GEMEINDEVERWALTUNGSVERBAND ELZACH

Schalltechnische Untersuchung für den Bebauungsplan „Simes“ in Elzach

Erläuterungsbericht

Projekt-Nr. 612-1703

November 2013

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

Versions- und Revisionsbericht

Nr.	Datum	Erstellt	Geprüft	Beschreibung
1	11.11.2013	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

Copyright © by FICHTNER WATER & TRANSPORTATION GMBH

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines 1

1.1 Aufgabenstellung 1

1.2 Datengrundlage 1

2. Grundlagen 1

2.1 Allgemeines 1

2.2 Beurteilungsgrundlagen 2

2.3 Schallschutz im Städtebau 2

3. Verkehrslärm 4

3.1 Allgemeines 4

3.2 Beurteilungsgrundlagen 4

3.3 Emissionen 5

3.3.1 Allgemeines 5

3.3.2 Analysefall / Nullfall 6

3.3.3 Prognose-Planfall 6

3.4 Immissionen 7

4. Gewerbelärm 9

4.1 Allgemeines 9

4.2 TA Lärm 9

4.2.1 Beurteilungszeiten 9

4.2.2 Ruhezeiten 9

4.2.3 Immissionsrichtwerte 10

4.2.4 Verkehrsgeräusche 11

4.3 Emissionen 11

4.3.1 Tankstelle 11

4.3.2 Parkierungsverkehr 13
4.4 Immissionen 13

5. Lärmschutzmaßnahmen 15
5.1 Allgemeines 15
5.2 Abstände 15
5.3 Aktiver Lärmschutz 16
5.4 Passiver Lärmschutz 17
5.4.1 Schalldämmung der Außenbauteile 18
5.4.2 Grundrissorientierung 19
5.4.3 Außenwohnbereiche 19

6. Zusammenfassung 20

Anlagen

Anlage 1 Lageplan der Schallquellen und Immissionsorte
Anlage 2 Verkehrserzeugung
Anlage 3 Beurteilungspegel Verkehrslärm - Bestandsgebäude
Anlage 4 Isophonen Verkehrslärm - Tag / Nacht
Anlage 5 Beurteilungspegel Gewerbelärm - Bestandsgebäude, Werktag
Anlage 6 Beurteilungspegel Gewerbelärm - Bestandsgebäude, Sonntag
Anlage 7 Isophonen Gewerbelärm - Tag / Nacht
Anlage 8 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 - Sonstige Aufenthaltsräume
Anlage 9 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 - Schlafräume

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
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, Vortrag auf dem Seminar „Lärmarme Straßenbeläge“, März 2010
HLUG 1999	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 275 - Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen
LFU BAYERN 2003	Bayerisches Landesamt für Umweltschutz Lärm - Straße und Schiene, Oktober 2003
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 2013	http://de.wikipedia.org/wiki/Schalldruckpegel, Januar 2013

1. ALLGEMEINES

1.1 Aufgabenstellung

Im Elzacher Ortsteil Prechtal soll ein Bereich an der Bundesstraße 294 für eine gemischte Gewerbe- und Wohnnutzung vorbereitet werden. Auf der derzeit nur in Teilen genutzten Fläche befinden sich eine Tankstelle sowie Wohn- und Geschäftshäuser. Zur planungsrechtlichen Sicherung soll der Bebauungsplan „Simes“ aufgestellt werden.

Mögliche Lärmkonflikte, die zu untersuchen sind, können durch die Nähe der geplanten Wohnbebauung zur Bundesstraße und durch die im Plangebiet vorhandenen gewerblichen Nutzungen - insbesondere der Tankstelle - entstehen.

Für das Bebauungsplanverfahren sollen die Verkehrs- und Gewerbelärmeinwirkungen im Plangebiet ermittelt und anhand von Immissionsrichtwerten bewertet werden.

1.2 Datengrundlage

Die schalltechnische Untersuchung bezieht sich auf den Bebauungsplanentwurf mit dem Plandatum 19.11.2013. Das Schallausbreitungsmodell wurde anhand eines Katasterausschnitts erstellt, der von der Stadt Elzach zur Verfügung gestellt wurde. Das digitale Geländemodell basiert auf Daten des Landesvermessungsamtes.

Die schalltechnischen Berechungen wurden mit der Software SoundPLAN (Version 7.2, 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 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 die Frequenzzusammensetzung (Spektrum) des Schalls betrachtet werden.“ (WIKIPEDIA 2013)

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. geeig-

nete 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 auszuschöpfen, 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. 2-2-1: Orientierungswerte der DIN 18005 (Werte in Klammern für Gewerbe- und Freizeitlärm)

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

3. VERKEHRSLÄRM

3.1 Allgemeines

Die Lärmsituation im Plangebiet wird vor allem durch den Straßenverkehr der Bundesstraße 294 (Frischnau) geprägt. Gerade im direkten Straßenumfeld ist von deutlichen Lärmeinwirkungen auszugehen. Daneben entstehen auch Lärmbelastungen durch den Verkehr der Landesstraße 107 (Talstraße). Die Lage des Plangebiets und der Verkehrswege kann Anlage 1 entnommen werden.

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

3.2 Beurteilungsgrundlagen

Zur rechnerischen Erfassung des **Straßenverkehrslärms** dienen die "Richtlinien 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 wurden.

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.

Neben den Orientierungswerten der DIN 18005 (vgl. Abschnitt 2.3) können zur Bewertung der ermittelten Immissionen auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrlärmschutzverordnung vom 12.06.1990, geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 19.09.2006) verwendet werden. Die 16. BImSchV „gilt für den Bau oder die wesentliche Veränderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Ei-

senbahnen und Straßenbahnen.“ In Bauleitplanungen können die Immissionsgrenzwerte als zusätzlicher Beurteilungsmaßstab herangezogen werden.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Nutzungsart	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV in dB(A)	
	Tag	Nacht
Krankenhäuser, Schulen, Kur- und Altenheime	57	47
Reine und allgemeine Wohngebiete sowie Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

Tab. 3-3-1: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

3.3 Emissionen

3.3.1 Allgemeines

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).

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.

3.3.2 Analysefall / Nullfall

Die derzeitigen Verkehrsbelastungen wurden anhand des landesweiten Verkehrsmonitoring der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg ermittelt. Daraus wurden die in der nachstehenden Tabelle zusammengefassten Verkehrsmengen und Emissionspegel abgeleitet. Diese beziehen sich auf das Analysejahr 2012.

Straßen-abschnitt	DTV-Wert [KFZ/24h]	LKW-Anteil [%]		Zul. Geschw. [km/h]		Emissionspegel [dB(A)]	
		Tag	Nacht	PKW	LKW	Tag	Nacht
B 294 (unbeschränkter Bereich)	13.600	4,8	6,6	100	80	67,6	60,7
B 294 (Knotenpunktsbereich)	13.600	4,8	6,6	70	70	65,0	58,4
L 107 (Talstraße)	3.460	3,4	4,7	70	70	58,5	51,1

Tab. 3-2: Emissionspegel Analyse- / Nullfall

Auf eine Prognose der Verkehrsentwicklung kann im vorliegenden Fall verzichtet werden. Wesentliche Änderungen im Umfeld, die einen maßgebenden Einfluss auf die Verkehrssituation hätten, sind derzeit nicht absehbar. Zudem beziehen sich die Verkehrsbelastungen des Verkehrsmonitoring auf eine Zählstelle südlich von Elzach. Eine aktuelle Zählung der Stadt Elzach im Oktober 2013 deutet auf eine im weiteren Verlauf in Richtung Norden abnehmende Verkehrsbelastung. Da für den betreffenden Streckenabschnitt keine genaueren Daten vorliegen, werden die Verkehrsmengen aus dem Analysefall 2012 unverändert als Prognose-Nullfall übernommen.

3.3.3 Prognose-Planfall

Im Prognose-Planfall wird im Vergleich zum Prognose-Nullfall zusätzlich der im Plangebiet erzeugte Verkehr berücksichtigt. Zur Einschätzung dieses 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 2 dargestellt.

Dabei werden nur die Flächen berücksichtigt, auf denen eine neue Nutzung vorgesehen ist. Die Teilflächen mit einer bestehenden Bebauung sind bereits im derzeitigen Verkehrsaufkommen enthalten. Durch den Bebauungsplan sind daran keine Änderungen zu erwarten.

Aus dem Einwohner-, Besucher- und Lkw-Verkehr ergeben sich insgesamt ca. 130 Kfz-Fahrten/24h. Dieser Verkehr wird direkt an die B 294 angebunden. Dort erfolgt dann eine Verteilung auf beide Fahrtrichtungen, wobei die genaue Aufteilung aufgrund der hohen Vorbelastung für die schalltechnische Untersuchung kaum von Bedeutung ist. Im Prognosefall werden somit folgende Verkehrsbelastungen und Emissionspegel verwendet.

Straßen-abschnitt	DTV-Wert [KFZ/24h]	LKW-Anteil [%]		Zul. Geschw. [km/h]		Emissionspegel [dB(A)]	
		Tag	Nacht	PKW	LKW	Tag	Nacht
B 294 (unbeschränkter Bereich)	13.670	4,8	6,6	100	80	67,6	60,7
B 294 (Knotenpunktsbereich)	13.670	4,8	6,6	70	70	65,0	58,4
L 107 (Talstraße)	3.480	3,4	4,7	70	70	58,5	51,1

Tab. 3-3: Emissionspegel Prognose-Planfall 2025

Im Vergleich zum Prognose-Nullfall ergeben sich aufgrund der hohen bereits vorhandenen Verkehrsbelastung keine Änderungen der Schallemissionen der angrenzenden Verkehrswege.

3.4 Immissionen

Mit den oben genannten Emissionen im Prognose-Planfall der umgebenden Verkehrswege wurden die Lärmimmissionen im Plangebiet ermittelt. Dazu wird eine Berechnung der Schallausbreitung von den Lärmquellen zu den Immissionsorten durchgeführt. In die Berechnung gehen die Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden und die Geländestruktur ein.

Dabei werden der Bereich mit bestehenden und der Bereich mit der geplanten neuen Bebauung unterschieden. Bei einer flächenhaften Aufbereitung der Lärmsituation in bebauten Bereichen würden sich vor allem durch Eigenreflexionen ungenaue (zu hohe) Lärmbelastungen ergeben. Für bestehende Gebäude wird stattdessen ein Immissionspegel an der Fassade ermittelt, der einen genauen Vergleich mit Orientierungswerten erlaubt.

