

TUTTLINGER WOHNBAU GMBH

**Bebauungsplan „Bodenseestraße“
Schalltechnische Untersuchung**

Erläuterungsbericht



Projekt-Nr. 612-2249

Juni 2019

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

Versions- und Revisionsbericht

Nr.	Datum	Erstellt	Geprüft	Beschreibung
1	12.04.2019	S. Steiner	A. Colloseus	
2	23.04.2019	S. Steiner	A. Colloseus	Änderung Name Bebauungsplan
3	26.06.2019	S. Steiner	A. Colloseus	Änderung Tiefgarage, Außenlärmpegel

Ulrich Ussmann

Sebastian Steiner

Fichtner Water & Transportation GmbH

Linnéstraße 5, 79110 Freiburg
Deutschland

Telefon: +49-761-88505-0
Fax: +49-761-88505-22
E-Mail: info@fwf.fichtner.de

Copyright © by FICHTNER WATER & TRANSPORTATION GMBH

Disclaimer

Der Inhalt dieses Dokumentes ist ausschließlich für den Auftraggeber der Fichtner Water & Transportation GmbH und andere vertraglich vereinbarte Empfänger bestimmt. Er darf nur mit Zustimmung des Auftraggebers ganz oder auszugsweise und ohne Gewähr Dritten zugänglich gemacht werden. Die Fichtner Water & Transportation GmbH haftet gegenüber Dritten nicht für die Vollständigkeit und Richtigkeit der enthaltenen Informationen.

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines.....	1
1.1 Aufgabenstellung.....	1
1.2 Bearbeitungsgrundlagen	1
2. Grundlagen.....	2
2.1 Allgemeines.....	2
2.2 Beurteilungsgrundlagen	2
2.3 Schallschutz im Städtebau	3
3. Verkehrslärm.....	4
3.1 Allgemeines.....	4
3.2 Beurteilungsgrundlagen	4
3.3 Emissionen.....	6
3.3.1 Allgemeines	6
3.3.2 Analyse-Fall.....	6
3.3.3 Prognose-Nullfall	7
3.3.4 Prognose-Planfall	7
3.4 Immissionen	8
3.4.1 Allgemeines	8
3.4.2 Nachbarschaft	8
3.4.3 Plangebiet.....	10
4. Tiefgaragen	11
4.1 Allgemeines.....	11
4.2 TA Lärm.....	11
4.2.1 Beurteilungszeiten	11
4.2.2 Immissionsrichtwerte	12
4.3 Emissionen.....	12

4.4	Immissionen	14
4.4.1	Allgemeines	14
4.4.2	Nachbarschaft	15
4.4.3	Plangebiet.....	15
5.	Sportlärm.....	16
5.1	Allgemeines.....	16
5.2	Beurteilungsgrundlagen	16
5.3	Emissionen.....	18
5.3.1	Bolzplatz - Fußball.....	18
5.3.2	Bolzplatz - Streetball.....	18
5.3.3	Tischtennis	19
5.4	Immissionen	19
5.4.1	Nachbarschaft	20
5.4.2	Plangebiet.....	20
6.	Lärmschutzmaßnahmen.....	21
6.1	Allgemeines.....	21
6.2	Aktiver Lärmschutz – Tiefgarage.....	22
6.3	Passiver Lärmschutz – Verkehrslärm.....	22
6.3.1	Allgemeines.....	22
6.3.2	Grundrissorientierung	23
6.3.3	Schalldämmung der Außenbauteile	23
6.3.4	Belüftung von Schlafräumen	25
7.	Zusammenfassung	26

Tabellen

Tab. 2-1:	Orientierungswerte der DIN 18005 [4].....	3
Tab. 3-1:	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [12]	5
Tab. 3-2:	Verkehrsmengen und Emissionspegel im Analyse-Fall	7
Tab. 3-3:	Verkehrsmengen und Emissionspegel im Prognose-Nullfall	7
Tab. 3-4:	Verkehrsmengen und Emissionspegel im Prognose-Planfall	8
Tab. 4-1:	Immissionsrichtwerte der TA Lärm [19]	12
Tab. 4-2:	Schalleistungspegel Schallquellen Tiefgarage [20]	13
Tab. 5-1:	Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [15]	16

Anlagen

Anlage 1	Lageplan Verkehrslärm
Anlage 2	Verkehrserzeugung Plangebiet
Anlage 3	Beurteilungspegel Verkehrslärm Nachbarschaft
Anlage 4	Beurteilungspegel Verkehrslärm Plangebiet
Anlage 5	Lageplan Tiefgarage
Anlage 6	Beurteilungspegel Tiefgarage
Anlage 7	Lageplan Sportlärm
Anlage 8	Beurteilungspegel Sportlärm
Anlage 9	Belüftung von Schlafräumen
Anlage 10	Außenlärmpegel nach DIN 4109

Abkürzungen

BlmSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
dB(A)	Dezibel nach A-Bewertung (Schallpegel mit Frequenzbewertung)
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
IGW	Immissionsgrenzwert
IRW	Immissionsrichtwert
K _I	Zuschlag für Impulshaltigkeit
L _r	Beurteilungspegel
L _{r, diff}	Überschreitung eines Grenz-, Richt- oder Orientierungswertes
OW	Orientierungswert
RLS	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
TA	Technische Anleitung
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VerBau	Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung (Software)
WA	allgemeines Wohngebiet

Quellenverzeichnis

- [1] Wikipedia: Schalldruckpegel, unter: <http://de.wikipedia.org/wiki/Schalldruckpegel>, Januar 2019
- [2] Prof. Dr. Jürgen Hellbrück: Wirkungen von Lärm auf Erleben, Verhalten und Gesundheit, Vortrag auf dem Seminar „Lärmarme Straßenbeläge“, März 2010
- [3] Weltgesundheitsorganisation: Leitlinien für Umgebungslärm für die Europäische Region – Zusammenfassung, 2018
- [4] Schallschutz im Städtebau Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002; Beiblatt zu DIN 18005 Teil 1, Mai 1987
- [5] Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1: Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren / Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [6] Bundesverwaltungsgericht: Urteil vom 22.3.2007 - 4 CN 2/06

- [7] Bundesverwaltungsgericht: Urteil vom 18.12.1990 - 4 N 6/88
- [8] Ministerium für Verkehr und Infrastruktur: Städtebauliche Lärmfibel – Hinweise für die Bauleitplanung, Dezember 2013
- [9] Freie und Hansestadt Hamburg: Hamburger Leitfaden – Lärm in der Bauleitplanung 2010, Januar 2010
- [10] Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Lärm - Straße und Schiene, Juli 2014
- [11] Der Bundesminister für Verkehr: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990
- [12] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), Juli 1991
- [13] Modus Consult Ulm GmbH: Verkehrserhebung und Aktualisierung des Verkehrsmodells 2011, 12. Januar 2012
- [14] RP Tübingen, Abt. 9 Landesstelle für Straßentechnik: Verkehrsmonitoring 2017: Amtliches Endergebnis für 1-bahnig, 2-streifige Kreisstraßen in Baden-Württemberg, Stand: Juni 2018
- [15] 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991, die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468) geändert worden ist
- [16] Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen: Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, Wiesbaden, 2000
- [17] Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff: Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC, Januar 2016
- [18] DIN ISO 9613-2: 1999-10: Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996)
- [19] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998
- [20] Bayerisches Landesamt für Umwelt: Parkplatzlärmstudie – 6. überarbeitete Auflage, August 2007
- [21] Verein Deutscher Ingenieure: VDI-Richtlinien - Emissionskennwerte von Schallquellen: Sport- und Freizeitanlagen, VDI 3770, Düsseldorf 2012

- [22] DIN 4109-1:2018-01 – Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Stand Januar 2018

- [23] DIN 4109-2:2018-01 – Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Stand Januar 2018

- [24] Ministerium für Infrastruktur und Raumordnung des Landes Brandenburg: Arbeitshilfe Bebauungsplanung, November 2014

1. ALLGEMEINES

1.1 Aufgabenstellung

Die Tuttlinger Wohnbau GmbH plant an der Bodenseestraße in Tuttlingen den Bau zweier Mehrfamilienhäuser, die zusammen ca. 80 bis 90 Wohneinheiten enthalten sollen. Im Umfeld der beiden Mehrfamilienhäuser soll außerdem ein Bolzplatz entstehen. Für die genannten Vorhaben soll der Bebauungsplan „Bodenseestraße“ aufgestellt werden.

Für das Bebauungsplanverfahren sollen mögliche Lärmkonflikte zwischen den bestehenden und den geplanten Nutzungen untersucht, bewertet und ggf. erforderliche Lärmschutzmaßnahmen ermittelt werden.

Relevante Lärmeinwirkungen an den geplanten Wohnhäusern entstehen durch den Verkehrslärm der umgebenden Straßen. Außerdem sind die Lärmeinwirkungen durch den Sportlärm aufgrund eines geplanten Bolzplatzes und der vorhandenen Sportanlage (Tischtennis) zu berücksichtigen. Der bestehende Streetballplatz wird nicht berücksichtigt, da er künftig in den Bolzplatz integriert wird. Darüber hinaus können relevante Lärmeinwirkungen durch Fahrbewegungen auf der geplanten Tiefgaragenzufahrt entstehen, sodass diese in der Untersuchung ebenfalls betrachtet werden.

Die Gewerbebetriebe, die sich südlich des Plangebiets befinden, werden im Rahmen dieser Untersuchung nicht betrachtet. Es bestehen bereits schutzbedürftige Nutzungen, die in einem vergleichbaren Abstand zu den Gewerbebetrieben liegen und dieselbe Gebietsnutzung wie das Plangebiet aufweisen. Da hier keine Lärmkonflikte bestehen, kann davon ausgegangen werden, dass dies auch für das Plangebiet „Bodenseestraße“ gilt.

1.2 Bearbeitungsgrundlagen

Die schalltechnische Untersuchung bezieht sich auf den Bebauungsplanentwurf „Bodenseestraße“ vom 12.12.2018. Ein Katasterauszug wurde von der Stadt Tuttlingen zur Verfügung gestellt. Die Höhendaten wurden vom Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg bezogen. Weitere Datengrundlagen werden an den jeweiligen Stellen im Text aufgeführt.

Die schalltechnischen Berechnungen werden mit der Software SoundPLAN (Version 8.0, Soundplan 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.“ [1]

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“. [2] Dem schließt sich auch die Weltgesundheitsorganisation an. Laut ihr hat Lärm „[...] negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und das Wohlbefinden und wird in zunehmendem Maße zu einem Problem [3].“

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 [4] herangezogen werden. In Beiblatt 1 zur DIN 18005 sind „Orientierungswerte für die angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung“ [5] 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.“ [4]

„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.“ [6] „Die Orientierungswerte der DIN 18005 können zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung eines Wohngebiets in die Abwägung mit einbezogen werden, wobei eine Überschreitung von 5 dB(A) dabei zulässig ist.“ [7]

„Weist ein Bebauungsplan ein neues Wohngebiet (WA) aus, das durch vorhandene Verkehrswege Lärmbelastungen ausgesetzt wird, die an den Gebietsrändern deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen, ist es nicht von vornherein abwägungsfehlerhaft, auf aktiven Lärmschutz zu verzichten. Je nach Umständen des Einzelfalls, z. B. in dicht besiedelten Räumen, kann es abwägungsfehlerfrei sein, eine Kombination von passivem Schallschutz, Stellung und Gestaltung von Gebäuden sowie Anordnung der Wohn- und Schlafräume zu erreichen.“ [6]

In der folgenden Tabelle sind für die verschiedenen Nutzungsarten die in der DIN 18005 (Beiblatt zu Teil 1) [4] angegebenen Orientierungswerte für den Tag (6 bis 22 Uhr) und die Nacht (22 bis 6 Uhr) aufgeführt:

Tab. 2-1: Orientierungswerte der DIN 18005 [4]

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)

(Werte in Klammern für Gewerbe-, Sport- und Freizeitlärm)

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

3. VERKEHRSLÄRM

3.1 Allgemeines

Die Verkehrssituation im Plangebiet wird maßgeblich durch die Bodensee- und die Rotwildstraße beeinflusst. Die Lage der Verkehrswege ist in **Anlage 1** dargestellt.

Änderungen des Straßenverkehrslärms ergeben sich durch die Verkehrserzeugung der zulässigen Nutzungen im Plangebiet und den Einfluss der bisherigen und künftigen Baukörper im Plangebiet.

Für das Bebauungsplanverfahren ist zu prüfen, welchen Lärmbelastungen Gebäude mit schutzbedürftigen Nutzungen im Plangebiet ausgesetzt sein werden. Aus den Ergebnissen sind, falls erforderlich, Schutzmaßnahmen abzuleiten. Daneben sind die Änderungen der Verkehrslärmsituation für die Umgebung des Plangebiets zu ermitteln.

Untersucht werden im Folgenden der Analysefall, der Prognose-Nullfall sowie der Prognose-Planfall. Der Analysefall repräsentiert die derzeitige Verkehrssituation im Plangebiet sowie der Umgebung. Der Prognose-Nullfall beschreibt die prognostizierte Verkehrssituation ohne Realisierung der geplanten Bebauung. Damit wird die vom Plangebiet unabhängige Verkehrsentwicklung berücksichtigt. Der Prognose-Planfall bezieht sich auf eine vollständige Bebauung des Plangebietes entsprechend den nach dem Bebauungsplan „Bodenseestraße“ zulässigen Nutzungen.

3.2 Beurteilungsgrundlagen

„Die Lärmbelastung durch Straßen- und Schienenverkehr wird heute ausschließlich berechnet, denn das ist genauer, transparenter und auch wirtschaftlicher als Messungen zu zufälligen Zeitpunkten, die Witterungseinflüssen und Verkehrsschwankungen unterliegen. Zudem kann ein Mikrofon nicht zwischen Lärmquellen (Hund oder Auto) unterscheiden und zukünftiger Verkehrslärm kann ohnehin nicht gemessen werden.“ [10]

Modellhafte Berechnungen der Lärmimmissionen sind darüber hinaus besser nachzuvollziehen als Messungen, die von zufälligen äußeren Einflüssen abhängen. Nur in Ausnahmefällen werden z. B. zu Überprüfungszwecken Lärmmessungen durchgeführt.

Zur rechnerischen Erfassung des Straßenverkehrslärms dienen die "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)" [11].

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").

Ergänzend zu den Orientierungswerten der DIN 18005 (vgl. Abschnitt 2.3) können zur Bewertung der ermittelten Immissionen auch die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [12]) verwendet werden. Die 16. BImSchV „gilt für den Bau oder die wesentliche Veränderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen.“ [12] In Leitfäden für Bauleitplanungen [8] [9] wird bei Verkehrslärmbelastungen auf die (höheren) Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV als ergänzenden Beurteilungsmaßstab zu den Orientierungswerten der DIN 18005 verwiesen.

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

Tab. 3-1: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [12]

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

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. Die Emissionspegel sind nach den Beurteilungszeiträumen Tag (6 bis 22 Uhr) und Nacht (22 bis 6 Uhr) zu unterscheiden.

Der Emissionspegel einer Straße ist abhängig von der Verkehrsbelastung auf den maßgebenden Straßenabschnitten. Dabei sind die durchschnittlichen täglichen Verkehrsmengen (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. Nachfolgend angegebene Emissionspegel beziehen sich gemäß den Vorgaben der RLS-90 auf eine Entfernung von 25 m zur Straße bei freier Schallausbreitung.

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 Analyse-Fall

Die Verkehrsmengen sowie der Lkw-Anteil des Analysefalls stammen aus der „Verkehrserhebung und Aktualisierung des Verkehrsmodells 2011“ aus dem Jahr 2012, die für die Stadt Tuttlingen erarbeitet wurde [13]. Die Hochrechnung der Verkehrsmengen aus dem Jahr 2011 auf das aktuelle Jahr erfolgte anhand der Daten einer nahegelegenen Zählstelle der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg [14].

Für die Bodensee- und die Rotwildstraße wurde unter Berücksichtigung der Ergebnisse der oben genannten Zählstelle eine Verteilung der Verkehrsmengen zu 91,6 % auf den Tages- und 8,4 % auf den Nachtzeitraum vorgenommen.

Aus den beschriebenen Schritten zur Hochrechnung der Verkehrsmengen ergeben sich die in der folgenden Tabelle aufgeführten Verkehrsmengen und Emissionspegel im Analyse-Fall:

Tab. 3-2: Verkehrsmengen und Emissionspegel im Analyse-Fall

Straßenabschnitt	DTV-Wert [Kfz/24h]	Lkw-Anteil [%]		Geschwindigkeit [km/h]		Emissionspegel [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Pkw	Lkw	Tag	Nacht
Bodenseestraße West	6.310	1,7	2,4	50	50	57,7	50,8
Bodenseestraße Ost	5.190	1,7	2,4	50	50	56,8	49,9
Rotwildstraße	1.630	1,7	2,4	30	30	49,5	42,5

3.3.3 Prognose-Nullfall

Die Verkehrsmengen des Prognose-Nullfalls stammen ebenfalls aus der oben genannten Verkehrserhebung [13]. Die Verteilung der Verkehrsmengen auf den Tages- bzw. Nachtzeitraum erfolgten analog zum Analyse-Fall. Die resultierenden Verkehrsstärken und Emissionspegel sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt:

Tab. 3-3: Verkehrsmengen und Emissionspegel im Prognose-Nullfall

Straßenabschnitt	DTV-Wert [Kfz/24h]	Lkw-Anteil [%]		Geschwindigkeit [km/h]		Emissionspegel [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Pkw	Lkw	Tag	Nacht
Bodenseestraße West	6.210	1,7	2,4	50	50	57,6	50,7
Bodenseestraße Ost	5.290	1,7	2,4	50	50	56,9	50,0
Rotwildstraße	1.530	1,7	2,4	30	30	49,2	42,3

3.3.4 Prognose-Planfall

Aufgrund des durch die geplanten Nutzungen im Gebiet erzeugten Verkehrs werden sich die Verkehrsmengen im umgebenden Straßennetz erhöhen. Zur Abschätzung des neu erzeugten Kfz-Verkehrs wird die bundesweit übliche Methodik der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung [16] angewandt und mit dem zugehörigen Programm Ver_Bau [17] berechnet.

Anhand von spezifischen Parametern kann dabei über empirische Kenngrößen der erzeugte Verkehr (Einwohner-, Kunden-, Besucherverkehr etc.) bestimmt werden. Hierfür werden Eingangsdaten wie die Nutzfläche für die Gewerbeflächen oder die Anzahl der Wohneinheiten herangezogen.

Die einzelnen Schritte dieser Ermittlung und die Ergebnisse sind in **Anlage 2** für die Wohnnutzung dargestellt.

Für das Plangebiet „Bodenseestraße“ konnte somit eine Verkehrserzeugung von insgesamt rund 340 Kfz-Fahrten/24h ermittelt werden (jeweils 170 Kfz/24h im Quell- und Zielverkehr).

Für die Verteilung des erzeugten Verkehrs durch die geplanten Wohngebäude wird angenommen, dass sich die Fahrten auf der Bodenseestraße zu 60 % in Richtung Südwesten und 40 % in Richtung Nordosten aufteilen.

Die angesetzten Verkehrsmengen und Emissionspegel des Prognose-Planfalls können der folgenden Tabelle entnommen werden:

Tab. 3-4: Verkehrsmengen und Emissionspegel im Prognose-Planfall

Straßenabschnitt	DTV-Wert [Kfz/24h]	Lkw-Anteil [%]		Geschwindigkeit [km/h]		Emissionspegel [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Pkw	Lkw	Tag	Nacht
Bodenseestraße West	6.410	1,8	2,5	50	50	57,8	50,7
Bodenseestraße Ost	5.430	1,7	2,6	50	50	57,1	50,0
Rotwildstraße	1.530	1,7	2,4	30	30	49,2	42,3

3.4 Immissionen

3.4.1 Allgemeines

Zur Ermittlung der Verkehrslärm-Immissionen wird eine Berechnung der Schallausbreitung von den Verkehrswegen zu den Immissionsorten durchgeführt. In die Berechnung gehen Abschirmungen und Reflexionen von bestehenden und geplanten Gebäuden sowie die Geländestruktur ein.

3.4.2 Nachbarschaft

Im Rahmen der Abwägung des Bebauungsplans sind die Änderungen der Verkehrslärmsituation durch eine Realisierung der Planungen zu ermitteln und bewerten. Neben einer durch das Vorhaben zu erwartenden Änderung des Verkehrslärms ist auch die absolute Höhe der zukünftigen Lärmbelastung in der schutzbedürftigen Nachbarschaft des Plangebiets bedeutsam.

Hierfür sind die Änderungen der Verkehrslärmbelastungen, die durch die Verkehrserzeugung des Plangebiets und den Einfluss der neuen Baukörper (Abschirmungen und Reflexionen) hervorgerufen werden, zu untersuchen. Dies wird durch die Untersuchung des Analyse-, Prognose-Null- und -Planfalls abgebildet.

Zur Bewertung werden hilfsweise die Kriterien der Verkehrslärmschutzverordnung herangezogen. Grundsätzlich gilt, dass je höher die Vorbelastung und die Lärmzunahme sind, desto größer ist das Gewicht dieser Belange in der Abwägung.

Abwägungserheblich sind in jedem Fall wesentliche Lärmerhöhungen. In Anlehnung an die Kriterien der Verkehrslärmschutzverordnung ist demnach zu prüfen, ob sich die Beurteilungspegel durch die Planung wesentlich, d.h. um mindestens 2,1 dB(A) (gerundet 3 dB(A)) bei gleichzeitiger Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (vgl. Abschnitt 3.2) erhöhen. Darüber hinaus können Pegeländerungen zwar nicht wesentlich, aber bereits wahrnehmbar sein. Die Schwelle zur Wahrnehmbarkeit liegt bei ca. 1 dB(A). Darunter ist von keiner wahrnehmbaren Änderung der Lärmsituation auszugehen.

