

SALI INVEST AG

**Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Unser Park“ in Neuenburg**

Erläuterungsbericht

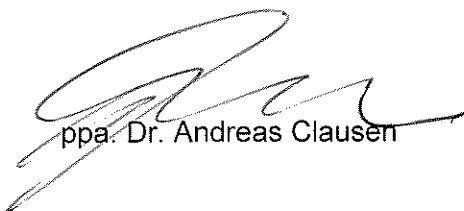
Projekt-Nr. 612-1730

März 2014

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

Versions- und Revisionsbericht

Nr.	Datum	Erstellt	Geprüft	Beschreibung
1	21.03.2014	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

Copyright © by FICHTNER WATER & TRANSPORTATION GMBH

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines	1
1.1 Aufgabenstellung.....	1
1.2 Planungsgrundlagen	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.....	4
3.4 Immissionen	7
4. Gewerbelärm	8
4.1 Allgemeines.....	8
4.2 TA Lärm.....	8
4.2.1 Beurteilungszeiten	8
4.2.2 Ruhezeiten	9
4.2.3 Immissionsrichtwerte	9
4.2.4 Verkehrsgeräusche	10
4.3 Emissionen.....	10
4.3.1 Tankstelle	11
4.3.2 Tiefgarage	12
4.4 Immissionen	12
5. Lärmschutzmaßnahmen	13

5.1	Allgemeines.....	13
5.2	Passiver Lärmschutz	14
5.2.1	Allgemeines	14
5.2.2	Schalldämmung der Außenbauteile	14
5.2.3	Grundrissorientierung	15
5.2.4	Außenwohnbereiche.....	16
6.	Zusammenfassung	17

Anlagen

Anlage 1	Verkehrserzeugung
Anlage 2	Gebäudelärmkarte Verkehrslärm
Anlage 3	Gebäudelärmkarte Gewerbelärm
Anlage 4	Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

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
- 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
- HSVV 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
- SVT 2008 Straßenverkehrstechnik: Hochrechnung von Kurzzeitmessungen an Innerortsstraßen, Arnold & Dahme, Ausgabe 10/2008
- TA LÄRM Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998
- WIKIPEDIA 2014 <http://de.wikipedia.org/wiki/Schalldruckpegel>, Januar 2014

1. ALLGEMEINES

1.1 Aufgabenstellung

Der Bereich zwischen der Müllheimer Straße, Pommernstraße und dem Grasweg in Neuenburg soll neuen Nutzungen zugeführt werden. Der Planungsentwurf sieht eine Kombination aus gewerblichen (Läden, Büros, Praxen, Gastronomie) und Wohnnutzungen vor. In der Umgebung befinden sich verschiedene Gewerbebetriebe (z. B. Tankstelle, Läden) sowie Wohngebäude. Zur planungsrechtlichen Regelung der künftigen Nutzung soll der Bebauungsplan „Unser Park“ aufgestellt werden.

Für die Aufstellung des Bebauungsplans sollen mögliche Lärmkonflikte zwischen den bestehenden und geplanten Nutzungen untersucht werden und ggf. erforderliche Lärmschutzmaßnahmen ermittelt werden. Dabei sind sowohl die Verkehrs- als auch die Gewerbelärmsituation zu untersuchen.

1.2 Planungsgrundlagen

Die schalltechnische Untersuchung bezieht sich auf die Vorplanung des neuen Ortszentrums mit dem Plandatum vom 23.12.2013 sowie den Bebauungsplanentwurf vom 28.02.2014. 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 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. 2-1: 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 Pommernstraße, die als Sammelstraße der umgebenden Nutzungen und als Verbindung zum Bahnhof sowie zu den Märkten am Klemmbach. Auf dem Grasweg sind nur geringe Verkehrsbelastungen durch die direkten Anwohner vorhanden.

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 und der Pommernstraße 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.

Auf dieser Basis ist im Analysefall 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 östlich Pommernstr.	8.400	2	2	40	40	58,1	50,7
Müllheimer Straße westlich Pommernstr.	7.800	2	2	40	40	57,8	50,4
Pommernstraße	2.420	2	2	30	30	51,6	44,2
Zähringerstraße	1.880	3,3	3,3	30	30	51,2	43,8

Tab. 3-1: Verkehrsmengen und Emissionspegel Analysefall

Da im Prognosehorizont bis zur Realisierung der Maßnahmen im Plangebiet keine wesentlichen Änderungen der Verkehrsbelastungen in den angrenzenden Straßen zu erwarten sind (beispielsweise durch externe benachbarte Gebietsausweisungen oder Änderungen der Verkehrsstrukturen), baut der Prognosefall unmittelbar auf dem Analysefall auf. Änderungen ergeben sich durch den im Plangebiet erzeugten Verkehr.

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 Lkw-Verkehr ergeben sich insgesamt ca. 660 Kfz-Fahrten/24h.

Dabei ist zu beachten, dass sich die Abschätzung der Verkehrserzeugung auf die insgesamt nach den Festsetzungen des Bebauungsplans mögliche Nutzung bezieht. Dabei wird beispielsweise eine Ausnutzung der Baugrenzen zur Ermittlung der jeweiligen Flächen herangezogen. Die aktuell vorliegende Planung vom Dezember 2013 nutzt die grundsätzlich möglichen Baugrenzen nicht vollständig aus. Somit ist bei einer Realisierung dieser Planung von einer geringeren Verkehrserzeugung auszugehen.

Der im Gebiet erzeugte Verkehr wird über eine Tiefgaragenrampe an die Pommernstraße angebunden. Auf der Pommernstraße wird angenommen, dass der überwiegende Teil (80%) des Verkehrs nach Norden zur Müllheimer Straße ausgerichtet ist. Entsprechend steigt dort die Verkehrsbelastung um ca. 530 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. 350 Kfz/24h und im östlichen Teil um ca. 180 Kfz/24h. In der Zähringerstraße werden sich nur geringe Änderungen der Verkehrsmengen einstellen.

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 östlich Pommernstr.	8.750	2	2	40	40	58,3	50,9
Müllheimer Straße westlich Pommernstr.	7.980	2	2	40	40	57,9	50,5
Pommernstraße	2.950	2	2	30	30	52,4	45,1
Zähringerstraße	1.900	3,3	3,3	30	30	51,2	43,9

Tab. 3-2: Verkehrsmengen und Emissionspegel Prognosefall

Durch die geplanten Nutzungen im „Unser Park“ ergeben sich demnach nur relativ geringe Steigerungen der Verkehrsbelastungen. Die Verkehrslärmbelastungen in der Nachbarschaft des Plangebiets ändern sich entsprechend ebenfalls nicht wahrnehmbar (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 die Verkehrserzeugung des Plangebiets „Unser Park“ keine wesentlichen Änderungen der Verkehrslärmbelastungen.

3.4 Immissionen

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

Dabei wird für die einzelnen Baufenster jeweils die ungünstigste Bausituation ohne Abschirmung durch andere Gebäude im Plangebiet zugrunde gelegt. So werden beispielsweise die Immissionen für den Gebäuderiegel am Grasweg ohne Abschirmungen durch die Gebäude an der Müllheimer Straße ermittelt. Damit hängt der erforderliche Schallschutz nicht von der Reihenfolge der Bebauung ab.

Die Lage der untersuchten Baufenster und die Beurteilungspegel sind in den Anlagen 2.1 bis 2.8 stockwerksweise für den Tag und die Nacht zusammengestellt.

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. 65 dB(A) am Tag bzw. 57 dB(A) in der Nacht. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Kern-, Dorf- und Mischgebiete von 60 dB(A) am Tag bzw. 50 dB(A) in der Nacht werden dort überschritten. Auch in Teilen der senkrecht zur Müllheimer Straße gelegenen Fassaden sowie an der Pommernstraße wird vor allem nachts der Orientierungswert überschritten.

An den lärmabgewandten Gebäuderückseiten wie auch am Baufenster entlang des Graswegs können die Orientierungswerte durchgängig eingehalten werden.

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

4. GEWERBELÄRM

4.1 Allgemeines

Durch die Aufstellung des Bebauungsplans „Unser Park“ in Neuenburg wird die Grundlage für den Neubau von Wohn- und Geschäftshäusern mit Einzelhandel, Büros, Praxen und Wohnungen geschaffen.

Nördlich des Plangebiets befinden sich verschiedene gewerbliche Nutzungen (Tankstelle, Läden). Vor allem durch den Tankstellenbetrieb können an den geplanten Gebäuden relevante Lärmbelastungen hervorgerufen werden.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist zu prüfen, ob die geplante Situation mit den umgebenden schutzbedürftigen Nutzungen verträglich ist. Dabei werden die Auswirkungen im Plangebiet durch bestehende gewerbliche Nutzungen im Umfeld sowie die durch Nutzungen im Plangebiet hervorgerufenen Lärmimmissionen betrachtet.

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 (Vorbelastrungen) 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, Krankenhäusern, 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 geplanten gewerblichen Nutzungen hervorgerufen.

In den schalltechnischen Berechnungen werden die nachfolgend beschriebenen maßgebenden Schallquellen berücksichtigt. Zu weiteren möglichen Schallquellen (z. B. Gastronomie, Lüftungsanlagen) liegen noch keine genauen Angaben vor. In vielen Fällen werden die hierbei hervorgerufenen Geräusche durch die maßgebenden Schallquellen überdeckt, dass sie nicht relevant zum Anlagengeräusch beitragen. Falls erforderlich, kann in der Einzelgenehmigung eines Gewerbebetriebs noch die Verträglichkeit mit angrenzenden schutzbedürftigen Nutzungen geprüft werden und bei Bedarf z.B. über organisatorische Vorgaben eine Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben sichergestellt werden.

4.3.1 Tankstelle

Die Öffnungszeiten der Tankstelle werden entsprechend dem heutigen Betrieb zwischen 7 und 22 Uhr angesetzt. Zur gleichen Zeit ist auch eine Waschanlage in Betrieb.

Da im vorliegenden Fall im Plangebiet eine Ausweisung als Mischgebiet vorgesehen ist, sind keine Zuschläge für Immissionen in Ruhezeiten zu vergeben (vgl. Abschnitt 4.2.3). Damit kann sich die schalltechnische Untersuchung auf die Nutzung an Werktagen beziehen. Eine gesonderte Betrachtung von Sonn- und Feiertagen, an denen sich grundsätzlich durch erweiterte Ruhezeiten erhöhte Anforderungen ergeben, ist hier nicht erforderlich.

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 Schalleistungspegeln und zur Häufigkeit einzelner Vorgänge sowie Zuschläge für Impuls- und Tonhaltigkeit aufgeführt. Dabei wird grundsätzlich eine Unterscheidung zwischen Ruhezeiten und den Zeiträumen außerhalb der Ruhezeiten getroffen.

Auf dieser Basis werden für Werktage folgende Ansätze gewählt:

Bereich / Vorgang werktags	Einzelpegel bezogen auf 1h in dB(A)	Anzahl der Vorgänge pro Stunde		Schalleistungspegel pro Stunde 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: Schalleistungspegel werktags

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

4.3.2 Tiefgarage

Die erforderlichen Stellplätze des Plangebiets werden in einer Tiefgarage mit Zufahrt von der Pommernstraße bereitgestellt. Für die direkt angrenzenden Gebäude sind die Geräusche aus dem Rampenbereich maßgebend. Für das Umfeld der Zufahrtsrampe werden deshalb bereits die Schallimmissionen ermittelt.

Auf der Basis der Ermittlungen zur Verkehrserzeugung (vgl. Anlage 1) wird angenommen, dass rund 630 Pkw-Fahrten (je 315 Ein- und Ausfahrten) aus der Tiefgarage pro Tag hervorgerufen werden. In der lautesten Nachtstunde wird die Ein- und Ausfahrt von insgesamt 25 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 46,7 dB(A) am Tag bzw. 45,5 dB(A) in der Nacht. Dabei ist zu beachten, dass die nächtlichen Fahrbewegungen weit überwiegend durch die Bewohner verursacht werden und somit nicht unmittelbar nach den Immissionsrichtwerten der TA Lärm zu bewerten sind.

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 65,2 dB(A) am Tag bzw. 64,0 dB(A) in der Nacht auszugehen.

Die Lage der Schallquellen kann Anlage 1 entnommen werden.

4.4 Immissionen

Zur schalltechnischen Beurteilung werden mit den oben genannten Emissionen die Beurteilungspegel des Gewerbelärms ermittelt. Dabei werden die Geräusche der einzelnen Schallquellen an den Immissionsorten überlagert.

Die Beurteilungspegel sind stockwerksweise für den Tages- und Nachtzeitraum in Anlage 3.1 bis 3.8 zusammengestellt.

Den Ergebnissen ist zu entnehmen, dass am Tag der Immissionsrichtwert der TA Lärm wie auch der gleich hohe Orientierungswert der DIN 18005 von 60 dB(A) durchweg eingehalten wird. Die höchsten Lärmimmissionen (bis zu 58,8 dB(A)) entstehen an den Fassaden, die sich am nächsten zur Tankstelle befinden. Durch den Neubau der

Wohn- und Geschäftshäuser im Plangebiet „Unser Park“ ist somit kein Lärmkonflikt mit den umgebenden gewerblichen Nutzungen zu erwarten.

In der Nacht werden allenfalls in geringem Umfang, beispielsweise durch gastronomische Angebote, Gewerbelärm-Immissionen entstehen. Eine Prüfung der Einhaltung der Vorgaben der TA Lärm ist nur anhand eines konkreten Nutzungskonzepts des einzelnen Betriebs durchführbar. Grundsätzlich sind Gastronomieangebote in geschlossenen Innenräumen i.d.R. auch während der Nachtzeit unter Einhaltung der Vorgaben möglich, während eine Außengastronomie nachts in der Nähe von Wohnungen meist nicht verträglich ist. Falls erforderlich, müsste dies im Genehmigungsverfahren untersucht werden.