Für die Bereiche ohne bestehende Gebäude hängen die Lärmbelastungen von den späteren Baustrukturen ab, die noch nicht festgelegt ist. Deshalb werden dort die Immissionen flächenhaft ermittelt. Da somit auch keine Reflexionen durch geplante Gebäude berücksichtigt werden, bieten die Isophonenpläne hierfür eine hinreichende Genauigkeit.

Zur Beurteilung der Immissionen werden die Orientierungswerte der DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau herangezogen. Bei 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)

Neben den Orientierungswerten der DIN 18005 können ergänzend die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) herangezogen werden.

Die Grenzwerte werden entsprechend des Gebietstyps unterschieden und liegen bei den hier betrachteten Gebietstypen jeweils 4 dB(A) über den Orientierungswerten der DIN 18005. Für Gebäude im allgemeinen Wohngebiet (WA) sind 59 dB(A) am Tag bzw. 49 dB(A) in der Nacht vorgegeben.

Auch wenn die Verkehrslärmschutzverordnung nicht unmittelbar auf Bauleitplanverfahren Anwendung findet, stellen die darin festgelegten Immissionsgrenzwerte eine weitere Beurteilungsschwelle dar. Bei einer Einhaltung dieser Grenzwerte ist von einer Verträglichkeit der geplanten Nutzungen mit der erwarteten Lärmsituation auszugehen, so dass keine Festsetzungen zu Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan erforderlich sind (Hamburg 2010).

Die Ergebnisse sind in den Anlagen 3 (Bestandsgebäude) und 4 (neu zu bebauender Bereich) aufbereitet. Die Isophonenpläne unterscheiden die Lärmsituation am Tag (6 bis 22 Uhr, Anlage 4.1) und in der Nacht (22 bis 6 Uhr, Anlage 4.2). Sie wurden jeweils für eine Höhe von 6 m über Gelände erstellt, womit annähernd die Lärmsituation für ein 1. Obergeschoss abgebildet wird. In den unteren Stockwerken ist von einer leicht geringeren Lärmbelastung auszugehen.

An den Bestandsgebäuden (vgl. Anlage 3) ergeben sich Beurteilungspegel von 56 bis 65 dB(A) am Tag bzw. 49 bis 59 dB(A) in der Nacht. Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden vielfach überschritten. Im Bebauungsplanverfahren sollten Lärmschutzvorgaben für künftige bauliche Änderungen an den bestehenden Gebäuden vorgesehen werden.

Aus den Isophonenplänen in Anlage 4.1 und 4.2 sind Verkehrslärmbelastungen im südlichen Bereich des Plangebiets am Tag zwischen 50 und 73 dB(A) und in der Nacht zwischen 43 und 66 dB(A) abzulesen. Die Lärmbelastung wird überwiegend durch den Verkehr auf der B 294 bestimmt.

Bei einer Bewertung nach den Orientierungswerten der DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau für Mischgebiete (60 dB(A) am Tag, 50 dB(A) in der Nacht) ist zu erkennen, dass große Teile des Plangebiets über diesen Zielwerten liegen. Die Verkehrslärmbelastung ist demnach nicht unmittelbar mit der beabsichtigten Nutzung vereinbar. Zur Gewährleistung gesunder Wohnverhältnisse sind somit Lärmschutzmaßnahmen erforderlich (vgl. Abschnitt 5).

Auf eine gesonderte Aufbereitung der Verkehrslärmbelastung im Analyse- und Prognose-Nullfall wurde hier verzichtet, da zwischen den einzelnen Fällen keine Änderungen der Schallemissionen auftreten (vgl. Abschnitt 3.3). Damit können wesentliche Änderungen der Verkehrslärmbelastung an bestehenden Wohnhäusern im Umfeld des Plangebiets ausgeschlossen werden. Durch die entstehende Bebauung zwischen der B 294 und einigen der Wohnhäuser in der Umgebung wird eher ein Rückgang der Lärmbelastung entstehen, der aber von der baulichen Ausgestaltung der Bebauung abhängt und somit derzeit nicht genauer zu ermitteln ist.

4. GEWERBELÄRM

4.1 Allgemeines

Im nördlichen Bereich des Plangebiets befinden sich verschiedene gewerbliche Nutzungen (Tankstelle, Gastronomie, Pflegedienst). Vor allem durch den Tankstellenbetrieb können im Umfeld relevante Lärmbelastungen hervorgerufen werden. Als Bewertungsgrundlage kann neben den Orientierungswerten der DIN 18005 auf die Regelungen der TA Lärm zurückgegriffen werden.

4.2 TA Lärm

Berechnungs- und Bewertungsgrundlage für den Gewerbelärm ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm).

Nach TA Lärm ist sicherzustellen, dass die von einer gewerblichen Anlage emittierten Geräusche an umgebenden Gebäuden bestimmte Immissionsrichtwerte nicht überschreiten. In die Beurteilung der Anlage gehen neben den durch die Planung neu entstehenden Geräuschen (Zusatzbelastungen) auch die durch gewerbliche Anlagen bereits vorhandenen bzw. aus externen Planungen entstehenden Geräusche (Vorbelastungen) ein.

4.2.1 Beurteilungszeiten

In der TA Lärm werden Immissionsrichtwerte für den Gewerbelärm von genehmigungsbedürftigen und nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen vorgegeben. Dabei werden folgende Beurteilungszeiten unterschieden:

- Tag 6 bis 22 Uhr
- Nacht 22 bis 6 Uhr.

„Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden.“ (TA Lärm) Dabei muss eine achtstündige Nachtruhe gewährleistet sein.

Der Beurteilungszeitraum für den Tag beträgt 16 Stunden. Für die Nacht ist zur Beurteilung die volle Stunde anzusetzen, die den höchsten Beurteilungspegel aufweist.

4.2.2 Ruhezeiten

Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel sind am Tage Ruhezeiten (Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit) durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen. Dieser Zuschlag geht in die Ermittlung der Beurteilungspegel bei Kurgebieten, Krankenhäu-

sern, Pflegeanstalten, reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie Kleinsiedlungsgebieten ein.

Als Ruhezeiten sind nach Nummer 6.5 der TA Lärm die folgenden Zeiträume festgelegt:

- An Werktagen: 06 bis 07 Uhr
  20 bis 22 Uhr
- An Sonn- und Feiertagen: 06 bis 09 Uhr
  13 bis 15 Uhr
  20 bis 22 Uhr

4.2.3 Immissionsrichtwerte

In der nachfolgenden Tabelle sind für die verschiedenen Nutzungsarten die im Abschnitt 6.1 der TA Lärm angegebenen Immissionsrichtwerte für Gewerbelärm aufgeführt. Sie beziehen sich auf Immissionsorte außerhalb von Gebäuden.

Nutzungsart	**Immissionsrichtwerte der TA Lärm in dB(A)**	
	Tag	**Nacht**
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete	50	35
Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55	40
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45
Gewerbegebiete	65	50
Industriegebiete	70	70

Tab. 4-1: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Einzelne **kurzzeitige Geräuschspitzen** sind zulässig. Sie dürfen aber die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Seltene Ereignisse sind gemäß Punkt 7.2 der TA Lärm voraussehbare Besonderheiten beim Betrieb einer Anlage. In diesen seltenen Fällen, die nicht an mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden auftreten dürfen, können Überschreitungen der oben aufgeführten Immissionsrichtwerte zugelassen werden.

Die Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse betragen außerhalb von Gebäuden

- am Tag: 70 dB(A) und

- in der Nacht: 55 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Immissionsrichtwerte um nicht mehr als die nachstehend genannten Werte überschreiten:

Nutzungsart	Überschreitungen durch kurzzeitige Geräuschspitzen in dB(A)	
	Tag	Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten, reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, Kern-, Dorf- und Mischgebiete	20	10
Gewerbegebiete	25	15

Tab. 4-2: Kurzzeitige Geräuschspitzen bei seltenen Ereignissen

4.2.4 Verkehrsgeräusche

Die Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen bei der Beurteilung von Gewerbelärm ist in Nummer 7.4 der TA Lärm geregelt. Demnach sind Verkehrsgeräusche auf dem Betriebsgelände sowie bei der Ein- und Ausfahrt bei der Ermittlung der Lärmemissionen eines Betriebes mit zu berücksichtigen.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs sind nur zu erfassen, wenn sie

- den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem öffentlichen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten werden.

4.3 Emissionen

Für das Plangebiet und die Umgebung relevante Schallimmissionen sind vor allem durch den Tankstellenbetrieb zu erwarten. Weitere Geräusche werden durch den Parkierungsverkehr der übrigen gewerblichen Nutzungen hervorgerufen. Die Emissionsansätze werden nachfolgend beschrieben.

4.3.1 Tankstelle

Die Tankstelle ist werktäglich von 6 Uhr bis 22 Uhr geöffnet, an Sonn- und Feiertagen zwischen 8 und 22 Uhr. Zu diesen Zeiten ist auch eine Waschanlage in Betrieb.

Die Schallemissionen aus dem Tankstellenbetrieb können aus einer Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (HLUG 1999) entnommen werden. Darin

sind Angaben zu typischen Schallleistungspegeln und zur Häufigkeit einzelner Vorgänge sowie Zuschläge für Impuls- und Tonhaltigkeit aufgeführt.

Auf dieser Basis werden für Werktage folgende Ansätze gewählt:

Bereich / Vorgang **werktags**	**Einzelpegel bezogen auf 1h**	**Anzahl der Vorgänge pro Stunde**		**Schallleistungspegel pro Stunde in dB(A)**	
	in dB(A)	Ruhezeit	Tag	Ruhezeit	Tag
Zapfsäulen	74,7	33	42	89,9	90,9
Ein- und Ausfahrt	70,3	33	42	85,5	86,5
Luftstation	70,3	33	42	85,5	86,5
Waschanlage	76,9	33	42	92,1	93,1
Zufahrt Waschanlage	70,3	33	42	85,5	86,5
Tankwagen	94,6	1	-	94,6	-

Tab. 4-3: Schallleistungspegel werktags

Die Vorgänge werden auf die Beurteilungszeiten Ruhezeit und Tag außerhalb der Ruhezeiten (vgl. Abschnitt 4.2.1) aufgeteilt, um Zuschläge für Ruhezeiten angemessen zu berücksichtigen.

Es wird eine Kraftstoffanlieferung wird je Tag angenommen. Diese wird in der Ruhezeit angesetzt.