Außerdem sind wesentliche Änderungen in Anlehnung an die Verkehrslärmschutzverordnung dann gegeben, wenn Erhöhungen der Beurteilungspegel des Verkehrslärms hervorgerufen werden und künftig Beurteilungspegel von mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht zu erwarten sind.

Alle Änderungen können aber jeweils nur im Einzelfall auch vor dem Hintergrund der jeweiligen Schutzbedürftigkeit und Lärmbetroffenheit bewertet werden.

Die Ergebnisse des Verkehrslärms in der Nachbarschaft des Plangebiets können der **Anlage 3** entnommen werden. Darin bedeuten:

- IGW: Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)
- Lr: Beurteilungspegel
- Tag: Beurteilungszeitraum Tag 6 bis 22 Uhr
- Nacht: Beurteilungszeitraum Nacht 22 bis 6 Uhr
- diff: Überschreitung des Immissionsgrenzwertes

Die Immissionsgrenzwerte werden entsprechend der jeweiligen Gebietsnutzung unterschieden. Diese wurden für die Nachbarschaft den geltenden Bebauungsplänen entnommen.

Den Tabellen in **Anlage 3.1** und **3.2** ist zu entnehmen, dass die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete (WA) von 59 dB(A) am Tag und von 49 dB(A) nachts im Analyse- und im Prognose-Nullfall an allen untersuchten Immissionsorten am Tag über alle Stockwerke eingehalten werden. In der Nacht wird der Immissionsgrenzwert an den Immissionsorten 01, 02 und 03 jeweils im 1. Obergeschoss um bis zu 1,2 dB(A) überschritten. An Immissionsort 04 sind ab dem 2. Obergeschoss Überschreitungen von bis zu 0,7 dB(A) zu verzeichnen, während an den Immissionsorten 05 und 06 der Grenzwert über alle Stockwerke hinweg um bis zu 2,9 dB(A) überschritten wird. Die um jeweils 4 dB(A) strengeren Orientierungswerte der DIN 18005 -

Schallschutz im Städtebau [4] werden entlang der Bodenseestraße an nahezu allen Immissionsorten sowohl tags als auch nachts überschritten.

In der Tabelle in **Anlage 3.3** sind die Beurteilungspegel im Prognose-Planfall dargestellt. Bei dem Vergleich der Beurteilungspegel des Prognose-Null- und des Prognose-Planfalls (vgl. **Anlage 3.4**) lässt sich feststellen, dass sich die Beurteilungspegel an den untersuchten Immissionsorten in der Nachbarschaft durch eine Umsetzung der Planung nicht wahrnehmbar ändern. An keinem der untersuchten Immissionsorte ist eine Erhöhung über 0,6 dB(A) zu erwarten. Die Erhöhung der Beurteilungspegel liegt damit unter der Schwelle zur Wahrnehmbarkeit von 1 dB(A). Beurteilungspegel von über 70 dB(A) am Tag und über 60 dB(A) in der Nacht werden nicht erreicht. An Immissionsort 04 ist im Prognose-Planfall im Vergleich zum Prognose-Nullfall eine Reduzierung der Beurteilungspegel zu verzeichnen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die geplanten Gebäude gegenüber dem von Nordost auf den Immissionsort wirkenden Verkehrslärm eine abschirmende Wirkung haben.

Im Sinne der hilfsweise herangezogenen Kriterien der 16. BImSchV sind demnach keine wesentlichen Änderungen der Verkehrslärsituation in der Nachbarschaft des Plangebiets zu erwarten. Aufgrund dessen sind keine Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der Nachbarschaft vor dem Verkehrslärm erforderlich.

3.4.3 Plangebiet

Für das Plangebiet wurden die Beurteilungspegel an 8 Immissionsorten entlang der geplanten Baugrenzen ermittelt. Die Ergebnisse hierzu können **Anlage 4** entnommen werden.

Der Bebauungsplan sieht eine Gebietsausweisung als allgemeines Wohngebiet (WA) vor. Die Ergebnisse zeigen, dass die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht innerhalb des Plangebiets an einigen Immissionsorten überschritten werden.

Am Tag wird der Immissionsgrenzwert an den Immissionsorten A und E entlang der Bodenseestraße mit Ausnahme des 7. Obergeschosses über alle Stockwerke (um bis zu 2,8 dB(A)) überschritten. An den übrigen Immissionsorten wird der Immissionsgrenzwert über alle Stockwerke eingehalten.

In der Nacht wird der Grenzwert an den Immissionsorten A, E und H über alle Stockwerke um bis zu 5,8 dB(A) überschritten. An Immissionsort D sind Überschreitungen von bis zu 0,9 dB(A) vom 1. bis zum 5. Obergeschoss zu verzeichnen.

Die um jeweils 4 dB(A) geringeren Orientierungswerte der DIN 18005 werden am Tag und in der Nacht nur an der nördlichen Seite der Baufenster eingehalten. Beurteilungspegel von über 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht werden an den Baugrenzen im Plangebiet nicht erreicht.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 sind nicht als strikt einzuhaltende Grenzwerte zu verstehen – zumal eine Einhaltung der Orientierungswerte vor allem im städtischen Umfeld nur selten möglich ist. Insbesondere bei moderaten Überschreitungen besteht hier seitens der Kommune ein Abwägungsspielraum gegenüber städtebaulichen Belangen (vgl. Abschnitt 2.3). Zur Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse sollten jedoch für Bereiche mit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV [12] Lärmschutzmaßnahmen vorgesehen werden.

Entsprechende Lärmschutzmaßnahmen in Verbindung mit Festsetzungsvorschlägen sind deshalb für diese Bereiche in Abschnitt 6 zusammengestellt.

4. TIEFGARAGEN

4.1 Allgemeines

Die Stellplätze der künftig im Bebauungsplan zugelassenen Wohnbebauung sollen vor allem in einer über zwei Stockwerke reichenden Tiefgarage untergebracht werden. Daneben ist auch eine Fläche für ebenerdige Stellplätze vorgesehen.

Für die Bewertung der Immissionen besteht bei erforderlichen Stellplätzen von Wohnhäusern keine vorgegebene Beurteilungsgrundlage. Die Bewertung erfolgt nachfolgend hilfsweise nach den Kriterien der TA Lärm [19]. Die Schallausbreitung wird hierbei anhand der DIN ISO 9613-2 [18] ermittelt.

Die nachfolgende Prüfung konzentriert sich auf die gebündelte Abwicklung des Parkierungsverkehrs zur Tiefgarage. Bei den oberirdischen Stellplätzen ist nach den Hinweisen der bayerischen Parkplatzlärmstudie im Regelfall keine Prüfung erforderlich, da dies den Regelfall des Parkierungsangebots für Wohnungen darstellt und sich keine Konzentration der Fahrbewegungen vieler Stellplätze auf einen eng umgrenzten Bereich einstellt.

4.2 TA Lärm

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.

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

4.2.2 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.

Tab. 4-1: Immissionsrichtwerte der TA Lärm [19]

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
Urbane Gebiete	63	45
Gewerbegebiete	65	50
Industriegebiete	70	70

4.3 Emissionen

Für die künftigen Bewohner des Plangebiets „Bodenseestraße“ ist eine Tiefgarage auf zwei Ebenen im Unter- und im Sockelgeschoss geplant. Die Zu- bzw. Ausfahrt der Tiefgarage befindet sich westlich der geplanten Gebäude an der Bodenseestraße. Insgesamt sind in dieser Tiefgarage rund achtzig Stellplätze vorgesehen. Schallemissionen entstehen vor allem durch die Fahrbewegungen auf den Tiefgaragenrampen.

Die Lage der Schallquellen kann **Anlage 5** entnommen werden.

Der durch Parkierungsvorgänge in Tiefgaragen entstehende Lärm wird bundesweit in der Regel nach den Vorgaben der bayerischen Parkplatzlärmstudie [20] ermittelt. Derzeit ist die 6. Auflage aus dem Jahr 2007 anzuwenden. Für die Parkplatzlärmstudie wurde aus Schallpegelmessungen ein Berechnungsverfahren für schalltechnische Prognosen mit verschiedenen Einflussfaktoren abgeleitet.

Im Standardverfahren der Parkplatzlärmstudie sind die Fahrbewegungen der Tabelle 33 aus Kapitel 8 zugrunde zu legen. Diese „stellen i. d. R. die Maximalwerte der Erhebungsergebnisse je Parkplatzart dar“ [20]. Mit dieser vereinfachten Maximalbetrachtung soll eine einfache Handhabbarkeit auch ohne vertiefte Kenntnisse in der Ver-

kehrsplanung und eine Beurteilung, die stets auf der sicheren Seite liegt, erreicht werden. „Inwieweit die relativ wenigen Zählergebnisse im Hinblick auf schalltechnische Prognosen schon als ausreichend angesehen werden können, lässt sich derzeit nicht zuverlässig beurteilen.“ [20]

Das in der Verkehrsplanung bundesweit etablierte Verfahren nach Bosserhoff ([16] in Verbindung mit [17]) basiert auf einer breiteren Erhebungsgrundlage und kann genauer an die örtlichen Verhältnisse angepasst werden als die Ansätze nach Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie.

Zur besseren Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten wurde die Zahl der Fahrbewegungen deshalb auf Basis des Verfahrens nach Bosserhoff bestimmt (siehe Abschnitt 3.3.4). Somit ergeben sich für den Einwohnerverkehr ca. 290 Fahrbewegungen pro 24 h. Lkw-Fahrten sowie die Fahrten von Besuchern wurden für die Tiefgaragenrampe nicht berücksichtigt.

Der Verkehr wird auf den beiden Ebenen der Tiefgarage gleichmäßig verteilt, sodass in der Zeit von 6 bis 22 Uhr pro Ebene ca. 135 Fahrbewegungen angenommen werden. In der lautesten Nachtstunde werden insgesamt 3 Fahrbewegungen angesetzt.

Entlang der Tiefgaragenzufahrt sind zusätzlich 22 Stellplätze geplant. Auf diesen Stellplätzen wird von insgesamt 40 Fahrbewegungen ausgegangen. 38 dieser Fahrten finden in der Zeit von 6 bis 22 Uhr statt, während zwei Fahrten innerhalb der lautesten Nachtstunde zwischen 22 und 6 Uhr berücksichtigt werden.

In der folgenden Tabelle werden die Schallleistungspegel der angesetzten Linien-schallquellen genannt. Angegeben ist jeweils der auf eine Stunde gemittelte Wert. Der Schallleistungspegel bezieht sich auf jeweils einen Meter Fahrweg in der energetischen Addition von ein- und ausfahrenden Kfz. In der Nacht wird der Wert für die lauteste Stunde im Zeitraum verwendet.

Tab. 4-2: Schallleistungspegel Schallquellen Tiefgarage [20]

Schallquelle	Quell- typ	Schallleistungspegel [Literaturverweis]		Zeitraum
		L _{WA}	L _{WA,1h}	
Pkw-Fahrbewegungen auf der Rampe				
Ein- und Ausfahrt Ebene 1				
135 Fahrbewegungen	Linie	-	56,7 dB(A)/m [20]	6 bis 22 Uhr
1,5 Fahrbewegungen			52,3 dB(A)/m [20]	22 bis 6 Uhr
Ein- und Ausfahrt Ebene 2				
135 Fahrbewegungen	Linie	-	56,7 dB(A)/m [20] ¹	6 bis 22 Uhr
			62,7 dB(A)/m [20] ²	
1,5 Fahrbewegungen			52,3 dB(A)/m [20] ¹	22 bis 6 Uhr
			58,3 dB(A)/m [20] ²	

Schallquelle	Quell- typ	Schallleistungspegel [Literaturverweis]		Zeitraum
		L _{WA}	L _{WA,1h}	
Stellplätze am Rand der Tiefgarage	Fläche			
38 Fahrten		-	73,6 dB(A) [20] ³	6 bis 22 Uhr
2 Fahrten		-	73,6 dB(A) [20] ³	22 bis 6 Uhr

¹ unter Berücksichtigung einer Rampenneigung unter 5 % und asphaltierter Oberfläche

² unter Berücksichtigung einer Rampenneigung über 5 % und asphaltierter Oberfläche

³ Parkplatzart: Parkplätze an Wohnanlagen, inkl. K_{PA} = 0 dB(A), K_I = 4 dB(A)

4.4 Immissionen

4.4.1 Allgemeines

Zur schalltechnischen Beurteilung werden mit den in Abschnitt 4.3 zusammengestellten Emissionen die Mittelungspegel durch die Nutzung der Tiefgaragenrampen im Plangebiet ermittelt. Dabei werden die Beurteilungspegel an angrenzenden Schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft und im Plangebiet ermittelt.

Im Schallausbreitungsmodell werden dabei die Einflüsse sowohl durch die Bestandsgebäude als auch durch das geplante Gebäude berücksichtigt. Die Lage der Schallquellen und der Immissionsorte ist in **Anlage 5** ersichtlich.

Die Ergebnisse für die untersuchten Immissionsorte wurden jeweils stockwerkweise für Tag und Nacht berechnet. Die Ergebnisse der Beurteilungspegel sind in **Anlage 6** für die Nachbarschaft und für das Plangebiet aufgeführt. Darin bedeuten:

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

Die Immissionsrichtwerte werden entsprechend der jeweiligen Gebietsnutzung unterschieden. Diese wurden den geltenden Bebauungsplänen der Stadt Tuttlingen entnommen.

4.4.2 Nachbarschaft

Die **Beurteilungspegel** liegen an den relevanten Immissionsorten (305 und 306) in der Nachbarschaft zwischen 30,1 dB(A) und 32,8 dB(A) am Tag sowie zwischen 25,2 dB(A) und 27,8 dB(A) in der Nacht (vgl. **Anlage 6**). Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) tags sowie 40 dB(A) nachts werden somit an allen Immissionsorten in der Nachbarschaft eingehalten. Hieraus gehen keine Lärmschutzmaßnahmen hervor.

4.4.3 Plangebiet

Im Plangebiet werden, wie in **Anlage 6** gezeigt, an den untersuchten Immissionsorten (301 bis 304) Beurteilungspegel zwischen 27,9 dB(A) und 41,2 dB(A) am Tag und zwischen 20,5 dB(A) und 36,4 dB(A) in der Nacht erreicht. Die Immissionsrichtwerte werden somit am Tag und in der Nacht im Plangebiet eingehalten. Da sich auch im Plangebiet keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm durch die Tiefgarage ergeben, sind keine Maßnahmen zwingend notwendig. Aufgrund der Lage einiger Immissionsorte wären abschirmende Maßnahmen ungeachtet der Einhaltung der Richtwerte sinnvoll. In Abschnitt 6 werden daher Lärmschutzmaßnahmen hinsichtlich der Parkierung im Plangebiet empfohlen.

5. SPORTLÄRM

5.1 Allgemeines

Im Osten des Plangebiets ist die Errichtung eines Bolzplatzes geplant. Neben der Möglichkeit auf diesem Platz Fußball zu spielen, soll das Feld auch zum Basketball spielen genutzt werden können. Der heute in unmittelbarer Nähe des Plangebiets befindliche Streetballplatz bleibt nicht bestehen und wird daher nicht weiter berücksichtigt. Die vorhandene Tischtennisplatte hingegen soll auch weiterhin genutzt werden können.

Bei diesen Schallquellen wird die Sportanlagenlärmschutzverordnung [15] zur Ermittlung und Bewertung der Geräusche herangezogen. Nach deren Vorgaben sind dabei die Immissionen der einzelnen Sportanlagen zu überlagern.

Im Folgenden werden die Beurteilungspegel an schutzbedürftigen Nutzungen im Plangebiet und in der Nachbarschaft bei einer gleichzeitigen Nutzung aller Sportanlagen ermittelt. Die in Abschnitt 5.3 aufgeführten Emissionsansätze beziehen sich durchweg auf einen Tag intensiver Nutzung.

Die Lage der einzelnen Schallquellen und Immissionsorte kann **Anlage 7** entnommen werden.

5.2 Beurteilungsgrundlagen

Die Ermittlung des durch Sportanlagen hervorgerufenen Lärms und dessen Bewertung wird nach den Vorgaben der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) [15] durchgeführt.

In der folgenden Tabelle sind auszugsweise die in der 18. BImSchV angegebenen Immissionsrichtwerte für die verschiedenen Nutzungsgebiete aufgeführt:

Tab. 5-1: Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [15]

Uhrzeit	Immissionsrichtwerte in dB(A) für Nutzungsgebiete					
	GE	MU	MK/MD/MI	WA/WS	WR	KKP
Werktags:						
6 - 8	60	58	55	50	45	45
8 – 20 20 – 22	65	63	60	55	50	45
22 – 6	50	45	45	40	35	35
Sonn- und feiertags:						
7 - 9	60	58	55	50	45	45

Uhrzeit	Immissionsrichtwerte in dB(A) für Nutzungsgebiete					
	GE	MU	MK/MD/MI	WA/WS	WR	KKP
9 – 13						
13 – 15	65	63	60	55	50	45
15 – 20						
20 – 22						
22 – 7	50	45	45	40	35	35

Die Abkürzungen bedeuten:

- GE: Gewerbegebiete
- MU: Urbanes Gebiet
- MK/MD/MI Kern-, Dorf- und Mischgebiete
- WA/WS: Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete
- WR: Reine Wohngebiete
- KKP: Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten

Bei der Beurteilung der Immissionspegel werden grundsätzlich die Ruhezeiten am Tag, die Tageszeit außerhalb der Ruhezeiten und der Nachtzeitraum unterschieden. Die Ermittlung und Bewertung erfolgt für diese Zeiträume getrennt.

Am Tag außerhalb der Ruhezeiten (werktags 8 – 20 Uhr und sonn- und feiertags 9 bis 13 sowie 15 bis 20 Uhr) ist in den einzelnen Gebietskategorien jeweils der gleiche Immissionsrichtwert einzuhalten. Der Beurteilungspegel ist als Mittelungspegel über den gesamten Zeitraum zu bilden.

Am Tag innerhalb der Ruhezeiten werden unterschiedliche Richtwerte vorgegeben. In der morgendlichen Ruhezeit (werktags 6 bis 8 Uhr, sonn- und feiertags 7 bis 9 Uhr) gilt ein Immissionsrichtwert, der 5 dB(A) unter dem Wert für den Tag außerhalb der Ruhezeiten liegt. In den Ruhezeiten am Abend (20 bis 22 Uhr) sowie an Sonn- und Feiertagen auch am Mittag von 13 bis 15 Uhr gilt derselbe Immissionsrichtwert wie außerhalb der Ruhezeiten. In den Ruhezeiten ist ebenfalls jeweils ein Mittelungspegel über den Beurteilungszeitraum von 2 Stunden zu bilden.

„Die Ruhezeit von 13.00 bis 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage oder der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 9.00 bis 20.00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt.“ [15]

Für den Nachtzeitraum (werktags 22 bis 6 Uhr, sonn- und feiertags 22 bis 7 Uhr) gilt jeweils derselbe Immissionsrichtwert je Gebietstyp, allerdings ist der Beurteilungspegel

für eine Stunde innerhalb des Zeitraums zu bilden. Somit ist in allen Nachtstunden jeweils der Richtwert einzuhalten.

Einzelne **kurzzeitige Geräuschspitzen** sollen die in Tab. 5-1 aufgeführten Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

5.3 Emissionen

5.3.1 Bolzplatz - Fußball

Laut VDI 3770 [21] gibt es bei Bolzplätzen zwei bestimmende Lärmquellen:

- das Rufen der Kinder und Jugendlichen beim Spiel
- das Ballspielen selbst (z. B. Annehmen eines Passes, Torschuss [21])

Gemäß Kapitel 16 der VDI 3770 [21] ist bei Bolzplätzen ein Schallleistungspegel von 82 dB(A) pro Erwachsenem bzw. jugendlichem Spieler zu berücksichtigen. Es wird davon ausgegangen, dass der Platz von bis zu 6 Personen gleichzeitig bespielt wird. Somit ergibt sich für den geplanten Bolzplatz ein Schallleistungspegel von 89,8 dB(A). Hinzu kommt ein Zuschlag für die Impulshaltigkeit der Geräusche von 5 dB(A). Im Nutzungszeitraum von 9 bis 22 Uhr wird eine Auslastung des Bolzplatzes von 75 % angesetzt.

5.3.2 Bolzplatz - Streetball

Beim Streetball „sind das ständige Auftippen des Balls auf dem Boden und die Kommunikation zwischen den Spielern“ kennzeichnend [21].

Laut Kapitel 21 der VDI 3770 ist für einen Streetballplatz mit einem Korb und 6 Spielern ein Schallleistungspegel von 87 dB(A) und zusätzlich eine Impulshaltigkeit von 6 dB(A) anzusetzen.

Darüber hinaus ist ein Maximalpegel für kurzzeitige Geräuschspitzen von 106 dB(A) zu berücksichtigen [21].

Die Nutzungsdauer und die Auslastung des Platzes ist Abschnitt 5.3.1 zu entnehmen. Da davon auszugehen ist, dass der Platz entweder zum Fußball- oder zum Basketballspielen genutzt werden kann, wurde für die Ermittlung der Beurteilungspegel die ausschließliche Nutzung als Fußballplatz gewählt, da dies den schalltechnisch ungünstigsten Fall darstellt. Für die Ermittlung der Höhe der kurzzeitigen Geräuschspitzen wurde hingegen die Nutzung als Streetballplatz berücksichtigt.

