

# **STUCKERT WOHNBAU AKTIENGESELLSCHAFT**

**Schalltechnische Untersuchung zur 6. Änderung des  
Bebauungsplans „Schulzentrum / Euromark“ in Neuenburg**

**Erläuterungsbericht**

**Projekt-Nr. 612-1770**

**April 2014**

**FICHTNER**  
WATER & TRANSPORTATION

---

### Versions- und Revisionsbericht

Nr.	Datum	Erstellt	Geprüft	Beschreibung
1	14.04.2014	A. Colloseus	Dr. A. Clausen	

---

ppa. Dr. Andreas Clausen

i. A. Alexander Colloseus

---

Fichtner Water & Transportation GmbH

Linnéstraße 5, 79110 Freiburg

Deutschland

Telefon: +49-761-88505-0

Fax: +49-761-88505-22

E-Mail: [info@fwt.fichtner.de](mailto:info@fwt.fichtner.de)

---

Copyright © by FICHTNER WATER & TRANSPORTATION GMBH

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Allgemeines</b> .....	<b>1</b>
1.1 Aufgabenstellung.....	1
1.2 Planungsgrundlagen .....	1
<b>2. Grundlagen</b> .....	<b>1</b>
2.1 Allgemeines.....	1
2.2 Beurteilungsgrundlagen .....	2
2.3 Schallschutz im Städtebau .....	2
<b>3. Verkehrslärm</b> .....	<b>4</b>
3.1 Allgemeines.....	4
3.2 Beurteilungsgrundlagen .....	4
3.3 Emissionen.....	4
3.4 Immissionen .....	6
<b>4. Tiefgarage</b> .....	<b>7</b>
4.1 Allgemeines.....	7
4.2 Emissionen.....	8
4.3 Immissionen .....	8
<b>5. Lärmschutzmaßnahmen</b> .....	<b>9</b>
5.1 Allgemeines.....	9
5.2 Aktiver Lärmschutz.....	10
5.3 Passiver Lärmschutz .....	10
5.3.1 Allgemeines .....	10
5.3.2 Grundrissorientierung .....	10
5.3.3 Schalldämmung der Außenbauteile .....	11
5.3.4 Belüftung von Schlafräumen .....	12
5.3.5 Außenwohnbereiche.....	12
<b>6. Zusammenfassung</b> .....	<b>13</b>

## Anlagen

<b>Anlage 1</b>	<b>Verkehrserzeugung</b>
<b>Anlage 2</b>	<b>Lageplan der Schallquellen und Immissionsorte</b>
<b>Anlage 3</b>	<b>Beurteilungspegel Verkehrslärm</b>
<b>Anlage 4</b>	<b>Lärmpegelbereiche nach DIN 4109</b>

## Quellenverzeichnis

16. BImSchV	16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), Juli 1991
BVERWG 1990	Bundesverwaltungsgericht: Urteil vom 18.12.1990 - 4 N 6/88
BVERWG 2007	Bundesverwaltungsgericht: Urteil vom 22.3.2007 - 4 CN 2/06
BW 2008	Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg: Städtebauliche Lärmfibel Online, Stand: Oktober 2008
DIN 18005-1	Schallschutz im Städtebau Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002; Beiblatt zu DIN 18005 Teil 1, Mai 1987
DIN 18005, BBL. 1	Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1: Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren / Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
FGSV 2005	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2001, Fassung 2005
FWT 2014A	Fichtner WT im Auftrag der Stadt Neuenburg: Verkehrsentwicklungskonzept - Aktualisierung & Fortschreibung, März 2014
FWT 2014B	Fichtner WT im Auftrag der SALI Invest AG: Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Unser Park“ in Neuenburg, März 2014
HAMBURG 2010	Freie und Hansestadt Hamburg: Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung 2010, Januar 2010
HELLBRÜCK 2010	Prof. Dr. Jürgen Hellbrück: Wirkungen von Lärm auf Erleben, Verhalten und Gesundheit, Seminar „Lärmarme Straßenbeläge“, März 2010
HSV 2000	Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, 2000
LFU BAYERN 2007	Bayerisches Landesamt für Umwelt: Parkplatzlärmstudie – 6. überarbeitete Auflage, August 2007
RLS-90	Der Bundesminister für Verkehr: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990
WIKIPEDIA 2014	<a href="http://de.wikipedia.org/wiki/Schalldruckpegel">http://de.wikipedia.org/wiki/Schalldruckpegel</a> , Januar 2014

## 1. ALLGEMEINES

### 1.1 Aufgabenstellung

Westlich der Einmündung der Freiburger Straße in die Müllheimer Straße in Neuenburg ist der Neubau eines Wohnhauses mit 27 Wohneinheiten geplant. Zur Vorbereitung der Maßnahme soll der Bebauungsplan „Schulzentrum / Euromark“ geändert werden.

Für das Änderungsverfahren sowie als Grundlage für die Baugenehmigung sollen die am geplanten Wohnhaus zu erwartenden Lärmimmissionen ermittelt und bewertet werden. Dabei sind die Lärmeinwirkungen durch den Verkehr der angrenzenden Straßen zu untersuchen und ggf. erforderliche Lärmschutzmaßnahmen abzuleiten.

### 1.2 Planungsgrundlagen

Die schalltechnische Untersuchung bezieht sich auf den Bebauungsplanentwurf vom 10.02.2014. Daneben werden auch die Planungen zum Mehrfamilienhaus mit dem Plandatum 27.01.2014 berücksichtigt. Die schalltechnischen Berechnungen werden mit der Software SoundPLAN (Version 7.3, Braunstein + Berndt GmbH) durchgeführt.

## 2. GRUNDLAGEN

### 2.1 Allgemeines

Schall bezeichnet mechanische Schwingungen und Wellen in einem elastischen Medium (z. B. Luft). Schallpegel werden üblicherweise in der Einheit dB(A) (Dezibel) dargestellt. Dabei handelt es sich um eine Hilfsgröße, die einen Schalldruckpegel in ein Verhältnis zur menschlichen Hörschwelle setzt. Durch den logarithmischen Maßstab entstehen dabei besser handhabbare Werte.

Das menschliche Gehör nimmt Frequenzen ungefähr zwischen 16 Hz und 20 KHz wahr. Die Hörschwelle liegt in Abhängigkeit von der Frequenz ungefähr bei 0 dB. Die Schmerzgrenze liegt bei ca. 130 dB. „Die Abhängigkeit von wahrgenommener Lautstärke und Schalldruckpegel ist stark frequenzabhängig. [...] Sollen Aussagen über die Wahrnehmung eines Schallereignisses gemacht werden, muss daher das Frequenzspektrum des Schalldrucks betrachtet werden.“ (WIKIPEDIA 2014)

Durch eine frequenzabhängige Gewichtung wird der bewertete Schalldruckpegel gebildet. Üblich ist dabei die Verwendung des A-bewerteten Schallpegels (dB(A)).