Der Parkierungsverkehr von Shopkunden wird gemeinsam mit dem Parkierungsverkehr der übrigen gewerblichen Nutzungen berücksichtigt.

An Sonn- und Feiertagen werden folgende Ansätze verwendet:

Bereich / Vorgang **werktags**	**Einzelpegel bezogen auf 1h**	**Anzahl der Vorgänge pro Stunde**		**Schallleistungspegel pro Stunde in dB(A)**	
	in dB(A)	Ruhezeit	Tag	Ruhezeit	Tag
Zapfsäulen	74,7	27	42	89,0	90,9
Ein- und Ausfahrt	70,3	27	42	84,6	86,5
Luftstation	70,3	27	42	84,6	86,5
Tankwagen	94,6	1	-	94,6	-

Tab. 4-4 Schallleistungspegel sonntags

Die räumliche Zuordnung der einzelnen Schallquellen kann Anlage 1 entnommen werden.

4.3.2 Parkierungsverkehr

Durch den Tankstellenbetrieb werden durch Shopkunden auch Geräusche durch den Parkierungsverkehr hervorgerufen. Daneben entstehen weitere Parkvorgänge durch den Gastronomiebetrieb und den Pflegedienst im Norden des Plangebiets. Diese werden hier zusammenfassend betrachtet.

Die Ermittlung der Schallemissionen der Stellplätze erfolgt nach den Angaben der bayerischen Parkplatzlärmstudie (LFU BAYERN 2007). Für das bundesweit verwendete Verfahren der Parkplatzlärmstudie wurde aus Schallmessungen eine Berechnungsmethodik für schalltechnische Prognosen mit zahlreichen Einflussfaktoren abgeleitet. Derzeit ist die 6. Auflage aus dem Jahr 2007 anzuwenden.

Es werden folgende Ansätze verwendet:

- Besucher- und Mitarbeiterparkplatz; K_{PA} = 0 dB(A), K_I = 4 dB(A)
- aspahltierte Fahrgassen; K_{StrO} = 0 dB(A)
- je 40 Fahrbewegungen pro Stunde zwischen 6 und 22 Uhr an Werktagen
- je 40 Fahrbewegungen pro Stunde zwischen 8 und 22 Uhr an Sonntagen
- 5 Fahrbewegungen in der lautesten Nachtstunde

Die in den Ruhezeiten geringeren Fahrbewegungen der Tankstelle werden hierbei durch die Fahrbewegungen des Pflegedienstes sowie der Gastronomie ergänzt, so dass ein durchgehender Ansatz gewählt wird. Durch die Bewertung anhand eines Mittelungspegels für den Tag zwischen 6 und 22 Uhr ist die genaue tageszeitliche Verteilung außerhalb der Ruhezeiten für die schalltechnische Bewertung nicht relevant.

Nach der bayerischen Parkplatzlärmstudie ergibt sich ein Schallleistungspegel von 83 dB(A) am Tag sowie 74 dB(A) in der Nacht, der sich gleichmäßig auf die in Anlage 1 dargestellte Fläche verteilt.

4.4 Immissionen

Zur schalltechnischen Beurteilung werden mit den oben genannten Emissionen die Beurteilungspegel des Gewerbelärms ermittelt. Dabei werden der Bereich mit bestehenden und der Bereich mit der geplanten neuen Bebauung unterschieden (vgl. Abschnitt 3.4).

Für die 6 Immissionsorte an bestehenden Wohnhäusern (vgl. Anlage 1) sind die Ergebnisse in Anlage 5 (Werktage) und 6 (Sonn- und Feiertage) zusammengestellt. Darin bedeuten:

- IRW: Immissionsrichtwert nach TA Lärm
- Lr: Beurteilungspegel
- Tag: Beurteilungszeitraum Tag 6 bis 22 Uhr (Mittelungspegel)
- Nacht: Beurteilungszeitraum Nacht 22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)
- diff: Überschreitung des Immissionsrichtwerts

Den Ergebnissen in Anlage 5 ist zu entnehmen, dass die Immissionen im Plangebiet bei 36 bis 62 dB(A) am Tag und 8 bis 46 dB(A) in der Nacht liegen.

An Sonn- und Feiertagen (Anlage 6) ergeben sich im Vergleich zu Werktagen geringere gewerbliche Lärmbelastungen. Trotz der in Wohngebieten ausgeweiteten Ruhezeiten ist im vorliegenden Fall demnach die Lärmsituation an Werktagen maßgebend.

Die vom Gebietstyp abhängigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden mit einer Ausnahme an den Bestandsgebäuden eingehalten. Einzig am Gebäude Schrahöfe 3, das direkt an die Tankstelle angrenzt, ergeben sich Überschreitungen um bis zu 2,3 dB(A) im Erdgeschoss bzw. 0,2 dB(A) im 1. Obergeschoss an Werktagen.

Im Erdgeschoss ist eine gastronomische Nutzung untergebracht, so dass dort die Immissionsrichtwerte nicht maßgebend sind. Zur Vermeidung von Überschreitungen im 1. Obergeschoss werden in Abschnitt 5 Lärmschutzmaßnahmen geprüft.

Mit dieser Ausnahme ist die vorhandene Gewerbelärmbelastung mit den vorhandenen schutzbedürftigen Nutzungen verträglich. Zur Vermeidung von Lärmkonflikten sollte jedoch keine zeitliche Nutzungsausweitung in die Nachtzeit (22 bis 6 Uhr) durch die ansässigen Gewerbebetriebe erfolgen. Eine solche Ausweitung wäre aber unabhängig vom Bebauungsplanverfahren aufgrund der immissionsschutzrechtlichen Anforderungen kaum realisierbar.

Für den Bereich südlich der Tankstelle, in dem neue Gebäude errichtet werden sollen, wurden die Schallimmissionen flächenhaft ermittelt. Die Ergebnisse für Werktage sind als Isophonenpläne in Anlage 7 zusammengestellt. Darin ist die Lärmsituation während des Beurteilungszeitraums Tag (6 bis 22 Uhr) an Werktagen für eine Höhe von 6 m über Gelände (entspricht annähernd 1. Obergeschoss) dargestellt.

Dem Plan ist zu entnehmen, dass im direkten Umfeld der Tankstelle Immissionen von bis zu 68 dB(A) entstehen. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Mischgebiete von 60 dB(A) wird im orange unterlegten Bereich überschritten. Dort ist die vorhandene gewerbliche Lärmbelastung nicht mit der beabsichtigten Nutzung als Mischgebiet verträglich. Entsprechend sollten dort keine schutzbedürftigen Aufenthaltsräume zugelassen werden (vgl. Abschnitt 5).

Mit zunehmendem Abstand zur Tankstelle verringern sich die Lärmbelastungen. Im grün unterlegten Bereich wird auch der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) eingehalten.

In den übrigen Beurteilungszeiträumen ergeben sich keine darüber hinausgehenden Lärmschutzanforderungen. In der Nacht liegen die Beurteilungspegel im gesamten betrachteten Bereich südlich der Tankstelle unter dem Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 45 dB(A). An Sonn- und Feiertagen ergeben sich geringere Lärmbelastungen als an Werktagen. Da in Mischgebieten auch keine Zuschläge für Ruhezeiten verwendet werden, ergibt sich durchweg eine günstigere Bewertung.

5. LÄRMSCHUTZMAßNAHMEN

5.1 Allgemeines

Aus den schalltechnischen Berechnungen zur Verkehrs- und Gewerbelärmsituation im Plangebiet „Simes“ in Elzach haben sich verschiedene Lärmkonflikte gezeigt. Aufgrund des Straßenverkehrs wird in einem Großteil des Plangebiets der Orientierungswert der DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau für Mischgebiete überschritten. Aus den vorhandenen Gewerbebetrieben entstehen am Bestandsgebäude „Schrahöfe 3“ sowie im direkt südlich an die Tankstelle angrenzenden Bereich Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm.

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.

5.2 Abstände

Im Umfeld der B 294 sind **Verkehrslärmbelastungen** von mehr als 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht vorhanden. Bei einer Überschreitung dieser Immissionspe-

gel ist von gesundheitsgefährdenden Lärmbelastungen auszugehen. Neue Wohnnutzungen können dort nur in Ausnahmefällen zugelassen werden.

Für den Bebauungsplan „Simes“ in Elzach wird empfohlen, dass ein Abstand zur B 294 eingehalten wird, der es ermöglicht, dass die Verkehrslärmbelastungen an den Gebäuden mit schutzbedürftigen Nutzungen nicht über 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht liegen. Dies ist nachts ab einem Abstand von ca. 18 bis 20 m zum Fahrbahnrand der B 294 der Fall (vgl. Anlage 4). Am Tag wäre bereits geringerer Abstand zur B 294 ausreichend.

An den Bestandsgebäuden haben sich Immissionen von maximal 65 dB(A) am Tag bzw. 59 dB(A) in der Nacht ergeben. Dort werden demnach keine gesundheitsgefährdenden Lärmbelastungen erreicht.

Südlich der Tankstelle werden teilweise die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete überschritten. Für den in Anlage 7 orange und rot unterlegten Bereich ist zu empfehlen, keine schutzbedürftige Nutzung zuzulassen.

Zum Schutz der Bestandsgebäude wird der nachfolgend beschriebene aktive Lärmschutz empfohlen.

5.3 Aktiver Lärmschutz

Zur Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Plangebiet in Bezug auf die **Verkehrslärmbelastung** soll eine Kombination aus einem Mindestabstand zur B 294 und Lärmschutzvorgaben für die geplanten Gebäude vorgesehen werden. Ein zusätzlicher aktiver Lärmschutz soll aufgrund der eingeschränkten Wirkung durch Unterbrechungen (Zufahrten ins Plangebiet) sowie aus städtebaulichen Gründen nicht vorgeschrieben werden. Wenn beispielsweise durch eine Garagenzeile eine zusätzliche Abschirmung zwischen B 294 und den neuen Gebäuden geschaffen wird, könnten damit aber die Schalldämmanforderungen an den Gebäuden reduziert werden.

Um hinsichtlich der **Gewerbelärmbelastung** die Anforderungen der TA Lärm an Bestandsgebäuden einzuhalten, wurde eine Abschirmung für das Gebäude „Schrahöfe 3“ untersucht. Dort werden im Erd- und 1. Obergeschoss die Richtwerte der TA Lärm für Mischgebiete überschritten. Da im Erdgeschoss keine schutzbedürftige Nutzung untergebracht ist, besteht das Ziel der Lärmschutzmaßnahme, in der Einhaltung des Richtwertes im 1. Obergeschoss.

