

Ingenieurbüro Greiner
Beratende Ingenieure PartG mbB
Otto-Wagner-Straße 2a
82110 Germering

Telefon 089 / 89 55 60 33 - 0
Telefax 089 / 89 55 60 33 - 9
Email info@ibgreiner.de
Internet www.ibgreiner.de

Gesellschafter:
Dipl.-Ing.(FH) Rüdiger Greiner
Dipl.-Ing. Dominik Prišlin
Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

Akkreditiertes Prüflaboratorium
D-PL-19498-01-00
nach ISO/IEC 17025:2005
Ermittlung von Geräuschen;
Modul Immissionsschutz

Messstelle nach § 29b BImSchG
auf dem Gebiet des Lärmschutzes

Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.
(DEGA)

Bayerische Ingenieurekammer-Bau

Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger
der Industrie und Handelskammer
für München und Oberbayern
für „Schallimmissionsschutz“

1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 139 „Sondergebiet Hotel Siebenecken“ Stadt Pfaffenhofen a.d. Ilm

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung (Schallschutz gegen Verkehrsgeräusche)

Bericht Nr. 220021 / 3 vom 03.07.2020

Auftraggeber: Stefan Leopold
Siebenecken 1
85276 Pfaffenhofen a.d. Ilm

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti
M.Eng. Tobias Frankenberger

Datum: 03.07.2020

Berichtsumfang: Insgesamt 17 Seiten:
9 Seiten Textteil
5 Seiten Anhang A
3 Seiten Anhang B

Inhaltsverzeichnis

1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	3
3.	Anforderungen an den Schallschutz	4
4.	Schallemissionen	5
5.	Schallimmissionen	5
5.1	Durchführung der Berechnungen	5
5.2	Berechnungsergebnisse und Beurteilung	6
6.	Schallschutzmaßnahmen	6
7.	Textvorschlag für die Satzung zum Thema Immissionsschutz	8
8.	Zusammenfassung	8
Anhang A:	Abbildungen	
Anhang B:	Eingabedaten (Auszug)	

1. Situation und Aufgabenstellung

Innerhalb des Sondergebietes Hotel Siebenecken sind folgende aus schalltechnischer Sicht relevante Bauvorhaben geplant (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, S. 2):

- Abbruch eines bestehenden Stadels und Neubau eines Gebäudes mit Fremdenzimmern
- Ausbau des Obergeschosses eines bestehenden Stadels zu Betriebswohnungen für Angestellte

Die geplanten Bauvorhaben liegen im Einwirkungsbereich der Verkehrsgeräusche der Staatsstraße St 2045.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung zur Änderung des Bebauungsplanes ist die Verkehrsgeräuschbelastung in den Bauräumen SO 1 und SO 2 zu ermitteln und zu beurteilen. Es sind die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen festzulegen.

Aufgabe der schalltechnischen Untersuchung im Einzelnen ist:

- die Ermittlung der Schallemissionen der St 2045 für die Tages- und Nachtzeit,
- die Berechnung der Schallimmissionen an der geplanten und bestehenden Bebauung innerhalb der Bauräume IO 1 und IO 2,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den einschlägigen schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005,
- die Festlegung der erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen und die Ausarbeitung eines Textvorschlags für die Satzung des Bebauungsplanes zum Thema Immissionsschutz,
- die Darstellung der Untersuchungsergebnisse in einem verständlichen Bericht.

Die Bearbeitung erfolgt in enger Abstimmung mit den Planungsbeteiligten.

2. Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

[1] Planunterlagen:

- Bauvoranfrage „Neubau von Fremdenzimmern in 85276 Pfaffenhofen/Ilm“ für den Ortsteil Siebenecken Flur-Nr. 536, Gemarkung: Eberstetten, Stand 08.09.2018, Architekturbüro Leitermann & Partner
- BPlan Nr. 139 „SO Hotel Siebenecken“ – 1. Änderung und Erweiterung vom 30.06.2020, Eichenseher Ingenieure
- Digitale Flurkarte mit Orthophoto im Maßstab 1:2.000 vom 20.02.2020 des Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, Gemarkung Eberstetten

[2] Ortsbesichtigung in Pfaffenhofen a. d. Ilm am 20.02.2020

[3] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Mai 1987; bzw. DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002

[4] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Innern vom 03.08.1988, Nr. II B 8-4641.1-001/87 "Vollzug des Baugesetzbuches und des Bundesimmissionsschutzgesetzes; Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau - Einführung der DIN 18005; Teil 1"

[5] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen vom 02.03.1998, Nr. 7/21-8702.6-1997/4, "Vollzug des Bundesimmissionsschutzgesetzes"

[6] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992

- [7] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990; BGBl. I, S. 1036 – 1052
- [8] DIN 4109-1:2016-07: Schallschutz im Hochbau, Teil 1 (Mindestanforderungen) vom Juli 2016 bauaufsichtlich eingeführt in Bayern seit Oktober 2018
- [9] VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
- [10] „Lärmschutz in der Bauleitplanung“, Schreiben vom 25.07.2014 der Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr
- [11] Verkehrsmengen der St 2045 für 2015 im Bereich Eberstetten bis zur BAB A 9 gemäß BAYSIS (Bayerisches Straßeninformationssystem)
- [12] Angaben des Planungsbüros Eichenseher Ingenieure (Fr. Kempf) zur Änderung des Bebauungsplanes Nr. 139 im Juli 2020