Als Lärm werden Schallereignisse bezeichnet, die subjektiv als störend empfunden werden. Lärm ist also „unerwünschter Schall, der das physische, psychische und soziale Wohlbefinden der Menschen erheblich beeinträchtigen kann“. (HELLBRÜCK 2010)

## 2.2 Beurteilungsgrundlagen

Berechnungs- und Bewertungsgrundlagen der unterschiedlichen Lärmarten (z. B. Verkehr, Gewerbe, Freizeit) werden durch entsprechende Richtlinien bzw. Verordnungen vorgegeben. Hierbei erfolgt eine sektorale Betrachtung, d. h. bei den schalltechnischen Überprüfungen sind die Lärmquellen der unterschiedlichen Lärmarten einzeln zu ermitteln und die daraus berechneten Beurteilungspegel den jeweiligen Grenz-, Richt- oder Orientierungswerten gegenüberzustellen.

Eine Aggregation mehrerer Lärmarten erfolgt in der Regel nicht. Schallquellen, die keiner Lärmart zuzuordnen sind (z. B. Naturgeräusche, Wind, Wasser etc.) werden bei den schalltechnischen Untersuchungen nicht betrachtet.

Für die schalltechnischen Berechnungen werden zunächst die Schallemissionen ermittelt oder abgeschätzt, d. h. der von einer Schallquelle ausgehende Lärm betrachtet. In Abhängigkeit der Lage, Höhe, Abschirmungen, Reflexionen etc. werden daraus die Schallimmissionen ermittelt, also der auf den jeweils maßgebenden Immissionsort (z. B. ein Wohngebäude) einwirkende Lärm bestimmt.

Mit den Zuschlägen der jeweiligen Berechnungsrichtlinien z. B. für Ruhezeiten oder bestimmte Lärmarten werden aus den Immissionen die Beurteilungspegel gebildet.

## 2.3 Schallschutz im Städtebau

Für die schalltechnische Beurteilung städtebaulicher Planungen kann die DIN 18005 Teil 1 - Schallschutz im Städtebau herangezogen werden. In Beiblatt 1 zur DIN 18005 sind „Orientierungswerte für die angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung“ (DIN 18005, BBL. 1) angegeben. Die Orientierungswerte sind als Ziele des Schallschutzes für die Bauleitplanung aufzufassen und keine Grenzwerte. Die örtlichen Gegebenheiten können ein Abweichen von Orientierungswerten nach oben oder unten erfordern.

Die DIN 18005 dient als Grundlage zur Abwägung der Belange des Schallschutzes bei städtebaulichen Planungen. „Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“ (DIN 18005)

„Je weiter die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, desto gewichtiger müssen allerdings die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe sein

und umso mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszunutzen, die ihr zu Gebote stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern.“ (BVERWG 2007) Aus der Rechtsprechung lässt sich ein Abwägungsspielraum für die planaufstellende Kommune von ca. 5 dB(A) entnehmen (BVERWG 1990). In Leitfäden für Bauleitplanungen (BW 2008 UND HAMBURG 2010) wird bei Verkehrslärmbelastungen auf die (höheren) Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV als ergänzenden Beurteilungsmaßstab verwiesen.

In der folgenden Tabelle sind für die verschiedenen Nutzungsarten die in der DIN 18005 (Beiblatt zu Teil 1) angegebenen Orientierungswerte für den Tag (6 bis 22 Uhr) und die Nacht (22 bis 6 Uhr) aufgeführt:

Nutzungsart	Orientierungswerte der DIN 18005 in dB(A)	
	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete	50	40 (35)
Allgemeine Wohngebiete	55	45 (40)
Besondere Wohngebiete	60	45 (40)
Dorf- und Mischgebiete	60	50 (45)
Kerngebiete	65	55 (50)
Gewerbegebiete	65	55 (50)

**Tab. 2-1: Orientierungswerte der DIN 18005  
(Werte in Klammern für Gewerbe- und Freizeitlärm)**

Die Beurteilungspegel verschiedener Lärmarten (Verkehr, Gewerbe, Sport, Freizeit) sind einzeln mit den Orientierungswerten zu vergleichen.

### **3. VERKEHRSLÄRM**

#### **3.1 Allgemeines**

Das Plangebiet grenzt an die Müllheimer Straße, die eine Hauptverkehrsachse im Straßennetz von Neuenburg darstellt und die Freiburger Straße, die als Sammelstraße der umgebenden Nutzungen und als Verbindung zu verschiedenen öffentlichen Einrichtungen (Schulen, Hallenbad, Friedhof) dient.

Für die Aufstellung des Bebauungsplans ist zu prüfen, welchen Lärmbelastungen das Plangebiet ausgesetzt sein wird. Aus den Ergebnissen sind, falls erforderlich, Schutzmaßnahmen abzuleiten.

#### **3.2 Beurteilungsgrundlagen**

Zur rechnerischen Erfassung des Straßenverkehrslärms dient die "Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)", die mit dem "Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau" Nr. 8/1990 am 10.4.1990 vom Bundesminister für Verkehr eingeführt wurde.

Entsprechend dieser Richtlinien sind die Lärmpegel (Beurteilungspegel) aus den durchschnittlichen täglichen Verkehrsmengen zu berechnen. Diese Lärmwerte sind Mittelwerte (Mittelungspegel) und keine Maximalpegel.

Der Mittelungspegel ist nach DIN 45641 der zeitliche Mittelwert des A-Schallpegels. Er stellt eine Maßzahl dar, die die Lautstärke des gesamten Geräuschgeschehens während der Beurteilungszeit kennzeichnet und das zeitlich in seiner Stärke schwankende Geräusch in ein vergleichbares Dauergeräusch umrechnet ("energieäquivalenter Dauerschallpegel").

„Die Lärmbelastung durch Straßen wird heute ausschließlich berechnet. Berechnungen sind genauer, transparenter und auch wirtschaftlicher als Schallpegelmessungen zu zufälligen Zeitpunkten. Messungen unterliegen Witterungseinflüssen und Verkehrsschwankungen und das Mikrofon unterscheidet nicht ohne weiteres zwischen Hund und Auto. Künftigen Straßenlärm kann man ohnehin nicht messen.“ (LFU BAYERN 2003) Zudem sind Berechnungen der Lärmimmissionen besser nachzuvollziehen als Messungen. Nur in Ausnahmefällen werden z.B. zu Überprüfungszwecken Lärmmessungen durchgeführt.