Für das Bebauungsplanverfahren wird allerdings entsprechend den Empfehlungen der bayerischen Parkplatzlärmstudie eine Prüfung vorgenommen, ob die Geräusche der Tiefgarage mit der angrenzenden Bebauung verträglich sind. In der Nacht werden die Fahrbewegungen in der Tiefgarage zwar weit überwiegend durch die Bewohner hervorgerufen, hilfsweise kann aber auch hierbei auf die Bewertungskriterien der TA Lärm zurückgegriffen werden.

Demnach wird auch im Umfeld der Tiefgaragenzufahrt überwiegend der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 45 dB(A) eingehalten. Eine Überschreitung ist lediglich im 1. Obergeschoss direkt oberhalb der Zufahrtsrampe zu erkennen. Dort sollten deshalb grundsätzlich keine Schlafräume angeordnet werden. Wenn hiervon abgewichen werden soll, müsste über bauliche Maßnahmen eine Abschirmung geschaffen werden, mit der eine Einhaltung des Richtwertes gewährleistet wird.

An Wohnhäusern in der Nachbarschaft wurden die Beurteilungspegel für Einzelpunkte ermittelt. An den Gebäuden Danziger Straße 1 und Pommernstraße 3 ergeben sich Beurteilungspegel von maximal 51,0 dB(A) am Tag und 36,7 dB(A) in der Nacht. Damit werden sowohl die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete als auch für allgemeine Wohngebiete in beiden Zeiträumen deutlich eingehalten.

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 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. Ein Schutz durch eine Lärmschutzwand entlang der Müllheimer Straße müsste aufgrund Gebäudehöhe eine große Höhe aufweisen. Zum Schutz des Stadtbildes soll in Abstimmung mit der Stadt auf ein solches Bauwerk entlang eines zentralen Bereichs der Stadt Neuenburg verzichtet werden.

Somit sind gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse über Maßnahmen an den geplanten Gebäuden sicherzustellen.

Dabei ist auch der Einfluss der Gebäudestellung im Plangebiet zu beachten. Bei einer Realisierung eines weitgehend geschlossenen Gebäuderiegels entlang der Müllheimer Straße entsteht ein guter Schutz der dahinter liegenden Gebäude und der lärmabgewandten Gebäudeseiten rund um den Innenhof. Die Ermittlung der passiven Schutzmaßnahmen erfolgt aber auf der Basis der jeweils ungünstigsten Bausituation ohne Abschirmung durch andere Gebäude im Plangebiet. Damit hängt der erforderliche Schallschutz nicht von der Reihenfolge der Bebauung ab.

5.2 Passiver Lärmschutz

5.2.1 Allgemeines

Als passiver Lärmschutz werden Maßnahmen an den von Lärm betroffenen Gebäuden bezeichnet. Als Grundlage für die Bemessung der erforderlichen Schalldämmung kann die DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau herangezogen werden.

5.2.2 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 an den Gebäuden entlang der Müllheimer und Pommernstraße 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 stockwerksweise 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.

5.2.3 Grundrissorientierung

In Anlehnung an die 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 in den Gebäuden an der Müllheimer und Pommernstraße 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-/Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.

Als lärmzugewandte Fassaden sind Fassaden ab Lärmpegelbereich III oder höher, als lärmabgewandte Fassaden sind Fassaden bis Lärmpegelbereich II zu betrachten.

Im 1. Obergeschoss oberhalb der Tiefgaragenzufahrt sind Schlafräume (auch Kinderzimmer) unzulässig, wenn nicht im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis der Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm erbracht wird (z.B. durch bauliche Abschirmungen der Zufahrt). Die räumliche Abgrenzung kann Anlage 3.6 entnommen werden.

5.2.4 Außenwohnbereiche

Zum Schutz der Außenwohnbereiche wird folgende Festsetzung empfohlen:

An Fassaden ab Lärmpegelbereich IV sind Außenbereiche einer Wohnung grundsätzlich nicht zulässig, wenn nicht durch bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z.B. verglaste Vorbauten (z.B. verglaste Loggien, Wintergärten) mit teilgeöffneten Bauteilen sichergestellt wird, dass durch diese baulichen Maßnahmen insgesamt eine Schallpegelminderung erreicht wird, die es ermöglicht, dass in dem der Wohnung zugehörigen Außenbereich maximal Lärmpegelbereich III erreicht wird.

6. ZUSAMMENFASSUNG

Im Bereich zwischen der Müllheimer Straße, Pommernstraße und dem Grasweg in Neuenburg soll eine Kombination aus gewerblichen (Läden, Büros, Praxen, Gastronomie) und Wohnnutzungen entstehen. Für das Aufstellungsverfahren des Bebauungsplans „Unser Park“ wurden die Lärmeinwirkungen ermittelt und bewertet.

Hinsichtlich der zu erwartenden **gewerblichen Lärmimmissionen** kann den Ergebnissen entnommen werden, dass am Tag die Immissionsrichtwerte der TA Lärm durchweg eingehalten werden. Die höchsten Lärmimmissionen (bis zu 58,8 dB(A)) entstehen an den Fassaden, die sich am nächsten zur nördlich angrenzenden Tankstelle befinden. Durch den Neubau der Wohn- und Geschäftshäuser im Plangebiet „Unser Park“ ist somit kein Lärmkonflikt mit den umgebenden gewerblichen Nutzungen zu erwarten.

Durch die Fahrbewegungen auf der Zufahrtsrampe zur Tiefgarage können im Plangebiet Störungen der direkt angrenzenden Aufenthaltsräume im „Unser Park“ hervorgerufen werden. Deshalb sollten direkt oberhalb der Zufahrtsrampe Schlafräume (auch Kinderzimmer) ausgeschlossen werden, wenn keine ausreichende bauliche Abschirmung der Rampe vorgesehen wird.

Die **Verkehrslärmimmissionen** liegen im Umfeld der Müllheimer Straße mit ca. 65 dB(A) am Tag bzw. 57 in der Nacht teilweise deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 für Kern-, Dorf- und Mischgebiete. Auch an den Fassaden, die an den Platz angrenzen (Immissionsorte D bis F) liegen die Beurteilungspegel über den Orientierungswerten der DIN 18005 für Mischgebiete. In Teilen der senkrecht zur Müllheimer Straße gelegenen Fassaden sowie an der Pommernstraße wird vor allem nachts der Orientierungswert überschritten. An den lärmabgewandten Gebäuderückseiten wie auch am Baufenster entlang des Graswegs können die Orientierungswerte durchgängig eingehalten werden.

Zur Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Plangebiet „Unser Park“ sollten deshalb die in Abschnitt 5 zusammengefassten Vorgaben für Lärmschutzmaßnahmen an den geplanten Gebäuden vorgesehen werden. Diese umfassen Vorgaben zur Grundrissorientierung, dem Schutz von Außenwohnbereichen und zur Schalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen.

Anlagen

Ladengeschäfte

Bruttogeschossfläche 1.750 m²

Beschäftigtenverkehr

Zahl der Beschäftigten:
 1 Beschäftigter/20-50 m² BGF
 (Sonstige kleinflächige Märkte)
 Annahme: 1 Beschäftigter/35 m² VKF

50 Beschäftigte

Anwesenheit: 60-100%
 Annahme: 85% Anwesenheit

42 Beschäftigte

Wegehäufigkeit:
 2,0-2,5 Wege/Beschäftigtem
 Annahme: 2,4 Wege/Beschäftigtem

100 Wege/24h

MIV-Anteil: 30 - 100%
 (MIV-Anteil im Beschäftigtenverkehr)
 Annahme: 60%

60 Pkw-Wege/24h

Pkw-Besetzungsgrad: 1,1
 (Beschäftigtenverkehr)

55 Pkw-Fahrten/24h

Kundenverkehr

Zahl der Kunden:
 0,25 - 1,0 Kunden/m² BGF
 (Einkaufszentrum in integrierter Lage)
 Annahme: 0,5 Kunden/m² BGF

875 Kunden/24h

Wegehäufigkeit:
 2,0 Wege je Kunde

1.750 Wege/24h

MIV-Anteil: 30 - 90%
 Annahme: 40%

700 Pkw-Wege/24h

Pkw-Besetzungsgrad: 1,2 - 1,5
 Annahme: 1,4

500 Pkw-Wege/24h

Konkurrenz-Effekt: 0-30%
 Annahme: 15%
 Verbund-Effekt: 5-35%
 Annahme: 15%

360 Pkw-Fahrten/24h

Lieferverkehr

0,1 Lkw-Fahrten je 100 m² BGF
 0,5 Lfw-Fahrten je 100 m² BGF

2 Lkw- & 9 Lfw-Fahrten/24h

P:\6121700-17492-1730_SU Unser_Park Nbg\500 Planung\500 Anlagenerstellung\01_Verkehrserzeugung-140321-Co.cdr

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

Auftraggeber:	Sali Invest AG
Projektbez.:	Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan "Unser Park" in Neuenburg
Planbez.:	Verkehrserzeugung der Ladengeschäfte

Proj.-Nr.:	612-1730
Datum:	03/2014
Maßstab:	

Anlage

1.1

Büroflächen

Bruttogeschossfläche: 1.850 m²

Beschäftigtenverkehr

Zahl der Beschäftigten:
30-40 m² BGF/Beschäftigtem
(normale Büros)
Annahme: 37 m² BGF/Beschäftigtem

50 Beschäftigte

Wegehäufigkeit:
3,3-3,5 Wege/Beschäftigtem
Annahme: 3,4 Wege/Beschäftigtem

170 Wege/24h

MIV-Anteil: 30 - 80%
(MIV-Anteil im Beschäftigtenverkehr)
Annahme: 60%

100 Pkw-Wege/24h

Pkw-Besetzungsgrad: 1,1
(Beschäftigtenverkehr)

90 Pkw-Fahrten/24h

Kundenverkehr

Im Beschäftigtenverkehr
berücksichtigt

Lieferverkehr

0,2 Lfw-Fahrten je Beschäftigtem

10 Lfw-Fahrten/24h

Wohnungen

Bruttogeschossfläche: 6.700 m²

Einwohnerverkehr

Zahl der Einwohner:
40-50 m² BGF/Einwohner
Annahme: 48 m² BGF/Einwohner

140 Einwohner

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

530 Wege/24h

Wege außerhalb des Plangebiets:
0-20%
Annahme: 20%

425 Wege/24h

MIV-Anteil: 30 - 70%
(MIV-Anteil im Einwohnerverkehr)
Annahme: 40%

170 Pkw-Wege/24h

Pkw-Besetzungsgrad: 1,5
(Einwohnerverkehr)

110 Pkw-Fahrten/24h

Besucher

Anteil des Besucherverkehrs:
0-15% der Einwohnerwege
Annahme: 10% der Einwohnerwege

53 Wege/24h

MIV-Anteil: 50 - 80%
(MIV-Anteil im Besucherverkehr)
Annahme: 60%

32 Pkw-Wege/24h

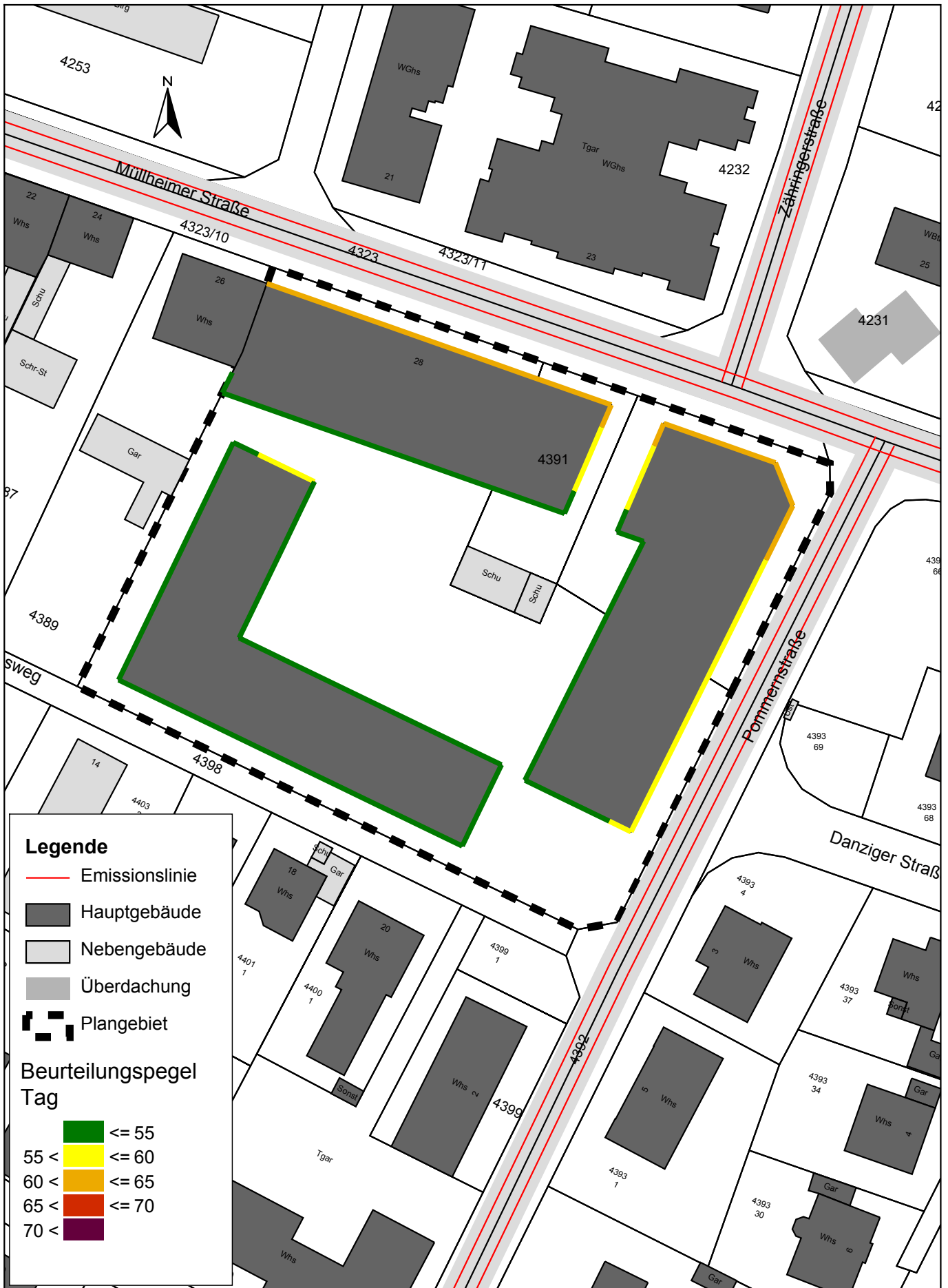
Pkw-Besetzungsgrad: 1,5-2,0
(Besucherverkehr)
Annahme: 1,8