5.3.3 Tischtennis

Für die Emissionen einer Tischtennisplatte gibt es bislang keine genormten Ansätze. Aufgrund dessen wurde davon ausgegangen, dass Kommunikationsgeräusche der Spieler ausschlaggebend sind. In Anlehnung an die VDI 3770 [21] wurde ein Emissionspegel für lautes Sprechen von 70 dB(A) pro Einzelperson berücksichtigt. Es wird angenommen, dass die Platte gleichzeitig von 2 Spielern genutzt wird. Aufgrund dessen ist neben dem Einzelpegel auch ein Impulszuschlag von 9,5 dB(A) zu berücksichtigen.

Darüber hinaus ist ein Maximalpegel für kurzzeitige Geräuschspitzen von 86 dB(A) zu berücksichtigen [21].

Der Nutzungszeitraum und die Nutzungsintensität der Tischtennisplatte wurden analog des Bolzplatzes (vgl. Abschnitt 5.3.1) gewählt, um einen Tag intensiver Nutzung abzubilden.

5.4 Immissionen

Die Beurteilungspegel wurden sowohl für die Nachbarschaft als auch für das Plangebiet ermittelt. Im Schallausbreitungsmodell wurden dabei die Abschirmungen und die Reflexionen durch die Bestandsgebäude als auch durch die geplanten Gebäude berücksichtigt. Der Einfluss der Abschirmungen und der Reflexionen der geplanten Gebäude auf die Beurteilungspegel an den untersuchten Immissionsorten ist dabei als sehr gering einzustufen.

Die Ergebnisse in der Umgebung des Plangebiets an bestehenden Gebäuden mit schutzbedürftiger Nutzung bzw. an den geplanten Gebäuden im Plangebiet wurden jeweils Stockwerksweise für den Tag und die Nacht berechnet. Die Bewertung der Schallimmissionen erfolgte anhand der Vorgaben der 18. BImSchV [15].

Die Ergebnisse sind den Tabellen in **Anlage 8** zu entnehmen. Darin bedeutet:

In den Anlagen bedeuten:

- WA: allgemeine Wohngebiete
- IRW: Immissionsrichtwert
- Lr: Beurteilungspegel
- diff: Überschreitung des Immissionsrichtwertes
- TaR: Beurteilungszeitraum Tag außerhalb Ruhezeit
- Abend: Beurteilungszeitraum abendliche Ruhezeit zwischen 20 und 22 Uhr

5.4.1 Nachbarschaft

An den Immissionsorten in der Nachbarschaft werden am Tag **Beurteilungspegel** zwischen 44,3 dB(A) und 50,9 dB(A) erreicht (vgl. **Anlage 8.1**). In der abendlichen Ruhezeit liegen die Pegel zwischen 44,7 dB(A) und 51,2 dB(A). Damit werden die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag und in der abendlichen Ruhezeit eingehalten.

Mit den gewählten Emissionsansätzen für **Maximalpegel** (vgl. Abschnitt 5.3) wurden die in der Nachbarschaft des Plangebiets hervorgerufenen Immissionen ermittelt. Es ergeben sich Pegel von bis zu 67,8 dB(A) an Immissionsort 203 (vgl. **Anlage 8.2**). Der Richtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen in allgemeinen Wohngebieten von 85 dB(A) wird damit eingehalten.

Da weder der Immissionsrichtwert für die Beurteilungspegel noch der Richtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen an den Immissionsorten in der Nachbarschaft überschritten wurde, sind keine Lärmschutzmaßnahmen notwendig. Diese Aussage hat auch dann noch Bestand, wenn der Platz schon vor 9 Uhr genutzt werden sollte. Allerdings sollte keine Nutzung in der Nachtzeit stattfinden.

5.4.2 Plangebiet

Im Plangebiet werden an den Immissionsorten an den geplanten Gebäuden Beurteilungspegel zwischen 25,3 dB(A) und 53,8 dB(A) am Tag und zwischen 26,5 dB(A) und 54,2 dB(A) in der abendlichen Ruhezeit erreicht (vgl. **Anlage 8.3**). Somit werden die Richtwerte der 18. BImSchV ebenfalls eingehalten.

Im Plangebiet ergeben sich an Immissionsort 105 **Maximalpegel** von bis zu 71,7 dB(A) (vgl. **Anlage 8.4**). Der Richtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen in allgemeinen Wohngebieten wird damit eingehalten.

Da im Plangebiet weder die Beurteilungspegel noch die Maximalpegel die Immissionsgrenzwerte der 18. BImSchV überschreiten, sind keine Lärmschutzmaßnahmen nötig. Diese Aussage hat auch dann noch Bestand, wenn der Platz schon vor 9 Uhr genutzt werden sollte. Allerdings sollte keine Nutzung in der Nachtzeit stattfinden.

6. LÄRMSCHUTZMAßNAHMEN

6.1 Allgemeines

Den ermittelten Lärmimmissionen sind teilweise Überschreitungen der empfohlenen Orientierungs- bzw. Immissionsgrenzwerte im Plangebiet 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 und wesentlich zu einer Konfliktlösung beitragen. Hierbei bestehen für die planaufstellende Kommune Abwägungsspielräume. Die nachfolgend vorgeschlagenen Schutzmaßnahmen sind demnach die aus Sicht des Schallschutzes empfohlenen Maßnahmen. In der Abwägung mit anderen Aspekten (Städtebau, Wirtschaftlichkeit, Sichtverhältnisse etc.) kann im Einzelfall hiervon auch abgewichen werden.

Der auf das Plangebiet einwirkende Verkehrslärm ist durch die Netzfunktion der umliegenden Verkehrswege bedingt. Hierauf besteht im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans „Bodenseestraße“ kein Einfluss.

Größere Abstände sind aufgrund der zur Verfügung stehenden Fläche keine ausreichend umsetzbare Maßnahme, zumal sich der Verkehrslärm im vorliegenden Fall so weit in das Plangebiet zieht, dass in keinem Bereich eine schutzbedürftige Bebauung ohne Lärmkonflikt möglich wäre.

Ein aktiver Lärmschutz in Form einer Lärmschutzwand zum Schutz vor dem Straßenverkehrslärm wird aufgrund von städtebaulichen Gegebenheiten (negativer Einfluss auf das Stadtbild, Trennwirkung, stark eingeschränkte Wirkung durch seitliche Schalleinträge, Sichtverhältnisse, erforderliche Zufahrten usw.) nicht in Betracht gezogen.

Die Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Plangebiet ist somit über Lärmschutz an den geplanten Gebäuden im Plangebiet sicherzustellen. Dieser passive Lärmschutz umfasst Maßnahmen an den von Lärm betroffenen Gebäuden wie

z.B. zur Dimensionierung der Schalldämmung der Außenbauteile oder zur Belüftung der Schlafräume.

Die räumliche Zuordnung der empfohlenen Lärmschutzmaßnahmen wie sie in den Anlagen dargestellt sind, basiert auf den Vorhabenplänen zur Errichtung der Wohnhäuser, da es sich um einen vorhabenbezogenen Bebauungsplan handelt und eine Umsetzung in der geplanten Form sichergestellt ist. Damit werden die gegenseitige Beeinflussung durch Abschirmung und Reflexionen sowie die Eigenabschirmung der Gebäude berücksichtigt.

6.2 Aktiver Lärmschutz – Tiefgarage

Eine verbindliche Regelung zur Bewertung von Fahrbewegungen von Bewohnern in und aus Tiefgaragen existiert nicht. Um Lärmkonflikte mit umgebenden schutzbedürftigen Nutzungen zu vermeiden, wurde dennoch eine Überprüfung der Tiefgaragenrampe vorgenommen. Dabei wurde hilfsweise auf die Bewertungskriterien der TA Lärm [19] zurückgegriffen.

Wie in Abschnitt 4.4.3 aufgeführt, werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an allen Immissionsorten eingehalten. Aufgrund dessen wird keine Festsetzung zur verpflichtenden Umsetzung bestimmter Schutzmaßnahmen empfohlen. Da sich einige Immissionsorte in unmittelbarer Nähe zu der Tiefgaragenzufahrt und der Parkplätze entlang dieser Zufahrt befinden, könnten sich die zukünftigen Bewohner dennoch gestört fühlen.

Um Störungen der betroffenen Wohnungen zu vermeiden oder zumindest zu vermindern, werden abschirmende Maßnahmen auf dem Ausbreitungsweg zwischen den Parkierungsflächen, den Zufahrtsbereichen und den geplanten Wohnhäusern empfohlen. Dies kann beispielsweise durch eine Überdachung in Kombination mit einer seitlichen Abschirmung geschehen.

Alternativ dazu könnten grundsätzlich auch die Grundrisse so angepasst werden, dass an den direkt im Umfeld der Tiefgaragenein- und -ausfahrt liegenden Fassaden des westlich gelegenen Baufensters keine Schlafräume angeordnet werden.

6.3 Passiver Lärmschutz – Verkehrslärm

6.3.1 Allgemeines

Im Plangebiet werden zur Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse passive Lärmschutzmaßnahmen empfohlen. Dieser bezeichnet Maßnahmen an den von Lärm betroffenen Gebäuden und umfasst z.B. die Grundrissanordnung, die Lage und Art der Fenster, die Schalldämmung der Außenbauteile oder zur Belüftung.

Hinsichtlich des Verkehrslärms bestehen im Gegensatz zum Gewerbelärm keine festen Richt- oder Grenzwerte, aus denen zwingende Vorgaben zu Art und Umfang des erforderlichen Lärmschutzes abzuleiten sind. Nachfolgend werden Vorschläge aus Sicht des Schallschutzes zusammengestellt, die zur Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse sinnvoll erscheinen. In der Abwägung mit anderen Aspekten können im Einzelfall auch Anpassungen erforderlich sein.

Es wird empfohlen, für Bereiche mit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [12]) über Festsetzungen im Bebauungsplan Vorgaben zum passiven Lärmschutz zu definieren, auch wenn damit Teilbereiche mit leichten Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 nicht von den Vorgaben erfasst werden. Im Hinblick auf eine planerische Zurückhaltung bei eher moderaten Überschreitungen und den ohnehin bestehenden Anforderungen an Gebäude zur Energieeinsparung und den Schallschutz im Hochbau ist aus fachlicher Sicht in diesem Zwischenbereich von einer Zumutbarkeit der Verkehrslärmeinwirkungen auszugehen.

6.3.2 Grundrissorientierung

Die Lärmsituation am Vorhaben wird vor allem durch den Verkehr der Bodenseestraße geprägt. Entsprechend ist es aus schalltechnischer Sicht zu empfehlen, möglichst wenige schutzbedürftige Räume auf dieser Seite anzuordnen. Eine solche Anordnung ist bei Geschosswohnungsbauten mit mehreren Wohnungen je Stockwerk meist nicht umfänglich umsetzbar.

Grundsätzlich gelten für den Schutz von Wohnhäusern vor dem Verkehrslärm keine festen Grenzwerte, die bestimmte Maßnahmen erfordern. Für den hier vorliegenden Einzelfall mit eher moderaten Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung, erscheint eine bindende Vorgabe der Grundrissorientierung nicht erforderlich. Schutzbedürftige Räume werden durch die nachfolgend empfohlenen Maßnahmen zur Schalldämmung und Belüftung geschützt, sodass ergänzend eine Empfehlung zur Grundrissorientierung als Hinweis im Bebauungsplan ausreicht.

Aufenthaltsräume von Wohnungen sollten möglichst nicht unmittelbar zur Bodenseestraße angeordnet werden.

6.3.3 Schalldämmung der Außenbauteile

Als Grundlage für die Bemessung der erforderlichen Schalldämmung kann die DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau (Ausgabe Januar 2018, mehrere Teile) herangezogen werden. Demnach werden entsprechend den äußeren Lärmeinwirkungen die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile ermittelt.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich aus der Überlagerung aller einwirkenden Geräuschquellen, wobei noch ein Zuschlag von 3 dB(A) zu berücksichtigen ist. Im vorliegenden Fall wurde der Verkehrslärm mit dem Sportlärm überlagert. Liegt zwischen

dem Beurteilungspegel am Tag und dem Beurteilungspegel in der Nacht eine Differenz von weniger als 10 dB(A) vor, wird zum Schutz des Nachtschlafes der maßgebliche Außenlärmpegel für Schlafräume durch Addition eines Zuschlags von 10 dB(A) zu dem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht berechnet.

Gemäß der DIN 4109-1 (Ausgabe Januar 2018, [22]) ergeben sich die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach der Gleichung $R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$.

Dabei ist

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien;

$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;

$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches;

L_a der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01

Mindestens einzuhalten sind Schalldämm-Maße:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Übersteigen die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ 50 dB, sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Eine Festsetzung im Bebauungsplan hinsichtlich der zu stellenden Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile kann beispielsweise wie folgt formuliert werden:

In den Teilen des Plangebiets, die Außenlärmpegeln nach DIN 4109-2 – Schallschutz im Hochbau (Ausgabe Januar 2018, [23]) von über 62 dB(A) ausgesetzt sind, müssen die Außenbauteile von Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen die gemäß DIN 4109-1 (Ausg. Januar 2018) je nach Raumart und Außenlärmpegel erforderlichen bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ aufweisen.

Das notwendige Schalldämm-Maß ist in Abhängigkeit von der Raumart und Raumgröße im Baugenehmigungsverfahren nachzuweisen. Auf einen Nachweis kann verzichtet werden, wenn der maßgebliche Außenlärmpegel bei 65 dB(A) oder weniger liegt, da davon auszugehen ist, dass eine entsprechende Schalldämmung bei Neubauten ohnehin erreicht wird.

Die Außenlärmpegel auf Grundlage der Lärmeinwirkungen am Tag sind in **Anlage 10.1** bis **10.8** und auf Grundlage der Lärmeinwirkungen in der Nacht in **Anlage 10.9** bis **10.16** dargestellt. Für Schlafräume und vergleichbare Räume ist vom höheren der beiden dargestellten Außenlärmpegel auszugehen, bei sonstigen Aufenthaltsräumen können die Außenlärmpegel für den Tag verwendet werden.

6.3.4 Belüftung von Schlafräumen

Über die Anforderungen an die Schalldämmung hinaus, sind auch Maßnahmen zur Belüftung von Schlafräumen zu empfehlen. Auf Grundlage verschiedener Leitfäden ([9], [24]) wird folgende Festsetzung empfohlen:

Schlafräume (auch Kinderzimmer) an Fassaden, die Beurteilungspegeln des Verkehrslärms von mehr als 49 dB(A), ermittelt nach der Methodik der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) nachts ausgesetzt sind und die nicht über Fenster auf einer lärmabgewandten Gebäudeseite mit Beurteilungspegeln unter diesem Schwellenwert verfügen, sind bautechnisch so auszustatten, dass sowohl die Schalldämmanforderungen gemäß der textlichen Festsetzung in Abschnitt 6.3.3 erfüllt werden als auch ein Mindestluftwechsel erreicht wird.

Alternativ können für diese Schlafräume geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen (z.B. Doppelfassaden, verglaste Vorbauten, besondere Fensterkonstruktionen) getroffen werden, die sicherstellen, dass ein Innenraumpegel bei teilgeöffneten Fenstern von 30 dB(A) während der Nachtzeit in dem Raum oder den Räumen bei mindestens einem teilgeöffneten Fenster nicht überschritten wird.

Die Beurteilungspegel in der Nacht für Schlafräume können **Anlage 9.1 bis 9.8** entnommen werden.

7. ZUSAMMENFASSUNG

Für die Aufstellung des Bebauungsplans „Bodenseestraße“ wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt. Hierbei wurden Verkehrslärmeinwirkungen, Sportlärm sowie die Lärmeinwirkungen einer geplanten Tiefgaragenrampe untersucht. Zu betrachten war dabei jeweils die Situation im Plangebiet und in der Nachbarschaft.

Verkehrslärm

- In der Nachbarschaft sind an den überprüften Immissionsorten keine wesentlichen Erhöhungen nach den Kriterien der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) zu erwarten (vgl. **Abschnitt 3.4.2**)
 - Folge: Keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich
- Im Plangebiet werden die für allgemeine Wohngebiete empfohlenen Immissionen überschritten (vgl. **Abschnitt 3.4.3**)
 - Folge: Empfehlung zu passiven Schutzmaßnahmen (Schalldämmung, Belüftung) (vgl. **Abschnitt 6.3**)

Tiefgaragenein- und ausfahrt

- Aufgrund der Nähe der geplanten Tiefgaragenein- und ausfahrt zu den geplanten Baufenstern können Störungen der Anwohner durch Fahrbewegungen in der Nacht entstehen
 - Folge: Empfehlung zu baulichen Maßnahmen an der Tiefgaragenrampe (vgl. **Abschnitt 6.2**) oder alternativ an angrenzenden Fassaden keine Schlafräume anzuordnen

Sportlärm

- Sowohl in der Nachbarschaft als auch im Plangebiet sind an den überprüften Immissionsorten keine Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) zu erwarten (vgl. **Abschnitt 5.4.1** und **5.4.2**)
 - Folge: Keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich

Anlage 1

Lageplan Verkehrslärm



Legende

- Immissionsort
- Emissionslinie Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Tuttlinger Wohnbau GmbH**

Projektbez.: **Bebauungsplan "Bodenseestraße"**
Schalltechnische Untersuchung

Planbez.: **Lageplan Verkehrslärm**

Proj.-Nr: **612-2249**

Datum: **06/2019**

Maßstab: **1 : 2.000**

Anlage:

1

Anlage 2

Verkehrserzeugung Plangebiet

Verkehrserzeugung Wohnen

Grundstücksfläche: 4.000 m² und Geschossflächenzahl: 2,4

Einwohnerverkehr

Bruttogeschossfläche (BGF) pro Einwohner:
48-53 m² BGF/Einwohner
Annahme: 48 m² ASG/Einwohner

200 Einwohner

Wegehäufigkeit:
3,5 - 4,0 Wege/Einwohner (Neubau)
Annahme: 3,7 Wege/Einwohner

740 Wege/24h

Wege außerhalb des Plangebiets:
maximal 20%
Annahme: 15%

630 Wege/24h

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

440 Pkw-Wege/24h

Pkw-Besetzungsgrad: 1,5
(Einwohnerverkehr)

290 Pkw-Fahrten/24h

Besucherverkehr

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

70 Wege/24h

MIV-Anteil: 60 - 80%
(MIV-Anteil im Besucherverkehr)
Annahme: 70%

50 Pkw-Wege/24h

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

40 Pkw-Fahrten/24h

Lieferverkehr

0,05 Lkw-Fahrten
je Einwohner

10 Liefer-Fahrten/24h

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber:

Tuttlinger Wohnbau GmbH

Projektbez.:

Bebauungsplan „Bodenseestraße“
Schalltechnische Untersuchung

Planbez.:

Verkehrserzeugung Wohnen

Proj.-Nr.:

612-2249

Datum:

06/2019

Maßstab:

Anlage

2

Anlage 3

Beurteilungspegel Verkehrslärm Nachbarschaft

Immissionsort	Nutzung	Stock- werk	IGW Tag dB(A)	IGW Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr,diff Tag dB(A)	Lr,diff Nacht dB(A)
01	WA	EG 1.OG	59 59	49 49	55 57	49 50	--- ---	--- 1,0
02	WA	EG 1.OG	59 59	49 49	56 58	49 51	--- ---	--- 1,2
03	WA	EG 1.OG	59 59	49 49	55 57	48 50	--- ---	--- 0,3
04	WA	EG 1.OG 2.OG 3.OG 4.OG 5.OG 6.OG	59 59 59 59 59 59 59	49 49 49 49 49 49 49	54 56 57 57 57 57 57	47 49 50 50 50 50 50	--- --- --- --- --- --- ---	--- --- 0,4 0,6 0,7 0,7 0,5
05	WA	EG 1.OG 2.OG 3.OG 4.OG 5.OG 6.OG	59 59 59 59 59 59 59	49 49 49 49 49 49 49	57 58 59 59 59 59 58	50 51 52 52 52 52 51	--- --- --- --- --- --- ---	0,6 2,0 2,4 2,5 2,4 2,3 2,0
06	WA	EG 1.OG	59 59	49 49	57 59	51 52	--- ---	1,1 2,9

FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwf.fichtner.de	Auftraggeber:	Tuttlinger Wohnbau GmbH	Proj.-Nr:	612-2249
	Projektbez:	Bebauungsplan "Bodenseestraße" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	06/2019
	Planbez:	Beurteilungspegel Verkehrslärm Analyse-Fall	Anlage:	3.1

Immissionsort	Nutzung	Stock- werk	IGW Tag dB(A)	IGW Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr,diff Tag dB(A)	Lr,diff Nacht dB(A)
01	WA	EG 1.OG	59 59	49 49	56 57	49 50	--- ---	--- 1,0
02	WA	EG 1.OG	59 59	49 49	56 58	49 51	--- ---	--- 1,2
03	WA	EG 1.OG	59 59	49 49	55 57	48 50	--- ---	--- 0,3
04	WA	EG 1.OG 2.OG 3.OG 4.OG 5.OG 6.OG	59 59 59 59 59 59 59	49 49 49 49 49 49 49	54 56 57 57 57 57 57	47 49 50 50 50 50 50	--- --- --- --- --- --- ---	--- --- 0,4 0,6 0,7 0,6 0,5
05	WA	EG 1.OG 2.OG 3.OG 4.OG 5.OG 6.OG	59 59 59 59 59 59 59	49 49 49 49 49 49 49	57 58 59 59 59 59 58	50 51 52 52 52 52 51	--- --- --- --- --- --- ---	0,5 2,0 2,4 2,5 2,4 2,2 2,0
06	WA	EG 1.OG	59 59	49 49	57 59	50 52	--- ---	1,0 2,8

FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	Tuttlinger Wohnbau GmbH	Proj.-Nr:	612-2249
	Projektbez:	Bebauungsplan "Bodenseestraße" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	06/2019
	Planbez:	Beurteilungspegel Verkehrslärm Prognose-Nullfall	Anlage:	3.2