#### **3.3 Emissionen**

Eine Grundlage zur Beschreibung der Lärmsituation besteht in der Bestimmung der Lärmemissionen. Emissionspegel beschreiben den Schall, der von einer Lärmquelle ausgeht. Als Berechnungsgrundlage für den Straßenverkehr dienen die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90). Darin werden die Beurteilungszeiträume Tag (6 bis 22 Uhr) und Nacht (22 bis 6 Uhr) unterschieden.

Der Emissionspegel einer Straße ist abhängig von der Verkehrsbelastung auf den maßgebenden Straßenabschnitten. Dabei sind die durchschnittliche Anzahl der Fahrzeuge pro 24 h (DTV-Wert) und der Anteil des LKW-Verkehrs sowohl für den Tag als auch für die Nacht sowie die zugelassenen Geschwindigkeiten für PKW und LKW zu berücksichtigen. Hinzu kommen je nach Situation noch Zuschläge für die Straßenoberfläche und für Steigungsbereiche, wenn die Steigung gleich oder größer 5% ist.

Grundsätzlich ist darauf hinzuweisen, dass Emissionspegel auf Änderungen der Verkehrsbelastungen relativ unsensibel reagieren. Eine Steigerung des täglichen Verkehrs um 10% bewirkt beispielsweise bei ansonsten gleichen Randbedingungen nur eine Steigerung der Emissionspegel um ca. 0,4 dB(A). Die teilweise vereinfachenden Annahmen zu vorhandenen und künftig zu erwartenden Verkehrsbelastungen bieten für die schalltechnische Beurteilung eine hinreichende Genauigkeit.

Zur Ermittlung der Verkehrsbelastungen der Müllheimer Straße wurde am 13.02.2014 eine Stichprobenzählung von 6 bis 9, 12 bis 14 sowie 15 bis 18 Uhr durchgeführt. Daraus wurde anhand von Hochrechnungsfaktoren aus dem HBS (FGSV 2005) und einer aktuelleren Studie (SVT 2008) auf den durchschnittlichen täglichen Verkehr umgerechnet.

Die Verkehrsmengen der Freiburger Straße werden anhand des Verkehrsentwicklungskonzepts der Stadt Neuenburg (FWT 2014A) abgeschätzt. Diese Daten basieren allerdings auf älteren Erhebungen, die für die aktuelle Aufgabenstellung überschlägig hochgerechnet wurden.

Durch die Realisierung geplanter Nutzungen in der Umgebung des Plangebiets ist auf der Müllheimer Straße von einer leichten Steigerung der Verkehrsbelastung auszugehen. Diese wurde im Rahmen der Untersuchungen zum Bebauungsplan „Unser Park“ (FWT 2014B) mit rund 180 Kfz/24h abgeschätzt.

Damit ist im Prognose-Nullfall von folgenden Verkehrsmengen bzw. Emissionspegeln auszugehen:

Straßenabschnitt	DTV-Wert [KFZ/24h]	Lkw-Anteil [%]		Geschwindigkeit [km/h]		Emissionspegel [dB(A)]	
		Tag	Nacht	PKW	LKW	Tag	Nacht
Müllheimer Straße	7.980	2	2	40	40	57,9	50,5
Freiburger Straße	2.500	2	2	30	30	51,7	44,3

**Tab. 3-1: Verkehrsmengen und Emissionspegel Prognose-Nullfall**

Zur Einschätzung des erzeugten Verkehrs wurde das empirische Verfahren nach Bosserhoff (HSVV 2000) bzw. die darauf aufbauende Software Ver\_Bau verwendet. Die Schritte der Abschätzung sind in Anlage 1 dargestellt. Aus dem Einwohner-, Besucher- und Lieferverkehr ergeben sich insgesamt ca. 80 Kfz-Fahrten/24h.

Der im Gebiet erzeugte Verkehr wird über eine Tiefgaragenrampe an die Freiburger Straße angebunden. Auf der Freiburger Straße wird angenommen, dass der Verkehr vollständig nach Süden zur Müllheimer Straße ausgerichtet ist. Entsprechend steigt dort die Verkehrsbelastung um ca. 80 Kfz/24h.

Auf der Müllheimer Straße wird eine Aufteilung von 2/3 in / aus Richtung Innenstadt (Westen) und 1/3 in / aus Richtung Müllheim (Osten) angesetzt. Damit steigt die Verkehrsbelastung im westlichen Abschnitt der Müllheimer Straße um ca. 55 Kfz/24h und im östlichen Teil um ca. 25 Kfz/24h.

Im Prognosefall werden somit folgende Verkehrsbelastungen und Emissionspegel verwendet.

Straßenabschnitt	DTV-Wert [KFZ/24h]	Lkw-Anteil [%]		Geschwindigkeit [km/h]		Emissionspegel [dB(A)]	
		Tag	Nacht	PKW	LKW	Tag	Nacht
Müllheimer Straße westlich Freiburger Str.	8.035	2	2	40	40	57,9	50,5
Müllheimer Straße östlich Freiburger Str.	8.005	2	2	40	40	57,9	50,5
Freiburger Straße	2.580	2	2	30	30	51,8	44,5

**Tab. 3-2: Verkehrsmengen und Emissionspegel Prognosefall**

Durch den Neubau des Mehrfamilienwohnhauses ergeben sich demnach nur sehr geringe Steigerungen der Verkehrsbelastungen. Die Verkehrslärmbelastungen in der Nachbarschaft des Plangebiets ändern sich entsprechend ebenfalls nicht wahrnehmbar (deutlich unter 1 dB(A)). Für Teilbereiche entstehen durch die neue Bebauung auch Abschirmungen, die zu einer geringeren Verkehrslärmbelastung führen.

Insgesamt ergeben sich für die Nachbarschaft durch den Verkehr aus dem Änderungsbereich des Plangebiets keine wesentlichen Änderungen der Verkehrslärmbelastungen.

### 3.4 Immissionen

Mit den oben aufgeführten Emissionspegeln der angrenzenden Straßen im Prognosefall wurden die Immissionen für die geplanten Gebädefassaden im Plangebiet bestimmt. Dazu wird eine Berechnung der Schallausbreitung von den Straßen zu den Immissionsorten durchgeführt. In die Berechnung gehen Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden ein.