18 Pkw-Fahrten/24h

Lieferverkehr

0,05 Lfw-Fahrten je Einwohner

7 Lfw-Fahrten/24h



Legende

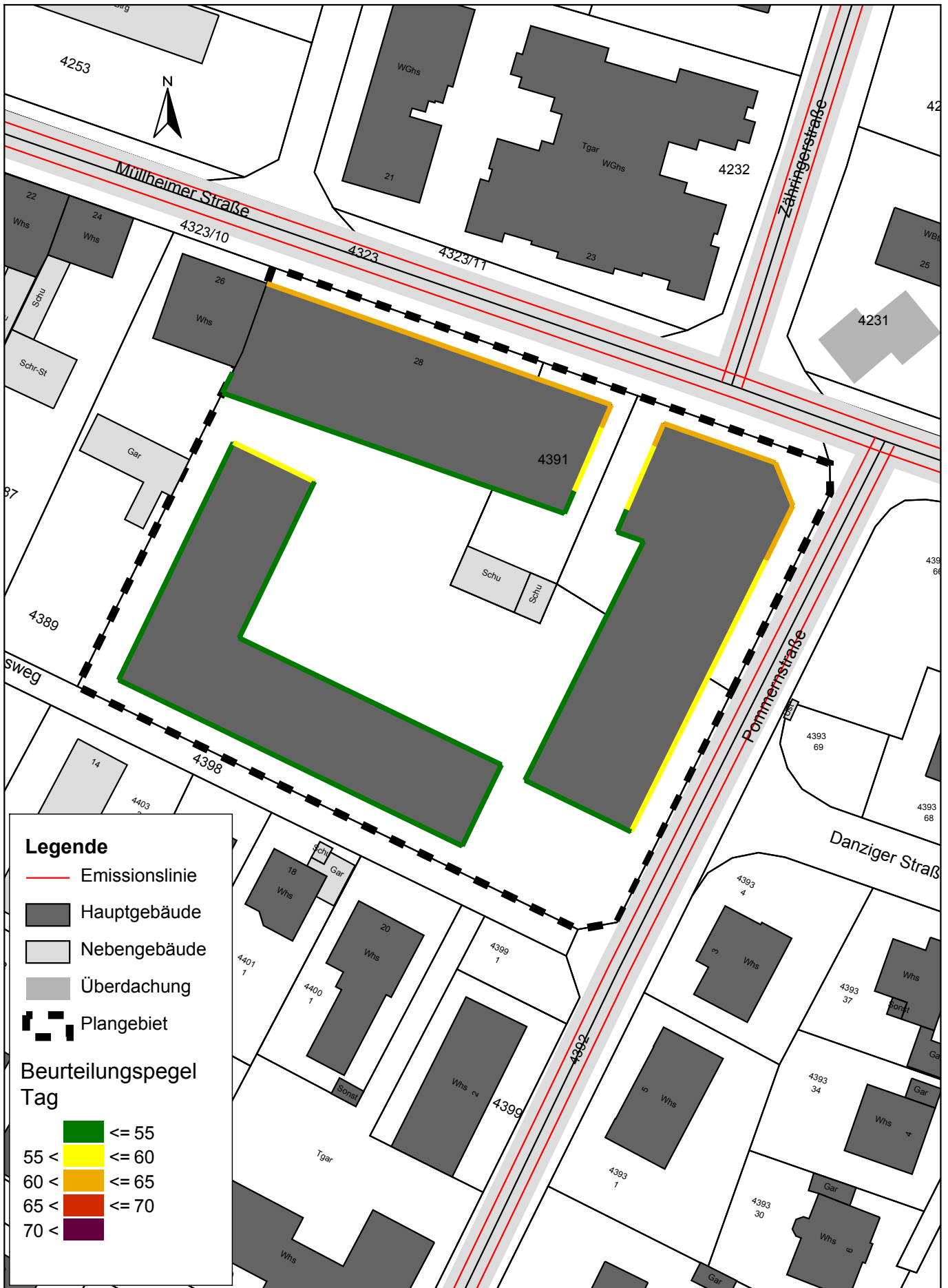
- Emissionslinie
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Überdachung
- Plangebiet

Beurteilungspegel Tag

- <= 55
- 55 < <= 60
- 60 < <= 65
- 65 < <= 70
- 70 <

P:\612\1700-1749\2-1730_SU_Unser_Park_Nbg\500_Planung\510_Bearbeitung\SoundPLAN_Unser_Park

<p>FICHTNER WATER & TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	Auftraggeber: SALI Invest AG	Proj.-Nr.: 612-1730	Anlage: 2.1
	Projektbez.: Schalltechnische Untersuchung zum Bbauungsplan "Unser Park"	Datum: 03/2014	
	Planbez.: Beurteilungspegel Verkehrslärm Tag, Erdgeschoss	Maßstab: 1 : 750	



Legende

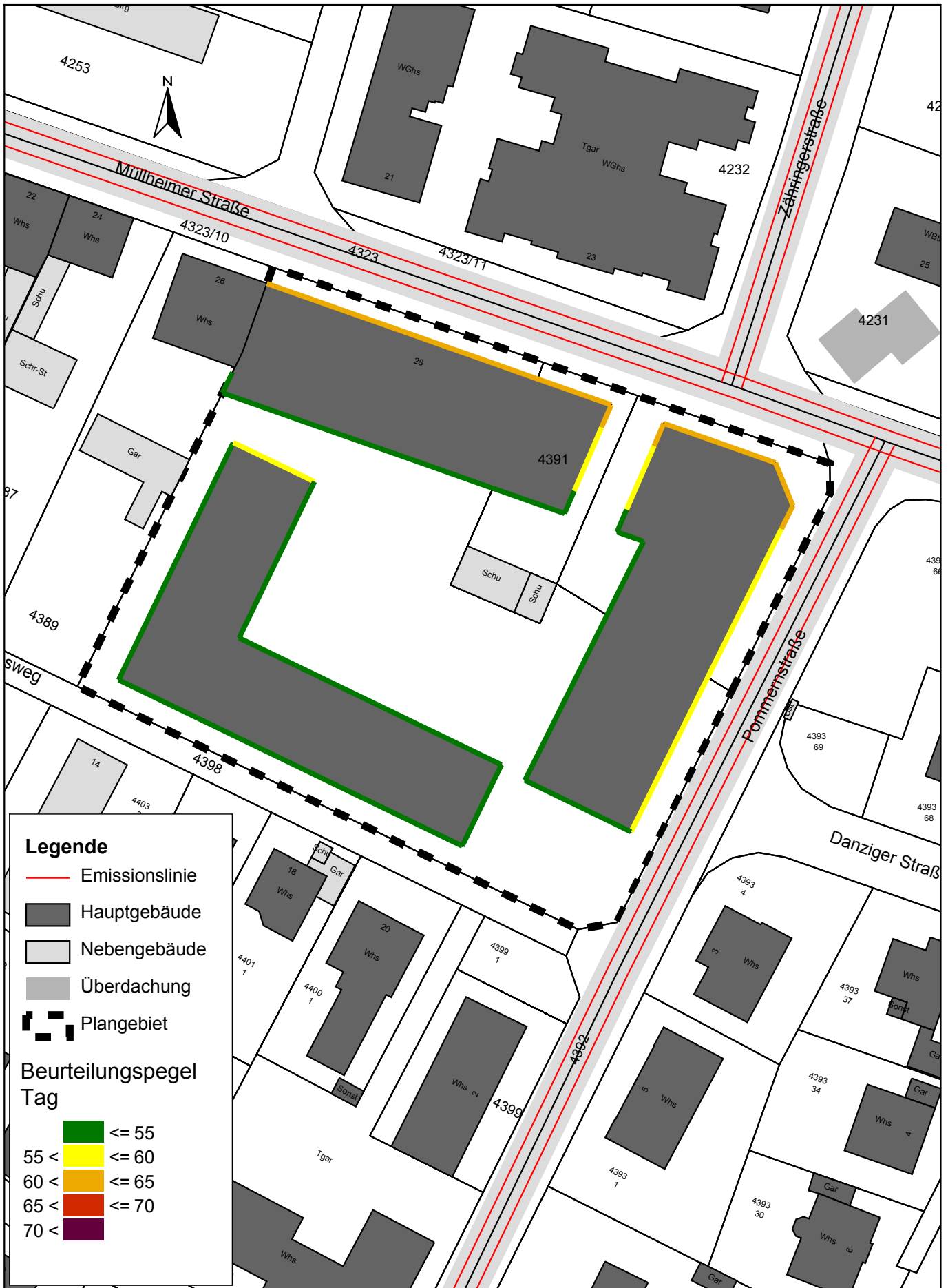
- Emissionslinie
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Überdachung
- Plangebiet

Beurteilungspegel Tag

- ≤ 55
- 55 < ≤ 60
- 60 < ≤ 65
- 65 < ≤ 70
- 70 <

P:\612\1700-17492-1730_SU Unser Park Nbg\500 Planung\510 Bearbeitung\SoundPLAN Unser Park

<p>FICHTNER WATER & TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	<p>Auftraggeber: SALI Invest AG</p>	<p>Proj.-Nr.: 612-1730</p>	<p>Anlage:</p>	
	<p>Projektbez.: Schalltechnische Untersuchung zum Bbauungsplan "Unser Park"</p>	<p>Datum: 03/2014</p>	<p>2.2</p>	
	<p>Planbez.: Beurteilungspegel Verkehrslärm Tag, 1. Obergeschoss</p>	<p>Maßstab: 1 : 750</p>		



Legende

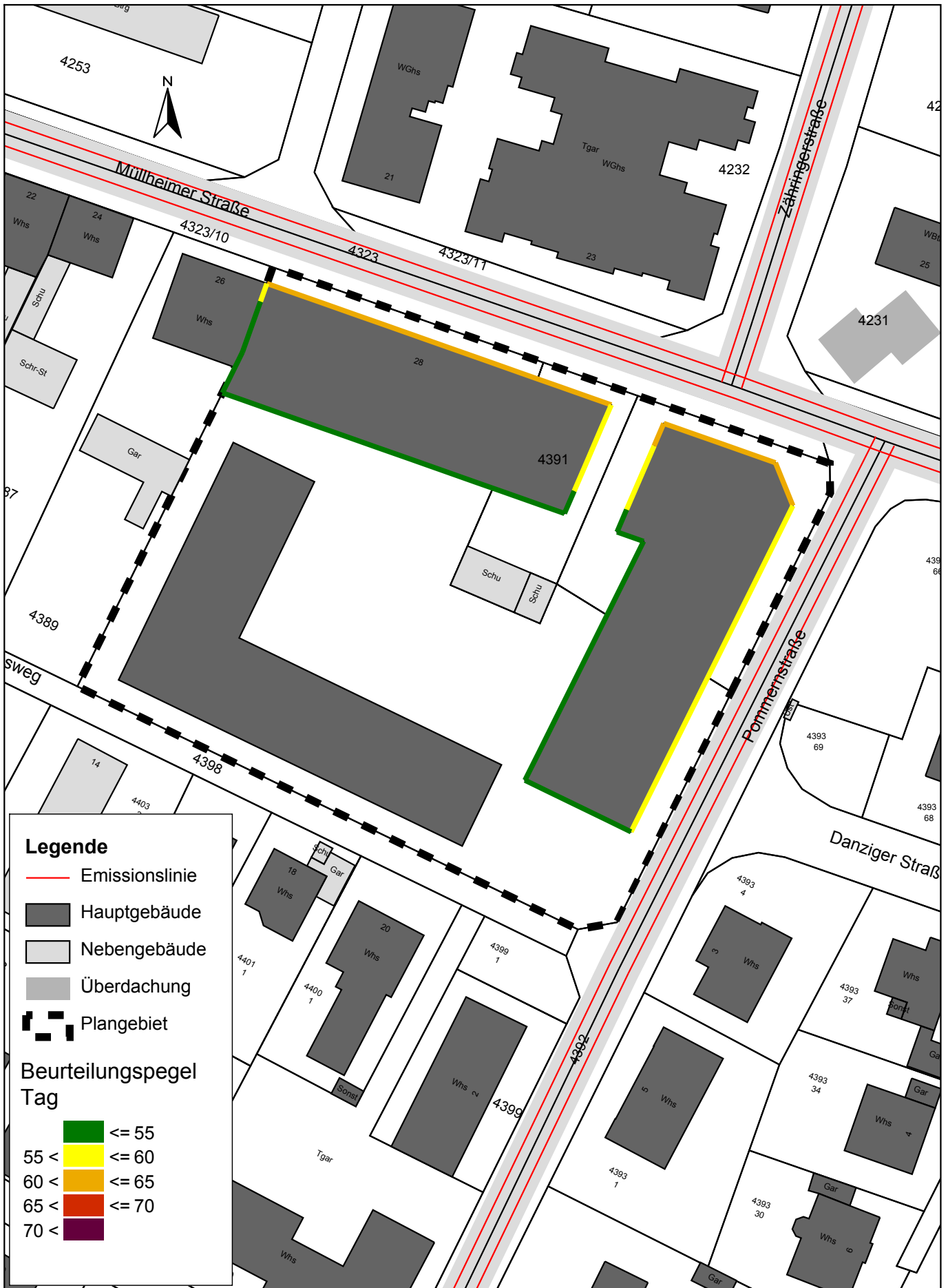
- Emissionslinie
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Überdachung
- Plangebiet