3. Anforderungen an den Schallschutz

Die DIN 18005 [3] enthält in Bezug auf Verkehrsgeräusche u.a. folgende schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen:

- für Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungs- (WS) und Campingplatzgebiete	tagsüber	55 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
- für Misch- und Dorfgebiete (MI/MD)	tagsüber	60 dB(A)
	nachts	50 dB(A)

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06.00 - 22.00 Uhr und nachts von 22.00 - 06.00 Uhr zugrunde zu legen.

Für das Sondergebiet wird der Schutzanspruch eines MI-Gebietes zugrundegelegt.

Die DIN 18005 enthält folgende Anmerkungen:

- Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.
- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.
- In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.
- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.
- Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

4. Schallemissionen

Der Schallemissionspegel $L_{m,E}$ einer Straße (Immissionspegel in 25 m Abstand von der Straßenmittellachse) wird nach den RLS-90 [6] aus der **D**urchschnittlichen **T**äglichen **V**erkehrsstärke DTV, dem Lkw-Anteil p in % sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen $> 5\%$ berechnet.

Basierend auf den Angaben des Bayerischen Straßeninformationssystems BAYSIS [11] werden den Berechnungen folgende Emissionsdaten der Staatsstraße St 2045 zugrundegelegt (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2 und Eingabedaten, Anhang B, Seite 3). Hierbei wird ein Prognosezuschlag von 20 % bis zum Jahr 2035 berücksichtigt.:

Tabelle 1: Emissionskennndaten der Staatsstraße St 2045

Bezeichnung	$L_{m,E}$		Verkehrsmengen	genaue Verkehrsmengen				Geschw.
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	DTV Kfz/24h	M Tag	M Nacht	p (%) Tag	p (%) Nacht	km/h
St 2045	68,1	61,9	14.876	844	173	5,6	8,6	100

Es bedeuten:

DTV	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge in Kfz/24h
M	Maßgebende stündliche Verkehrsmenge in Kfz/h
Lkw-Anteil p	prozentualer Anteil des Schwerverkehrs
$L_{m,E,T}$	Emissionspegel für die Tageszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr in dB(A)
$L_{m,E,N}$	Emissionspegel für die Nachtzeit von 22.00 bis 06.00 Uhr in dB(A)

5. Schallimmissionen

5.1 Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung für die Straßenverkehrsgeräusche nach den RLS-90 [6]. Hierzu wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in die EDV-Anlage eingegeben. Dies sind im vorliegenden Fall:

- Straßenverkehrswege
- Abschirmkanten
- Höhenlinien
- bestehende und geplante Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 1 dB)

Es werden linienförmige Elemente durch Geradenstücke angenähert. Flächen werden durch Polygonzüge nachgebildet. Das eingesetzte Programm "Cadna A" (Version 2018) unterteilt die Schallquellen in Teilstücke bzw. -flächen, deren Ausdehnungen klein gegenüber den Abständen von den Immissionsorten sind und die daher als Punktschallquellen behandelt werden können.

Die Gelände- und Gebäudehöhen werden basierend auf den vorliegenden Planunterlagen [1] und der Ortsbesichtigung [2] angesetzt. Das Berechnungsprogramm hat hieraus ein digitales Geländemodell entwickelt, welches die Basis für die Ausbreitungsberechnungen ist.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch

- Abstandsvergrößerung und Luftabsorption,
- Boden- und Meteorologiedämpfung und
- Abschirmung

berücksichtigt.

Die Pegelzunahme durch Reflexionen wird für die Verkehrsgeräusche bis zur 3. Reflexion berücksichtigt.

Die Darstellung der berechneten Schallimmissionen aufgrund der Verkehrsgeräusche erfolgt anhand von Gebäudelärmkarten. Hierbei werden entlang der Gebäudefassaden Immissionspunkte gewählt. Die Berechnungen werden für alle zulässigen Geschosse gemäß Bebauungsplan durchgeführt. Die Höhe der berechneten Beurteilungspegel wird in den Pegelsymbolen angegeben. In den Gebäudelärmkarten werden die höchsten auftretenden Beurteilungspegel für die Tages- und Nachtzeit dargestellt.

5.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Die aufgrund der Verkehrsgeräusche berechneten Schallimmissionen innerhalb des Plangebietes während der Tages- und Nachtzeit sind in den Gebäudelärmkarten im Anhang A, Seite 3 und 4 dargestellt.

Zusammengefasst zeigen die Berechnungen folgende Ergebnisse:

Im unmittelbaren Einwirkungsbereich der St 2045 (Bauraum SO 1) treten Beurteilungspegel von maximal 71 dB(A) tags und 64 dB(A) nachts an der südwestlichen Baugrenze auf. An schallabgewandten Fassaden treten hier Beurteilungspegel von maximal 58 dB(A) tags und 52 dB(A) nachts auf. Richtung Norden reduzieren sich die Pegel auch an den schallzugewandten Fassaden auf ca. 60 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts.