Die Lage der Schallquellen und Immissionsorte ist in Anlage 2 dargestellt. Die Beurteilungspegel sind in Anlage 3 zusammengestellt. Darin bedeuten:

- OW: Orientierungswert nach DIN 18005

- Lr: Beurteilungspegel
- diff: Überschreitung des Orientierungswertes

Zur Beurteilung der Immissionen können die Orientierungswerte der DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau herangezogen werden. Gerade in einem städtisch geprägten Umfeld mit einer Neubebauung an bestehenden Verkehrswegen oder im Umfeld bestehender Gewerbegebiete lassen sich diese Zielwerte der Lärmbelastung oft nicht einhalten. „Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen werden.“ (Bbl. 1 zu DIN 18005)

Die höchsten ermittelten Immissionen ergeben sich an den Fassaden direkt an der Müllheimer Straße mit ca. 64 dB(A) am Tag bzw. 57 dB(A) in der Nacht. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag bzw. 45 dB(A) in der Nacht werden demnach deutlich überschritten. Auch an senkrecht zur Müllheimer Straße gelegenen Fassaden werden in den nicht abgeschirmten Bereichen die Orientierungswerte überschritten.

An den lärmabgewandten Gebäuderückseiten können die Orientierungswerte durchgängig eingehalten werden.

Für Bereiche mit Überschreitungen der Orientierungswerte sollten im Bebauungsplan Lärmschutzmaßnahmen getroffen werden. (vgl. Abschnitt 6)

## **4. TIEFGARAGE**

### **4.1 Allgemeines**

Für die Bewohner des geplanten Mehrfamilienwohnhauses werden in einer Tiefgarage 28 Stellplätze bereitgestellt. Die Zufahrtsrampe befindet sich auf der Ostseite zur Freiburger Straße.

Entsprechend den Empfehlungen der bayerischen Parkplatzlärmstudie (LFU BAYERN 2007) wird eine Prüfung vorgenommen, ob die Geräusche der Tiefgarage mit der angrenzenden Bebauung verträglich sind. Eine verbindliche Regelung zur Bewertung von Fahrbewegungen von Bewohnern in und aus Tiefgaragen existiert nicht. Hilfsweise kann auf die Bewertungskriterien der TA Lärm zurückgegriffen werden.

## 4.2 Emissionen

Auf der Basis der Ermittlungen zur Verkehrserzeugung (vgl. Anlage 1) wird angenommen, dass rund 80 Pkw-Fahrten (je 40 Ein- und Ausfahrten) aus der Tiefgarage pro Tag hervorgerufen werden. In der lautesten Nachtstunde wird die Ein- und Ausfahrt von insgesamt 5 Pkw angenommen.

Nach den Empfehlungen der bayerischen Parkplatzlärmstudie (LFU BAYERN 2007) werden die Fahrbewegungen auf der Rampe mit den Emissionsansätzen der RLS-90 in das Rechenmodell integriert.

Aus den genannten Fahrbewegungen ergeben sich für die Tiefgaragenrampe Emissionspegel von 40,8 dB(A) am Tag bzw. 41,5 dB(A) in der Nacht. Daneben ist auch die Schallabstrahlung über das Garagentor bei der Ein- und Ausfahrt zu berücksichtigen. Nach der Methodik der bayerischen Parkplatzlärmstudie (LFU BAYERN 2007) ist von einem Emissionspegel von 56,3 dB(A) am Tag bzw. 57,0 dB(A) in der Nacht auszugehen.

Die Lage der Schallquellen und Immissionsorte kann Anlage 2 entnommen werden.

## 4.3 Immissionen

Mit den oben genannten Emissionen der Tiefgaragen-Zufahrt werden die Immissionen für das direkt gegenüberliegende Gebäude Freiburger Straße 2 (Immissionsort A) sowie für die angrenzende Fassade des geplanten Mehrfamilienwohnhauses (Immissionsort 05) ermittelt.

Am Wohnhaus Freiburger Straße ergeben sich Beurteilungspegel von 35,6 dB(A) am Tag und 34,4 dB(A) in der Nacht. Das Wohnhaus ist im Bebauungsplan „Freiburger Straße“ als reines Wohngebiet (WR) ausgewiesen. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für reine Wohngebiete von 50 dB(A) am Tag bzw. 35 dB(A) in der Nacht werden somit am Tag deutlich und in der Nacht knapp unterschritten. Dies deutet darauf hin, dass aus dem Parkierungsverkehr keine wesentlichen Störungen der Nachbarschaft hervorgehen.

Am geplanten Mehrfamilienhaus wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag deutlich eingehalten. In der Nacht ergeben sich bei 5 Ein- oder Ausfahrten Immissionen von 43,4 dB(A) im 1. Obergeschoss, 41,2 dB(A) im 2. Obergeschoss und 39,6 dB(A) im 3. Obergeschoss von Immissionsort 05. Der Richtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts wird somit in direkt an die Tiefgaragenrampe angrenzenden Fassadenabschnitten teilweise überschritten.

Bei einer Bewertung nach den Maßstäben der TA Lärm sind bei den ermittelten Immissionen Störungen durch Fahrbewegungen der Bewohner des geplanten Wohnhauses für einzelne angrenzende Schlafräume nicht auszuschließen. Es handelt sich hierbei um einen internen Lärmkonflikt, für den keine verbindliche rechtliche Vorgabe zur Be-

wertung der Lärmimmissionen vorhanden ist. Dennoch wird empfohlen, verhältnismäßige Schutzmaßnahmen zu prüfen. (vgl. Abschnitt 5)

## 5. LÄRMSCHUTZMAßNAHMEN

### 5.1 Allgemeines

Aus den sektoral ermittelten Lärmimmissionen sind teilweise Überschreitungen der für die jeweiligen Lärmarten und Gebietstypen empfohlenen Orientierungs- bzw. Richtwerte zu entnehmen.

Auf diese Lärmkonflikte sollte zur Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse mit Lärmschutzmaßnahmen reagiert werden. Je nach Sachlage bestehen verschiedene Möglichkeiten der Umsetzung von Maßnahmen:

1. Planerische / organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung der Entstehung von Lärm
2. Vergrößern des Abstands zwischen Schallquelle und schutzbedürftiger Nutzung
3. Aktive Schutzmaßnahmen am Emissionsort bzw. auf dem Ausbreitungsweg
4. Passive Lärmschutzmaßnahmen an betroffenen Gebäuden

Grundsätzlich sollten die Maßnahmen in der oben aufgeführten Reihenfolge eingesetzt werden. Es ist aber in jedem Einzelfall zu prüfen, welche Maßnahmen unter den vorhandenen Einsatzbedingungen verhältnismäßig sind.