Dazu wird eine schalltechnisch wirksame Verbindung zwischen dem Tankstellengebäude und -dach geprüft (vgl. Abb. 5-1). Wenn die Lücke zwischen Gebäude und Dach geschlossen wird und die Verbindung eine Schalldämmung gemäß ZTV-Lsw 06 von mindestens 25 dB aufweist, kann damit die Gewerbelärmbelastung in den Obergeschossen des Gebäudes „Schrahöfe 3“ leicht gemindert werden.

Dies ist ausreichend, um am Tag einen Beurteilungspegel von 60,0 dB(A) und nachts von 44,1 dB(A) zu erreichen, so dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete eingehalten werden.

Zur Vermeidung von Lärmkonflikten im Sinne der TA Lärm zwischen dem Tankstellenbetrieb und dem bestehenden Wohn- und Geschäftshaus ist zu empfehlen, die Lücke zwischen Tankstellengebäude und -dach zu schließen.



Abb. 5-1: Schrahöfe 3 / Tankstellendach

5.4 Passiver Lärmschutz

Als passiver Lärmschutz werden Maßnahmen an den lärmbetroffenen Gebäuden bezeichnet. Da die gewerbliche Lärmbelastung bereits über die Einhaltung eines Abstands zur Tankstelle bzw. über das Schließen der Lücke zwischen Tankstellengebäude und -dach innerhalb der Vorgaben der TA Lärm liegt, sind diesbezüglich keine weiteren Vorgaben erforderlich.

Hinsichtlich der Verkehrslärmbelastung verbleiben auch bei einer Einhaltung des empfohlenen Abstands zur B 294 Lärmimmissionen, die deutlich über den orientierungswerten der DIN 18005 liegen. Für schutzbedürftige Aufenthaltsräume sollten deshalb im Bebauungsplan Lärmschutzvorgaben definiert werden.

5.4.1 Schalldämmung der Außenbauteile

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

Ab Lärmpegelbereich III sind die Umfassungsbauteile von Aufenthaltsräume 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 8 für sonstige Aufenthaltsräume und 9 für Schlafräume einschließlich Kinderzimmer zu entnehmen. Darin sind die Lärmpegelbereiche für alle Fassaden bestehender Gebäude sowie flächenhaft für den unbebauten Bereich angegeben. Für Neubauten im unbebauten Bereich kann nach den Regelungen der DIN 4109 der maßgebliche Außenlärmpegel auf der lärmabgewandten Seite (von der B 294 abgewandte Südostfassaden) ohne besonderen Nachweis bei offener Bebauung um 5 dB(A) und bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A) gemindert werden.

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.

5.4.2 Grundrissorientierung

Auf der Basis des Hamburger Leitfadens für Lärm in der Bauleitplanung (HAMBURG 2010) werden die folgenden Festsetzungen empfohlen. Da an allen Gebäuden im Plangebiet zumindest an manchen Fassaden die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, gilt die folgende Festsetzung für das gesamte Plangebiet:

> „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 zu zuordnen. 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-/Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.“ (HAMBURG 2010)

Als lärmabgewandte Gebäudeseite sind an Bestandsgebäuden Fassaden bis einschließlich Lärmpegelbereich II (vgl. Anlagen 8 und 9) zu betrachten. Bei Neubauten im südlichen Teil des Plangebiets liegen ausschließlich von der B 294 abgewandte Südostfassaden auf der lärmabgewandten Seite.

5.4.3 Außenwohnbereiche

Zum Schutz der Außenwohnbereiche wird folgende Festsetzung empfohlen:

> „Für einen Außenbereich einer Wohnung ist entweder durch Orientierung an lärmabgewandten Gebäudeseiten oder durch bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z.B. verglaste Vorbauten (z.B. verglaste Loggien, Wintergärten) mit teilgeöffneten Bauteilen sicherzustellen, dass durch diese baulichen Maßnahmen insgesamt eine Schallpegelminderung erreicht wird, die es ermöglicht, dass in dem der Wohnung zugehörigen Außenbereich ein Tagpegel von kleiner 65 dB(A) erreicht wird.“ (HAMBURG 2010)

Diese Festsetzung betrifft nur Fassaden an Bestandsgebäuden ab Lärmpegelbereich IV am Tag (Anlage 8) sowie die der B 294 zugewandten Nordwest-Fassaden von Gebäuden im südlichen Bereich des Plangebiets.

6. ZUSAMMENFASSUNG

Im Elzacher Ortsteil Prechtal soll ein Bereich an der Bundesstraße 294 für eine gemischte Gewerbe- und Wohnnutzung vorbereitet werden. Auf der derzeit nur in Teilen genutzten Fläche befinden sich eine Tankstelle sowie Wohn- und Geschäftshäuser. Zur planungsrechtlichen Sicherung soll der Bebauungsplan „Simes“ aufgestellt werden. Für das Aufstellungsverfahren des Bebauungsplans wurden die Verkehrs- und Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet ermittelt und anhand von Immissionsrichtwerten bewertet.

Die Verkehrslärmbelastung wird durch den Verkehr der B 294 geprägt. An den Bestandsgebäuden ergeben sich Beurteilungspegel von 56 bis 65 dB(A) am Tag bzw. 49 bis 59 dB(A) in der Nacht. Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden vielfach überschritten. Im südlichen Bereich des Plangebiets, in dem neue schutzbedürftige Nutzungen entstehen sollen, liegen die Immissionen ebenfalls durchgängig über den Orientierungswerten der DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau. Die Verkehrslärmbelastung ist demnach nicht unmittelbar mit der beabsichtigten Nutzung vereinbar. Zur Gewährleistung gesunder Wohnverhältnisse sind somit Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

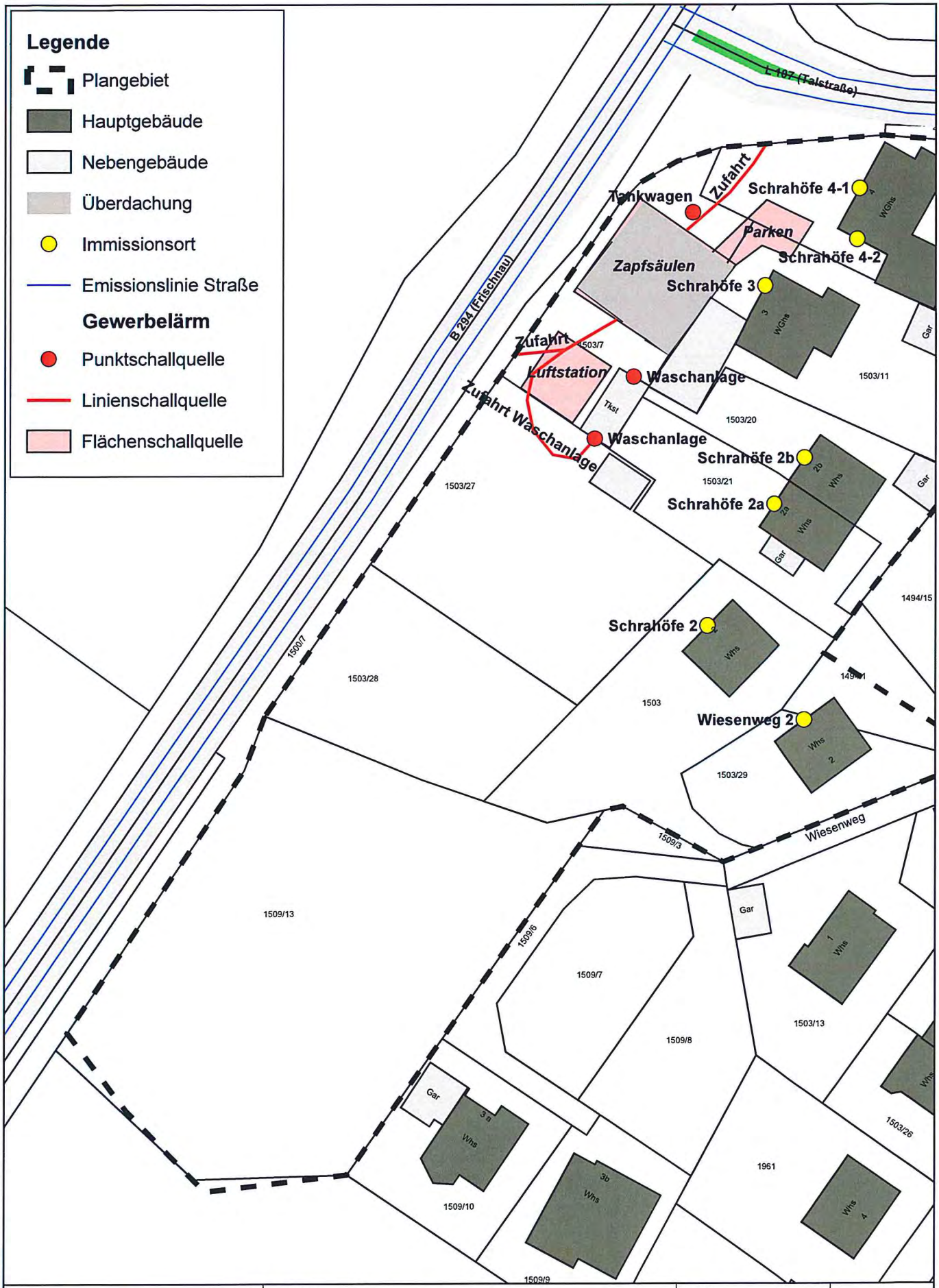
Für den Bebauungsplan wird deshalb empfohlen, einen Abstand zur B 294 einzuhalten, der es ermöglicht, dass die Verkehrslärmbelastungen an den Gebäuden mit schutzbedürftigen Nutzungen nicht über 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht liegen. Dies ist ab einem Abstand von ca. 18 bis 20 m zum Fahrbahnrand der B 294 der Fall.

Gewerblichen Lärmimmissionen entstehen vor allem durch den Tankstellenbetrieb. Die vom Gebietstyp abhängigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden mit einer Ausnahme an den Bestandsgebäuden eingehalten. Einzig am Gebäude Schrahöfe 3, das direkt an die Tankstelle angrenzt, ergeben sich Überschreitungen um bis zu 2,3 dB(A) im Erdgeschoss bzw. 0,2 dB(A) im 1. Obergeschoss. Zur Vermeidung von Lärmkonflikten im Sinne der TA Lärm zwischen dem Tankstellenbetrieb und dem bestehenden Wohn- und Geschäftshaus „Schrahöfe 3“ ist zu empfehlen, die Lücke zwischen Tankstellengebäude und -dach zu schließen.