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für MI-Gebiete (60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts), die für das Sondergebiet zugrundegelegt werden, werden hier insbesondere im Südwestbereich um bis zu 11 dB(A) tags und 14 dB(A) nachts überschritten. An den schallabgewandten Fassaden im nordöstlichen Bereich des Bauraumes können die Orientierungswerte eingehalten werden.

An dem weiteren Bauraum SO 2 treten Beurteilungspegel von maximal 66 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts auf. Die schalltechnischen Orientierungswerte werden hier im südwestlichen Bereich des Bauraumes um bis zu 6 dB(A) tags und 9 dB(A) nachts überschritten. Richtung Norden nimmt die Belastung auf Werte von ca. 55 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts ab.

Aufgrund der hohen Verkehrsgeräuschbelastung innerhalb des Bebauungsplangebietes sind die nachfolgend unter Punkt 6 genannten Schallschutzmaßnahmen zu beachten.

6. Schallschutzmaßnahmen

Allgemeines

Entsprechend den Empfehlungen des Bayerischen Staatsministeriums [10] kommen für den Fall des Heranführens von schutzbedürftiger Wohnbebauung an bestehende Verkehrswege insbesondere folgende einzelne oder miteinander kombinierte Schallschutzmaßnahmen in Betracht:

- Maßnahmen des aktiven Lärmschutzes (z.B. Lärmschutzwände),
- Anordnung und Gliederung der Gebäude ("Lärmschutzbebauung"), und/oder lärmabgewandte Orientierung von Aufenthaltsräumen,
- passive Schallschutzmaßnahmen an der schutzwürdigen Bebauung, wie erhöhte Schalldämmung von Außenbauteilen.

Mit dem Gebot gerechter Abwägung kann es auch (noch) vereinbar sein, Wohngebäude an der dem Lärm zugewandten Seite des Baugebiets Außenpegeln auszusetzen, die deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen, wenn durch eine entsprechende Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenteile jedenfalls im Innern der Gebäude angemessenerer Lärmschutz gewährleistet ist und außerdem darauf geachtet worden ist, dass auf

der schallabgewandten Seite des Grundstücks geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden (Verkehrslärmschutz durch „architektonische Selbsthilfe“).

Schallschutz durch aktiven Lärmschutz

Im vorliegenden Fall sind aus städtebaulichen Gründen aktive Maßnahmen (z.B. Lärmschutzwand / -wand) im Bereich der südlichen Plangebietsgrenze nicht vorgesehen.

Schallschutz durch Grundrissorientierung und Schallschutzkonzepte

Innerhalb des Bauraumes SO 1 im unmittelbaren Einwirkungsbereich der Staatsstraße ist eine Grundrissorientierung vorzusehen. So sollten schutzbedürftige Aufenthaltsräume (Wohn-, Schlaf-, Kinder-, Fremdenzimmer) nicht an dem am höchsten schallbeaufschlagten Bereich der südwestlichen Baugrenze (vgl. gelbe Markierung, Anhang A, Seite 5) situiert werden. In diesem Bereich sind Nebenräume (z.B. Bad, WC, Laubengänge) zu situieren.

In jedem Fall sind die nachfolgend genannten Anforderungen an den passiven Schallschutz einzuhalten.

Passive Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden

Durch die im Folgenden beschriebenen passiven Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Aufenthaltsräume in Form von erhöhten Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile sowie Belüftungseinrichtungen können gesunde Wohnverhältnisse innerhalb der Gebäude gewährleistet werden.

Luftschalldämmung von Außenbauteilen

An den farblich markierten Baugrenzen der Bauräume SO 1 und SO 2 (vgl. Abbildung im Anhang A, Seite 5) sind folgende gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile gemäß DIN 4109-1:2016-07, Tabelle 7 [8] einzuhalten, sofern dort schutzbedürftige Aufenthaltsräume von Wohnungen (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer) sowie Fremdenzimmer vorgesehen werden.

Rot markierte Baugrenzen	$R'_{w,ges} \geq 45 \text{ dB}$
Blau markierte Baugrenzen	$R'_{w,ges} \geq 40 \text{ dB}$
Grün markierte Baugrenzen	$R'_{w,ges} \geq 35 \text{ dB}$

Fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen

Die Norm DIN 18005 enthält den Hinweis, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) nachts - selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster - ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Die VDI-Richtlinie 2719 [9] nennt hierzu einen Beurteilungspegel (Mittelungspegel) von 50 dB(A) nachts.

Grundsätzlich wird der Einbau von schallgedämmten Belüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer bzw. Fremdenzimmer bei nächtlichen Beurteilungspegeln über 50 dB(A) empfohlen. Sofern Wert auf sehr guten Schallschutz gelegt wird, können die Belüftungseinrichtungen bereits ab einem nächtlichen Beurteilungspegel von 45 dB(A) vorgesehen werden. Die nächtlichen Beurteilungspegel an den Fassaden sind der Gebäudelärmkarte im Anhang A auf Seite 4 zu entnehmen.