Im vorliegenden Fall sind Lärmschutzmaßnahmen in erster Linie aufgrund der Lärmeinwirkungen durch den Verkehr der Müllheimer Straße erforderlich. Die Entstehung dieser Emissionen kann im Plangebiet nicht beeinflusst werden. Größere Abstände sind innerhalb des Gebiets nicht realisierbar. Eine Lärmschutzwand entlang der Müllheimer Straße könnte nur einen kleinen Abschnitt abschirmen und hätte dabei aufgrund der seitlichen Schalleinstrahlung nur eine geringe Wirkung. Zum Schutz des Stadtbildes soll in Abstimmung mit der Stadt auf ein solches Bauwerk entlang eines zentralen Bereichs der Stadt Neuenburg verzichtet werden.

Im Hinblick auf den Verkehrslärm der angrenzenden Straßen sind gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse über Maßnahmen an den geplanten Gebäuden (passiver Lärmschutz) sicherzustellen.

Auch auf die Schallimmissionen aus der Tiefgaragenzufahrt kann mit einer Einhausung (aktiver Lärmschutz) reagiert werden. Da die Überschreitungen der Immissionsrichtwerte sich auf einzelne Schlafräume während der Nachtzeit beschränken ist die Verhältnismäßigkeit einer Einhausung mit städtebaulichen und wirtschaftlichen Gesichts-

punkten abzuwägen. Eventuell ist auch eine Anpassung der zulässigen Baugrenzen erforderlich.

## 5.2 Aktiver Lärmschutz

Im direkten Umfeld der Tiefgaragenzufahrt ergeben sich bei einer Bewertung nach den Immissionsrichtwerten der TA Lärm bzw. der DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau Konflikte mit angrenzenden Schlafräumen.

Um an Schlafräumen (auch Kinderzimmer) in diesen Bereichen Lärmkonflikte zu vermeiden, können bauliche Abschirmungen der Rampe vorgesehen werden. Hierzu wurde die Wirkung einer Teilüberdachung der Zufahrtsrampe geprüft. Bei einer Tiefe der Überdachung von mindestens 2 m ab der Gebäudevorderkante der angrenzenden Schlafräume in Verbindung mit einer abschirmenden Wand in südlicher Richtung können auch nachts die Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten werden.

Der Einsatz dieser Einhausung ist mit städtebaulichen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten abzuwägen. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass die betroffenen Schlafräume an der Freiburger Straße zum Schutz vor dem Verkehrslärm ohnehin über schalldämmte Lüfter oder ähnliche Schutzvorrichtungen verfügen (vgl. Abschnitt 5.3.4), sodass bei Bedarf eine Belüftung auch unter Aufrechterhaltung des Schallschutzes erfolgen kann. Teilweise verfügen die Räume auch über weitere Fenster auf der lärmabgewandten Seite (in Richtung Norden).

## 5.3 Passiver Lärmschutz

### 5.3.1 Allgemeines

Als passiver Lärmschutz werden Maßnahmen an den von Lärm betroffenen Gebäuden bezeichnet. Dazu gehören im vorliegenden Fall Vorgaben zur Grundrissorientierung (Anordnung von Aufenthaltsräumen), zur Schalldämmung von Außenbauteilen (Fenster, Wände), zur Belüftung von Schlafräumen und zum Schutz von Außenwohnbereichen (Balkone o.ä.).

### 5.3.2 Grundrissorientierung

Nach den Empfehlungen des Hamburger Leitfadens für Lärm in der Bauleitplanung (HAMBURG 2010) werden die folgenden Festsetzungen empfohlen:

„Durch Anordnung der Baukörper und/oder durch geeignete Grundrissgestaltung sind die Wohn- und Schlafräume den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Sofern eine Anordnung aller Wohn- und Schlafräume einer Wohnung an den lärmabgewandten Gebäudeseiten nicht möglich ist, sind vorrangig die Schlafräume den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Für die

Räume an den lärmzugewandten Gebäudeseiten muss ein ausreichender Schallschutz durch bauliche Maßnahmen an Außentüren, Fenstern, Außenwänden und Dächern der Gebäude geschaffen werden. Wohn-/Schlaf Räume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.“ (HAMBURG 2010)

Als lärmzugewandte sind Fassaden entlang der Müllheimer und Freiburger Straße sowie im südlichen Abschnitt der Westfassade (Immissionsorte 01 bis 05 und 10) zu betrachten. Lärmabgewandt sind Fassaden in Richtung Norden sowie im nördlichen Abschnitt der Westfassade (Immissionsorte 06 bis 09).

### 5.3.3 Schalldämmung der Außenbauteile

Als Grundlage für die Bemessung der erforderlichen Schalldämmung kann die DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau herangezogen werden. Die folgende Tabelle der DIN 4109 gibt für jeden Lärmpegelbereich in Abhängigkeit von der Nutzung das erforderliche resultierende Schalldämmmaß an. Das notwendige Schalldämmmaß der Außenfläche eines Raumes ergibt sich nach Tabelle 8 der DIN 4109 direkt aus dem berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel. Der maßgebliche Außenlärm ergibt sich aus der Überlagerung aller einwirkenden Geräuschquellen, wobei für Verkehrslärm noch ein Zuschlag von 3 dB(A) zu berücksichtigen ist.

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärm in dB(A)	Resultierendes Schalldämm-Maß in dB(A)	
		Aufenthaltsraum in Wohnungen	Büroräume und ähnliches
I	bis 55	30	---
II	56 – 60	30	30
III	61 – 65	35	30
IV	66 – 70	40	35
V	71 – 75	45	40
VI	76 - 80	50	45
VII	> 80	*	50

(Quelle: DIN 4109, Tabelle 8)

\*: Die Anforderungen sind hier anhand der örtlichen Begebenheiten festzulegen

**Tab. 5-1: Lärmpegelbereiche und resultierendes Schalldämm-Maß nach DIN 4109**

An den Fassaden entlang der Müllheimer und Freiburger Straße sowie im südlichen Abschnitt der Westfassade (Immissionsort 10) sind die Umfassungsbauteile von Aufenthaltsräumen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen bei Errichtung der Gebäude in schallschützender Bauweise entsprechend DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – herzustellen. Das notwendige Schalldämm-Maß ist in Abhängigkeit von der Raumnutzungsart und Raumgröße im Baugenehmigungsverfahren nachzuweisen.

Die Lärmpegelbereiche sind Anlage 4 der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan für alle Fassaden im Plangebiet zu entnehmen.

Wird im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht, dass im Einzelfall geringere Außenlärmpegel an den Fassaden vorliegen, können die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile entsprechend den Vorgaben der DIN 4109 reduziert werden.