Immissionsort	Nutzung	Stock- werk	IGW Tag dB(A)	IGW Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr,diff Tag dB(A)	Lr,diff Nacht dB(A)
01	WA	EG 1.OG	59 59	49 49	56 58	49 51	--- ---	--- 1,2
02	WA	EG 1.OG	59 59	49 49	56 58	49 51	--- ---	--- 1,6
03	WA	EG 1.OG	59 59	49 49	56 57	49 50	--- ---	--- 0,6
04	WA	EG 1.OG 2.OG 3.OG 4.OG 5.OG 6.OG	59 59 59 59 59 59 59	49 49 49 49 49 49 49	54 56 56 56 56 56 56	46 48 49 49 49 49 49	--- --- --- --- --- --- ---	--- --- --- --- --- --- ---
05	WA	EG 1.OG 2.OG 3.OG 4.OG 5.OG 6.OG	59 59 59 59 59 59 59	49 49 49 49 49 49 49	57 59 59 59 59 59 59	50 51 52 52 52 52 51	--- --- --- --- --- --- ---	0,6 2,0 2,5 2,5 2,4 2,2 1,9
06	WA	EG 1.OG	59 59	49 49	58 59	50 52	--- ---	1,0 2,8

--

FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	Tuttlinger Wohnbau GmbH	Proj.-Nr:	612-2249
	Projektbez:	Bebauungsplan "Bodenseestraße" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	06/2019
	Planbez:	Beurteilungspegel Verkehrslärm Prognose-Planfall	Anlage:	3.3

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Differenz PP-P0	
			Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
01	WA	EG	55,1	48,1	55,4	48,4	0,3	0,3
		1.OG	57,0	50,0	57,2	50,2	0,2	0,2
02	WA	EG	55,3	48,4	55,9	48,8	0,6	0,4
		1.OG	57,2	50,2	57,6	50,6	0,4	0,4
03	WA	EG	54,6	47,7	55,2	48,1	0,6	0,4
		1.OG	56,2	49,3	56,7	49,6	0,5	0,3
04	WA	EG	53,7	46,8	53,1	46,0	-0,6	-0,8
		1.OG	55,5	48,6	55,1	48,0	-0,4	-0,6
		2.OG	56,3	49,4	55,9	48,8	-0,4	-0,6
		3.OG	56,5	49,6	56,0	48,9	-0,5	-0,7
		4.OG	56,6	49,7	55,9	48,8	-0,7	-0,9
		5.OG	56,5	49,6	55,8	48,7	-0,7	-0,9
		6.OG	56,4	49,5	55,6	48,5	-0,8	-1,0
05	WA	EG	56,4	49,5	56,7	49,6	0,3	0,1
		1.OG	57,9	51,0	58,2	51,0	0,3	0,0
		2.OG	58,3	51,4	58,6	51,5	0,3	0,1
		3.OG	58,4	51,5	58,6	51,5	0,2	0,0
		4.OG	58,3	51,4	58,5	51,4	0,2	0,0
		5.OG	58,1	51,2	58,3	51,2	0,2	0,0
		6.OG	57,9	51,0	58,1	50,9	0,2	-0,1
06	WA	EG	56,9	50,0	57,1	50,0	0,2	0,0
		1.OG	58,7	51,8	58,9	51,8	0,2	0,0

FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	Tuttlinger Wohnbau GmbH	Proj.-Nr:	612-2249
	Projektbez:	Bebauungsplan "Bodenseestraße"	Datum:	06/2019
	Planbez:	Änderung Beurteilungspegel Verkehrslärm	Anlage:	3.4

Anlage 4

Beurteilungspegel Verkehrslärm Plangebiet

Immissionsort	Nutzung	Stock- werk	IGW Tag dB(A)	IGW Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr,diff Tag dB(A)	Lr,diff Nacht dB(A)
A	WA	EG	59	49	62	55	2,5	5,4
		1.OG	59	49	62	55	2,8	5,7
		2.OG	59	49	62	55	2,7	5,6
		3.OG	59	49	62	55	2,4	5,3
		4.OG	59	49	61	54	2,0	4,8
		5.OG	59	49	61	54	1,3	4,2
		6.OG	59	49	60	53	0,6	3,5
		7.OG	59	49	59	52	---	2,9
B	WA	EG	59	49	52	45	---	---
		1.OG	59	49	53	46	---	---
		2.OG	59	49	54	47	---	---
		3.OG	59	49	54	47	---	---
		4.OG	59	49	54	47	---	---
		5.OG	59	49	54	47	---	---
		6.OG	59	49	55	47	---	---
		7.OG	59	49	54	47	---	---
C	WA	EG	59	49	25	18	---	---
		1.OG	59	49	25	18	---	---
		2.OG	59	49	26	19	---	---
		3.OG	59	49	26	19	---	---
		4.OG	59	49	27	20	---	---
		5.OG	59	49	28	21	---	---
		6.OG	59	49	30	23	---	---
		7.OG	59	49	32	25	---	---
D	WA	EG	59	49	56	49	---	---
		1.OG	59	49	57	50	---	0,8
		2.OG	59	49	57	50	---	0,9
		3.OG	59	49	57	50	---	0,7
		4.OG	59	49	57	50	---	0,4
		5.OG	59	49	57	50	---	0,1
		6.OG	59	49	56	49	---	---
		7.OG	59	49	55	48	---	---
E	WA	EG	59	49	62	55	2,8	5,7
		1.OG	59	49	62	55	2,8	5,8
		2.OG	59	49	62	55	2,5	5,5
		3.OG	59	49	62	54	2,1	5,0
		4.OG	59	49	61	54	1,6	4,5
		5.OG	59	49	60	53	1,0	3,9
		6.OG	59	49	60	53	0,4	3,3
		7.OG	59	49	59	52	---	2,8
F	WA	EG	59	49	52	45	---	---
		1.OG	59	49	53	46	---	---
		2.OG	59	49	54	47	---	---

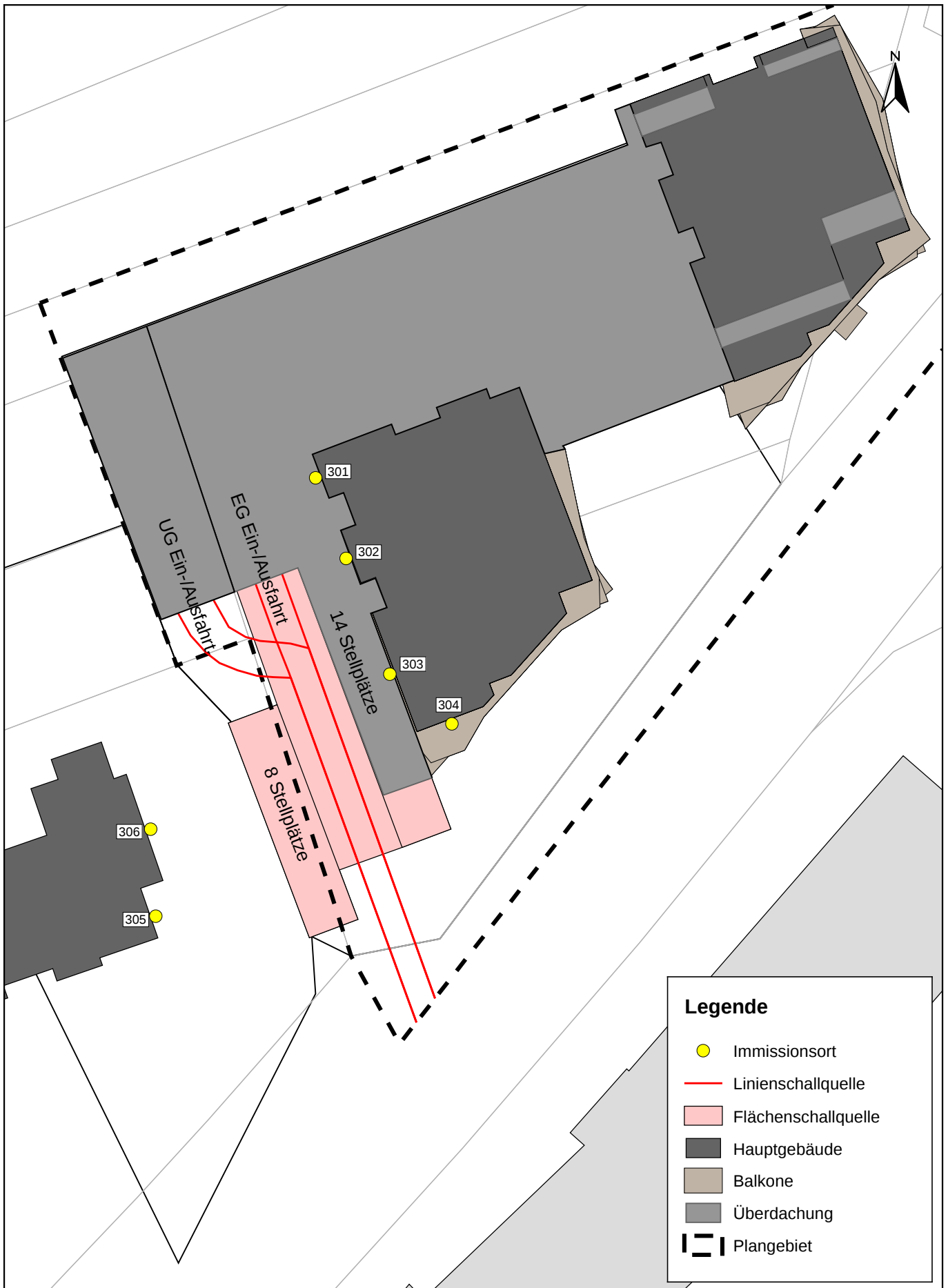
FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	Tuttlinger Wohnbau GmbH	Proj.-Nr:	612-2249
	Projektbez:	Bebauungsplan "Bodenseestraße"	Datum:	06/2019
	Planbez:	Beurteilungspegel Verkehrslärm Plangebiet	Anlage:	4.1

Immissionsort	Nutzung	Stock- werk	IGW Tag dB(A)	IGW Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr,diff Tag dB(A)	Lr,diff Nacht dB(A)
		3.OG	59	49	54	47	---	---
		4.OG	59	49	54	47	---	---
		5.OG	59	49	54	47	---	---
		6.OG	59	49	54	47	---	---
		7.OG	59	49	53	46	---	---
G	WA	EG	59	49	45	38	---	---
		1.OG	59	49	46	39	---	---
		2.OG	59	49	46	39	---	---
		3.OG	59	49	47	40	---	---
		4.OG	59	49	48	41	---	---
		5.OG	59	49	48	41	---	---
		6.OG	59	49	48	41	---	---
		7.OG	59	49	48	41	---	---
H	WA	EG	59	49	57	50	---	0,3
		1.OG	59	49	58	51	---	1,5
		2.OG	59	49	58	51	---	1,6
		3.OG	59	49	58	51	---	1,5
		4.OG	59	49	58	51	---	1,2
		5.OG	59	49	57	50	---	1,0
		6.OG	59	49	57	50	---	0,6
		7.OG	59	49	57	50	---	0,2

FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwf.fichtner.de	Auftraggeber:	Tuttlinger Wohnbau GmbH	Proj.-Nr:	612-2249
	Projektbez:	Bebauungsplan "Bodenseestraße"	Datum:	06/2019
	Planbez:	Schalltechnische Untersuchung	Anlage:	
		Beurteilungspegel Verkehrslärm Plangebiet		4.2

Anlage 5

Lageplan Tiefgarage



Legende

- Immissionsort
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Hauptgebäude
- Balkone
- Überdachung
- Plangebiet

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber:

Tuttlinger Wohnbau GmbH

Projektbez:

Bebauungsplan "Bodenseestraße"
Schalltechnische Untersuchung

Planbez:

Lageplan Tiefgarage

Proj.-Nr:

612-2249

Datum:

06/2019

Maßstab:

1 : 500

Anlage:

5

Anlage 6

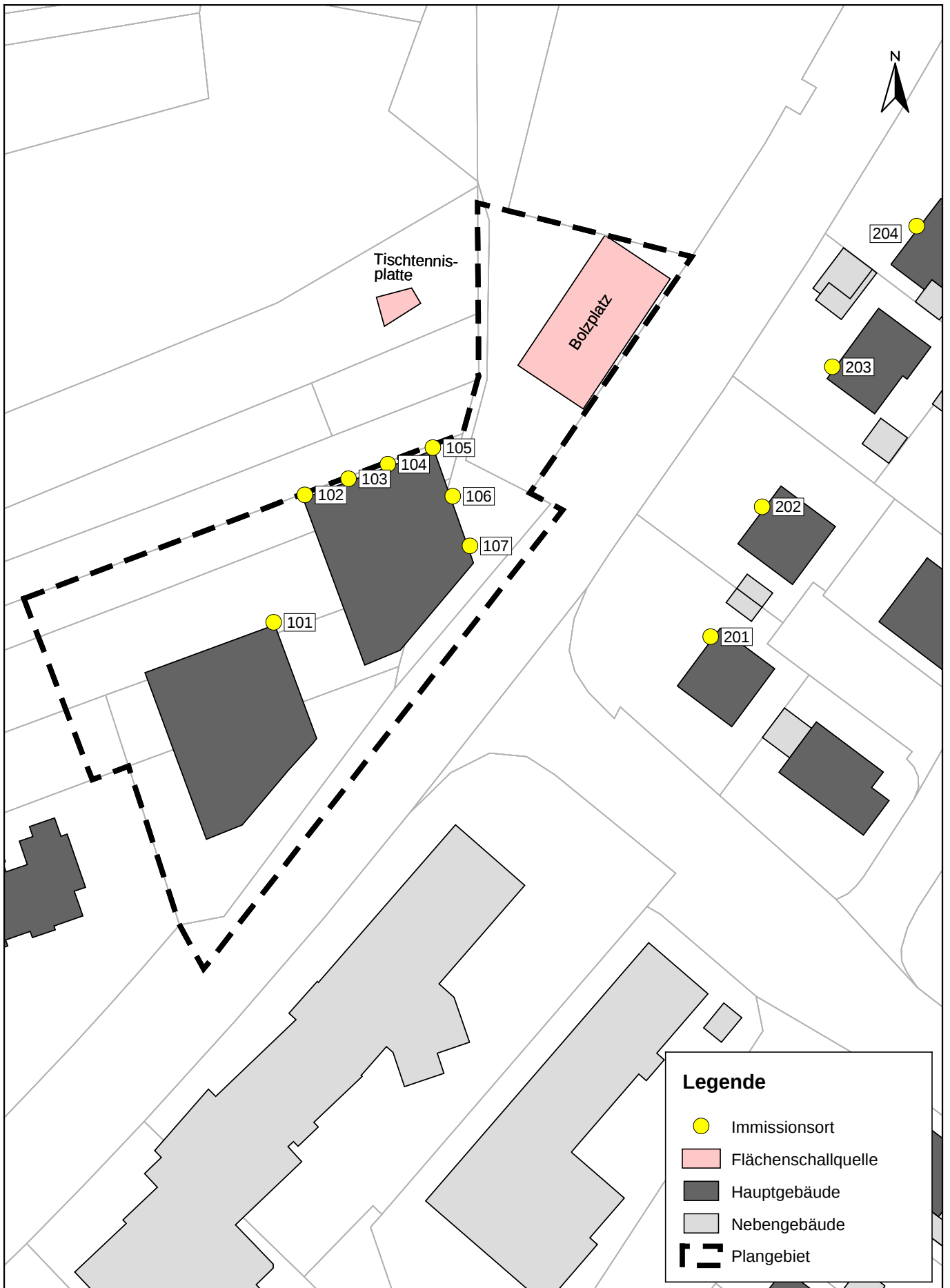
Beurteilungspegel Tiefgarage

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	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)
301	WA	EG	55	40	25,4	20,5	---	---
		1.OG	55	40	28,3	23,6	---	---
		2.OG	55	40	30,3	25,2	---	---
		3.OG	55	40	29,7	24,6	---	---
		4.OG	55	40	29,1	23,9	---	---
		5.OG	55	40	29,0	23,9	---	---
		6.OG	55	40	27,9	22,6	---	---
302	WA	EG	55	40	30,1	24,9	---	---
		1.OG	55	40	32,9	28,0	---	---
		2.OG	55	40	34,1	29,0	---	---
		3.OG	55	40	33,7	28,7	---	---
		4.OG	55	40	33,4	28,3	---	---
		5.OG	55	40	32,8	27,7	---	---
		6.OG	55	40	32,3	27,2	---	---
303	WA	EG	55	40	36,7	31,9	---	---
		1.OG	55	40	40,4	35,7	---	---
		2.OG	55	40	41,2	36,4	---	---
		3.OG	55	40	40,7	35,9	---	---
		4.OG	55	40	40,0	35,2	---	---
		5.OG	55	40	39,3	34,5	---	---
		6.OG	55	40	38,5	33,7	---	---
304	WA	EG	55	40	38,6	33,1	---	---
		1.OG	55	40	38,4	33,3	---	---
		2.OG	55	40	37,2	31,7	---	---
		3.OG	55	40	35,2	29,9	---	---
		4.OG	55	40	32,8	27,5	---	---
		5.OG	55	40	31,4	25,9	---	---
		6.OG	55	40	29,9	24,6	---	---
305	WA	EG	55	40	30,1	25,2	---	---
		1.OG	55	40	31,8	26,8	---	---
		2.OG	55	40	32,1	27,0	---	---
		3.OG	55	40	32,3	27,2	---	---
		4.OG	55	40	32,1	26,9	---	---
		5.OG	55	40	32,0	26,7	---	---
		6.OG	55	40	31,0	25,7	---	---
306	WA	EG	55	40	31,0	25,9	---	---
		1.OG	55	40	32,7	27,6	---	---
		2.OG	55	40	32,8	27,7	---	---
		3.OG	55	40	32,8	27,7	---	---
		4.OG	55	40	32,8	27,8	---	---
		5.OG	55	40	32,0	26,9	---	---
		6.OG	55	40	31,9	26,8	---	---

FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	Tuttlinger Wohnbau GmbH	Proj.-Nr:	612-2249
	Projektbez:	Bebauungsplan "Bodenseestraße"	Datum:	06/2019
	Planbez:	Beurteilungspegel Tiefgarage	Anlage:	6

Anlage 7

Lageplan Sportlärm



Legende

- Immissionsort
- Flächenschallquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber:

Tuttlinger Wohnbau GmbH

Projektbez:

Bebauungsplan "Bodenseestraße"
Schalltechnische Untersuchung

Planbez:

Lageplan Sportlärm

Proj.-Nr:

612-2249

Datum:

06/2019

Maßstab:

1 : 1.000

Anlage:

7

Anlage 8

Beurteilungspegel Sportlärm

Immissionsort	Nutzung	Stock- werk	IRW TaR dB(A)	IRW Abend dB(A)	Lr TaR dB(A)	Lr Abend dB(A)	Lr,diff TaR dB(A)	Lr,diff Abend dB(A)
201	WA	EG 1.OG	55 55	55 55	46,9 47,8	47,3 48,2	--- ---	--- ---
202	WA	EG 1.OG	55 55	55 55	49,4 50,7	49,8 51,1	--- ---	--- ---
203	WA	EG 1.OG	55 55	55 55	49,4 50,9	49,8 51,2	--- ---	--- ---
204	WA	EG 1.OG	55 55	55 55	44,3 45,9	44,7 46,2	--- ---	--- ---

--

FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwf.fichtner.de	Auftraggeber:	Tuttlinger Wohnbau GmbH	Proj.-Nr:	612-2249
	Projektbez:	Bebauungsplan "Bodenseestraße" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	06/2019
	Planbez:	Beurteilungspegel Sportlärm Nachbarschaft	Anlage:	8.1

Immissionsort	Nutzung	Stock- werk	IRW TaR max dB(A)	IRW A max dB(A)	Lr TaR max dB(A)	Lr A max dB(A)	Lr TaR max,diff dB	Lr A max,diff dB
201	WA	EG 1.OG	85 85	85 85	62,7 63,8	62,7 63,8	--- ---	--- ---
202	WA	EG 1.OG	85 85	85 85	65,3 66,9	65,3 66,9	--- ---	--- ---
203	WA	EG 1.OG	85 85	85 85	66,0 67,8	66,0 67,8	--- ---	--- ---
204	WA	EG 1.OG	85 85	85 85	61,4 63,1	61,4 63,1	--- ---	--- ---

--

FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwf.fichtner.de	Auftraggeber:	Tuttlinger Wohnbau GmbH	Proj.-Nr:	612-2249
	Projektbez:	Bebauungsplan "Bodenseestraße" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	06/2019
	Planbez:	Maximalpegel Sportlärm Nachbarschaft	Anlage:	8.2