Im Bereich südlich der Tankstelle, wird ebenfalls teilweise der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Mischgebiete von 60 dB(A) überschritten (vgl. Anlage 7). Dort ist die vorhandene gewerbliche Lärmbelastung nicht mit der beabsichtigten Nutzung als Mischgebiet verträglich. Für diesen Bereich ist zu empfehlen, keine schutzbedürftige Nutzung zuzulassen.

Neben den genannten Maßnahmen sollten zur Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Plangebiet „Simes“ auch Lärmschutzmaßnahmen an den geplanten Gebäuden vorgesehen werden, die in Abschnitt 5.4 zusammengefasst ist. Diese umfassen Vorgaben zur Grundrissorientierung, dem Schutz von Außenwohnbereichen und zur Schalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen.

Anlagen



FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber: Stadt Elzach	Proj.-Nr: 612-1703	Anlage:
	Projektbez: Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Simes" in Elzach	Datum: 11/2013	1
	Planbez: Lageplan der Schallquellen und Immissionsorte	Maßstab: 1 : 750	

P:\612\1700-1749\2-1703.SU Simes Elzach\500 Planung\510 Bearbeitung\Gewerbe\PLAN Simes Elzach

Baugebiet "Simes"

ca. 2.500 m² Nettowohnbaufläche für Wohnen (12 bis 20 Wohneinheiten) und 500 m² für Gewerbe

Einwohnerverkehr

Zahl der Einwohner:
2,5 - 3,5 Einwohner/WE
Annahme: 3,0 Einwohner/WE

45 Einwohner

Wegehäufigkeit:
3,5-4,0 Wege/Einwohner
Annahme: 3,8 Wege/Einwohner

170 Wege/24h

Einwohnerwege außerhalb des Plangebiets: 0-20%
Annahme: 10%

150 Wege/24h

MIV-Anteil: 30 - 70%
(MIV-Anteil im Einwohnerverkehr)
Annahme: 70%

110 Pkw-Wege/24h

Pkw-Besetzungsgrad: 1,5
(Einwohnerverkehr)

75 Pkw-Fahrten/24h

Gewerblicher Verkehr

Zahl der Beschäftigten:
50 - 150 Beschäftigte/ha
Annahme: 100 Beschäftigte/ha

5 Beschäftigte

Wegehäufigkeit der Beschäftigten und Kunden: 5-25 Wege/Beschäftigtem
Annahme: 15 Wege/Beschäftigtem

75 Wege/24h

MIV-Anteil: 30 - 80%
Annahme: 80%

60 Pkw-Wege/24h

Pkw-Besetzungsgrad: 1,1
(Kunden- und Beschäftigtenverkehr)

55 Pkw-Fahrten/24h

Lkw-Verkehr

Je 0,05 Lkw-Fahrten je Einwohner und Beschäftigtem

3 Lkw-Fahrten/24h

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

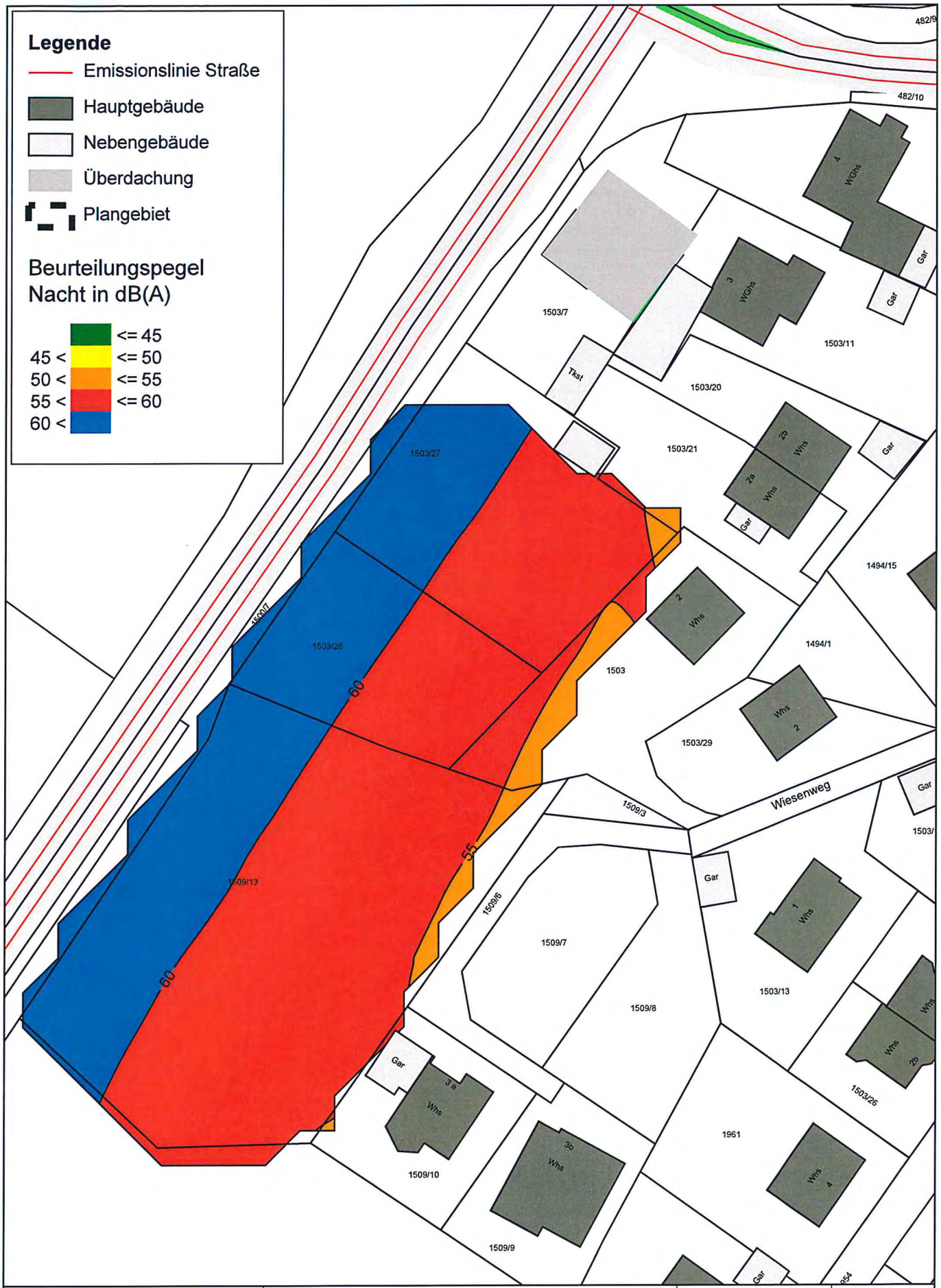
Auftraggeber: Stadt Elzach		Proj.-Nr.: 612-1703	Anlage 2
Projektbez.: Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan "Simes"		Datum: 11/2013	
Planbez.: Verkehrserzeugung		Maßstab:	

P:\612\1760-1749\2-1703 SU Simes Elzach\500 Planung\550 Anlagenerstellung\02-Erzeugung-131111-Ce.odt

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)
Schrahöfe 2	MI	EG	60	50	60	53	---	2,5
		1.OG	60	50	61	54	0,3	3,6
		2.OG	60	50	62	55	1,3	4,6
Schrahöfe 2a	MI	EG	60	50	58	51	---	0,4
		1.OG	60	50	59	52	---	2,0
Schrahöfe 2b	MI	EG	60	50	57	50	---	---
		1.OG	60	50	59	52	---	1,3
Schrahöfe 3	MI	EG	60	50	64	58	4,0	7,2
		1.OG	60	50	64	57	3,4	6,7
		2.OG	60	50	64	58	3,9	7,2
Schrahöfe 4-1	MI	EG	60	50	65	58	4,2	7,3
		1.OG	60	50	65	59	4,9	8,1
		2.OG	60	50	65	59	5,0	8,1
Schrahöfe 4-2	MI	EG	60	50	60	54	---	3,3
		1.OG	60	50	61	54	0,6	3,9
Wiesenweg 2	WA	EG	55	45	56	49	0,1	3,3
		1.OG	55	45	56	49	0,8	4,0



FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber: Stadt Elzach	Proj.-Nr: 612-1703	Anlage: 4.1
	Projektbez: Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Simes" in Elzach	Datum: 11/2013	
	Planbez: Isophonen Verkehrslärm Tag	Maßstab: 1 : 750	



FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber: Stadt Elzach	Proj.-Nr: 612-1703	Anlage: 4.2
	Projektbez: Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Simes" in Elzach	Datum: 11/2013	
	Planbez: Isophonen Verkehrslärm Nacht	Maßstab: 1 : 750	

P:\612\1700-1749\2-1703.SU Simes Elzach\500 Planung\510 Bearbeitung\SoundPLAN\Simes Elzach

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	IRW Tag dB(A)	IRW Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr,diff Tag dB(A)	Lr,diff Nacht dB(A)
Schrahöfe 2	MI	EG	60	45	49,5	14,4	---	---
		1.OG	60	45	50,1	17,4	---	---
		2.OG	60	45	51,1	18,3	---	---
Schrahöfe 2a	MI	EG	60	45	49,1	15,3	---	---
		1.OG	60	45	50,3	18,1	---	---
Schrahöfe 2b	MI	EG	60	45	47,3	17,0	---	---
		1.OG	60	45	48,8	17,8	---	---
Schrahöfe 3	MI	EG	60	45	62,3	45,9	2,3	0,9
		1.OG	60	45	60,2	44,1	0,2	---
		2.OG	60	45	58,6	42,3	---	---
Schrahöfe 4-1	MI	EG	60	45	57,2	41,0	---	---
		1.OG	60	45	57,2	40,6	---	---
		2.OG	60	45	56,5	40,0	---	---
Schrahöfe 4-2	MI	EG	60	45	57,7	42,7	---	---
		1.OG	60	45	57,2	42,0	---	---
Wiesenweg 2	WA	EG	55	40	36,1	8,0	---	---
		1.OG	55	40	38,4	10,2	---	---

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

Auftraggeber: Stadt Elzach

Projektbez: Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan "Simes"