#### **5.3.4 Belüftung von Schlafräumen**

Wenn im Einzelfall Schlafräume oder Kinderzimmer nicht auf die lärmabgewandte Seite gelegt werden können, sind über die Anforderungen an die Schalldämmung hinaus, auch Vorgaben zur Belüftung der Räume zu empfehlen. Auf der Basis des Hamburger Leitfadens für Lärm in der Bauleitplanung (HAMBURG 2010) wird die folgende Festsetzung empfohlen:

Für Schlafräume und Kinderzimmer, die nicht über Fenster auf der lärmabgewandten Seite verfügen, ist durch bauliche Maßnahmen ein ausreichender Schallschutz auch unter Berücksichtigung der erforderlichen Belüftung zu gewährleisten. Dazu sind die Räume mit einer schallgedämmten Lüftungsanlage auszustatten, die einen ausreichenden Luftwechsel während der Nachtzeit sicherstellen. Die jeweiligen Schalldämmanforderungen des Lärmpegelbereichs müssen auch bei Aufrechterhaltung des Mindestluftwechsels eingehalten werden. Auf die schallgedämmten Lüfter kann verzichtet werden, wenn der Nachweis erbracht wird, dass in Schlafräumen durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen (z.B. Doppelfassaden, verglaste Vorbauten) ein Innenraumpegel bei teilgeöffneten Fenstern von 30 dB(A) während der Nachtzeit nicht überschritten wird.

Als lärmzugewandte sind Fassaden entlang der Müllheimer und Freiburger Straße sowie im südlichen Abschnitt der Westfassade (Immissionsorte 01 bis 05 und 10) zu betrachten. Lärmabgewandt sind Fassaden in Richtung Norden sowie im nördlichen Abschnitt der Westfassade (Immissionsorte 06 bis 09).

#### **5.3.5 Außenwohnbereiche**

Zum Schutz der Außenwohnbereiche wird folgende Festsetzung empfohlen:

Ab Lärmpegelbereich IV sind die Außenbereiche einer Wohnung auf der lärmabgewandten Seite anzuordnen. Wenn eine Wohnung ausschließlich über Außenwohnbereiche ab Lärmpegelbereich IV verfügt, ist dieser durch bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z. B. verglaste Vorbauten vor dem einwirkenden Lärm zu schützen. Durch die Schutzmaßnahmen ist sicherzustellen, dass im Außenwohnbereich der Lärmpegelbereich III nicht überschritten wird.

## 6. ZUSAMMENFASSUNG

Westlich der Einmündung der Freiburger Straße in die Müllheimer Straße in Neuenburg ist der Neubau eines Wohnhauses mit 27 Wohneinheiten geplant. Für das Änderungsverfahren des bestehenden Bebauungsplans „Schulzentrum / Euromark“ waren die Lärmeinwirkungen und erforderliche Lärmschutzmaßnahmen zu ermitteln. Dabei waren der Straßenverkehr der Müllheimer und Freiburger Straße sowie Geräusche aus dem Parkierungsverkehr des geplanten Wohnhauses zu berücksichtigen.

Die **Verkehrslärmimmissionen** liegen im Umfeld der Müllheimer Straße mit ca. 64 dB(A) am Tag bzw. 57 in der Nacht teilweise deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete. Auch an nicht abgeschirmten Fassaden senkrecht zur Müllheimer Straße werden die Orientierungswerte überschritten. An den lärmabgewandten Gebäuderückseiten können die Orientierungswerte durchgängig eingehalten werden.

Zur Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Plangebiet „Schulzentrum / Euromark“ sollten deshalb die in Abschnitt 5 zusammengefassten Vorgaben für Lärmschutzmaßnahmen an den geplanten Gebäuden vorgesehen werden. Diese umfassen Vorgaben zur Grundrissorientierung (Anordnung von Aufenthaltsräumen auf der lärmabgewandten Seite), zur Schalldämmung der Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume, zur Belüftung von Schlafräumen sowie zum Schutz von Außenwohnbereichen.

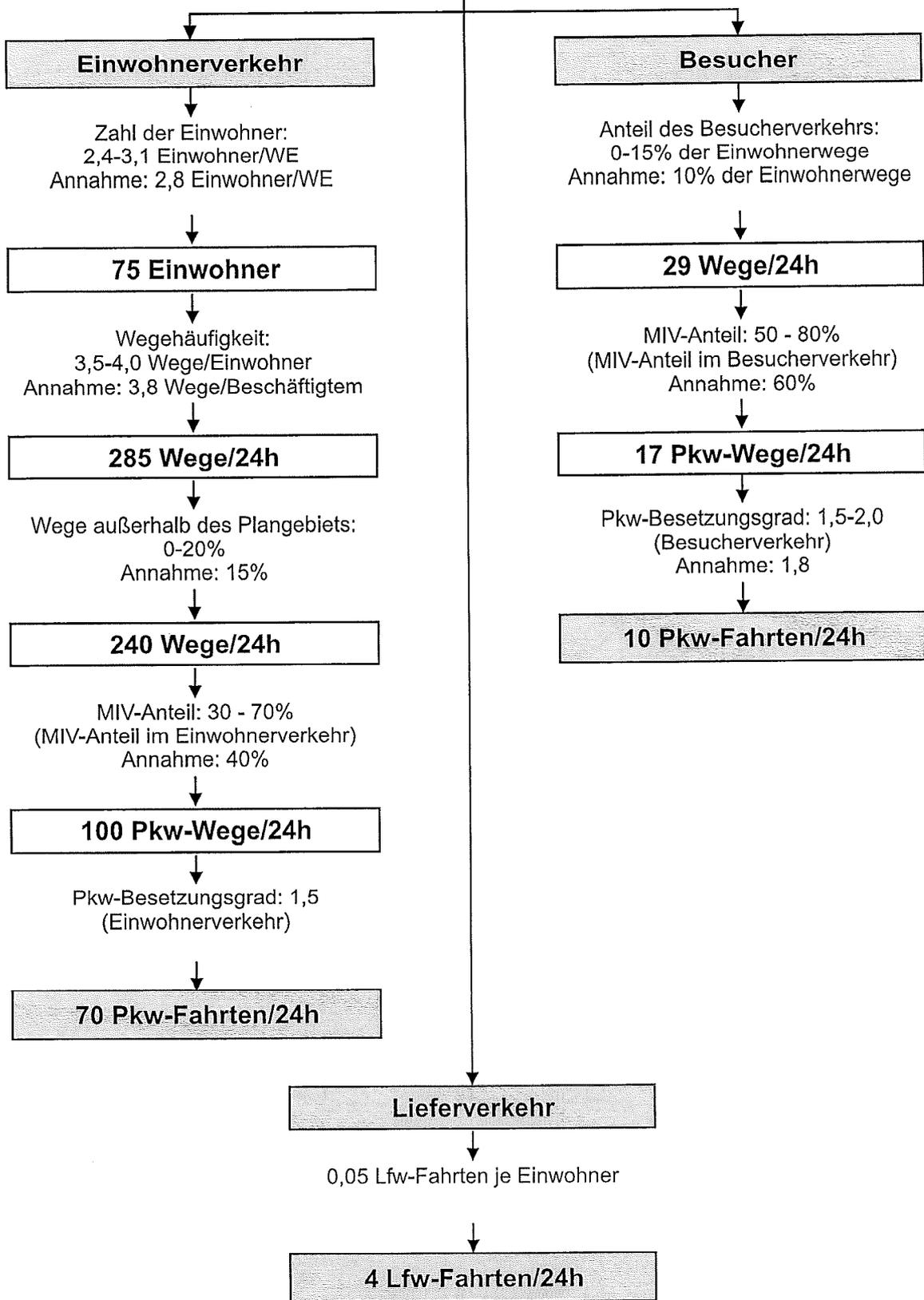
Daneben entstehen durch Fahrbewegungen der Bewohner in bzw. aus der Tiefgarage Störungen für direkt angrenzende Schlafräume. Hierauf kann mit einer Einhausung (aktiver Lärmschutz) reagiert werden, deren Verhältnismäßigkeit mit städtebaulichen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten abzuwägen ist.