Beurteilungspegel Tag

- <= 55
- 55 < <= 60
- 60 < <= 65
- 65 < <= 70
- 70 <

P:\612\1700-17492-1730_SU_Unser_Park_Nbg\500_Planung\510_Bearbeitung\SoundPLAN_Unser_Park

 FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	SALI Invest AG	Proj.-Nr.:	612-1730	Anlage: 2.3	
	Projektbez.:	Schalltechnische Untersuchung zum Bbauungsplan "Unser Park"		Datum:		03/2014
	Planbez.:	Beurteilungspegel Verkehrslärm Tag, 2. Obergeschoss		Maßstab:		1 : 750



Legende

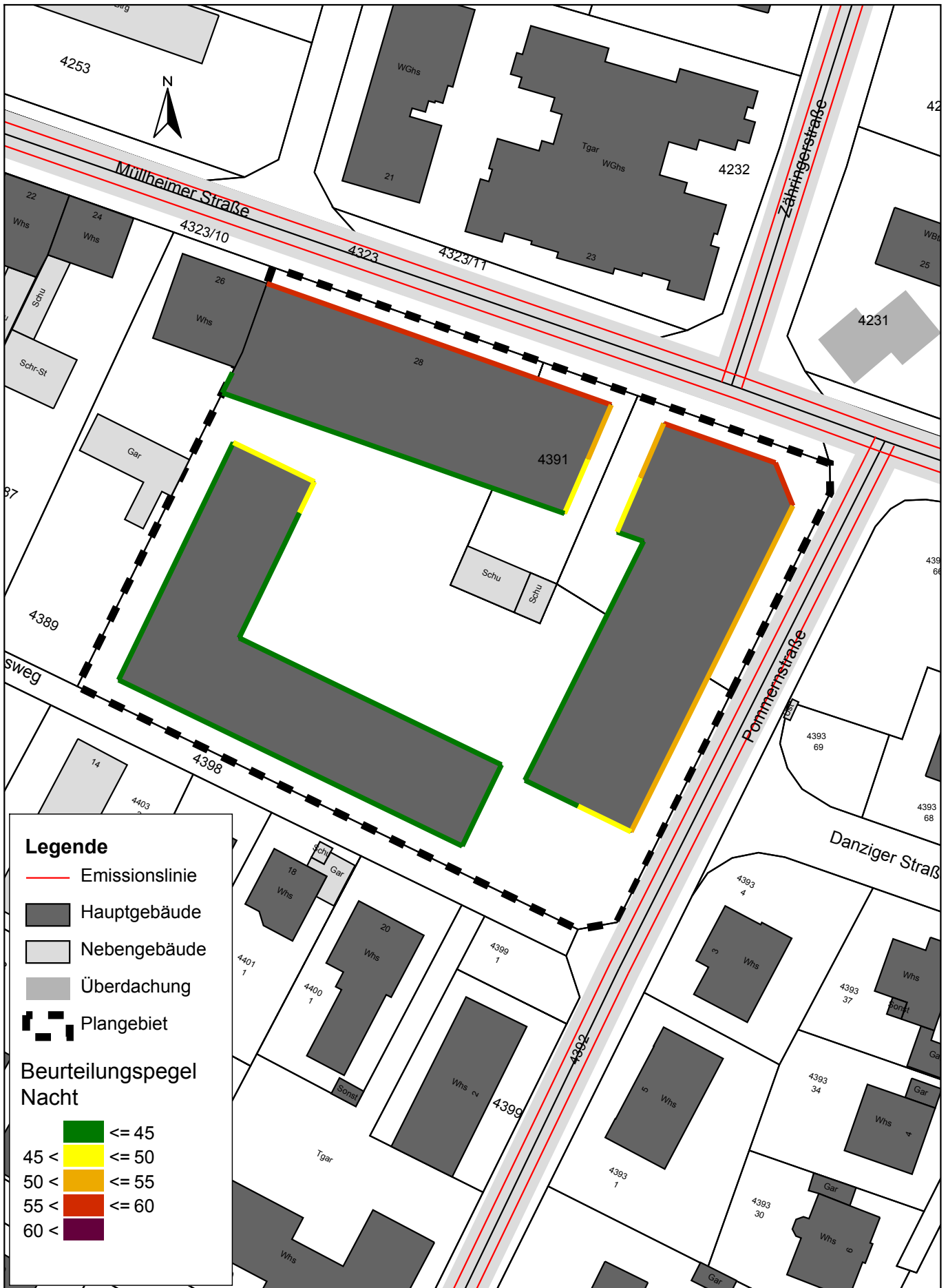
- Emissionslinie
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Überdachung
- Plangebiet

Beurteilungspegel Tag

- ≤ 55
- 55 < ≤ 60
- 60 < ≤ 65
- 65 < ≤ 70
- 70 <

P:\612\1700-1749\2-1730_SU_Unser_Park_Nbg\500_Planung\510_Bearbeitung\SoundPLAN_Unser_Park

<p>FICHTNER WATER & TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	Auftraggeber: SALI Invest AG	Proj.-Nr.: 612-1730	Anlage: 2.4	
	Projektbez.: Schalltechnische Untersuchung zum Bbauungsplan "Unser Park"	Datum: 03/2014		
	Planbez.: Beurteilungspegel Verkehrslärm Tag, 3. Obergeschoss	Maßstab: 1 : 750		



Legende

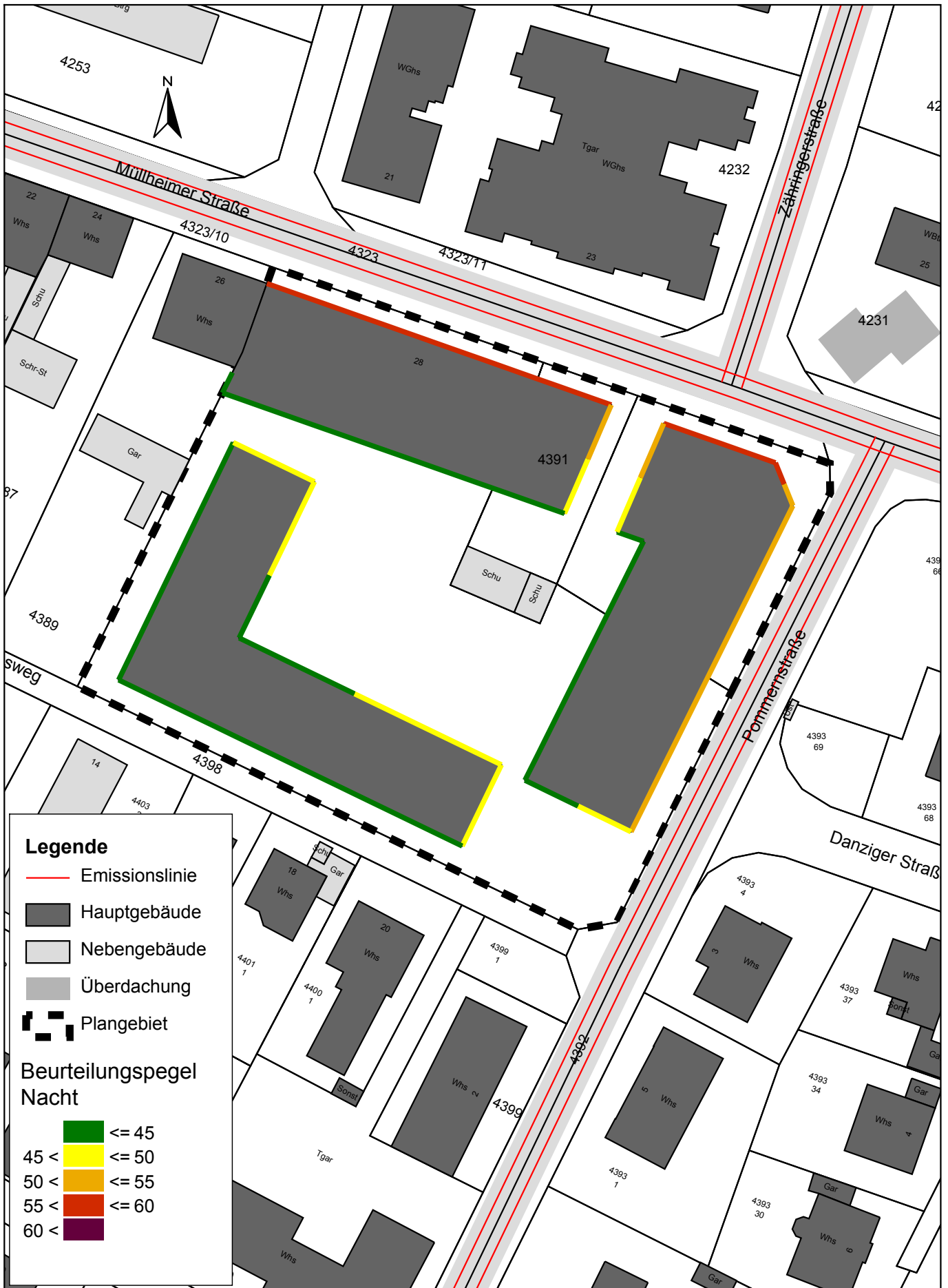
- Emissionslinie
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Überdachung
- Plangebiet

Beurteilungspegel Nacht

	<= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 <

P:\612\1700-1749\2-1730_SU_Unser_Park_Nbpl\500_Planung\510_Bearbeitung\SoundPLAN_Unser_Park

<p>FICHTNER WATER & TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	Auftraggeber: SALI Invest AG	Proj.-Nr.: 612-1730	Anlage: 2.5	
	Projektbez.: Schalltechnische Untersuchung zum Bbauungsplan "Unser Park"	Datum: 03/2014		
	Planbez.: Beurteilungspegel Verkehrslärm Nacht, Erdgeschoss	Maßstab: 1 : 750		



Legende

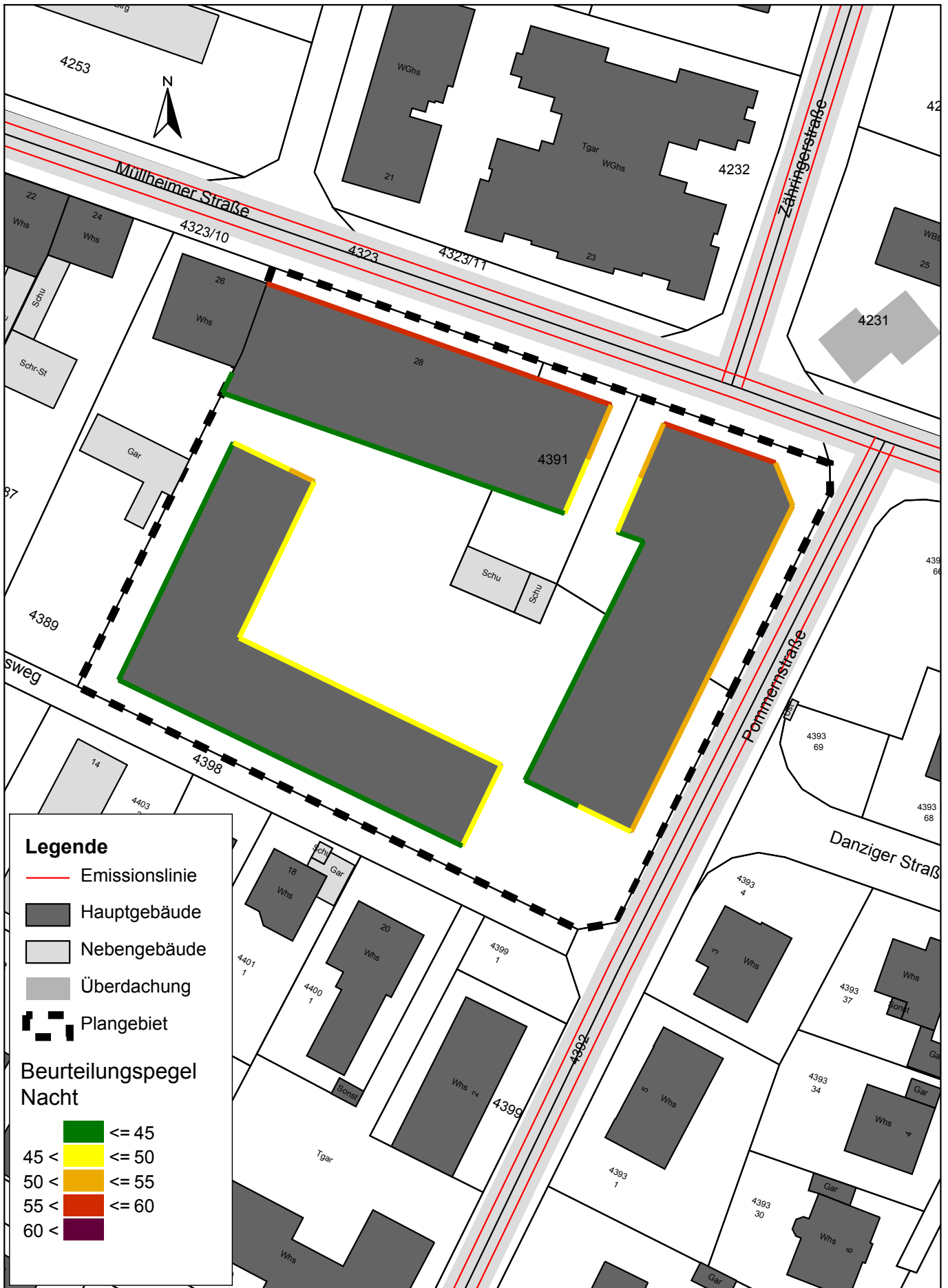
- Emissionslinie
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Überdachung
- Plangebiet