7. Textvorschlag für die Satzung zum Thema Immissionsschutz

Wir empfehlen folgende Punkte zum Thema Immissionsschutz in die Festsetzungen sowie Hinweise des Bebauungsplanes Nr. 139 aufzunehmen:

Festsetzungen durch Planzeichen

In der Planzeichnung sind folgende Schallschutzmaßnahmen zu kennzeichnen:

- Markierung von Baugrenzen mit Anforderungen an den Schallschutz gegen die Verkehrsgläusche entsprechend der Abbildung im Anhang A, Seite 5.

Festsetzungen durch Text

Für das Neu- und Umbauvorhaben sind folgende Schallschutzmaßnahmen zu beachten:

- I. Innerhalb des Bauraumes SO 1 ist eine Grundrissorientierung vorzunehmen, die im Bereich der südwestlichen Baugrenze (vgl. gelbe Markierung, Anhang A, Seite 5) keine schutzbedürftigen Aufenthaltsräume (Wohn-, Schlaf- Kinder-, Fremdenzimmer) vorsieht.
- II. Im Bereich der markierten Baugrenzen (vgl. Abbildung, Seite 5 bzw. in der Planzeichnung entsprechend zu kennzeichnen) sind folgende gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen (Wohn-, Schlaf- Kinder-, Fremdenzimmer) gemäß der DIN 4109-1:2016-07, Tabelle 7 einzuhalten:

Rot markierte Baugrenzen $R'_{w,ges} \geq 45 \text{ dB}$

Blau markierte Baugrenzen $R'_{w,ges} \geq 40 \text{ dB}$

Grün markierte Baugrenzen $R'_{w,ges} \geq 35 \text{ dB}$

Hinweise durch Text

Den Festsetzungen zum Thema Immissionsschutz liegt die schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung Bericht Nr. 220021 / 3 vom 03.07.2020 des Ingenieurbüros Greiner zum Thema Verkehrsgläusche zugrunde. In Ergänzung der Festsetzung wird für alle Schlaf- und Kinderzimmer bzw. Fremdenzimmer, an deren Fenstern der nächtliche Beurteilungspegel über 50 dB(A) liegt, eine schallgedämmte fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen empfohlen

Begründung durch Text

Für die Begründung kann die nachfolgend unter Punkt 8 genannte Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse sinngemäß herangezogen werden.

8. Zusammenfassung

Innerhalb des Sondergebietes Hotel Siebenecken sind folgende aus schalltechnischer Sicht relevante Bauvorhaben geplant (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, S. 2):

- Abbruch eines bestehenden Stadels und Neubau eines Gebäudes mit Fremdenzimmern
- Ausbau des Obergeschosses eines bestehenden Stadels zu Betriebswohnungen für Angestellte

Die geplanten Bauvorhaben liegen im Einwirkungsbereich der Verkehrsgläusche der Staatsstraße St 2045.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung zur Änderung des Bebauungsplanes ist die Verkehrsgläuschbelastung in den Bauräumen SO 1 und SO 2 zu ermitteln und zu beurteilen. Es sind die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen festzulegen.

Untersuchungsergebnisse

Die aufgrund der Verkehrsgeräusche berechneten Schallimmissionen innerhalb des Plangebietes während der Tages- und Nachtzeit sind in den Gebäudelärmkarten im Anhang A, Seite 3 und 4 dargestellt.

Zusammengefasst zeigen die Berechnungen folgende Ergebnisse:

Im unmittelbaren Einwirkungsbereich der St 2045 (Bauraum SO 1) treten Beurteilungspegel von maximal 71 dB(A) tags und 64 dB(A) nachts an der südwestlichen Baugrenze auf. An schallabgewandten Fassaden treten hier Beurteilungspegel von maximal 58 dB(A) tags und 52 dB(A) nachts auf. Richtung Norden reduzieren sich die Pegel auch an den schallzugewandten Fassaden auf ca. 60 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts.

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für MI-Gebiete (60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts), die für das Sondergebiet zugrundegelegt werden, werden hier insbesondere im Südwestbereich um bis zu 11 dB(A) tags und 14 dB(A) nachts überschritten. An den schallabgewandten Fassaden im nordöstlichen Bereich des Bauraumes können die Orientierungswerte eingehalten werden.

An dem weiteren Bauraum SO 2 treten Beurteilungspegel von maximal 66 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts auf. Die schalltechnischen Orientierungswerte werden hier im südwestlichen Bereich des Bauraumes um bis zu 6 dB(A) tags und 9 dB(A) nachts überschritten. Richtung Norden nimmt die Belastung auf Werte von ca. 55 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts ab.

Aufgrund der hohen Verkehrsgeräuschbelastung innerhalb des Bebauungsplangebietes sind die nachfolgend unter Punkt 6 genannten Schallschutzmaßnahmen zu beachten.