Immissionsort	Nutzung	Stock- werk	IRW TaR dB(A)	IRW Abend dB(A)	Lr TaR dB(A)	Lr Abend dB(A)	Lr,diff TaR dB(A)	Lr,diff Abend dB(A)
101	WA	EG	55	55	25,3	25,6	---	---
		1.OG	55	55	26,1	26,5	---	---
		2.OG	55	55	26,7	27,0	---	---
		3.OG	55	55	27,2	27,6	---	---
		4.OG	55	55	27,5	27,9	---	---
		5.OG	55	55	27,8	28,1	---	---
		6.OG	55	55	27,9	28,2	---	---
		7.OG	55	55	27,9	28,2	---	---
102	WA	EG	55	55	45,8	46,1	---	---
		1.OG	55	55	46,9	47,3	---	---
		2.OG	55	55	47,9	48,3	---	---
		3.OG	55	55	48,7	49,1	---	---
		4.OG	55	55	49,0	49,4	---	---
		5.OG	55	55	49,0	49,4	---	---
		6.OG	55	55	48,9	49,3	---	---
		7.OG	55	55	48,8	49,1	---	---
103	WA	EG	55	55	47,4	47,8	---	---
		1.OG	55	55	48,7	49,1	---	---
		2.OG	55	55	49,8	50,2	---	---
		3.OG	55	55	50,3	50,7	---	---
		4.OG	55	55	50,4	50,8	---	---
		5.OG	55	55	50,3	50,6	---	---
		6.OG	55	55	50,1	50,5	---	---
		7.OG	55	55	49,9	50,3	---	---
104	WA	EG	55	55	49,0	49,4	---	---
		1.OG	55	55	50,7	51,1	---	---
		2.OG	55	55	51,6	52,0	---	---
		3.OG	55	55	51,8	52,2	---	---
		4.OG	55	55	51,7	52,1	---	---
		5.OG	55	55	51,5	51,9	---	---
		6.OG	55	55	51,3	51,7	---	---
		7.OG	55	55	51,1	51,5	---	---
105	WA	EG	55	55	51,6	52,0	---	---
		1.OG	55	55	53,4	53,8	---	---
		2.OG	55	55	53,8	54,2	---	---
		3.OG	55	55	53,7	54,1	---	---
		4.OG	55	55	53,5	53,9	---	---
		5.OG	55	55	53,2	53,6	---	---
		6.OG	55	55	52,9	53,2	---	---
		7.OG	55	55	52,5	52,9	---	---
106	WA	EG	55	55	50,7	51,1	---	---
		1.OG	55	55	52,4	52,7	---	---
		2.OG	55	55	52,8	53,2	---	---

FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwf.fichtner.de	Auftraggeber:	Tuttlinger Wohnbau GmbH	Proj.-Nr:	612-2249
	Projektbez:	Bebauungsplan "Bodenseestraße"	Datum:	06/2019
	Planbez:	Beurteilungspegel Sportlärm Plangebiet	Anlage:	8.3.1

Immissionsort	Nutzung	Stock- werk	IRW TaR dB(A)	IRW Abend dB(A)	Lr TaR dB(A)	Lr Abend dB(A)	Lr,diff TaR dB(A)	Lr,diff Abend dB(A)
		3.OG	55	55	52,8	53,2	---	---
		4.OG	55	55	52,6	53,0	---	---
		5.OG	55	55	52,4	52,7	---	---
		6.OG	55	55	52,1	52,5	---	---
		7.OG	55	55	51,8	52,2	---	---
107	WA	EG	55	55	49,1	49,4	---	---
		1.OG	55	55	50,6	51,0	---	---
		2.OG	55	55	51,4	51,8	---	---
		3.OG	55	55	51,5	51,9	---	---
		4.OG	55	55	51,4	51,8	---	---
		5.OG	55	55	51,2	51,6	---	---
		6.OG	55	55	51,0	51,4	---	---
		7.OG	55	55	50,8	51,2	---	---

FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwf.fichtner.de	Auftraggeber:	Tuttlinger Wohnbau GmbH	Proj.-Nr:	612-2249
	Projektbez:	Bebauungsplan "Bodenseestraße" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	06/2019
	Planbez:	Beurteilungspegel Sportlärm Plangebiet	Anlage:	8.3.2

Immissionsort	Nutzung	Stock- werk	IRW TaR max dB(A)	IRW A max dB(A)	Lr TaR max dB(A)	Lr A max dB(A)	Lr TaR max,diff dB	Lr A max,diff dB
101	WA	EG	85	85	40,0	40,0	---	---
		1.OG	85	85	40,5	40,5	---	---
		2.OG	85	85	41,0	41,0	---	---
		3.OG	85	85	41,5	41,5	---	---
		4.OG	85	85	42,0	42,0	---	---
		5.OG	85	85	42,1	42,1	---	---
		6.OG	85	85	42,0	42,0	---	---
		7.OG	85	85	41,9	41,9	---	---
102	WA	EG	85	85	62,1	62,1	---	---
		1.OG	85	85	63,4	63,4	---	---
		2.OG	85	85	64,8	64,8	---	---
		3.OG	85	85	65,1	65,1	---	---
		4.OG	85	85	65,0	65,0	---	---
		5.OG	85	85	64,8	64,8	---	---
		6.OG	85	85	64,6	64,6	---	---
		7.OG	85	85	64,5	64,5	---	---
103	WA	EG	85	85	64,1	64,1	---	---
		1.OG	85	85	65,9	65,9	---	---
		2.OG	85	85	66,9	66,9	---	---
		3.OG	85	85	66,8	66,8	---	---
		4.OG	85	85	66,6	66,6	---	---
		5.OG	85	85	66,4	66,4	---	---
		6.OG	85	85	66,1	66,1	---	---
		7.OG	85	85	65,9	65,9	---	---
104	WA	EG	85	85	66,5	66,5	---	---
		1.OG	85	85	68,9	68,9	---	---
		2.OG	85	85	68,8	68,8	---	---
		3.OG	85	85	68,6	68,6	---	---
		4.OG	85	85	68,3	68,3	---	---
		5.OG	85	85	68,0	68,0	---	---
		6.OG	85	85	67,6	67,6	---	---
		7.OG	85	85	67,3	67,3	---	---
105	WA	EG	85	85	70,7	70,7	---	---
		1.OG	85	85	71,7	71,7	---	---
		2.OG	85	85	71,4	71,4	---	---
		3.OG	85	85	71,1	71,1	---	---
		4.OG	85	85	70,6	70,6	---	---
		5.OG	85	85	70,1	70,1	---	---
		6.OG	85	85	69,6	69,6	---	---
		7.OG	85	85	69,0	69,0	---	---
106	WA	EG	85	85	68,7	68,7	---	---
		1.OG	85	85	70,0	70,0	---	---
		2.OG	85	85	69,8	69,8	---	---

FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	Tuttlinger Wohnbau GmbH	Proj.-Nr:	612-2249
	Projektbez:	Bebauungsplan "Bodenseestraße"	Datum:	06/2019
	Planbez:	Maximalpegel Sportlärm Plangebiet	Anlage:	8.4.1

Immissionsort	Nutzung	Stock- werk	IRW TaR max dB(A)	IRW A max dB(A)	Lr TaR max dB(A)	Lr A max dB(A)	Lr TaR max,diff dB	Lr A max,diff dB
		3.OG	85	85	69,5	69,5	---	---
		4.OG	85	85	69,2	69,2	---	---
		5.OG	85	85	68,8	68,8	---	---
		6.OG	85	85	68,4	68,4	---	---
		7.OG	85	85	68,0	68,0	---	---
107	WA	EG	85	85	66,4	66,4	---	---
		1.OG	85	85	68,3	68,3	---	---
		2.OG	85	85	68,1	68,1	---	---
		3.OG	85	85	68,0	68,0	---	---
		4.OG	85	85	67,7	67,7	---	---
		5.OG	85	85	67,5	67,5	---	---
		6.OG	85	85	67,1	67,1	---	---
		7.OG	85	85	66,8	66,8	---	---

FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	Tuttlinger Wohnbau GmbH	Proj.-Nr:	612-2249
	Projektbez:	Bebauungsplan "Bodenseestraße" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	06/2019
	Planbez:	Maximalpegel Sportlärm Plangebiet	Anlage:	8.4.2

Anlage 9

Belüftung von Schlafräumen



P:\6122200-2249\2-2249 SU Tuttlinger Aspen\500 Planung\510 Bearbeitung\SP8 Tuttlinger Aspen

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber:

Tuttlinger Wohnbau GmbH

Projektbez:

Bebauungsplan "Bodenseestraße"
Schalltechnische Untersuchung

Planbez:

Belüftung Schlafräume
Erdgeschoss

Proj.-Nr:

612-2249

Datum:

06/2019

Maßstab:

1 : 400

Anlage:

9.1



P:\6122200-2249\2-2249 SU Tuttlingen Aspen\500 Planung\510 Bearbeitung\SP8 Tuttlingen Aspen

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Tuttlinger Wohnbau GmbH**

Projektbez: **Bebauungsplan "Bodenseestraße"**
Schalltechnische Untersuchung

Planbez: **Belüftung Schlafräume**
1. Obergeschoss

Proj.-Nr: **612-2249**

Datum: **06/2019**

Maßstab: **1 : 400**

Anlage:

9.2



Legende

- Hauptgebäude
- Balkone/Terrassen
- Überdachung
- Plangebiet

Beurteilungspegel
Nacht in dB(A):

≤ 49
 $49 <$

P:\6122200-2249\2-2249_SU Tuttlingen Aspen\500 Planung\510 Bearbeitung\SP8 Tuttlingen Aspen

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Tuttlinger Wohnbau GmbH**

Projektbez: **Bebauungsplan "Bodenseestraße"**
Schalltechnische Untersuchung

Planbez: **Belüftung Schlafräume**
2. Obergeschoss

Proj.-Nr: **612-2249**

Datum: **06/2019**

Maßstab: **1 : 400**

Anlage:

9.3



P:\6122200-2249\2-2249 SU Tuttlingen Aspen\500 Planung\510 Bearbeitung\SP8 Tuttlingen Aspen

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Tuttlinger Wohnbau GmbH**

Projektbez: **Bebauungsplan "Bodenseestraße"**
Schalltechnische Untersuchung

Planbez: **Belüftung Schlafräume**
3. Obergeschoss

Proj.-Nr: **612-2249**

Datum: **06/2019**

Maßstab: **1 : 400**

Anlage:

9.4



Legende

- Hauptgebäude
- Balkone/Terrassen
- Überdachung
- Plangebiet

Beurteilungspegel
Nacht in dB(A):

- ≤ 49
- $49 <$

P:\6122200-2249\2-2249 SU Tuttlingen Aspen\500 Planung\510 Bearbeitung\SP8 Tuttlingen Aspen

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Tuttlinger Wohnbau GmbH**

Projektbez: **Bebauungsplan "Bodenseestraße"**
Schalltechnische Untersuchung

Planbez: **Belüftung Schlafräume**
4. Obergeschoss

Proj.-Nr: **612-2249**

Datum: **06/2019**

Maßstab: **1 : 400**

Anlage:

9.5



P:\6122200-2249\2-2249 SU Tuttlingen Aspen\500 Planung\510 Bearbeitung\SP8 Tuttlingen Aspen

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Tuttlinger Wohnbau GmbH**

Projektbez: **Bebauungsplan "Bodenseestraße"**
Schalltechnische Untersuchung

Planbez: **Belüftung Schlafräume**
5. Obergeschoss

Proj.-Nr: **612-2249**

Datum: **06/2019**

Maßstab: **1 : 400**

Anlage:

9.6



P:\6122200-2249\2-2249 SU Tuttlingen Aspen\500 Planung\510 Bearbeitung\SP8 Tuttlingen Aspen

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Tuttlinger Wohnbau GmbH**

Projektbez: **Bebauungsplan "Bodenseestraße"**
Schalltechnische Untersuchung

Planbez: **Belüftung Schlafräume**
6. Obergeschoss

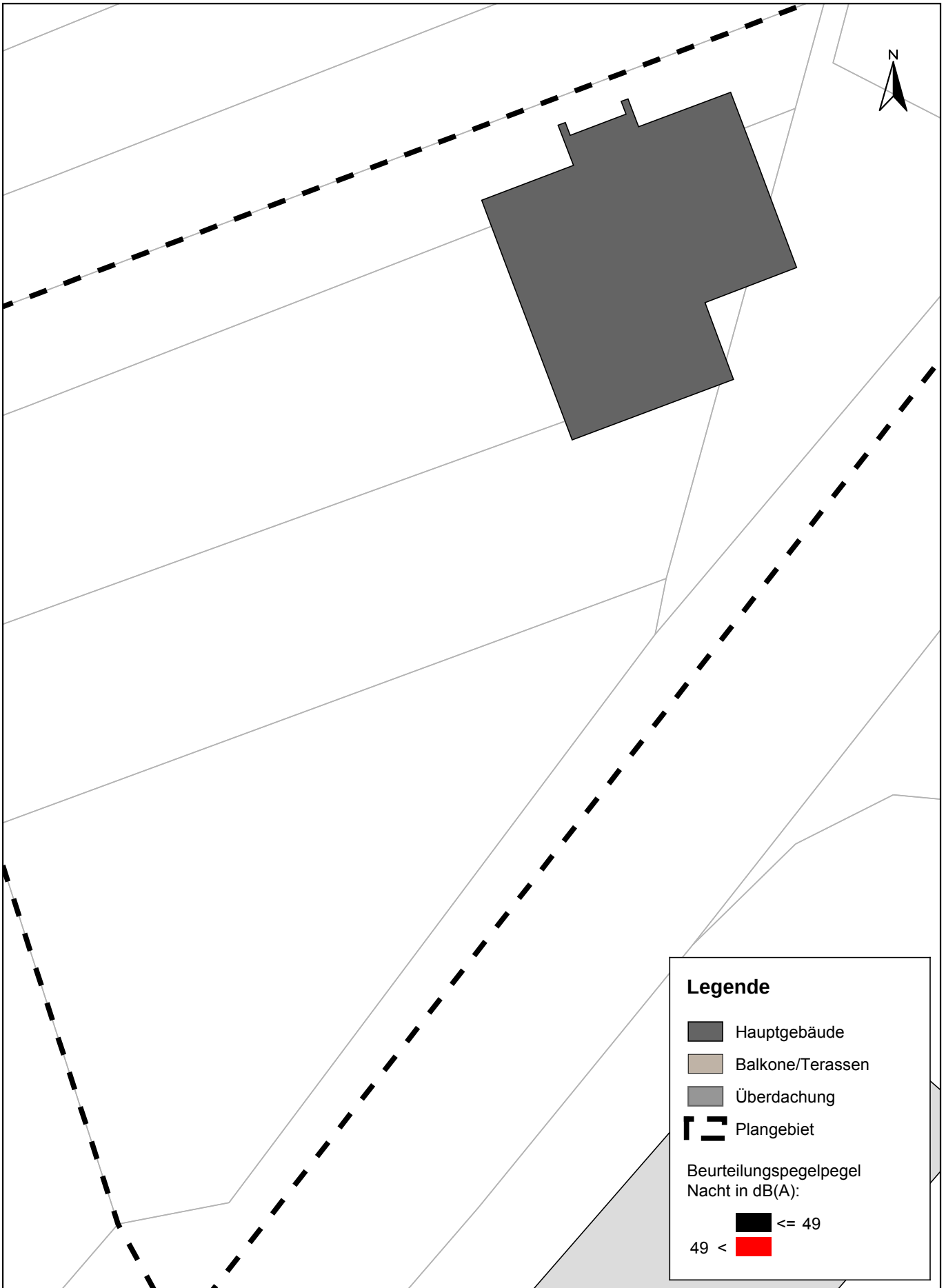
Proj.-Nr: **612-2249**

Datum: **06/2019**

Maßstab: **1 : 400**

Anlage:

9.7



P:\6122200-2249\2-2249 SU Tuttlingen Aspen\500 Planung\510 Bearbeitung\SP8 Tuttlingen Aspen

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

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

Auftraggeber: **Tuttlinger Wohnbau GmbH**

Projektbez: **Bebauungsplan "Bodenseestraße"**
Schalltechnische Untersuchung

Planbez: **Belüftung Schlafräume**
7. Obergeschoss

Proj.-Nr: **612-2249**

Datum: **06/2019**

Maßstab: **1 : 400**

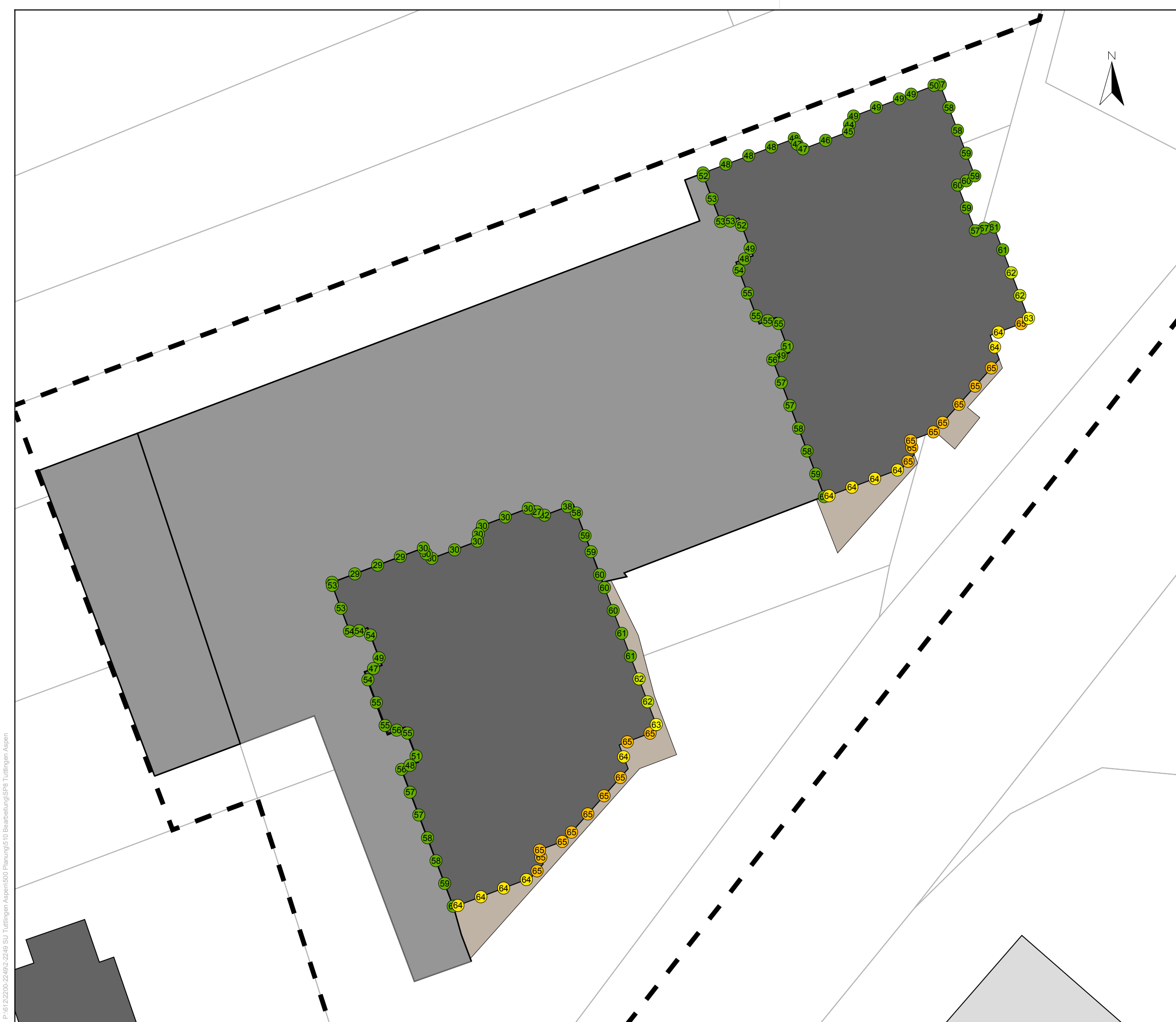
Anlage:

9.8

Anlage 10

Außenlärmpegel nach DIN 4109

P:\612\2200-2249\2-2249_SU Tuttlingen Aspent\510 Bearbeitung\SP8 Tuttlingen Aspen



FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

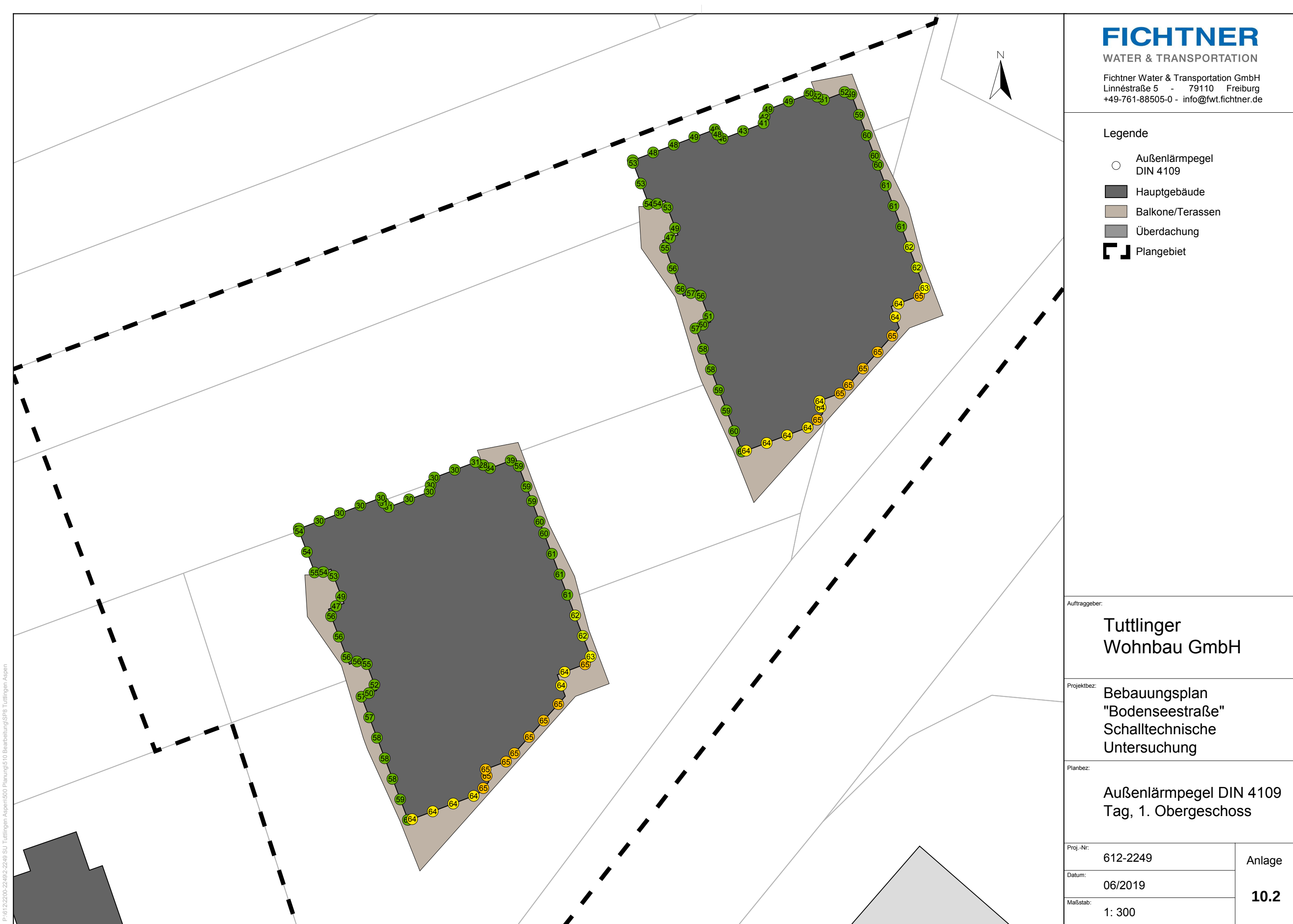
Fichtner Water & Transportation GmbH
Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg
+49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Legende