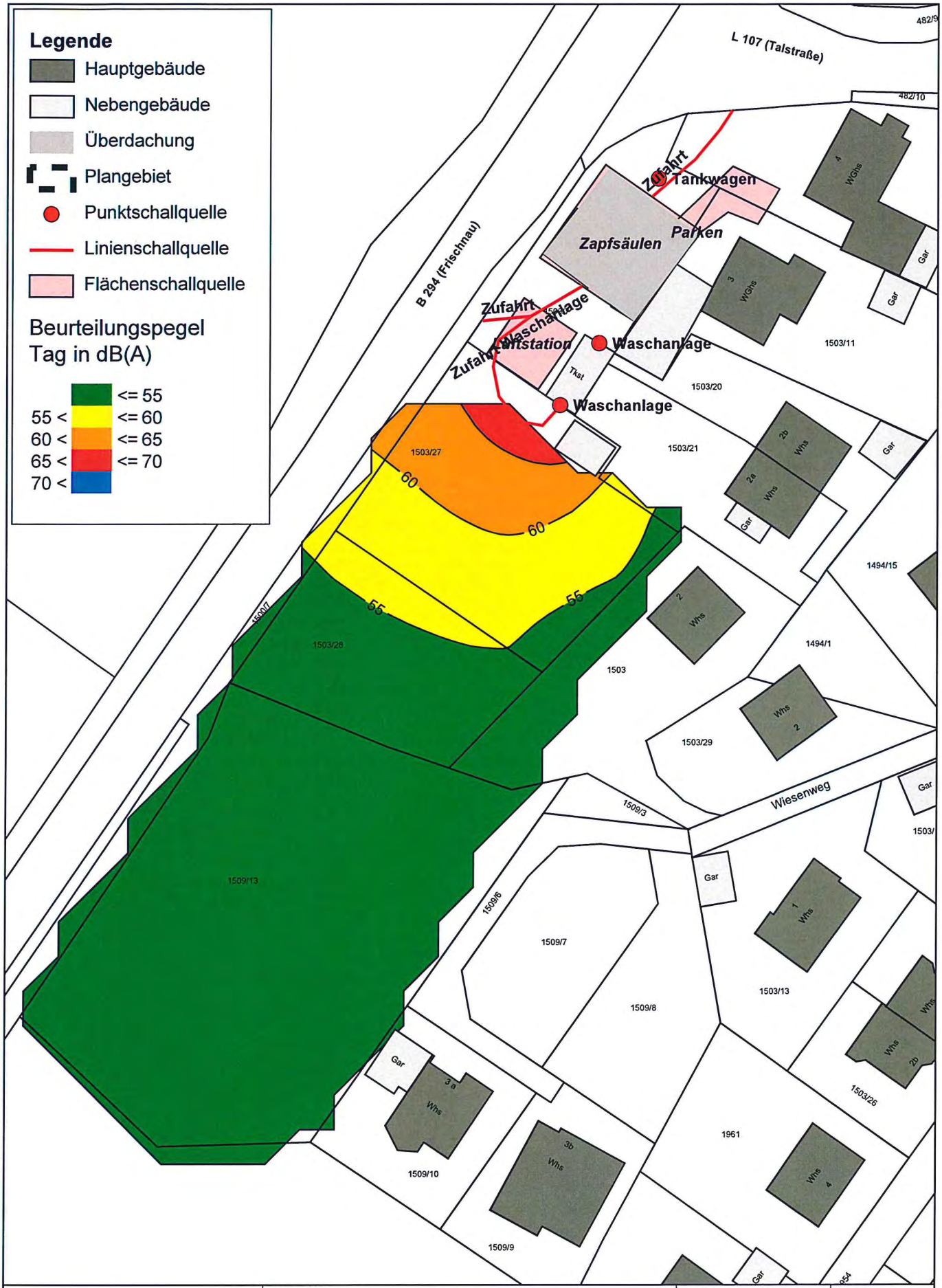
Planbez: Beurteilungspegel Gewerbelärm Werktag

Proj.-Nr: 612-1703

Datum: 11/2013

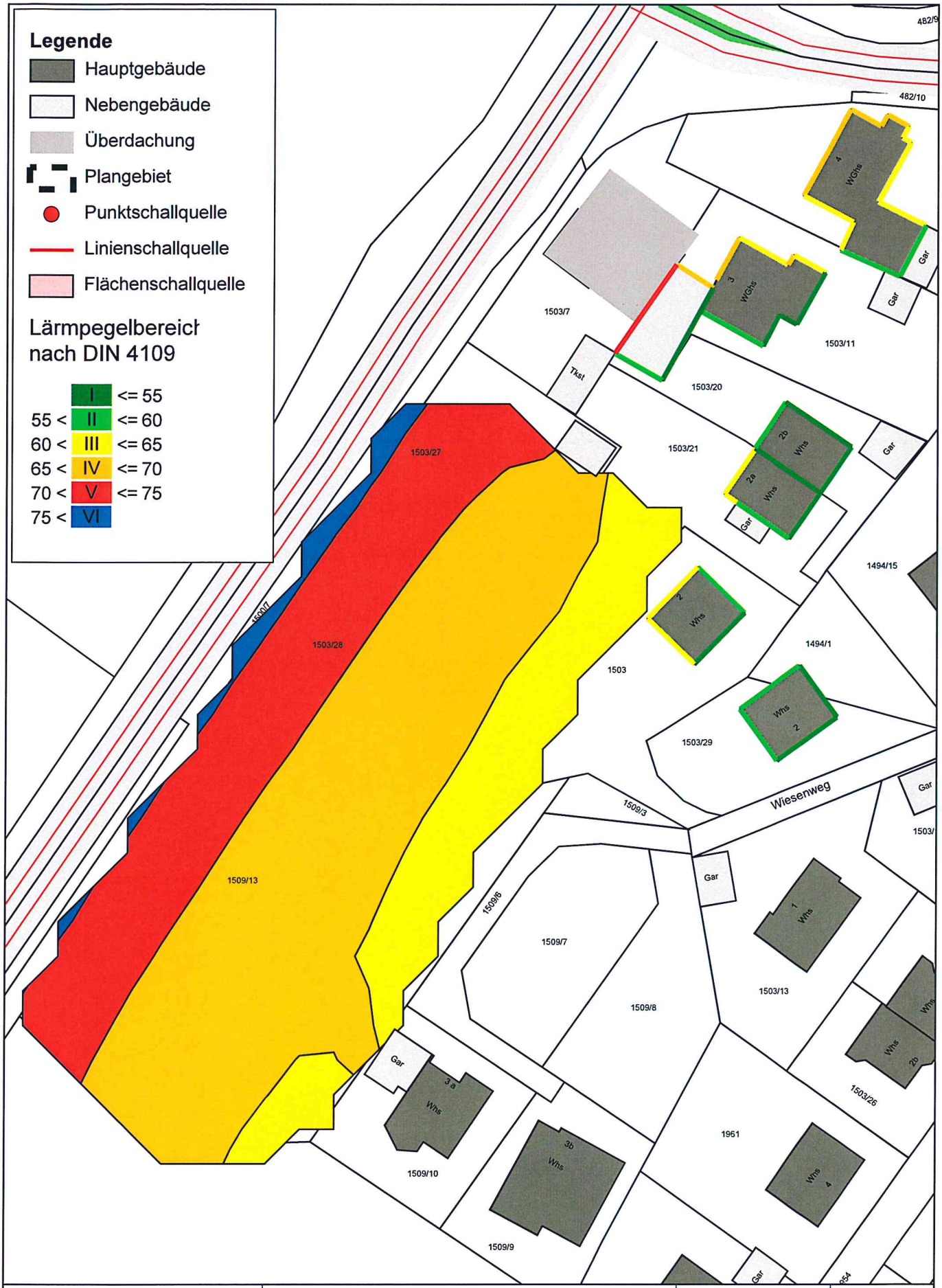
Anlage: 5

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	IRW Tag dB(A)	IRW Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr,diff Tag dB(A)	Lr,diff Nacht dB(A)
Schrahöfe 2	MI	EG	60	45	37,8	11,2	---	---
		1.OG	60	45	40,8	15,0	---	---
		2.OG	60	45	42,9	15,9	---	---
Schrahöfe 2a	MI	EG	60	45	36,5	12,8	---	---
		1.OG	60	45	41,4	16,1	---	---
Schrahöfe 2b	MI	EG	60	45	39,8	15,3	---	---
		1.OG	60	45	42,1	15,9	---	---
Schrahöfe 3	MI	EG	60	45	60,6	46,2	0,6	1,2
		1.OG	60	45	58,9	44,4	---	---
		2.OG	60	45	56,1	42,3	---	---
Schrahöfe 4-1	MI	EG	60	45	54,8	41,0	---	---
		1.OG	60	45	55,2	40,7	---	---
		2.OG	60	45	54,8	40,1	---	---
Schrahöfe 4-2	MI	EG	60	45	56,2	42,7	---	---
		1.OG	60	45	56,1	42,1	---	---
Wiesenweg 2	WA	EG	55	40	30,8	5,9	---	---
		1.OG	55	40	34,2	8,4	---	---



FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber: Stadt Elzach	Proj.-Nr: 612-1703	Anlage: 7
	Projektbez: Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Simes" in Elzach	Datum: 11/2013	
	Planbez: Isophonen Gewerbelärm Werktag	Maßstab: 1 : 750	

P:\612\1700-1749\2-1703 SU Simes Elzach\500 Planung\510 Bearbeitung\SoundPLAN Simes Elzach

