

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 17025:2018
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“

Bebauungsplan Nr. 32 „Lampersberg Ost“ Gemeinde Söchtenau

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung (Schallschutz gegen Verkehrs- und Gewerbe Geräusche)

Bericht Nr. 220123 / 2 vom 09.09.2020

Auftraggeber: Gemeinde Söchtenau
Dorfplatz 3
83139 Söchtenau

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. Dominik Prišlin
M.Eng. Tobias Frankenberger

Datum: 09.09.2020

Berichtsumfang: Insgesamt 27 Seiten:
16 Seiten Textteil
8 Seiten Anhang A
3 Seiten Anhang B

Inhaltsverzeichnis

1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	3
3.	Anforderungen an den Schallschutz	4
3.1	Verkehrsgeräusche	5
3.2	Gewerbegeräusche	6
4.	Schallemissionen	7
4.1	Verkehrsgeräusche	7
4.2	Gewerbegeräusche	8
5.	Schallimmissionen	9
5.1	Durchführung der Berechnungen	9
5.2	Berechnungsergebnisse und Beurteilung	9
6.	Schallschutzmaßnahmen	11
6.1	Verkehrsgeräusche	11
6.2	Gewerbegeräusche	12
7.	Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes	13
8.	Zusammenfassung	15
Anhang A:	Abbildungen	
Anhang B:	Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug)	

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Söchtenau plant im Ortsteil Lampersberg die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 32 „Lampersberg Ost“ für ein WA-Gebiet. Das Plangebiet liegt im Einwirkungsbereich der unmittelbar östlich verlaufenden Staatsstraße St 2360 (vgl. Abbildung Anhang A, Seite 2).

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung sind die Verkehrsgeräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes zu ermitteln und gemäß der DIN 18005 bzw. der 16. BImSchV zu beurteilen. Hierauf basierend sind die erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen gemäß der DIN 4109 auszuarbeiten.

Ferner befindet sich nordwestlich des Plangebietes die Bauunternehmung Bendner & Vordermaier Bau GmbH. Es ist zu prüfen, ob an der geplanten Bebauung die einschlägigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm für WA-Gebiete eingehalten werden können. Für den Fall von Überschreitungen, sind entsprechende Schallschutzmaßnahmen an der geplanten Bebauung (Abschirmungen bzw. Grundrissorientierungen usw.) auszuarbeiten.

Aufgabe der schalltechnischen Untersuchung im Einzelnen ist:

Verkehrsgerausche:

- die Ermittlung der Schallemissionen der Staatsstraße 2360,
- die Berechnung der Schallimmissionen an der geplanten Bebauung innerhalb des Bebauungsplangebietes,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den einschlägigen schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005,
- die Ausarbeitung von erforderlichen Schallschutzmaßnahmen,

Gewerbegeräusche:

- die Ermittlung der Schallemissionen der Bendner & Vordermaier Bau GmbH während der Tageszeit,
- die Berechnung der Schallimmissionen an der geplanten Bebauung innerhalb des Bebauungsplangebietes,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den einschlägigen Immissionsrichtwerten der TA Lärm,
- die Nennung von erforderlichen Schallschutzmaßnahmen,
- die Ausarbeitung eines Textvorschlages für die Satzung des Bebauungsplanes zum Thema Immissionsschutz,

Die Untersuchungsergebnisse werden in einem verständlichen Bericht dargestellt.

Die Bearbeitung erfolgt hierbei in enger Abstimmung mit den Planungsbeteiligten.

2. Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

[1] Planunterlagen:

- Bebauungsplanentwurf Nr. 32 „Lampersberg Ost“ in der Fassung vom 02.07.2020
- Entwurf der Satzung zum Bebauungsplan „Lampersberg Ost“ 02.07.2020
- Digitale Flurkarte im Maßstab 1:1.250 vom 02.09.2020, Bayerisches Staatsministerium der Finanzen und für Heimat