- Außenlärmpegel DIN 4109
- Hauptgebäude
- Balkone/Terrassen
- Überdachung
- Plangebiet

Auftraggeber:		Tuttlinger Wohnbau GmbH	
Projektbez:		Bebauungsplan "Bodenseestraße" Schalltechnische Untersuchung	
Planbez:		Außenlärmpegel DIN 4109 Tag, Erdgeschoss	
Proj.-Nr:	612-2249	Anlage 10.1	
Datum:	06/2019		
Maßstab:	1: 300		

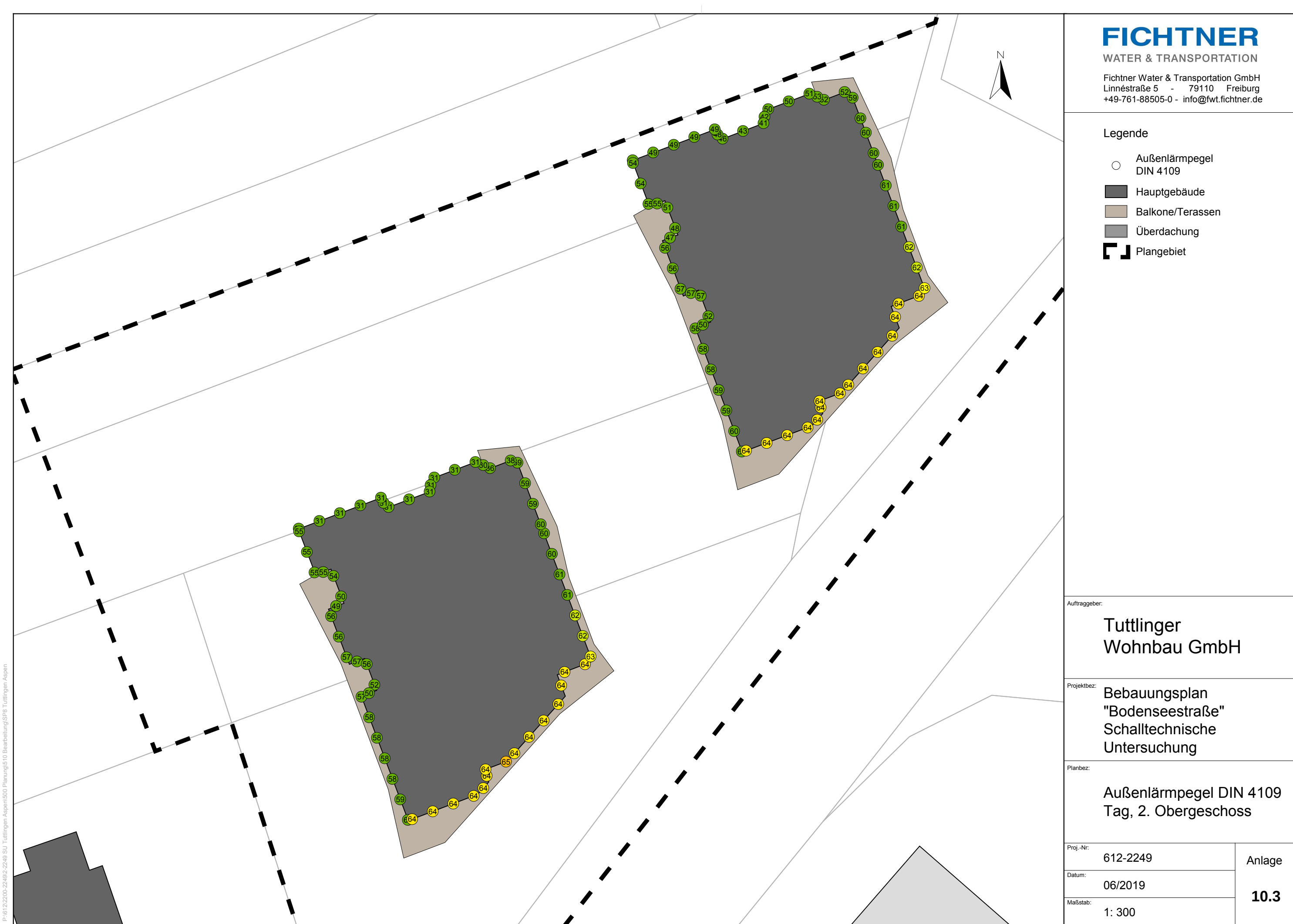
P:\612\2200-2249\2-2249_SU Tuttlingen Aspen\510 Bearbeitung\SP8 Tuttlingen Aspen



- Legende
- Außenlärmpegel DIN 4109
 - Hauptgebäude
 - Balkone/Terrassen
 - Überdachung
 - ┌┐ Plangebiet

Auftraggeber:		Tuttlinger Wohnbau GmbH	
Projektbez:		Bebauungsplan "Bodenseestraße" Schalltechnische Untersuchung	
Planbez:		Außenlärmpegel DIN 4109 Tag, 1. Obergeschoss	
Proj.-Nr:	612-2249	Anlage 10.2	
Datum:	06/2019		
Maßstab:	1: 300		

P:\612\2200-2249\2-2249_SU Tuttlingen Aspen\510 Bearbeitung\SP8 Tuttlingen Aspen



FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

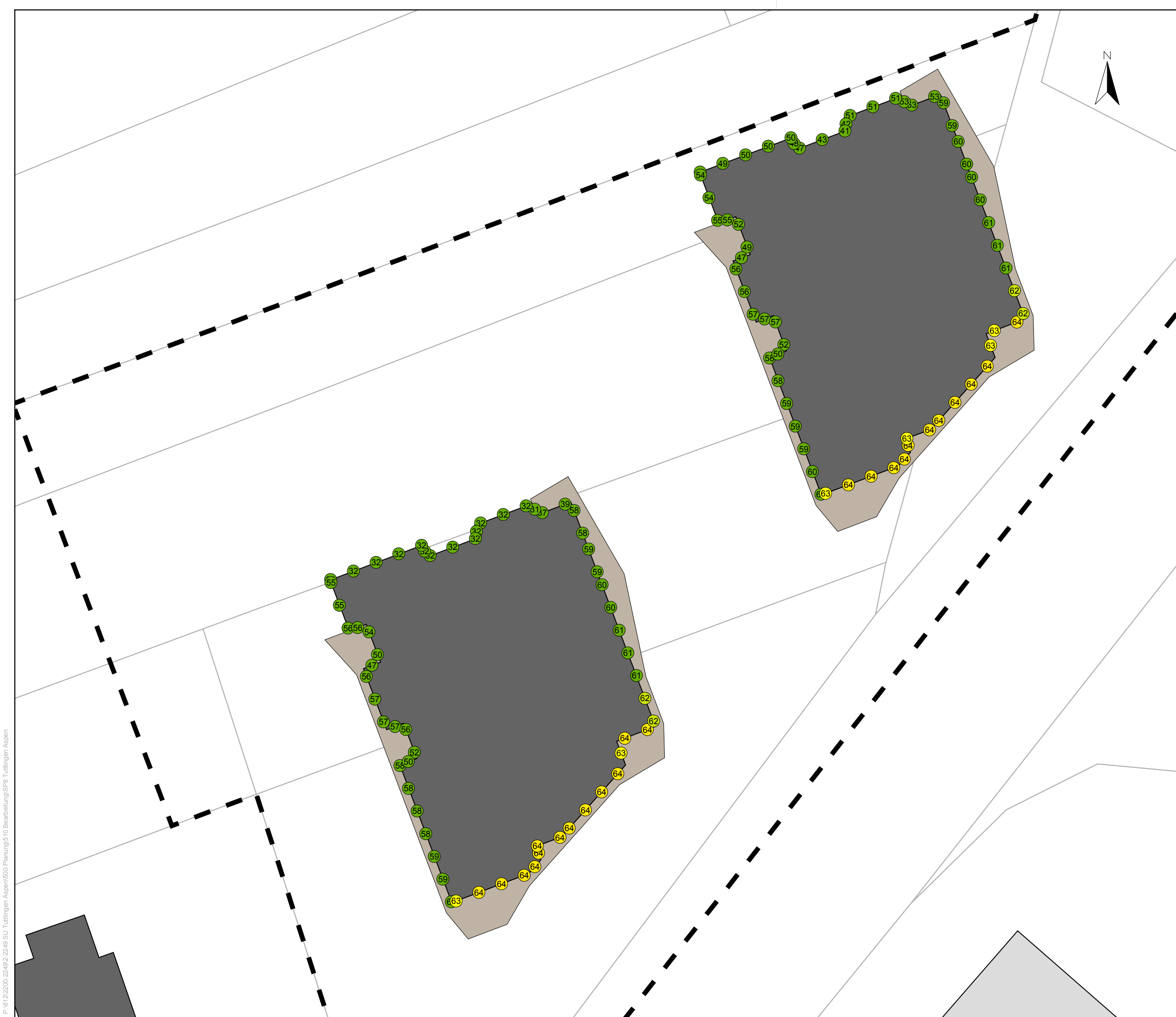
Fichtner Water & Transportation GmbH
Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg
+49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Legende

- Außenlärmpegel DIN 4109
- Hauptgebäude
- Balkone/Terrassen
- Überdachung
- Plangebiet

Auftraggeber:		Tuttlinger Wohnbau GmbH	
Projektbez:		Bebauungsplan "Bodenseestraße" Schalltechnische Untersuchung	
Planbez:		Außenlärmpegel DIN 4109 Tag, 2. Obergeschoss	
Proj.-Nr:	612-2249	Anlage 10.3	
Datum:	06/2019		
Maßstab:	1: 300		

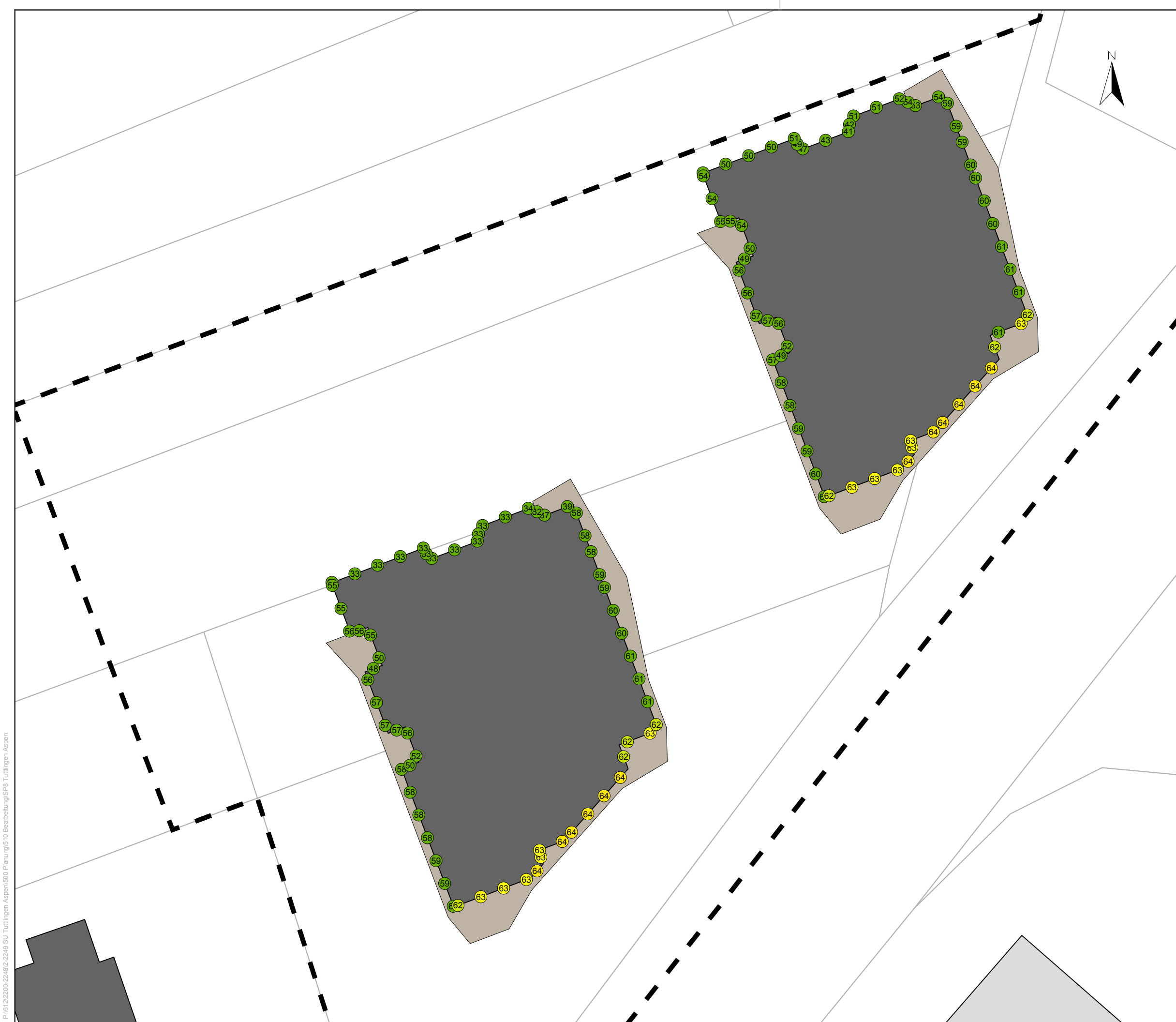
P:\612\2200-2249\2-2249_SU Tuttlinger Aspen\510 Bearbeitung\SP8 Tuttlinger Aspen



- Legende
- Außenlärmpegel
DIN 4109
 - Hauptgebäude
 - Balkone/Terrassen
 - Überdachung
 - Plangebiet

Auftraggeber:		Tuttlinger Wohnbau GmbH	
Projektbez:		Bebauungsplan "Bodenseestraße" Schalltechnische Untersuchung	
Planbez:		Außenlärmpegel DIN 4109 Tag, 3. Obergeschoss	
Proj.-Nr:	612-2249	Anlage 10.4	
Datum:	06/2019		
Maßstab:	1: 300		

P:\612\2200-2249\2-2249_SU Tuttlingen Aspen\510 Bearbeitung\SP8 Tuttlingen Aspen



FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

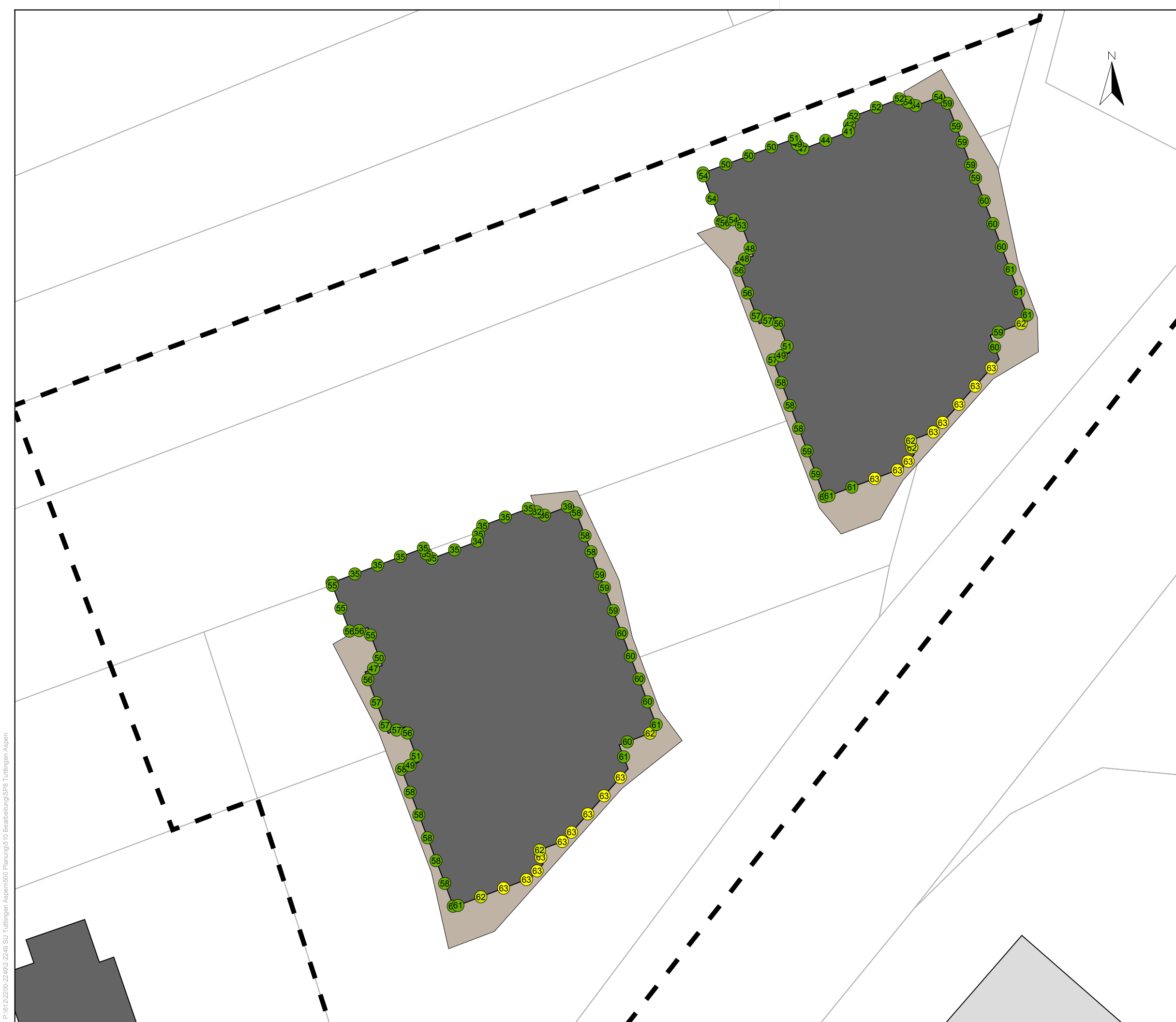
Fichtner Water & Transportation GmbH
Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg
+49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Legende

- Außenlärmpegel
DIN 4109
- Hauptgebäude
- Balkone/Terrassen
- Überdachung
- Plangebiet

Auftraggeber:		Tuttlinger Wohnbau GmbH	
Projektbez:		Bebauungsplan "Bodenseestraße" Schalltechnische Untersuchung	
Planbez:		Außenlärmpegel DIN 4109 Tag, 4. Obergeschoss	
Proj.-Nr:	612-2249	Anlage 10.5	
Datum:	06/2019		
Maßstab:	1: 300		