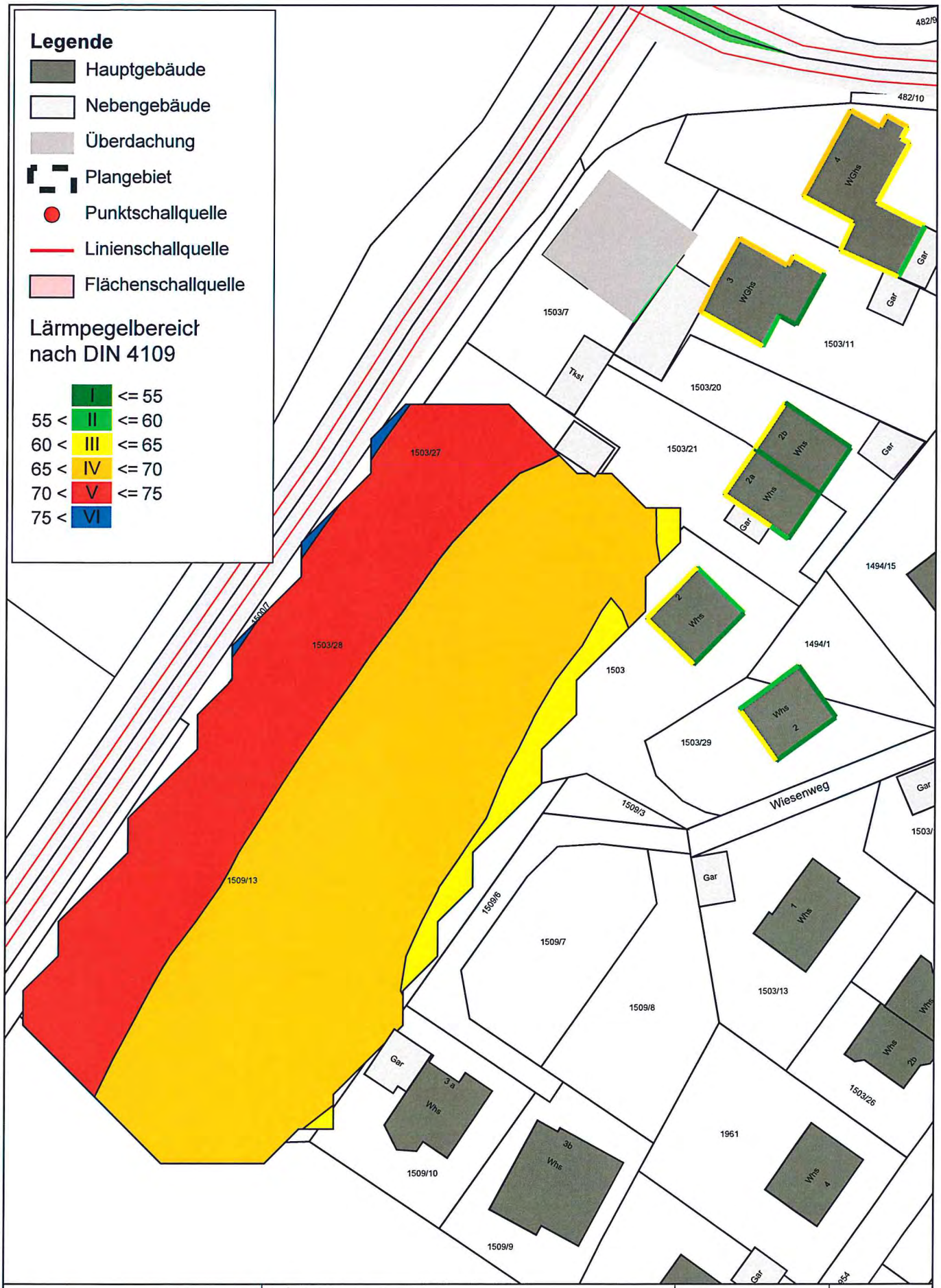


FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

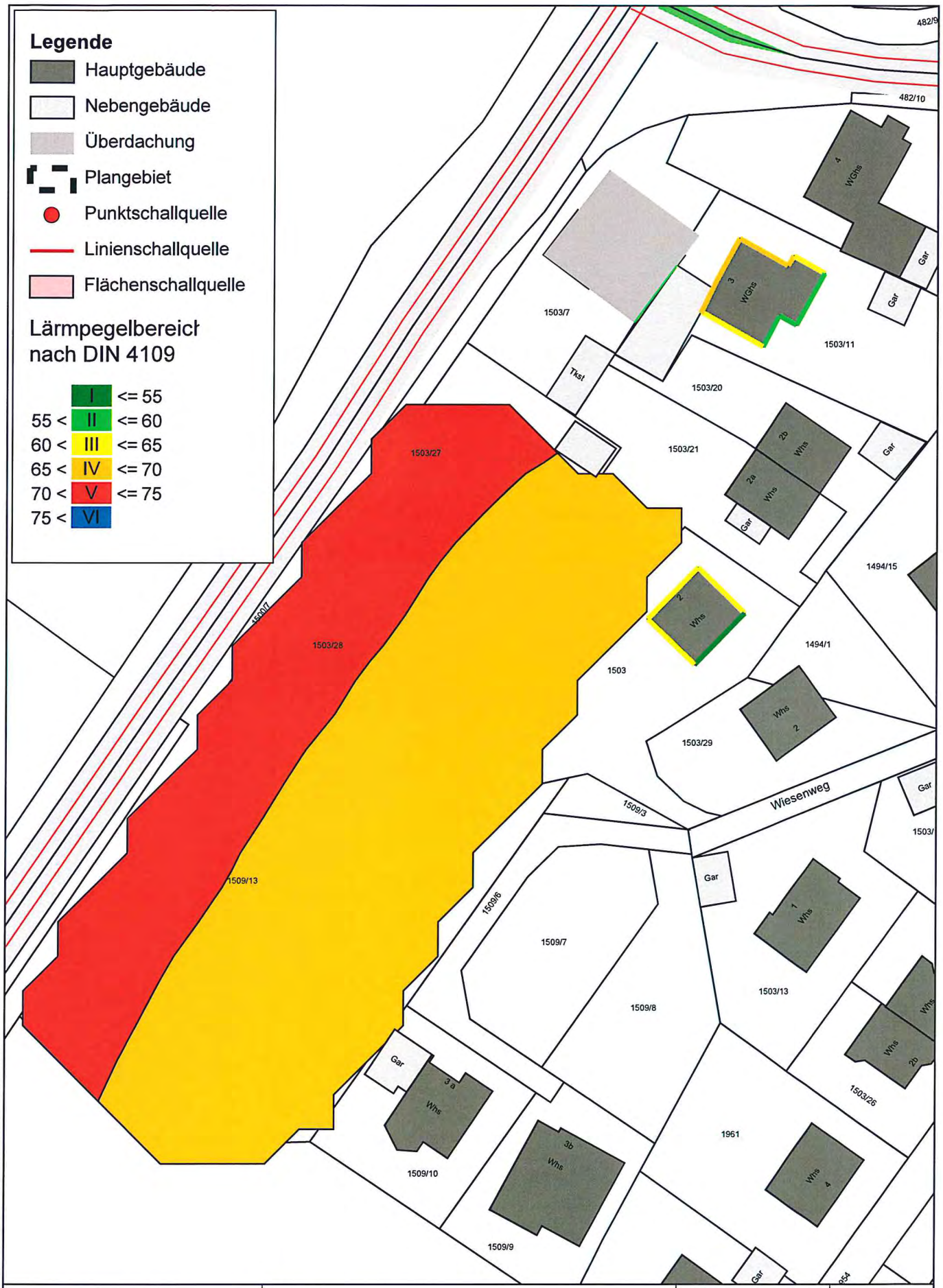
Auftraggeber:	Stadt Elzach	Proj.-Nr: 612-1703	Anlage: 8.1
Projektbez:	Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Simes" in Elzach	Datum: 11/2013	
Planbez:	Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 Tag, Erdgeschoss	Maßstab: 1 : 750	

P:\612\1700-1749\2-1703 SU Simes Elzach\500 Planung\510 Bearbeitung\SoundPLAN Simes Elzach



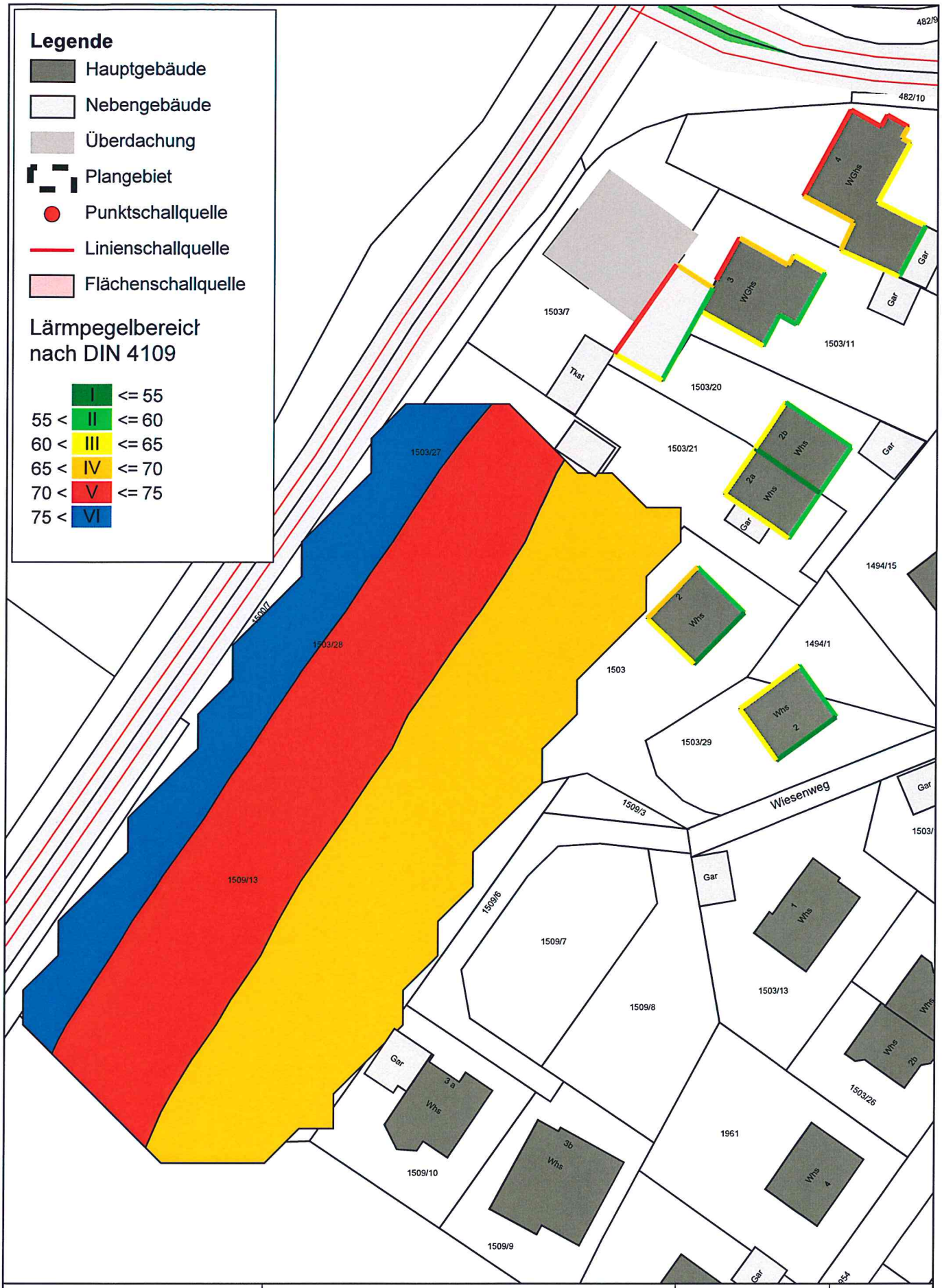
FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber: Stadt Elzach	Proj.-Nr: 612-1703	Anlage: 8.2
	Projektbez: Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Simes" in Elzach	Datum: 11/2013	
	Planbez: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 Tag, 1. Obergeschoss	Maßstab: 1 : 750	