Beurteilungspegel Nacht

- <= 45
- 45 < <= 50
- 50 < <= 55
- 55 < <= 60

P:\612\1700-17492-1730_SU_Unser_Park_Nbg\500_Planung\510_Bearbeitung\SoundPLAN_Unser_Park

<p>FICHTNER WATER & TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	Auftraggeber: SALI Invest AG	Proj.-Nr.: 612-1730	Anlage: 2.6	
	Projektbez.: Schalltechnische Untersuchung zum Bbauungsplan "Unser Park"	Datum: 03/2014		
	Planbez.: Beurteilungspegel Verkehrslärm Nacht, 1. Obergeschoss	Maßstab: 1 : 750		



Legende

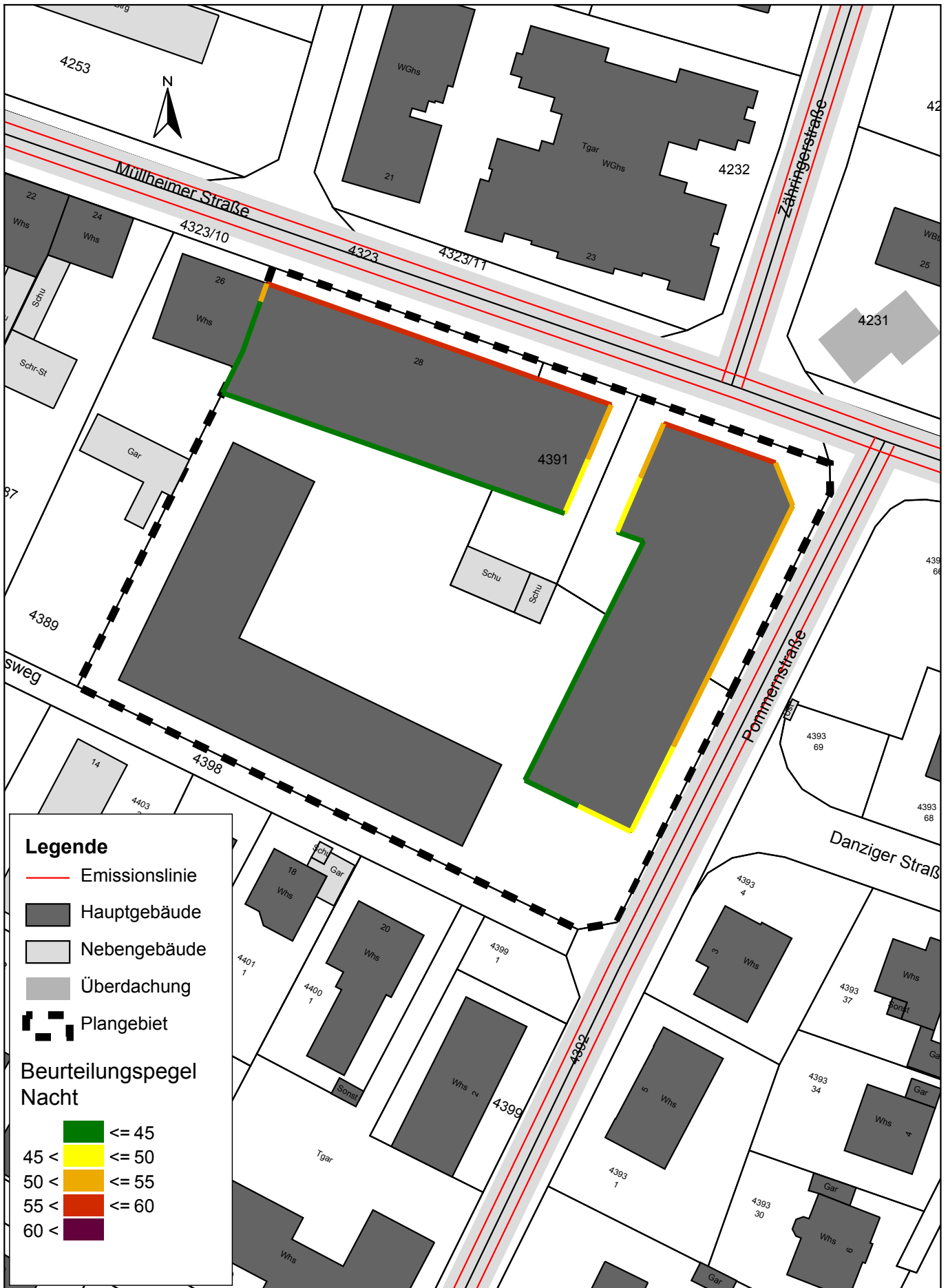
- Emissionslinie
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Überdachung
- Plangebiet

Beurteilungspegel Nacht

	<= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 <

P:\612\1700-17492-1730_SU_Unser_Park_Nbg\500_Planung\510_Bearbeitung\SoundPLAN_Unser_Park

<p>FICHTNER WATER & TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	Auftraggeber: SALI Invest AG	Proj.-Nr.: 612-1730	Anlage: 2.7
	Projektbez.: Schalltechnische Untersuchung zum Bbauungsplan "Unser Park"	Datum: 03/2014	
	Planbez.: Beurteilungspegel Verkehrslärm Nacht, 2. Obergeschoss	Maßstab: 1 : 750	



Legende

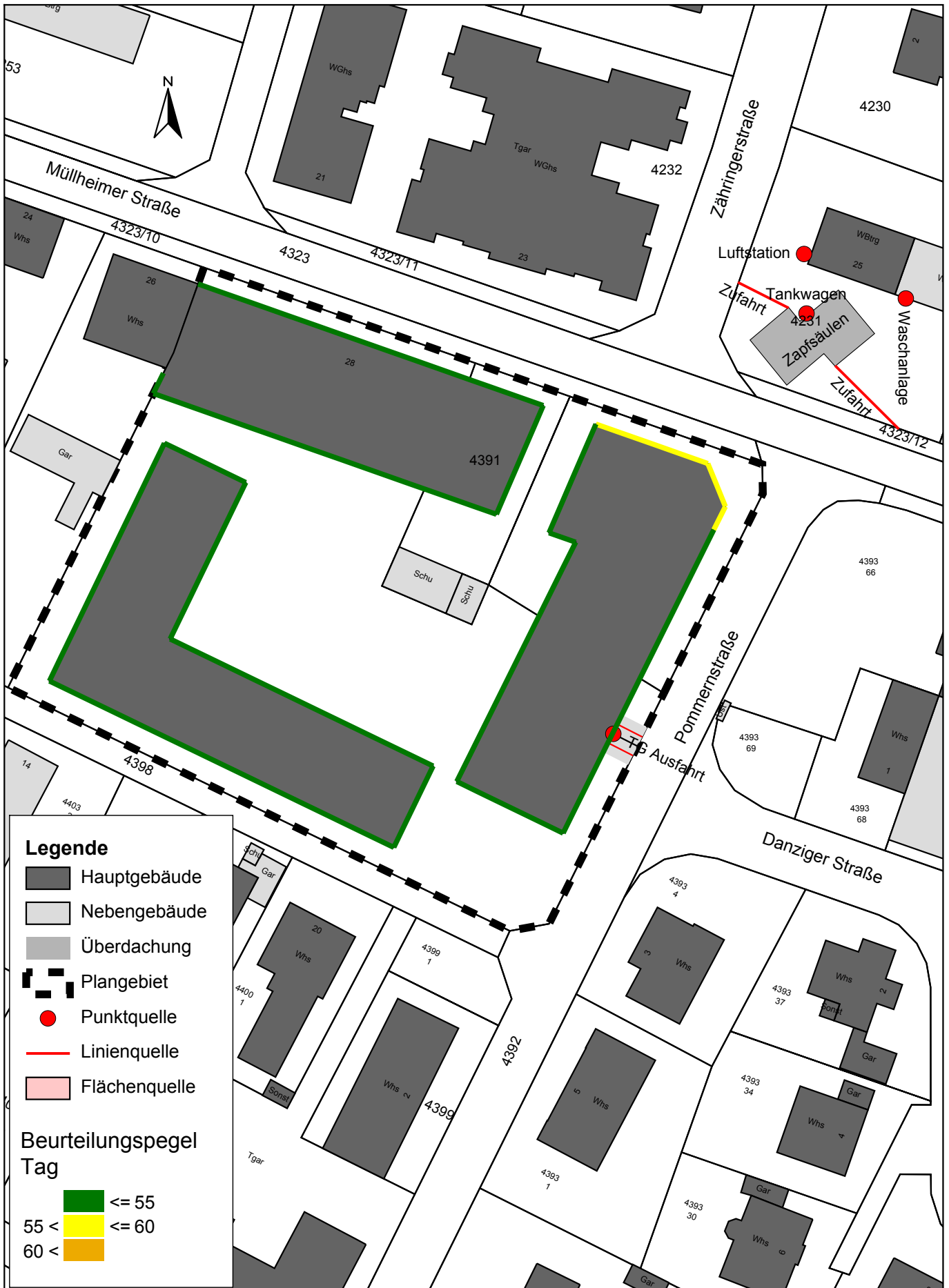
- Emissionslinie
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Überdachung
- Plangebiet

Beurteilungspegel Nacht

	≤ 45
	$45 < \leq 50$
	$50 < \leq 55$
	$55 < \leq 60$
	$60 <$

P:\612\1700-1749\2-1730_SU Unser Park Nbg\500 Planung\510 Bearbeitung\SoundPLAN Unser Park

<p>FICHTNER WATER & TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	<p>Auftraggeber: SALI Invest AG</p>	<p>Proj.-Nr.: 612-1730</p>	<p>Anlage:</p>
	<p>Projektbez.: Schalltechnische Untersuchung zum Bbauungsplan "Unser Park"</p>	<p>Datum: 03/2014</p>	<p>2.8</p>
	<p>Planbez.: Beurteilungspegel Verkehrslärm Nacht, 3. Obergeschoss</p>	<p>Maßstab: 1 : 750</p>	



Legende

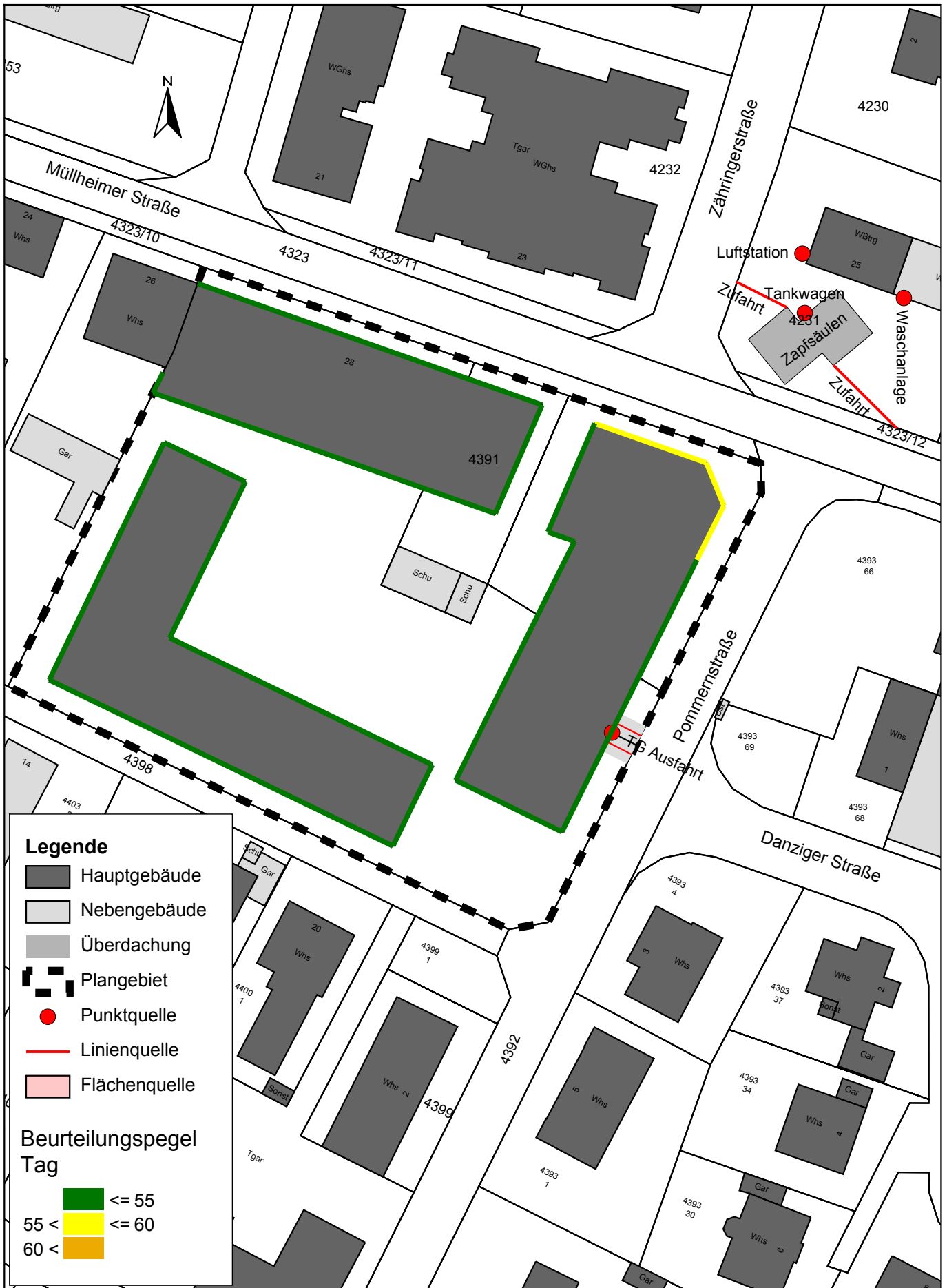
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Überdachung
- Plangebiet
- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle