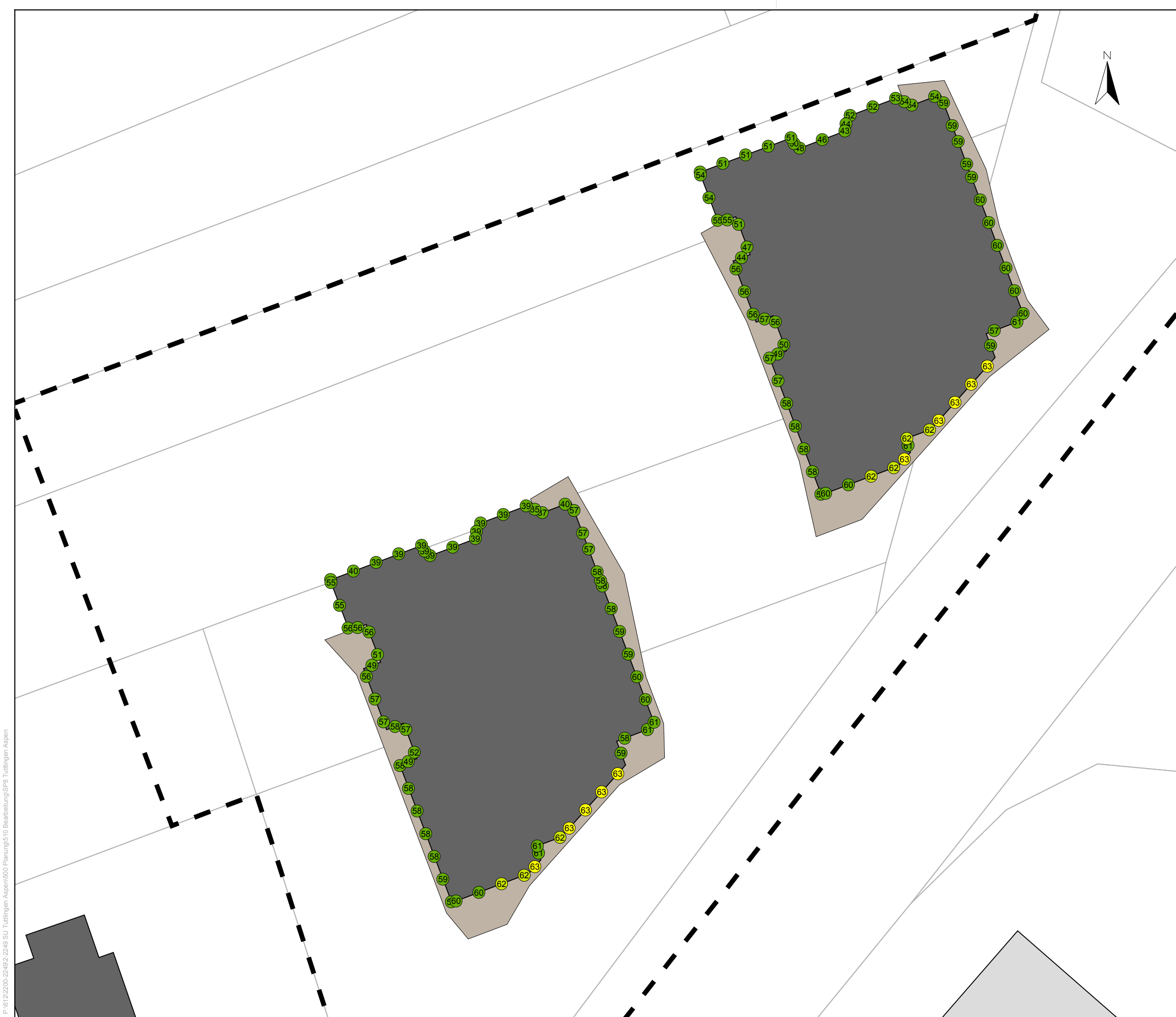
P:\612\2200-2249\2-2249_SU Tuttlingen Aspen\510 Bearbeitung\SP8 Tuttlingen Aspen



- Legende
- Außenlärmpegel
DIN 4109
 - Hauptgebäude
 - Balkone/Terrassen
 - Überdachung
 - ┌┐ Plangebiet

Auftraggeber:		Tuttlinger Wohnbau GmbH	
Projektbez:		Bebauungsplan "Bodenseestraße" Schalltechnische Untersuchung	
Planbez:		Außenlärmpegel DIN 4109 Tag, 5. Obergeschoss	
Proj.-Nr:	612-2249	Anlage 10.6	
Datum:	06/2019		
Maßstab:	1: 300		

P:\612\2200-2249\2-2249_SU Tuttlingen Aspen\510 Bearbeitung\SP8 Tuttlingen Aspen



FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

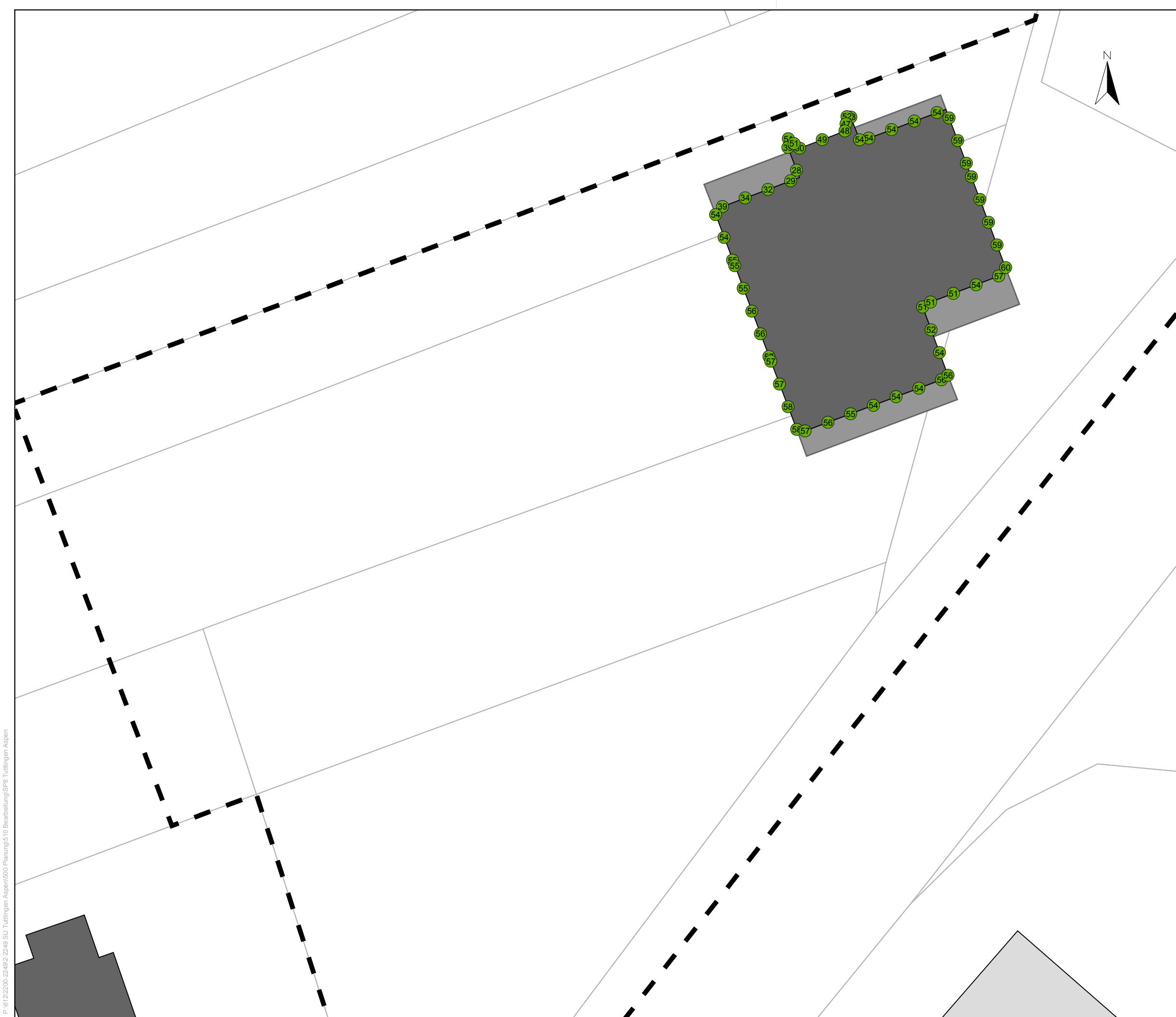
Fichtner Water & Transportation GmbH
Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg
+49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Legende

- Außenlärmpegel
DIN 4109
- Hauptgebäude
- Balkone/Terrassen
- Überdachung
- Plangebiet

Auftraggeber:		Tuttlinger Wohnbau GmbH	
Projektbez:		Bebauungsplan "Bodenseestraße" Schalltechnische Untersuchung	
Planbez:		Außenlärmpegel DIN 4109 Tag, 6. Obergeschoss	
Proj.-Nr:	612-2249	Anlage 10.7	
Datum:	06/2019		
Maßstab:	1: 300		

P:\612\2200-2249\2-2249_SU Tuttlingen Aspen\510 Bearbeitung\SP8 Tuttlingen Aspen



FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

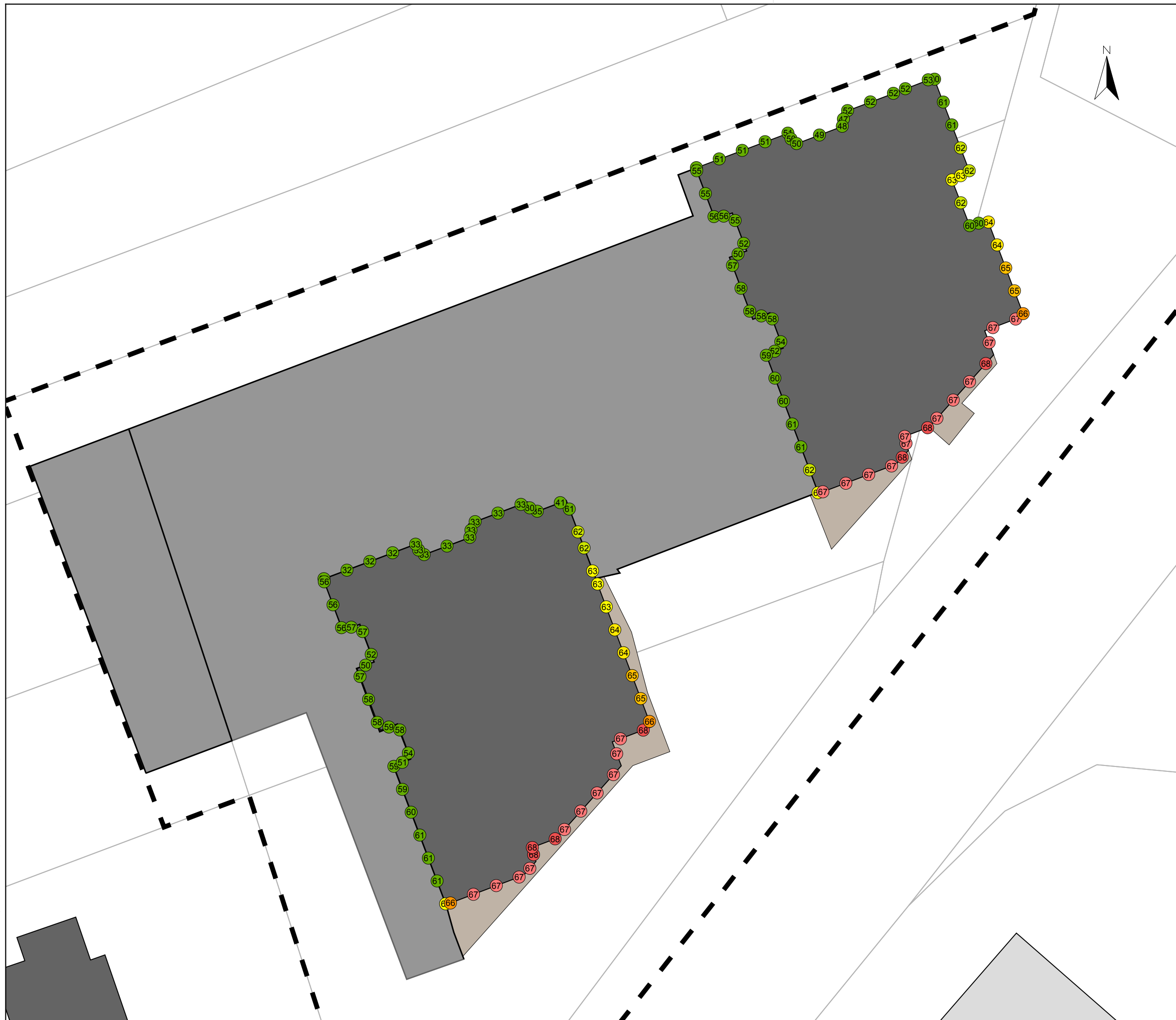
Fichtner Water & Transportation GmbH
Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg
+49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Legende

- Außenlärmpegel
DIN 4109
- Hauptgebäude
- Überdachung
- Plangebiet

Auftraggeber:		Tuttlinger Wohnbau GmbH	
Projektbez:		Bebauungsplan "Bodenseestraße" Schalltechnische Untersuchung	
Planbez:		Außenlärmpegel DIN 4109 Tag, 7. Obergeschoss	
Proj.-Nr:	612-2249	Anlage 10.8	
Datum:	06/2019		
Maßstab:	1: 300		

P:\612\2200-2249\2-2249_SU Tuttlingen Aspent\510 Bearbeitung\SP8 Tuttlingen Aspen



FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Legende

- Außenlärmpegel
DIN 4109
- Hauptgebäude
- Balkone/Terrassen
- Überdachung
- Plangebiet

Auftraggeber:

Tuttlinger
Wohnbau GmbH

Projektbez:

Bebauungsplan
"Bodenseestraße"
Schalltechnische
Untersuchung

Planbez:

Außenlärmpegel DIN 4109
Nacht, Erdgeschoss

Proj.-Nr:

612-2249

Anlage

Datum:

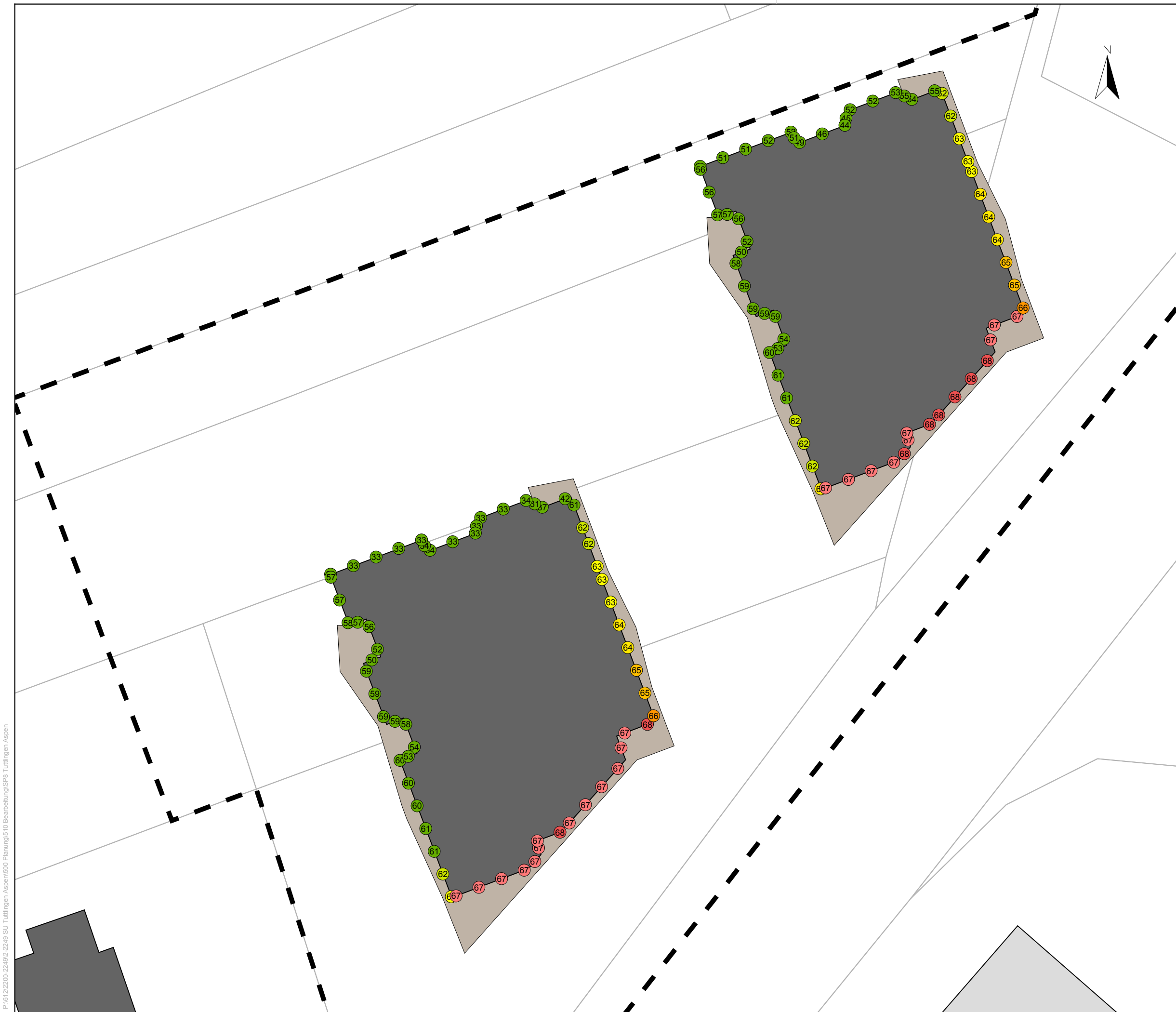
06/2019

Maßstab:

1: 300

10.9

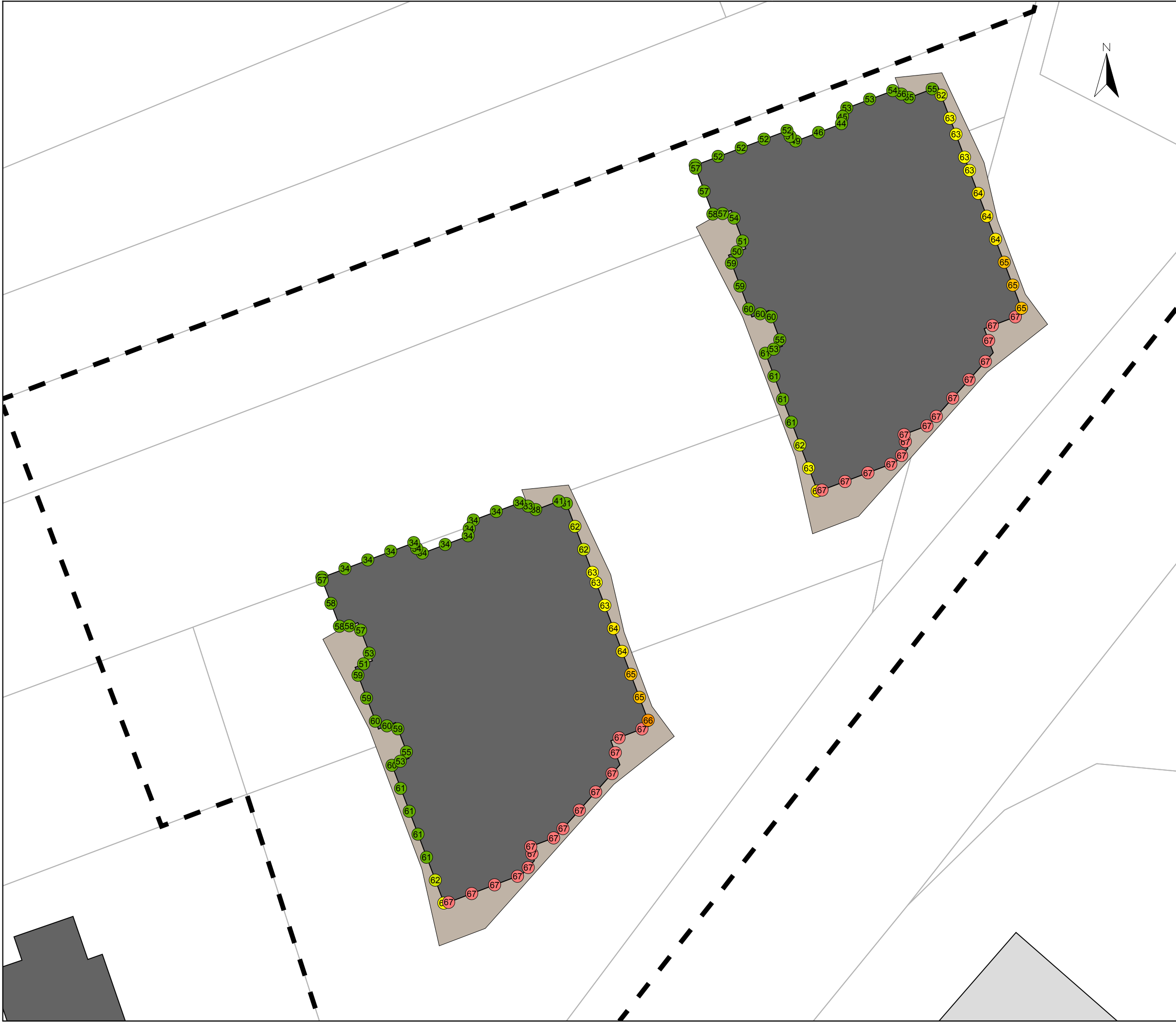
P:\612\2200-2249\2-2249_SU Tuttlingen Aspen\510 Bearbeitung\SP8 Tuttlingen Aspen



- Legende
- Außenlärmpegel
DIN 4109
 - Hauptgebäude
 - Balkone/Terrassen
 - Überdachung
 - ┌┐ Plangebiet

Auftraggeber:		Tuttlinger Wohnbau GmbH	
Projektbez:		Bebauungsplan "Bodenseestraße" Schalltechnische Untersuchung	
Planbez:		Außenlärmpegel DIN 4109 Nacht, 1. Obergeschoss	
Proj.-Nr:	612-2249	Anlage 10.10	
Datum:	06/2019		
Maßstab:	1: 300		