# Anlagen

---

**Mehrfamilienwohnhaus**

**27 Wohneinheiten**



**FICHTNER**

WATER & TRANSPORTATION

Fichtner Water & Transportation GmbH  
Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
+49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber: **Stuckert Wohnbau AG**

Projektbez.: **Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan "Schulzentrum/Euromark"**

Planbez.: **Verkehrserzeugung**

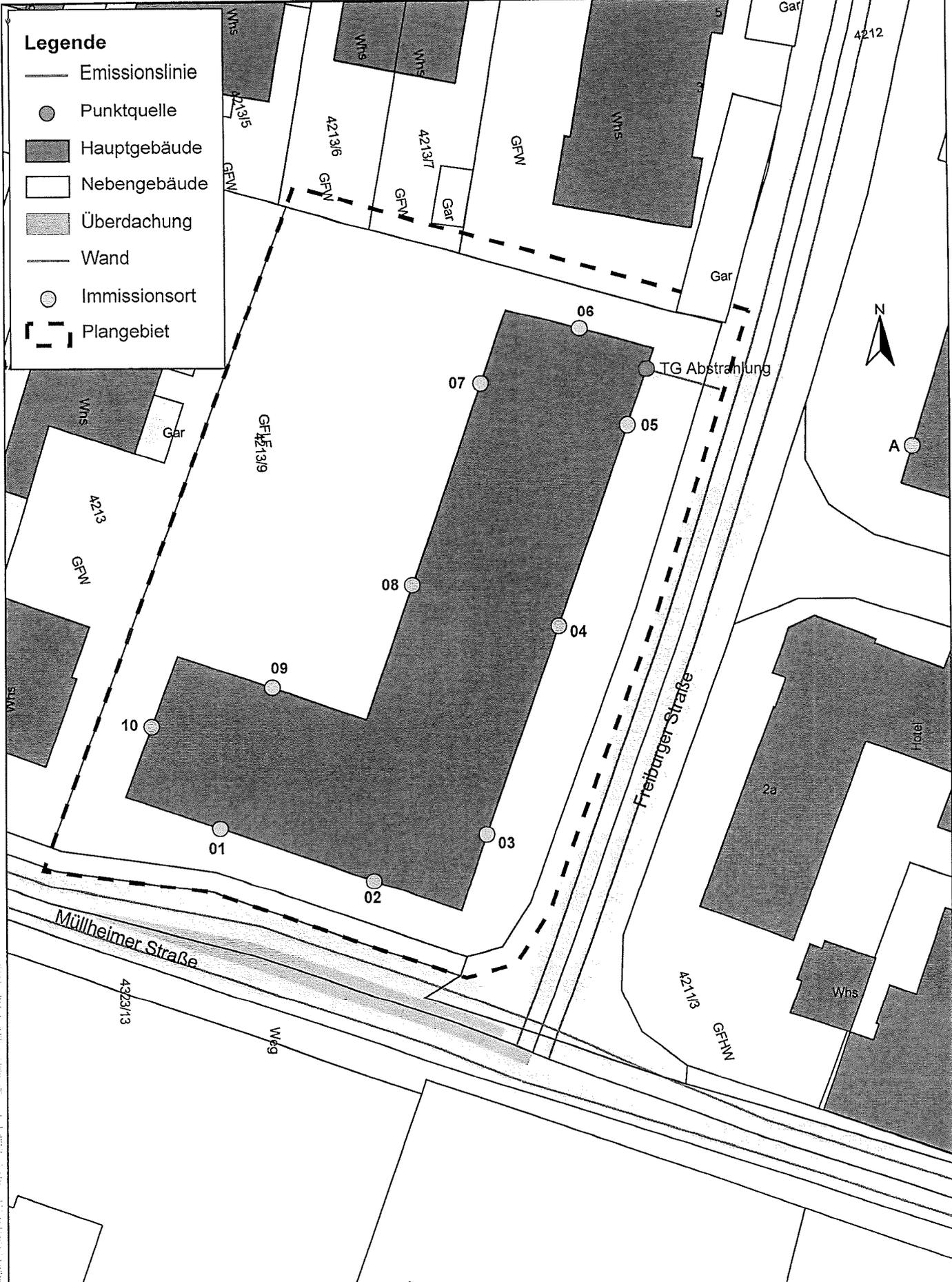
Proj.-Nr.: **612-1770**

Datum: **04/2014**

Maßstab:

Anlage

**1**



**FICHTNER**  
 WATER & TRANSPORTATION  
 Fichtner Water & Transportation GmbH  
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