Beurteilungspegel Tag

- ≤ 55
- 55 < ≤ 60
- 60 <

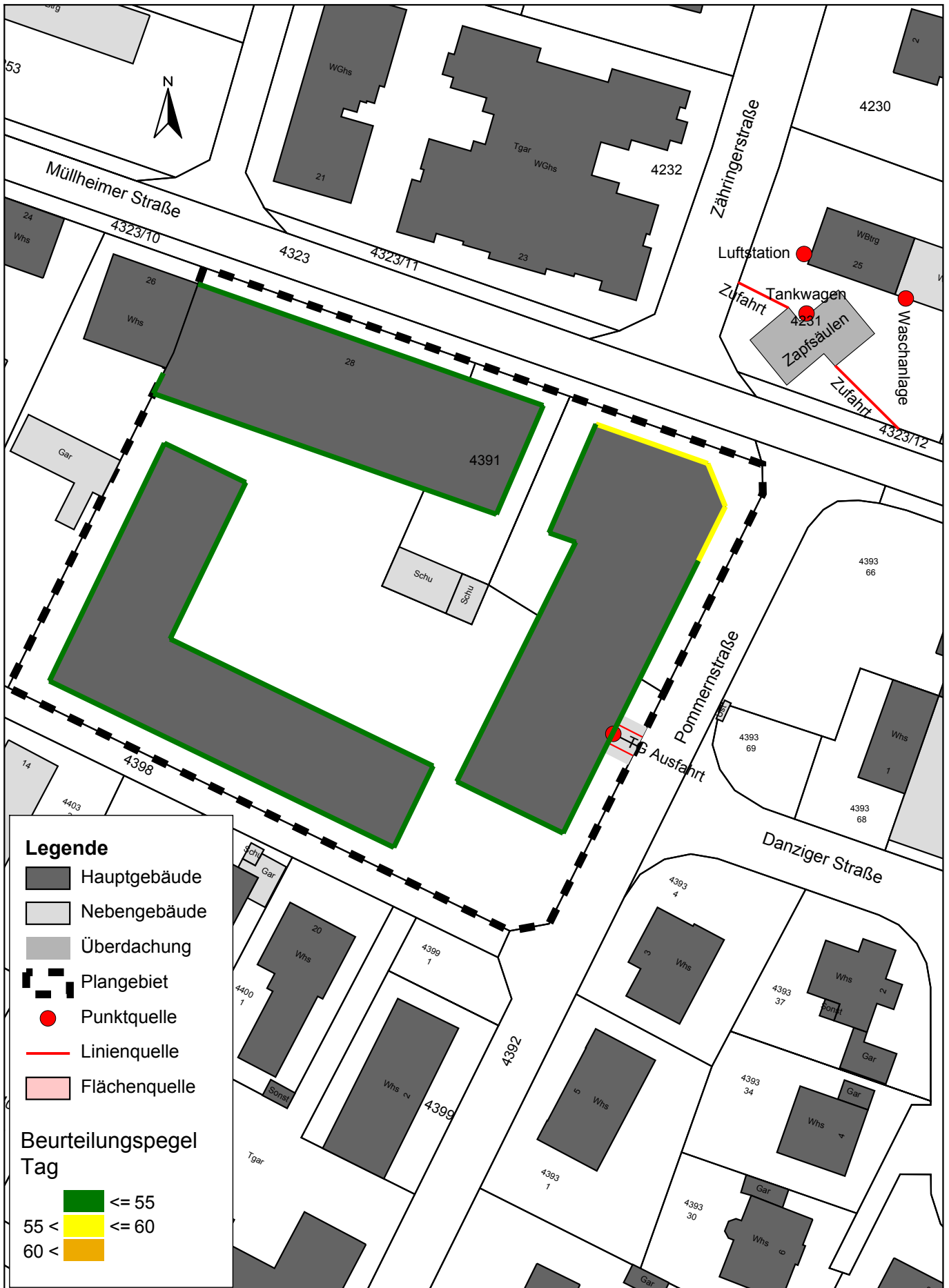
P:\612\1700-1749\2-1730_SU_Unser_Park_Nbg\500_Planung\510_Bearbeitung\SoundPLAN_Unser_Park

<p>FICHTNER WATER & TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	Auftraggeber: SALI Invest AG	Proj.-Nr.: 612-1730	Anlage:	
	Projektbez.: Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Unser Park"	Datum: 03/2014	3.1	
	Planbez.: Beurteilungspegel Gewerbelärm Tag, Erdgeschoss	Maßstab: 1 : 750		



P:\612\1700-1749\2-1730_SU_Unser_Park_Nbg\500_Planung\510_Bearbeitung\Sound\PLAN_Unser_Park

<p>FICHTNER WATER & TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	Auftraggeber:	SALI Invest AG	Proj.-Nr.:	612-1730	Anlage: 3.2
	Projektbez.:	Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Unser Park"	Datum:	03/2014	
	Planbez.:	Beurteilungspegel Gewerbelärm Tag, 1. Obergeschoss	Maßstab:	1 : 750	



Legende

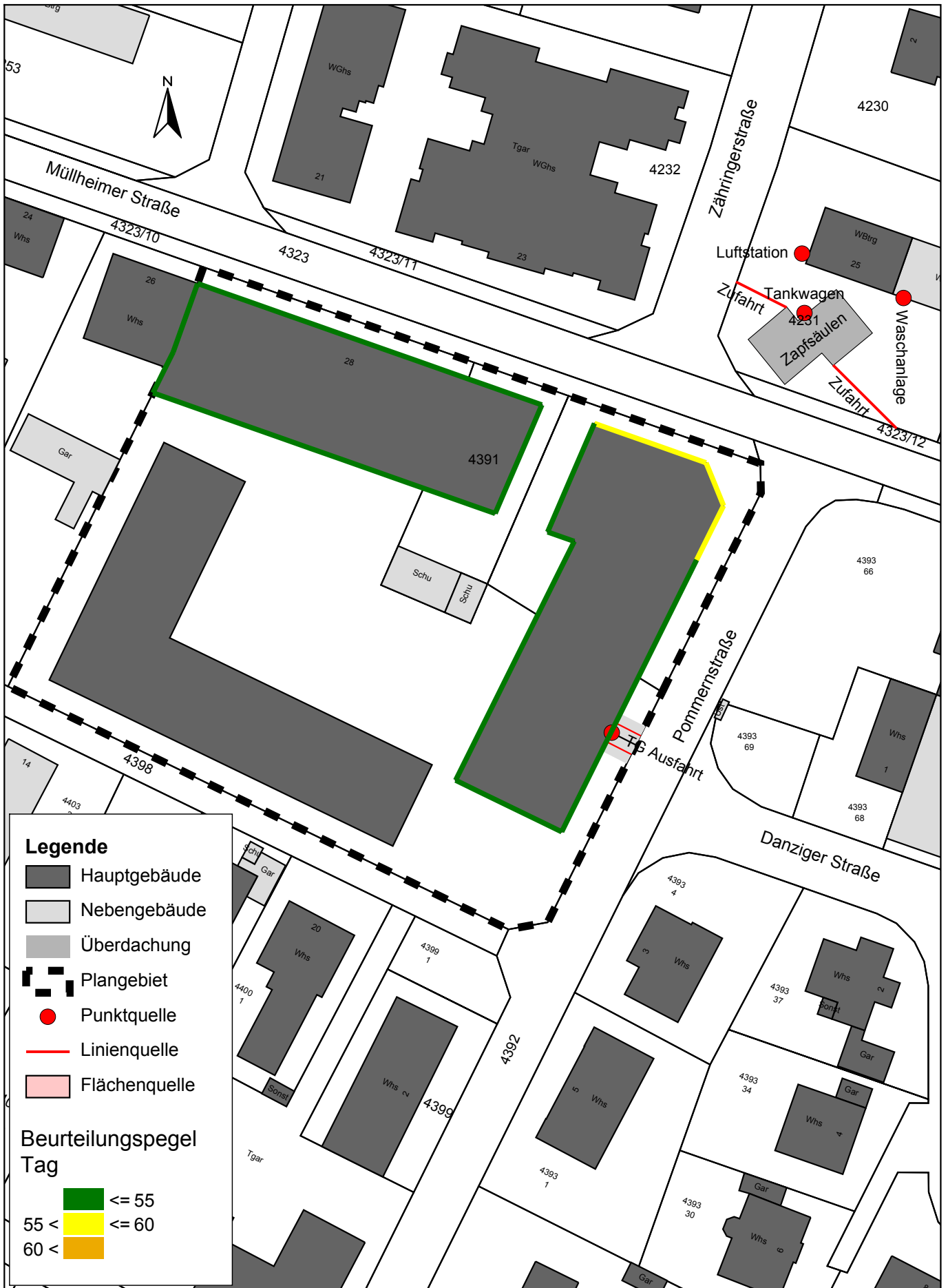
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Überdachung
- Plangebiet
- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle

Beurteilungspegel Tag

- ≤ 55
- 55 < ≤ 60
- 60 <

P:\612\1700-1749\2-1730_SU_Unser_Park_Nbg\500_Planung\510_Bearbeitung\SoundPLAN_Unser_Park

<p>FICHTNER WATER & TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	Auftraggeber: SALI Invest AG	Proj.-Nr.: 612-1730	Anlage:
	Projektbez.: Schalltechnische Untersuchung zum Bbauungsplan "Unser Park"	Datum: 03/2014	3.3
	Planbez.: Beurteilungspegel Gewerbelärm Tag, 2. Obergeschoss	Maßstab: 1 : 750	



Legende

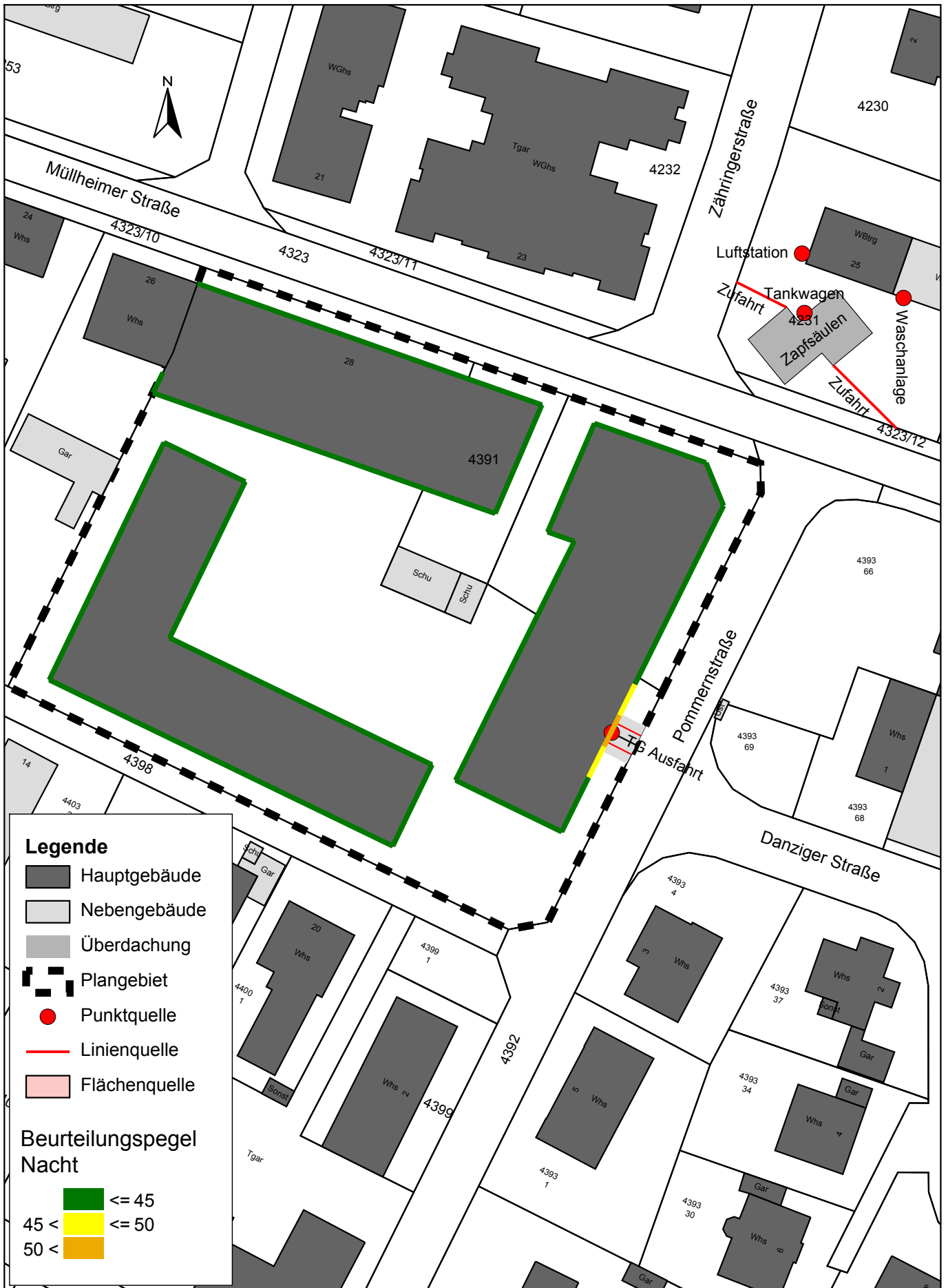
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Überdachung
- Plangebiet
- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle

Beurteilungspegel Tag

- ≤ 55
- $55 < \leq 60$
- $60 <$

P:\612\1700-1749\2-1730_SU_Unser_Park_Nbg\500_Planung\510_Bearbeitung\SoundPLAN_Unser_Park