P:\612\1700-1749\2-1703 SU Simes Elzach\500 Planung\510 Bearbeitung\SoundPLAN Simes Elzach



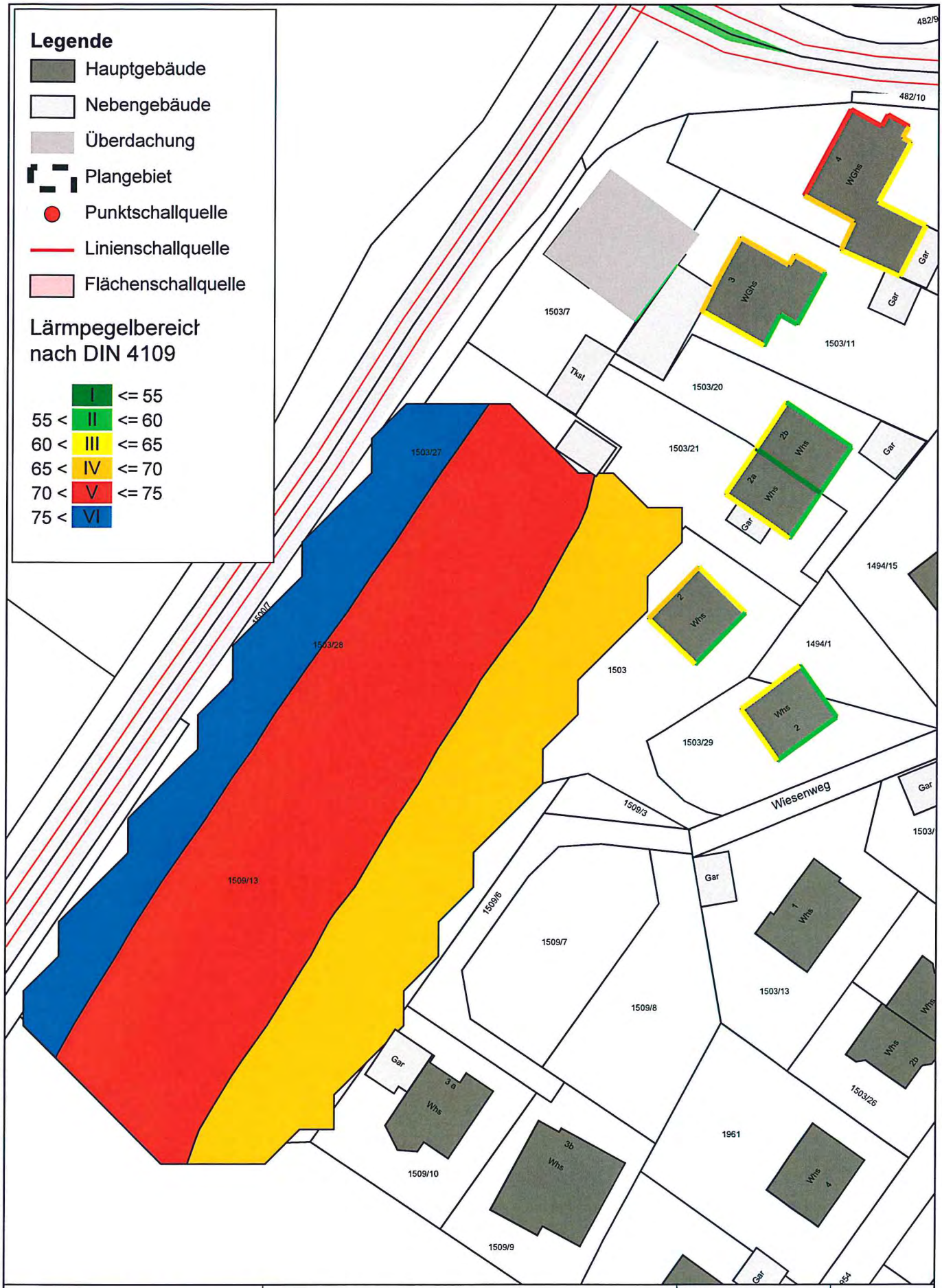
FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber: Stadt Elzach	Proj.-Nr: 612-1703	Anlage: 8.3
	Projektbez: Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Simes" in Elzach	Datum: 11/2013	
	Planbez: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 Tag, 2. Obergeschoss	Maßstab: 1 : 750	

P:\612\1700-1749\2-1703 SU Simes Elzach\500 Planung\510 Bearbeitung\SoundPLAN Simes Elzach



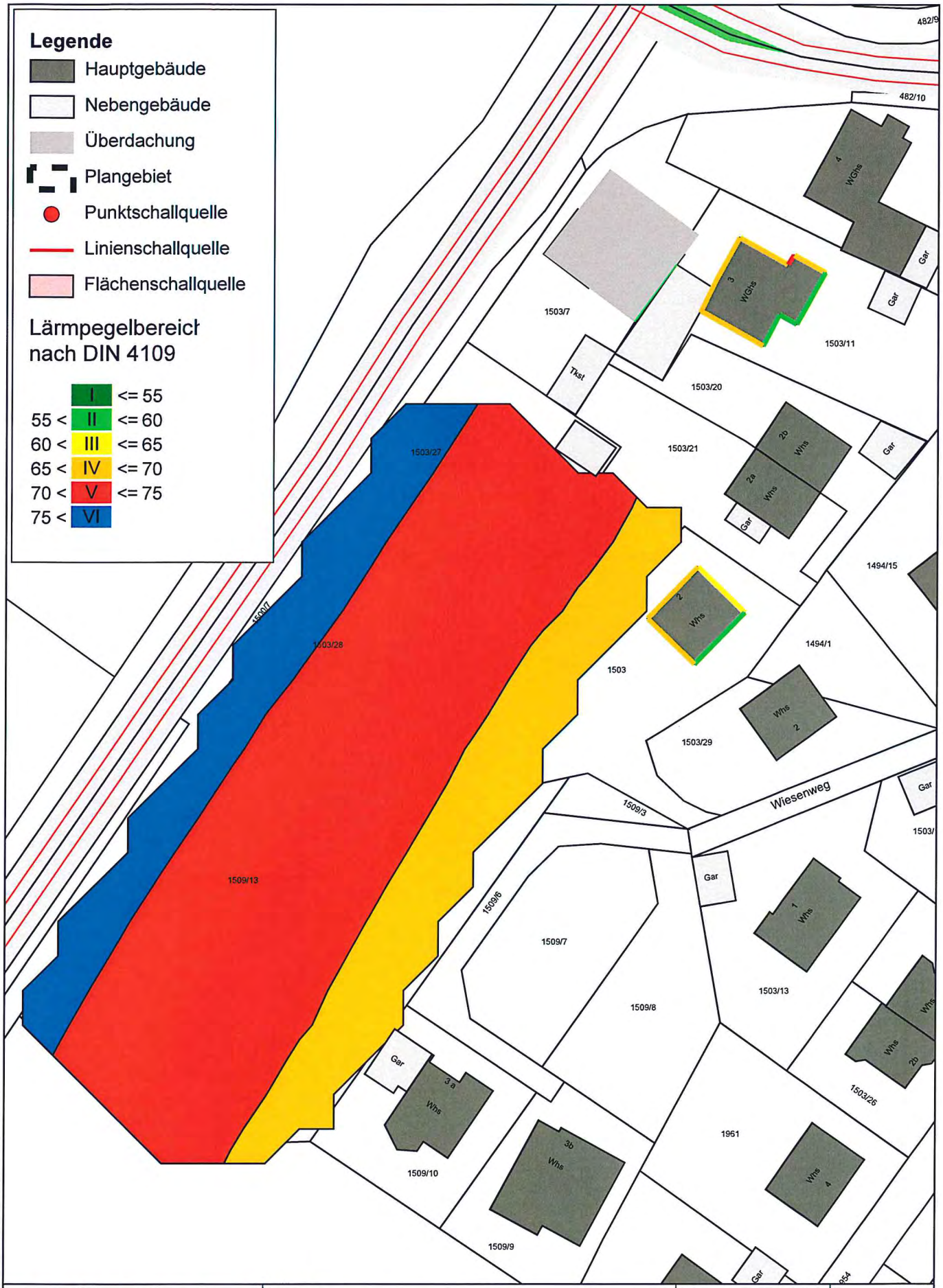
FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber: Stadt Elzach	Proj.-Nr: 612-1703	Anlage: 9.1
	Projektbez: Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Simes" in Elzach	Datum: 11/2013	
	Planbez: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 Schlafräume, Erdgeschoss	Maßstab: 1 : 750	

P:\612\1700-174\02-1703 SU Simes Elzach\500 Planung\510 Bearbeitung\SoundPLAN Simes Elzach



FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber: Stadt Elzach	Proj.-Nr: 612-1703	Anlage: 9.2
	Projektbez: Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Simes" in Elzach	Datum: 11/2013	
	Planbez: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 Schlafräume, 1. Obergeschoss	Maßstab: 1 : 750	

P:\612\1700-1749\2-1703 SU Simes Elzach\500 Planung\510 Bearbeitung\SoundPLAN Simes Elzach



FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber: Stadt Elzach	Proj.-Nr: 612-1703	Anlage: 9.3
	Projektbez: Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Simes" in Elzach	Datum: 11/2013	
	Planbez: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 Schlafräume, 2. Obergeschoss	Maßstab: 1 : 750	

P:\612\1700-1749\2-1703 SU Simes Elzach\500 Planung\510 Bearbeitung\SoundPLAN Simes Elzach