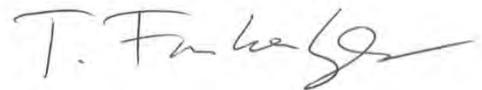
Fazit

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die Änderung des Bebauungsplanes Nr. 139 „Sondergebiet Hotel Siebenecken“, sofern die unter Punkt 7 genannten Auflagen zum Immissionsschutz entsprechend beachtet werden.



Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

(verantwortlich für den technischen Inhalt)



M.Eng. Tobias Frankenger

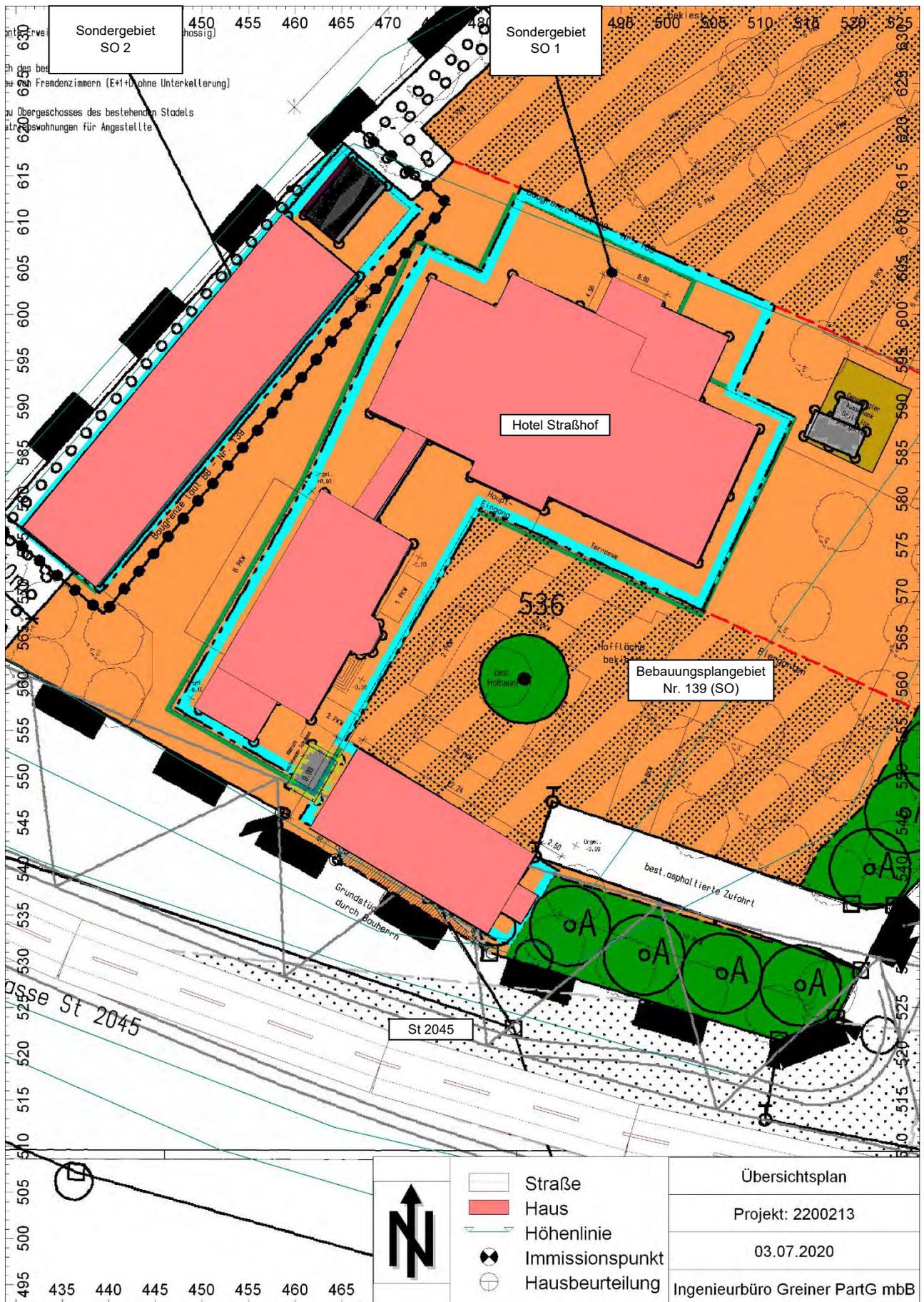


Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