<p>Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	Auftraggeber: SALI Invest AG	Proj.-Nr.: 612-1730	Anlage:
	Projektbez.: Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Unser Park"	Datum: 03/2014	3.4
	Planbez.: Beurteilungspegel Gewerbelärm Tag, 3. Obergeschoss	Maßstab: 1 : 750	



Legende

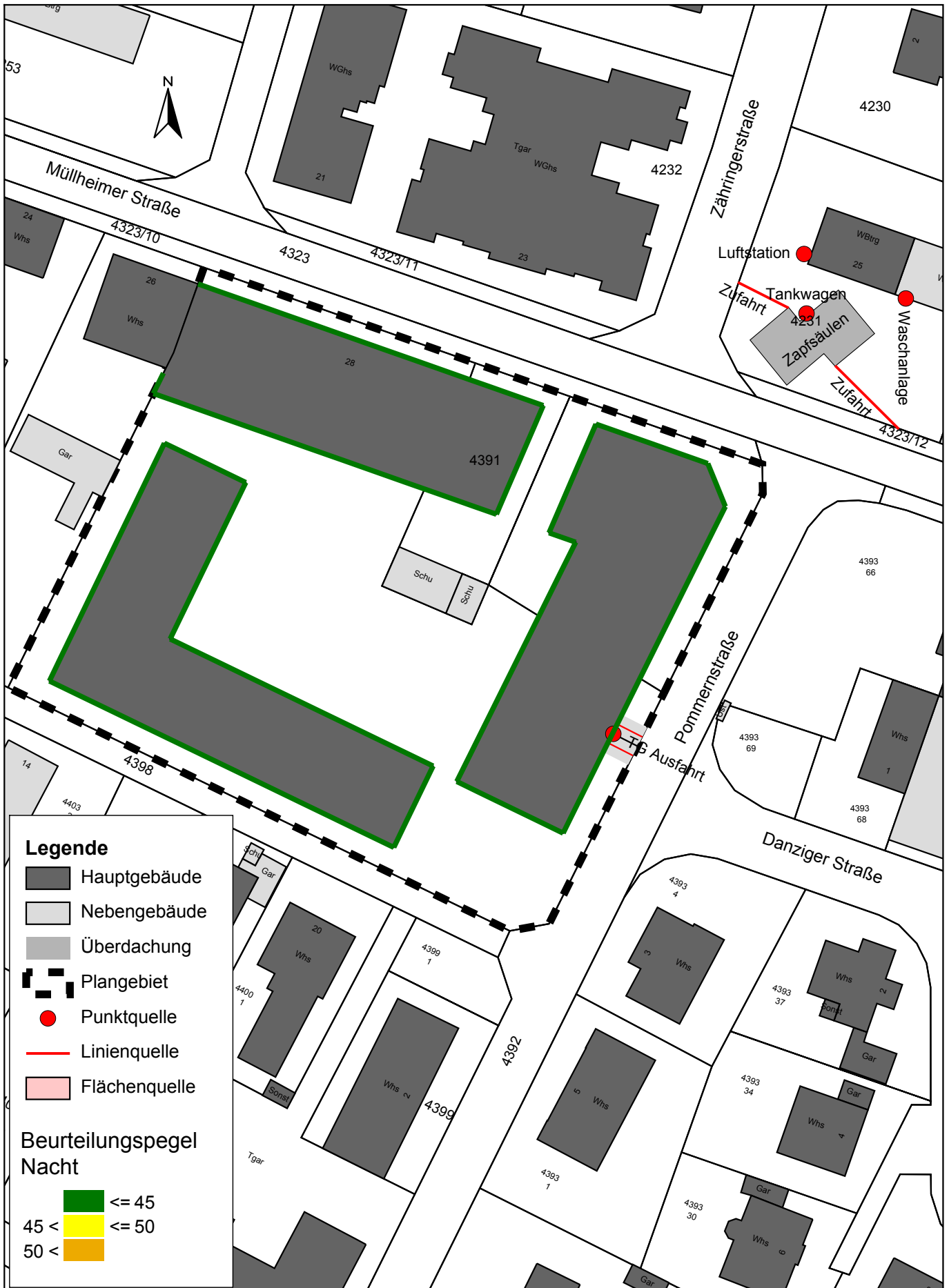
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Überdachung
- Plangebiet
- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle

Beurteilungspegel Nacht

- ≤ 45
- 45 < ≤ 50
- 50 <

P:\612\1700-1749\2-1730_SU_Unser_Park_Nbg\500_Planung\510_Bearbeitung\SoundPLAN_Unser_Park

<p>FICHTNER WATER & TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	Auftraggeber: SALI Invest AG	Proj.-Nr.: 612-1730	Anlage:
	Projektbez.: Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Unser Park"	Datum: 03/2014	3.5
	Planbez.: Beurteilungspegel Gewerbelärm Nacht, Erdgeschoss	Maßstab: 1 : 750	



Legende

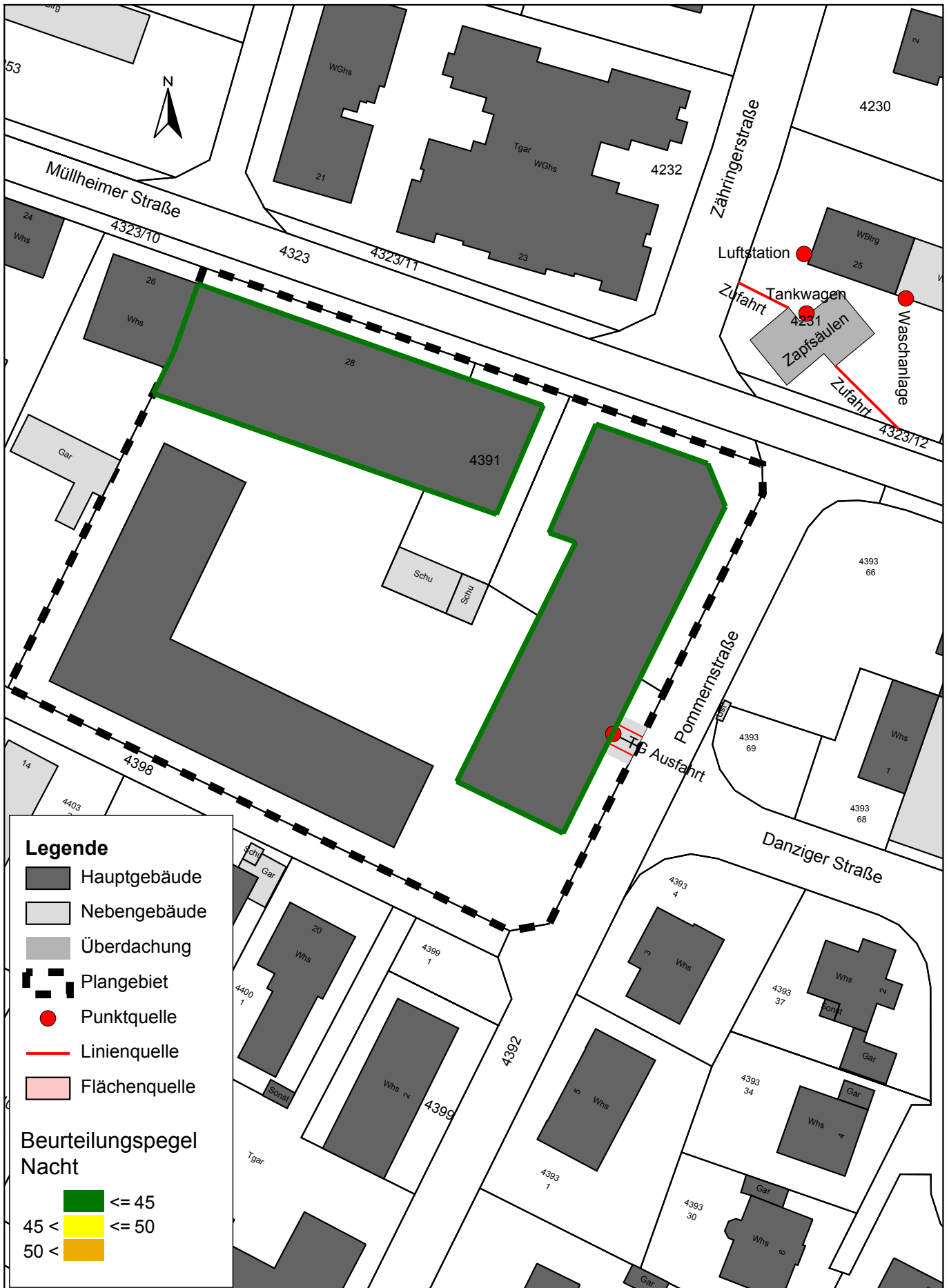
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Überdachung
- Plangebiet
- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle

Beurteilungspegel Nacht

- ≤ 45
- 45 < ≤ 50
- 50 <

P:\612\1700-1749\2-1730_SU_Unser_Park_Nbg\500_Planung\510_Bearbeitung\Sound\PLAN_Unser_Park

<p>Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	Auftraggeber: SALI Invest AG	Proj.-Nr.: 612-1730	Anlage:
	Projektbez.: Schalltechnische Untersuchung zum Bbauungsplan "Unser Park"	Datum: 03/2014	3.7
	Planbez.: Beurteilungspegel Gewerbelärm Nacht, 2. Obergeschoss	Maßstab: 1 : 750	



Legende

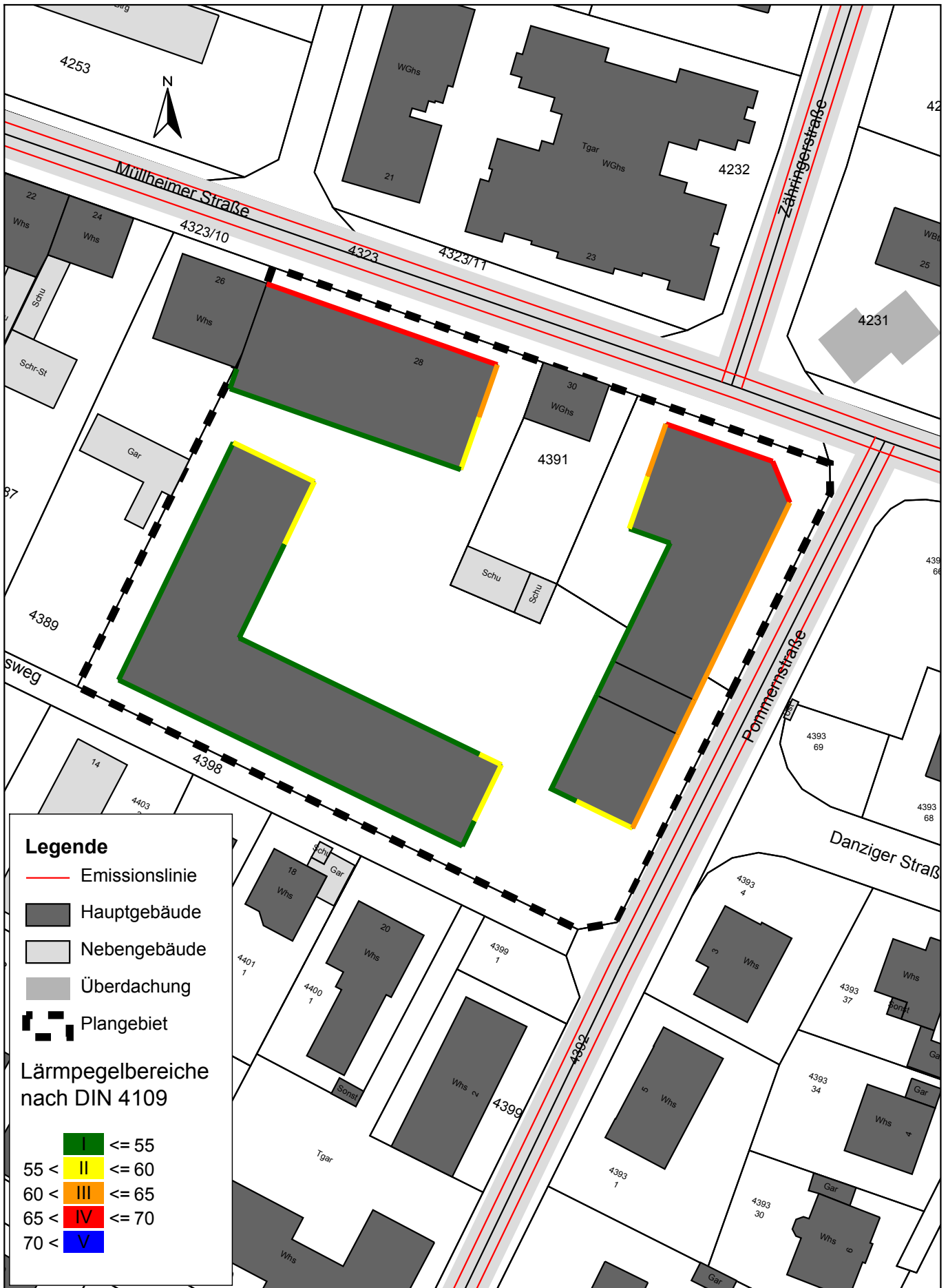
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Überdachung
- Plangebiet
- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle

Beurteilungspegel Nacht

- <= 45
- 45 < <= 50
- 50 <

P:\612\1700-1749\2-1730_SU_Unser_Park_Nbg\500_Planung\510_Bearbeitung\SoundPLAN_Unser_Park

<p>Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	Auftraggeber: SALI Invest AG	Proj.-Nr.: 612-1730	Anlage:
	Projektbez.: Schalltechnische Untersuchung zum Bbauungsplan "Unser Park"	Datum: 03/2014	3.8
	Planbez.: Beurteilungspegel Gewerbelärm Nacht, 3. Obergeschoss	Maßstab: 1 : 750	