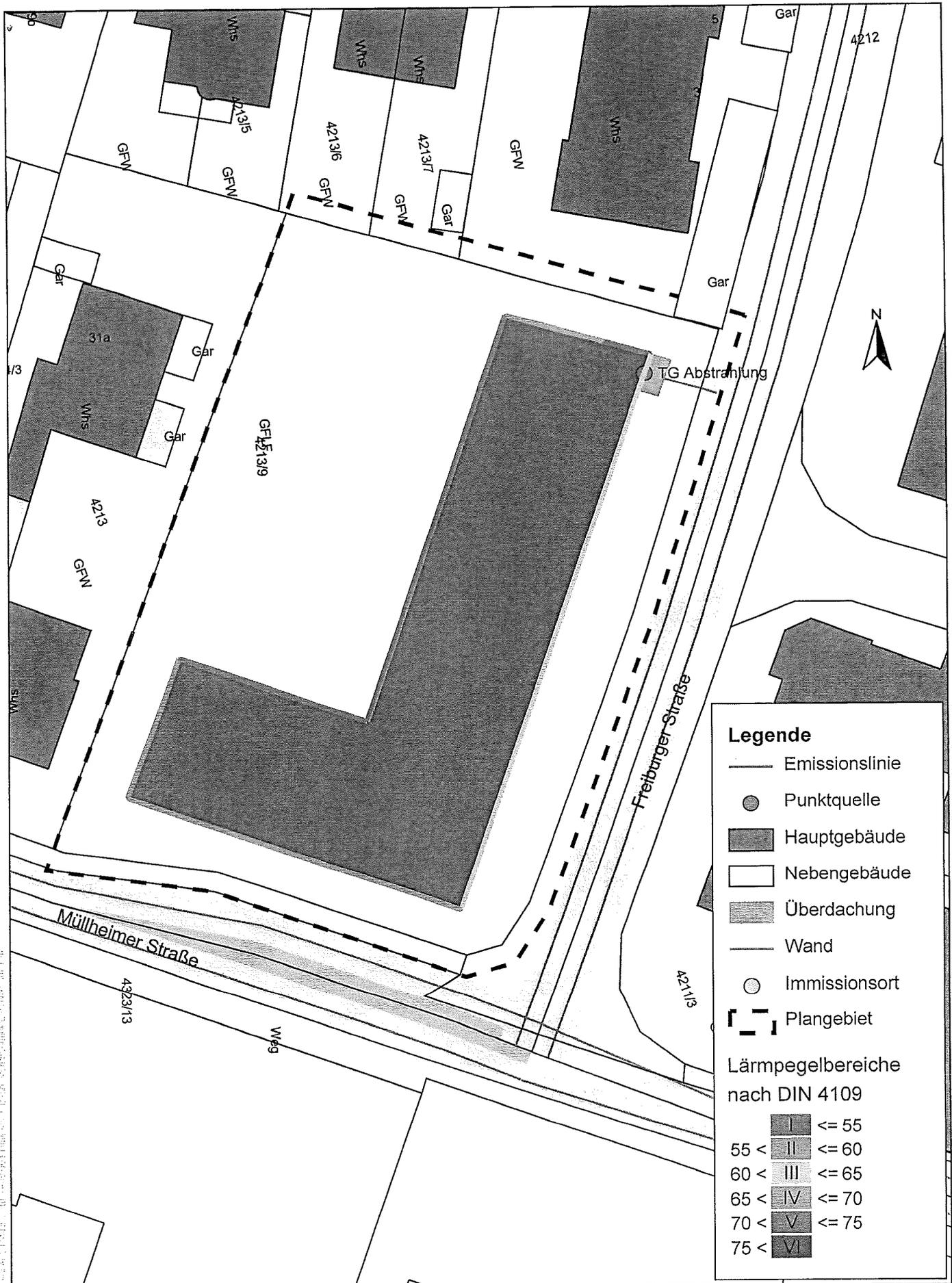
Auftraggeber: **Stuckert Wohnbau AG**  
 Projektbez: Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Schulzentrum/Euromark"  
 Planbez: Lageplan der Schallquellen  
 und Immissionsorte

Proj.-Nr.: 612-1770  
 Datum: 04/2014  
 Maßstab: 1 : 500

Anlage:  
**2**

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	OW Tag dB(A)	OW Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr,diff Tag dB(A)	Lr,diff Nacht dB(A)
01	WA	EG	55	45	64	56	8,1	10,7
		1.OG	55	45	63	56	8,0	10,7
		2.OG	55	45	63	56	7,6	10,2
		3.OG	55	45	63	55	7,1	9,7
02	WA	EG	55	45	64	57	8,5	11,1
		1.OG	55	45	64	56	8,3	10,9
		2.OG	55	45	63	56	7,8	10,4
		3.OG	55	45	63	55	7,2	9,9
03	WA	EG	55	45	60	53	4,7	7,3
		1.OG	55	45	60	53	5,0	7,6
		2.OG	55	45	60	53	4,8	7,4
		3.OG	55	45	60	53	4,5	7,1
04	WA	EG	55	45	58	51	2,7	5,3
		1.OG	55	45	58	51	3,0	5,6
		2.OG	55	45	58	51	3,0	5,6
		3.OG	55	45	58	51	2,7	5,4
05	WA	EG	55	45	58	50	2,4	5,0
		1.OG	55	45	58	50	2,3	4,9
		2.OG	55	45	58	50	2,2	4,9
		3.OG	55	45	57	50	2,0	4,6
06	WA	EG	55	45	49	41	---	---
		1.OG	55	45	49	42	---	---
		2.OG	55	45	51	43	---	---
		3.OG	55	45	51	44	---	---
07	WA	EG	55	45	42	34	---	---
		1.OG	55	45	44	36	---	---
		2.OG	55	45	46	38	---	---
		3.OG	55	45	47	40	---	---
08	WA	EG	55	45	40	33	---	---
		1.OG	55	45	42	35	---	---
		2.OG	55	45	44	37	---	---
		3.OG	55	45	46	39	---	---
09	WA	EG	55	45	35	27	---	---
		1.OG	55	45	36	29	---	---
		2.OG	55	45	35	27	---	---
		3.OG	55	45	37	29	---	---
10	WA	EG	55	45	56	49	0,8	3,5
		1.OG	55	45	57	50	1,7	4,3
		2.OG	55	45	57	50	1,9	4,6
		3.OG	55	45	58	50	2,4	5,0

<b>FICHTNER</b> WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	<b>Stuckert Wohnbau AG</b>	Proj.-Nr:	612-1770
	Projektbez:	Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan "Schulzentrum / Euromark"	Datum:	04/2014
	Planbez:	Beurteilungspegel Verkehrslärm	Anlage:	3



**FICHTNER**

WATER & TRANSPORTATION

Fichtner Water & Transportation GmbH  
Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg  
+49-761-88505-0 - info@fwf.fichtner.de

Auftraggeber:

**Stuckert Wohnbau AG**

Projektbez:

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan "Schulzentrum/Euromark"

Planbez:

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Proj.-Nr.:

612-1770

Datum:

04/2014

Maßstab:

1 : 500

Anlage:

**4**