P:\612\2200-2249\2-2249_SU Tuttlingen Aspen\510 Bearbeitung\SP8 Tuttlingen Aspen



FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

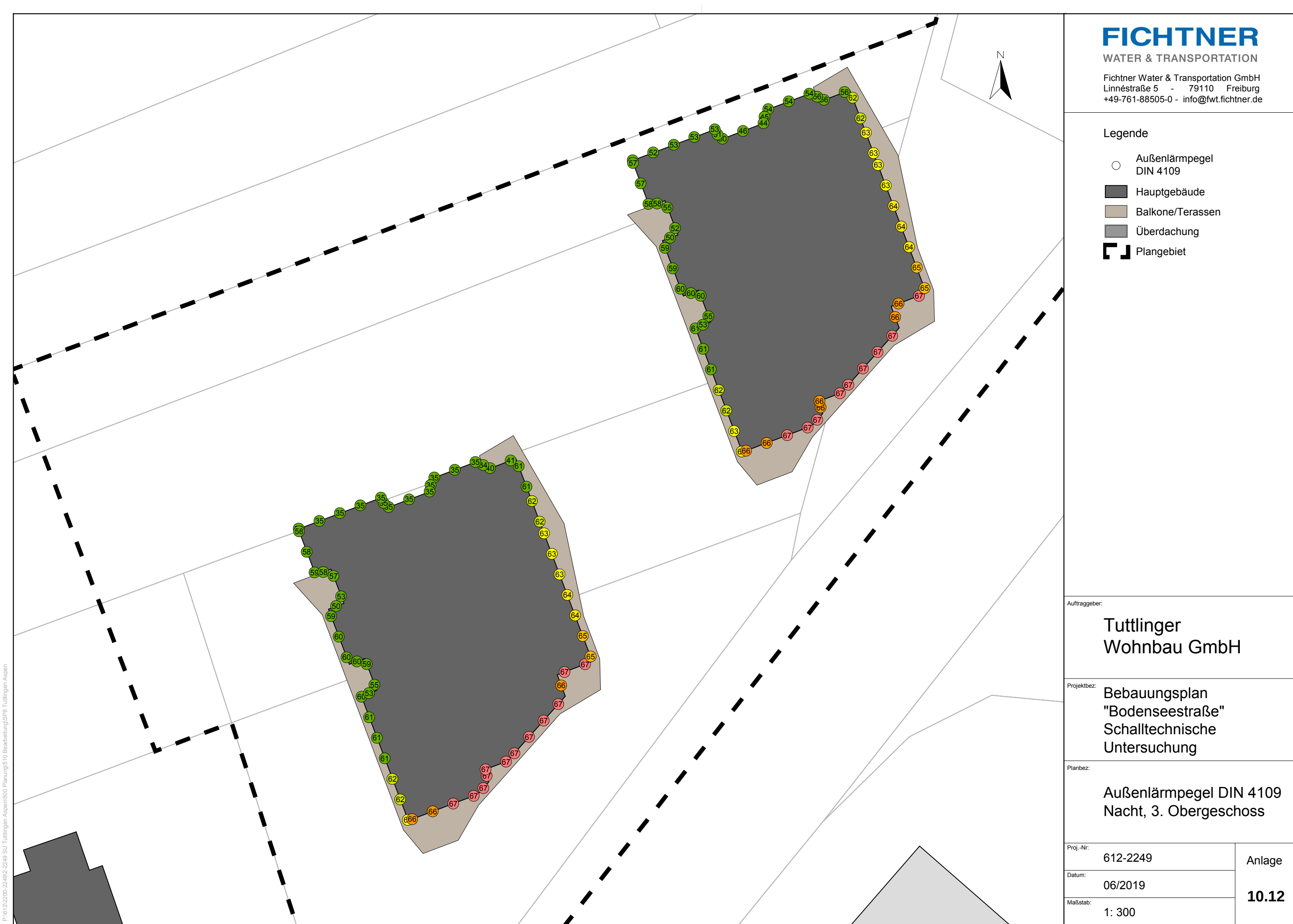
Fichtner Water & Transportation GmbH
Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg
+49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Legende

- Außenlärmpegel DIN 4109
- Hauptgebäude
- Balkone/Terrassen
- Überdachung
- Plangebiet

Auftraggeber:		Tuttlinger Wohnbau GmbH	
Projektbez:		Bebauungsplan "Bodenseestraße" Schalltechnische Untersuchung	
Planbez:		Außenlärmpegel DIN 4109 Nacht, 2. Obergeschoss	
Proj.-Nr:	612-2249	Anlage 10.11	
Datum:	06/2019		
Maßstab:	1: 300		

P:\612\2200-2249\2-2249_SU Tuttlingen Aspen\510 Bearbeitung\SP8 Tuttlingen Aspen

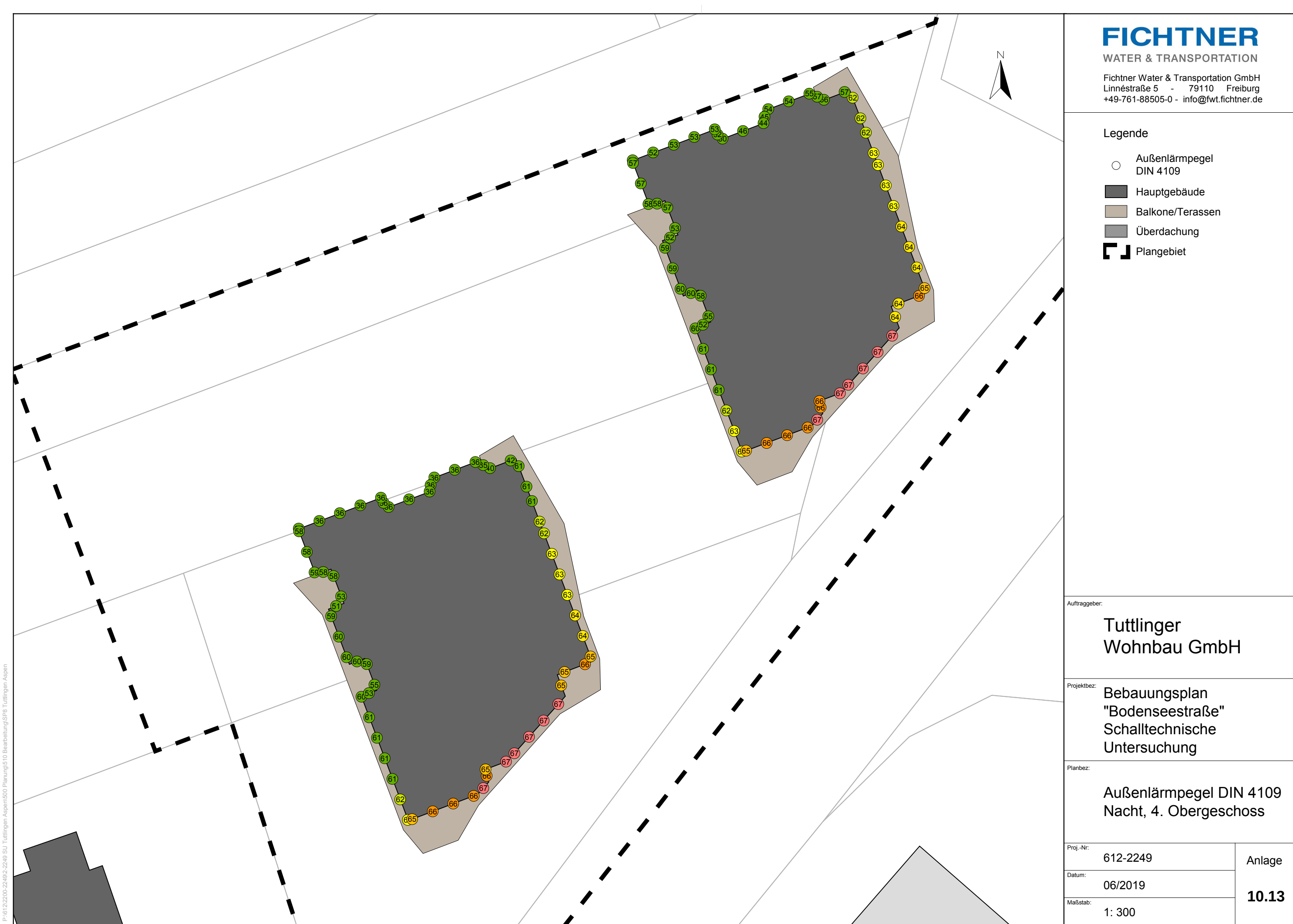


Legende

- Außenlärmpegel
DIN 4109
- Hauptgebäude
- Balkone/Terrassen
- Überdachung
- Plangebiet

Auftraggeber:		Tuttlinger Wohnbau GmbH	
Projektbez:		Bebauungsplan "Bodenseestraße" Schalltechnische Untersuchung	
Planbez:		Außenlärmpegel DIN 4109 Nacht, 3. Obergeschoss	
Proj.-Nr:	612-2249	Anlage 10.12	
Datum:	06/2019		
Maßstab:	1: 300		

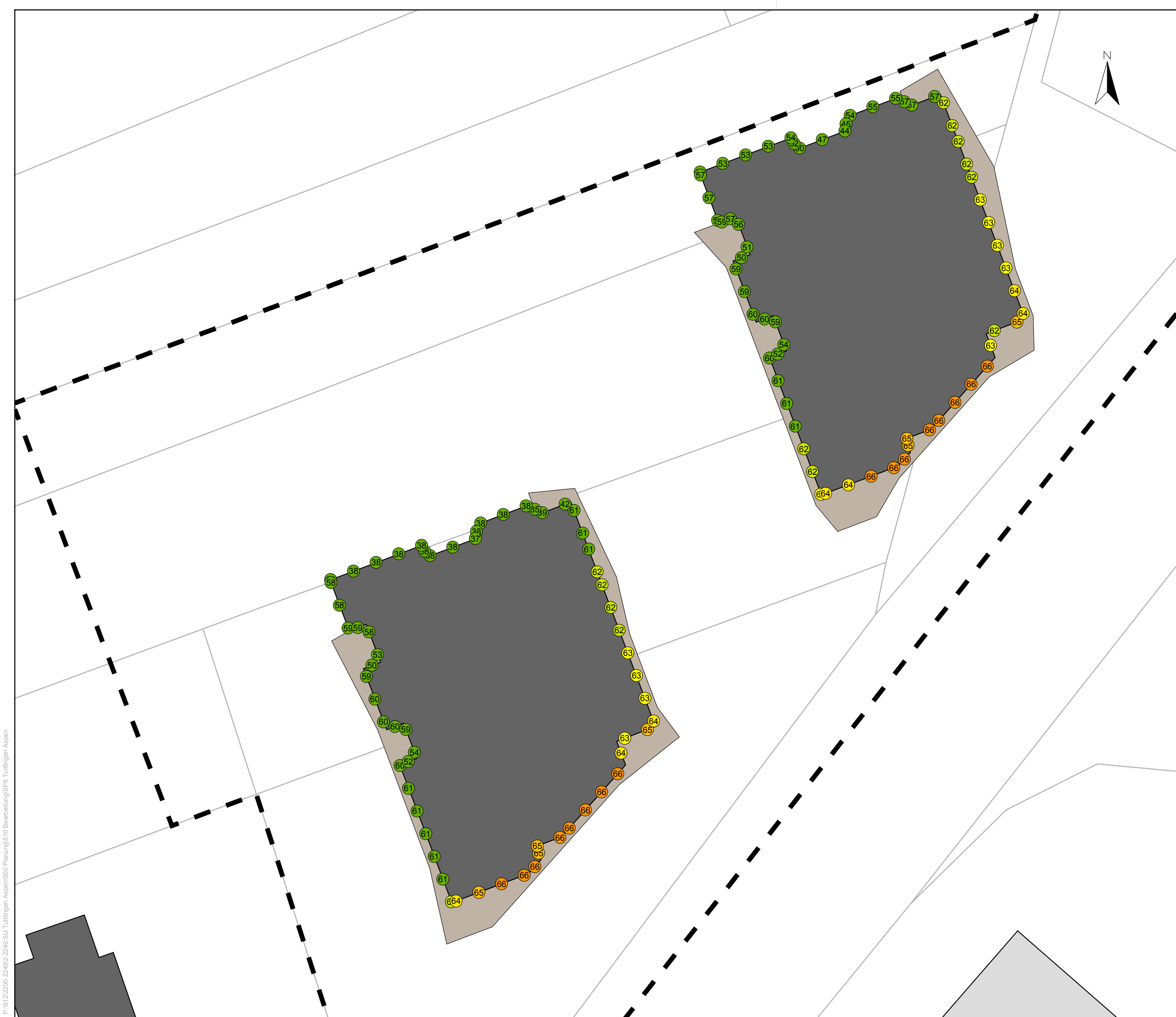
P:\612\2200-2249\2-2249_SU Tuttlingen Aspen\510 Bearbeitung\SP8 Tuttlingen Aspen



- Legende
- Außenlärmpegel DIN 4109
 - Hauptgebäude
 - Balkone/Terrassen
 - Überdachung
 - ┌┐ Plangebiet

Auftraggeber:		Tuttlinger Wohnbau GmbH	
Projektbez:		Bebauungsplan "Bodenseestraße" Schalltechnische Untersuchung	
Planbez:		Außenlärmpegel DIN 4109 Nacht, 4. Obergeschoss	
Proj.-Nr:	612-2249	Anlage 10.13	
Datum:	06/2019		
Maßstab:	1: 300		

P:\612\2200-2249\2-2249_SU Tuttlingen Aspen\510 Bearbeitung\SP8 Tuttlingen Aspen



FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

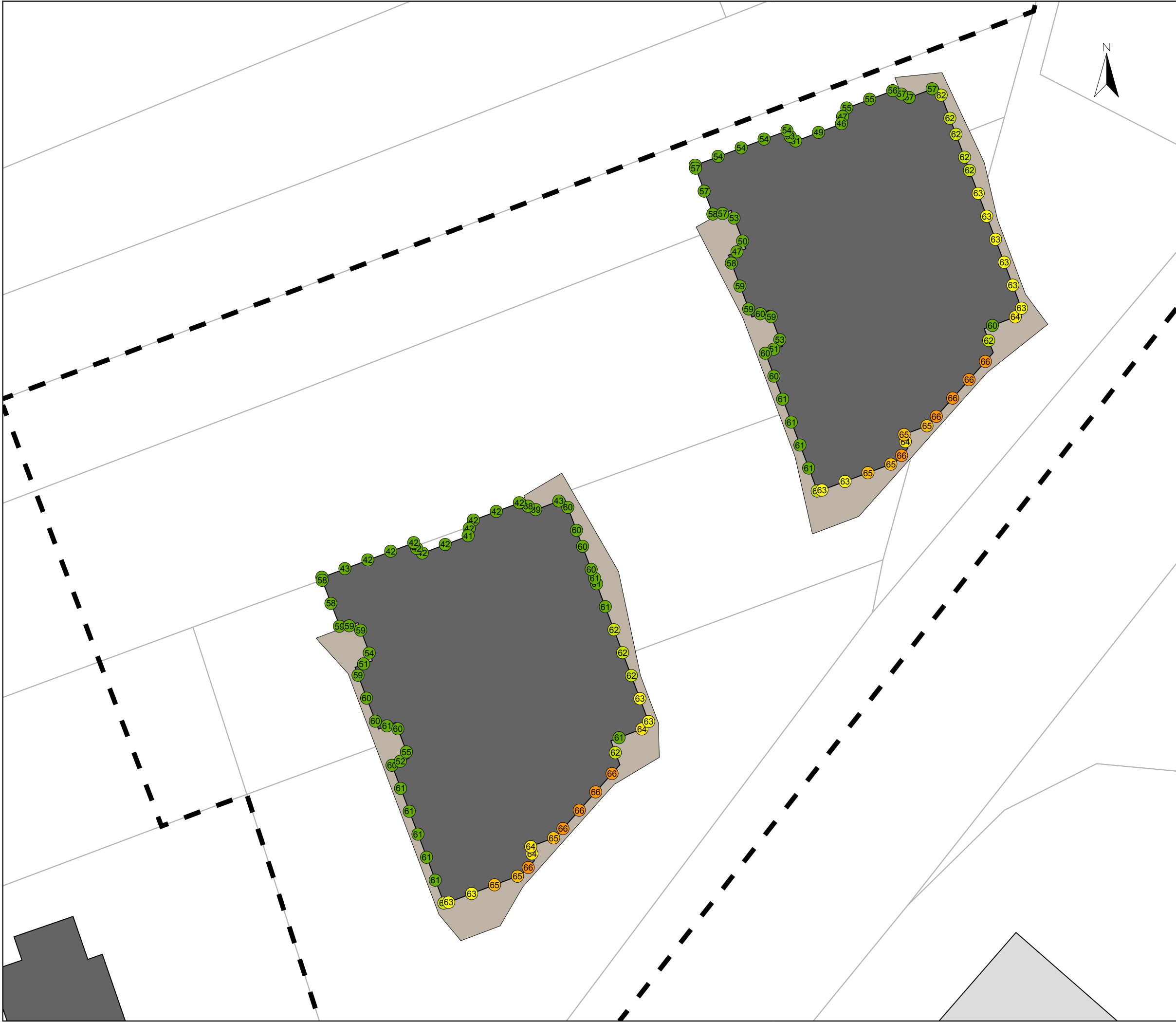
Fichtner Water & Transportation GmbH
Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg
+49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Legende

- Außenlärmpegel DIN 4109
- Hauptgebäude
- Balkone/Terrassen
- Überdachung
- Plangebiet

Auftraggeber:		Tuttlinger Wohnbau GmbH	
Projektbez:		Bebauungsplan "Bodenseestraße" Schalltechnische Untersuchung	
Planbez:		Außenlärmpegel DIN 4109 Nacht, 5. Obergeschoss	
Proj.-Nr:	612-2249	Anlage 10.14	
Datum:	06/2019		
Maßstab:	1: 300		

P:\612\2200-2249\2-2249_SU Tuttlingen Aspen\510 Bearbeitung\SP8 Tuttlingen Aspen



FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Legende

- Außenlärmpegel
DIN 4109
- Hauptgebäude
- Balkone/Terrassen
- Überdachung
- Plangebiet

Auftraggeber:

**Tuttlinger
Wohnbau GmbH**

Projektbez:

**Bebauungsplan
"Bodenseestraße"
Schalltechnische
Untersuchung**

Planbez:

**Außenlärmpegel DIN 4109
Nacht, 6. Obergeschoss**

Proj.-Nr:

612-2249

Datum:

06/2019

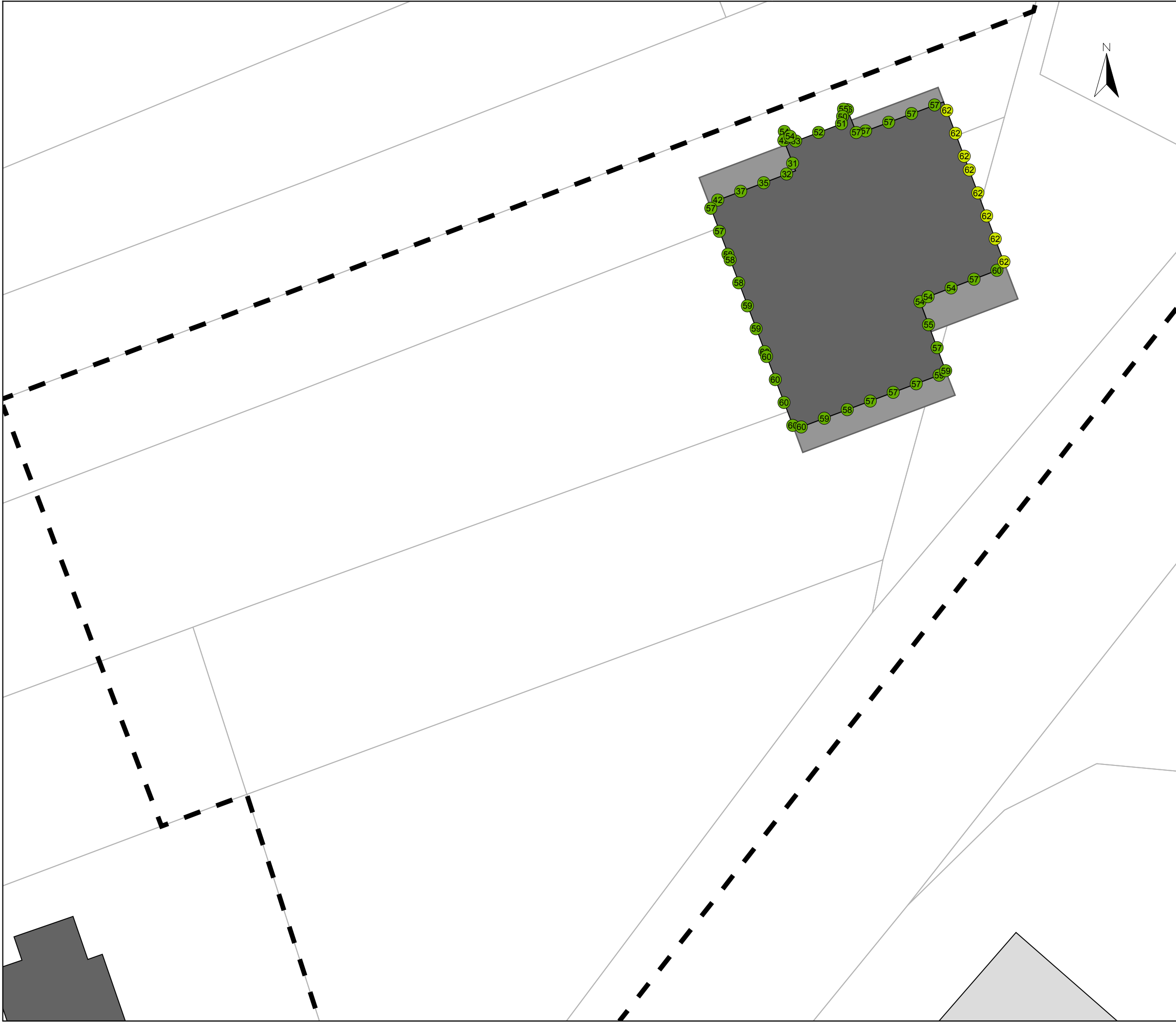
Maßstab:

1: 300

Anlage

10.15

P:\612\2200-2249\2-2249_SU Tuttlingen Aspen\510 Bearbeitung\SP8 Tuttlingen Aspen



FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

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

Legende

- Außenlärmpegel
DIN 4109
- Hauptgebäude
- Überdachung
- Plangebiet

Auftraggeber:

**Tuttlinger
Wohnbau GmbH**

Projektbez:

**Bebauungsplan
"Bodenseestraße"
Schalltechnische
Untersuchung**

Planbez:

**Außenlärmpegel DIN 4109
Nacht, 7. Obergeschoss**

Proj.-Nr:

612-2249

Datum:

06/2019

Maßstab:

1: 300

Anlage

10.16