P:\612\1700-1749\2-1730_SU_Unser_Park_Nbg\500_Planung\510_Bearbeitung\SoundPLAN_Unser_Park

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **SALI Invest AG**

Projektbez: Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan "Unser Park"

Planbez: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109
Erdgeschoss

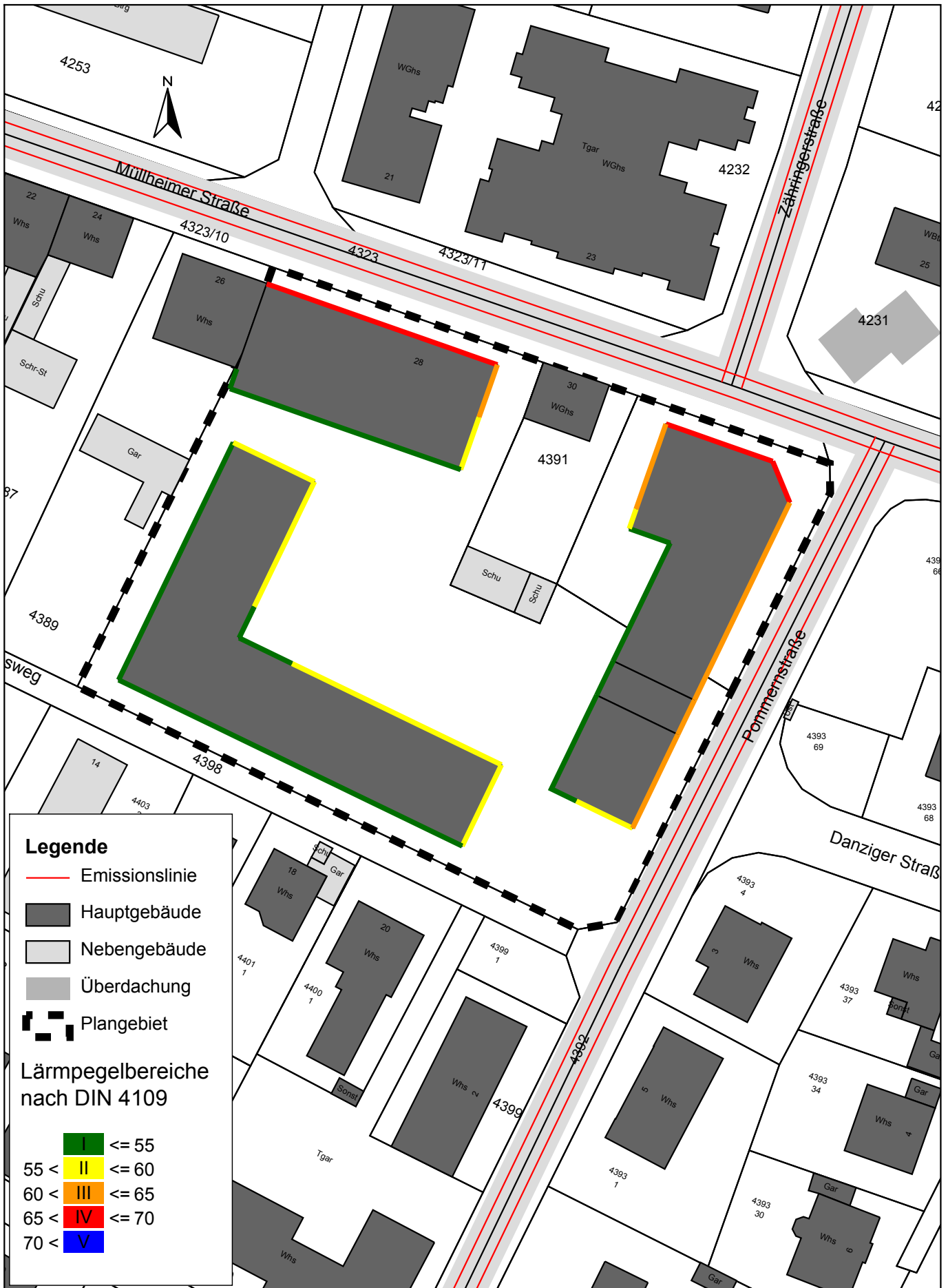
Proj.-Nr: 612-1730

Datum: 02/2014

Maßstab: 1 : 750

Anlage:

4.1



P:\612\1700-1749\2-1730_SU_Unser_Park_Nbg\500_Planung\510_Bearbeitung\Sound\PLAN_Unser_Park

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **SALI Invest AG**

Projektbez: Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan "Unser Park"

Planbez: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109
1. Obergeschoss

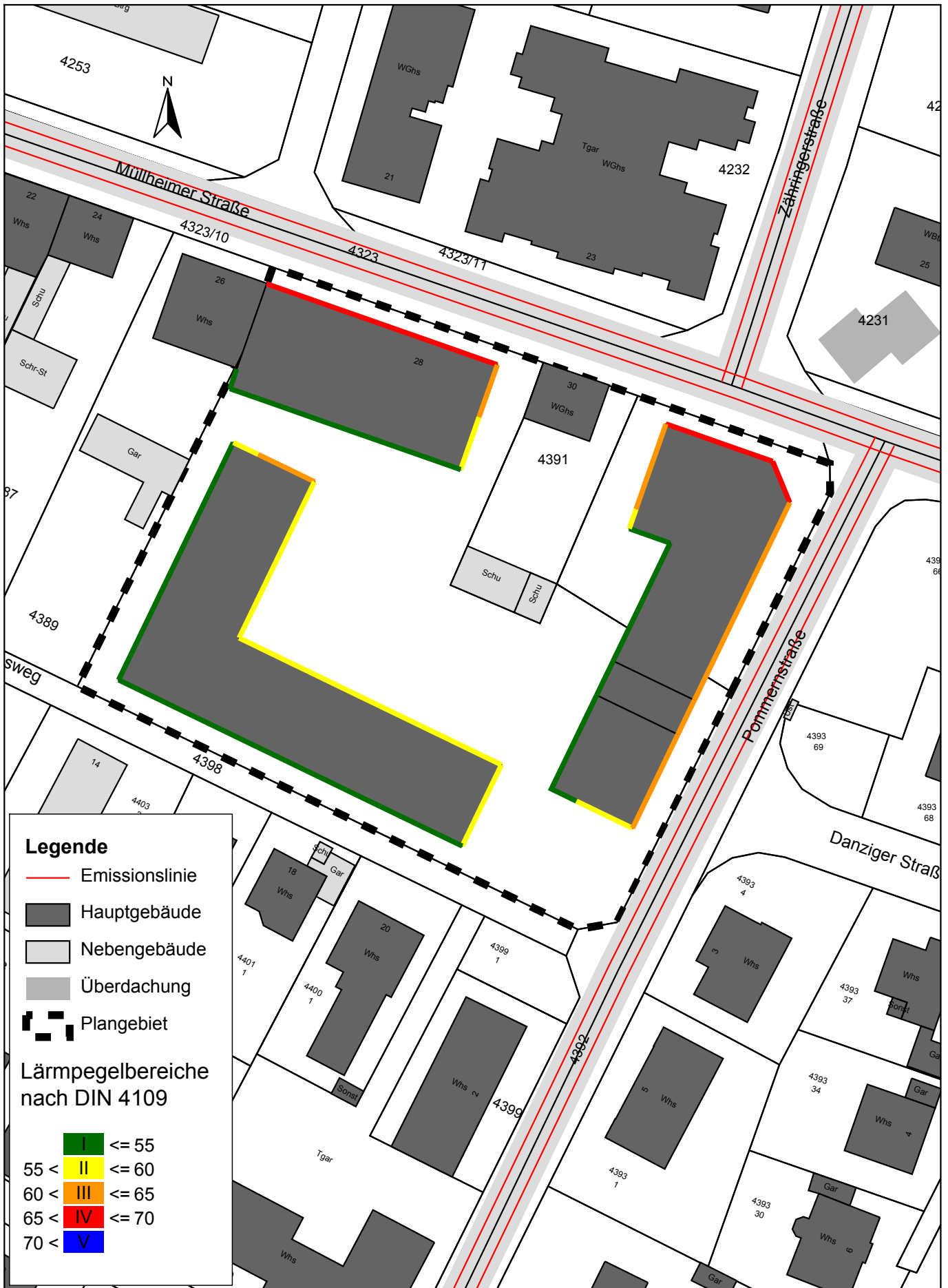
Proj.-Nr: 612-1730

Datum: 02/2014

Maßstab: 1 : 750

Anlage:

4.2



Legende

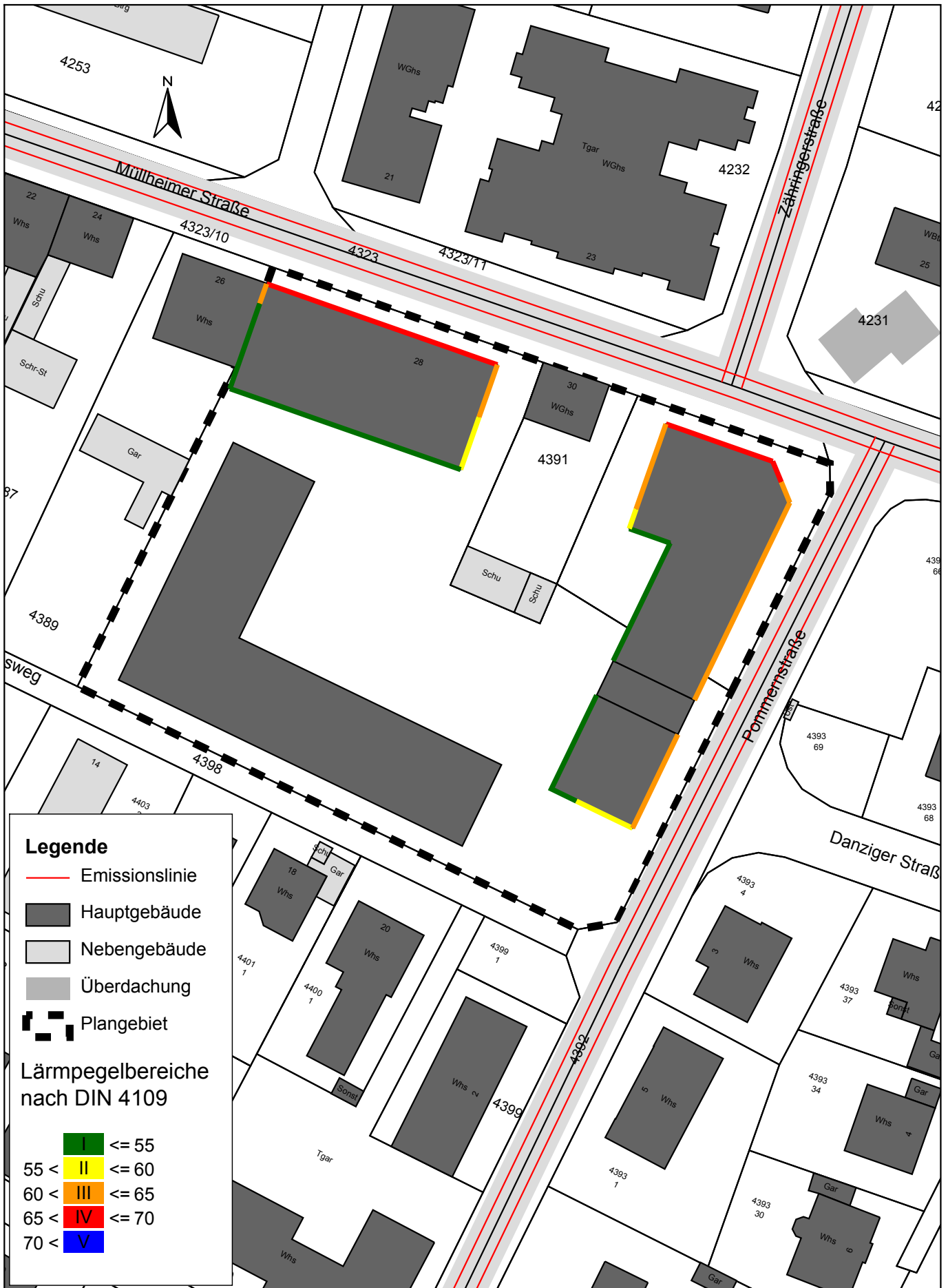
- Emissionslinie
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Überdachung
- Plangebiet

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

I	≤ 55
II	55 < ≤ 60
III	60 < ≤ 65
IV	65 < ≤ 70
V	70 <

P:\612\1700-1749\2-1730_SU_Unser_Park_Nbg\500_Planung\510_Bearbeitung\Sound\PLAN_Unser_Park

<p>FICHTNER WATER & TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	<p>Auftraggeber: SALI Invest AG</p>	<p>Proj.-Nr.: 612-1730</p>	<p>Anlage: 4.3</p>
	<p>Projektbez.: Schalltechnische Untersuchung zum Bbauungsplan "Unser Park"</p>	<p>Datum: 02/2014</p>	
	<p>Planbez.: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 2. Obergeschoss</p>	<p>Maßstab: 1 : 750</p>	



Legende

- Emissionslinie
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Überdachung
- Plangebiet

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

	I	≤ 55
	II	55 < ≤ 60
	III	60 < ≤ 65
	IV	65 < ≤ 70
	V	> 70

P:\612\1700-1749\2-1730_SU_Unser_Park_Nbg\500_Planung\510_Bearbeitung\Sound\PLAN_Unser_Park

<p>FICHTNER WATER & TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	Auftraggeber: SALI Invest AG	Proj.-Nr.: 612-1730	Anlage:
	Projektbez.: Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Unser Park"	Datum: 02/2014	4.4
	Planbez.: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 3. Obergeschoss	Maßstab: 1 : 750	