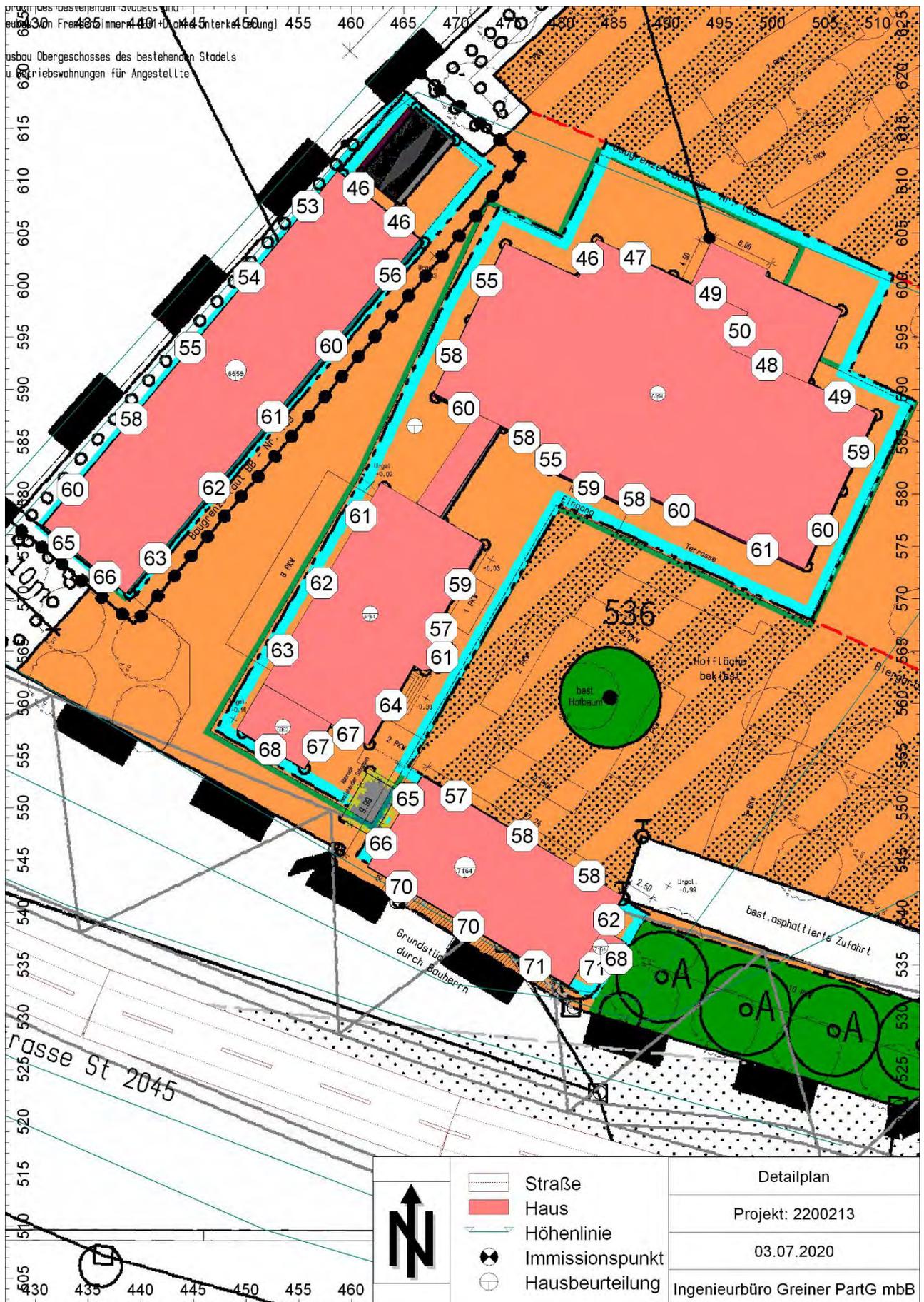
Anhang A

Abbildungen

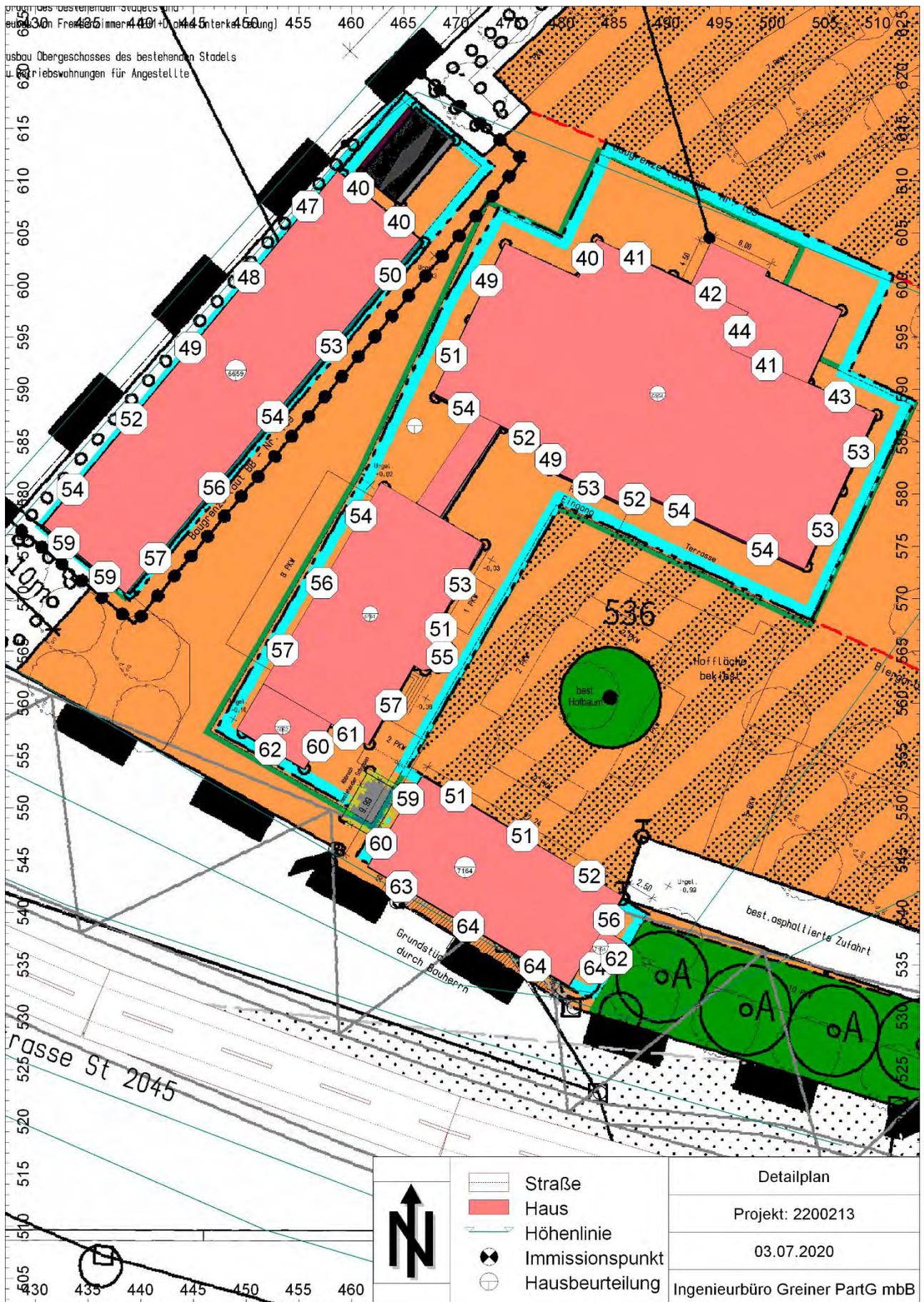
Übersichtsplan Bebauungsplan Nr.139 und Umgebung



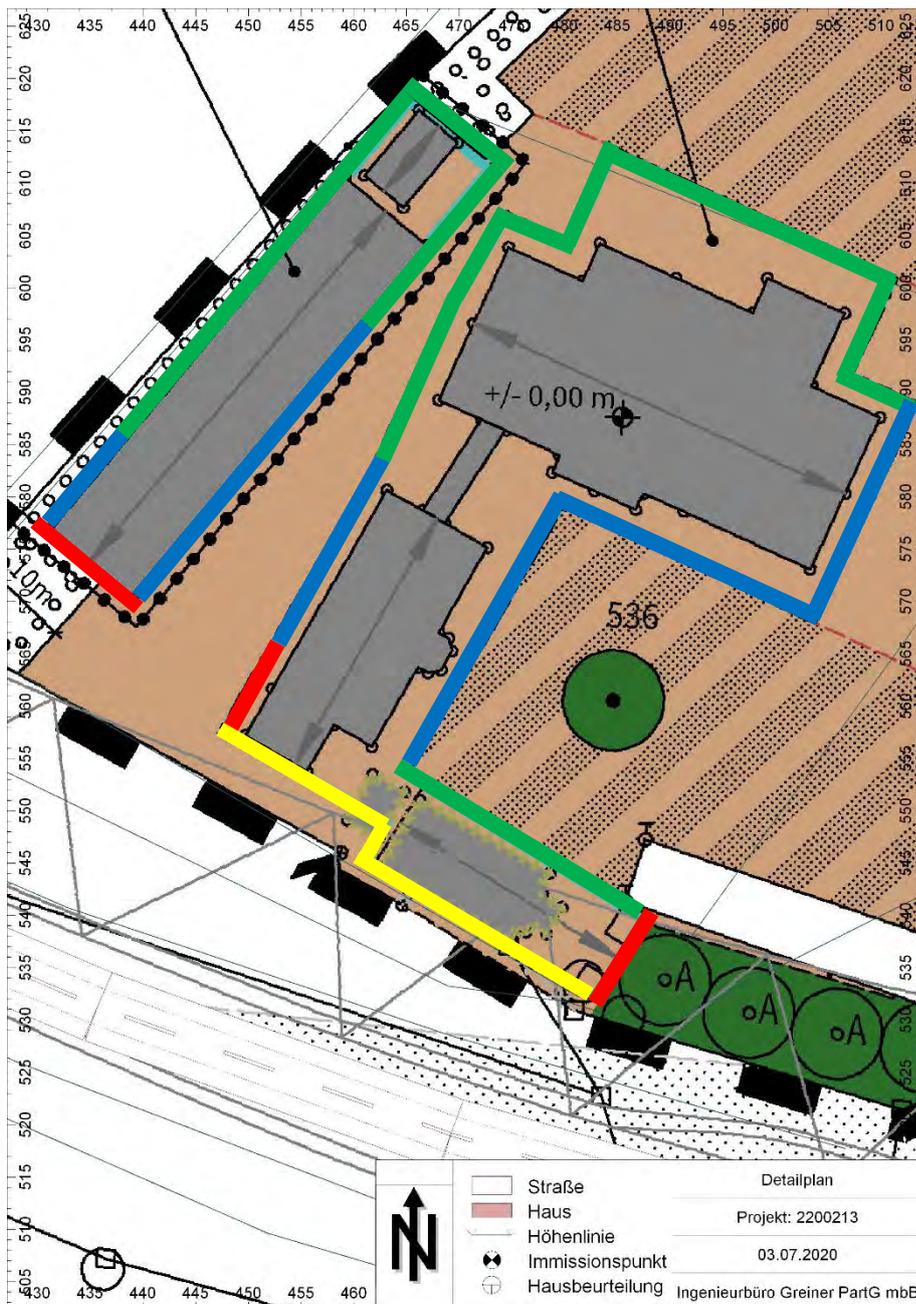
Verkehrsgeräusche: Gebäudelärmkarte Tageszeit, höchste Pegel in dB(A)



Verkehrsgeräusche: Gebäudelärmkarte Nachtzeit, höchste Pegel in dB(A)



Schallschutzmaßnahmen gegen Verkehrsgeräusche



Innerhalb des Bauraumes SO 1 ist eine Grundrissorientierung vorzunehmen, die in dem am höchsten schallbeaufschlagten südwestlichen Bereich der Baugrenze (gelb markiert) keine schutzbedürftigen Aufenthaltsräume (Wohn-, Schlaf-, Kinder-, Fremdenzimmer) vorsieht

An den farblich markierten Gebäudefassaden sind für schutzbedürftige Aufenthaltsräume (Wohn-, Schlaf-, Kinder-, Fremdenzimmer) folgende gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile gemäß der DIN 4109-1:2016-07, Tabelle 7 einzuhalten:

- $R'_{w,ges} \geq 45 \text{ dB}$
- $R'_{w,ges} \geq 40 \text{ dB}$
- $R'_{w,ges} \geq 35 \text{ dB}$

Für alle Schlaf- und Kinderzimmer bzw. Fremdenzimmer, an deren Fenstern der nächtliche Beurteilungspegel über 50 dB(A) liegt (vgl. Gebäudelärmkarte, Anhang A, Seite 4), werden schalldämmte fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen empfohlen.

Anhang B

Eingabedaten (Auszug)

Berechnungskonfiguration Verkehrsgeräusche

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	Deutschl. (TA Lärm)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	480.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	10.00
DGM	
Standardhöhe (m)	500.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Immpkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Immpkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.10
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	mit Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-90)	
Reflexion	beliebig (siehe oben)
Seitenbeugung	evtl. (siehe oben)
Bebauungsdämpfung	Aus
Bewuchsdämpfung	Aus
Emmission	Mittelachse
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

Bericht (2200213.cna)

Strassen

Bezeichnung	M.	ID	Lme			Zähldaten		genaue Zähldaten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.	Steig.	Mehrfachrefl.					
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p (%)			Pkw	Lkw				Abst.	Dstro	Art	Drefl	Hbeb	Abst.
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht											
St 2045			68,1	-0,1	61,9			844,0	0,0	173,0	5,6	0,0	8,6	100		w7	0,0	1	0,0	0,0				

Hindernisse

Schirme

Bezeichnung	M.	ID	Absorption		Z-Ausd.	Auskragung		Höhe	
			links	rechts		horz.	vert.	Anfang	Ende
					(m)	(m)	(m)	(m)	(m)

Häuser

Bezeichnung	M.	ID	WG	Einwohner	Absorption	Höhe	
						Anfang	(m)
Gebäude			x	0	0.21	9,00	r
Gebäude			x	0	0.21	9,50	r
Gebäude			x	0	0.21	9,00	r
Gebäude			x	0	0.21	3,00	r
Gebäude			x	0	0.21	9,00	r
Gebäude			x	0	0.21	9,00	r
Gebäude			x	0	0.21		
Gebäude			x	0	0.21	9,00	r

Geometriedaten

Geometrie Linienquellen

Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten			
	Anfang	Ende	x	y	z	Boden
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)

Geometrie Flächenquellen

Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten			
	Anfang	Ende	x	y	z	Boden
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)

Geometrie Parkplätze

Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten			
	Anfang	Ende	x	y	z	Boden
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)

Geometrie Straßen

Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten				Abst	QNeig
	Anfang	Ende	x	y	z	Boden		
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(%)
St 2045	0,00	r	908,16	384,02	493,35	493,35		
			851,87	410,91	491,37	491,37		
			786,19	440,58	490,61	490,61		
			750,85	454,92	492,50	492,50		
			707,17	469,92	493,23	493,23		
			661,49	481,92	495,00	495,00		
			618,02	490,13	495,52	495,52		
			543,96	500,40	498,65	498,65		
			495,98	511,18	496,50	496,50		
			469,19	519,07	496,50	496,50		
			435,69	531,31	496,50	496,50		