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

- [3] 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“
- [4] DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Oktober 1999
- [5] Ortsbesichtigung am 01.09.2020 in Söchtenau
- [6] 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
- [7] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503 mit Änderung vom 01. Juni 2017
- [8] DIN 4109-1:2016-07: Schallschutz im Hochbau, Mindestanforderungen Juli 2016
- [9] „Lärmschutz in der Bauleitplanung“, Schreiben vom 25.07.2014 der Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr
- [11] "Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen". Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, Hessische Landesanstalt für Umwelt, G.-Nr.: 3.5.3/325 vom 16.05.1995 mit Aktualisierung im Jahr 2005
- [12] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen. Bayerisches Landesamt für Umwelt; 6. überarbeitete Auflage; August 2007
- [13] Angaben zum Betriebsablauf der Bendner & Vordermaier Bau GmbH durch Herrn Vordermaier am 01.09.2020
- [14] Angaben zu den Verkehrsmengen der St 2360 (Jahr 2015) gemäß den Angaben der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr; Franz-Josef-Strauß-Ring 4, 80539 München (BAYSIS Straßeninformationssystem)
- [15] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990; BGBl. I, S. 1036 – 1052
- [16] VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987

3. Anforderungen an den Schallschutz

In Bayern ist für die Bauleitplanung die Norm DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 1 [6] eingeführt. Sie enthält neben Berechnungsverfahren im Beiblatt 1 auch 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. In der Neufassung der DIN 18005 vom Juli 2002 wird auf eigene Berechnungsverfahren verzichtet. Gemäß den Angaben des Bayerischen Landesamtes für Umwelt folgt die Neufassung der längst gängigen Praxis, schon bei der Aufstellung von Bauleitplänen die bei den späteren Einzelvorhaben gebräuchlichen Berechnungsverfahren z.B. der TA Lärm (für Gewerbegeräusche) und den RLS-90 (für Verkehrsgeräusche) anzuwenden.

3.1 Verkehrsgeräusche

Die DIN 18005 enthält in Bezug auf Verkehrsgeräusche 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.

Die schalltechnischen Orientierungswerte (OW) für Verkehrsgeräusche betragen unter anderem:

für allgemeine Wohngebiete (WA)	tagsüber	55 dB(A)
	nachts	45 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.

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."

16. BImSchV

Die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung [15]) gilt für den Neubau sowie die wesentliche Änderung von Straßen- bzw. Schienenverkehrswegen. Für den vorliegenden Fall der Planung eines Baugebietes an einem bestehenden Straßenverkehrsweg gilt die 16. BImSchV nicht. Die beim Neubau von Verkehrswegen einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind jedoch ein gewichtiges Indiz dafür, wann mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Verkehrsgeräusche zu rechnen ist.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen in:

Wohngebieten	tagsüber	59 dB(A)
	nachts	49 dB(A)

3.2 Gewerbegeräusche

Für die schalltechnische Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach BImSchG werden in der gängigen Praxis neben dem Berechnungsverfahren auch die Immissionsrichtwerte mit den entsprechenden Vorschriften zur Beurteilung der Tages- und Nachtzeit sowie der Ruhezeiten gemäß der TA Lärm [7] zugrundegelegt.

Die TA Lärm enthält u.a. folgende Immissionsrichtwerte abhängig von der Gebietsnutzung:

WA-Gebiete	tagsüber	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)

Einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A), nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten ("Maximalpegelkriterium").

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiträume:

tags	06.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 06.00 Uhr

Unter Umständen kann die Nachtzeit bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.

Für folgende Zeiten ist ein Ruhezeitenzuschlag in Höhe von 6 dB(A) anzusetzen:

an Werktagen:	06.00 - 07.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	06.00 - 09.00 Uhr
	13.00 - 15.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr

Für Immissionsorte in MI/MD/MK-Gebieten sowie Gewerbe- und Industriegebieten ist dieser Zuschlag nicht zu berücksichtigen.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschimmissionen gewerblicher Schallquellen. Geräuschimmissionen anderer Arten von Schallquellen (z.B. Verkehrsgeräusche, Sport- und Freizeitgeräusche) sind getrennt zu beurteilen.

Die TA Lärm enthält weiterhin u. a. folgende „besondere Regelungen“ und Hinweise:

- **Seltene Ereignisse**

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten (an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden) auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, kann eine Überschreitung zugelassen werden.

Die Höhe der zulässigen Überschreitung kann einzelfallbezogen festgelegt werden; folgende Immissionshöchstwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

tagsüber	70 dB(A)
nachts	55 dB(A)

Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Kur-, Wohn- und Mischgebieten tags um nicht mehr als 20 dB(A), nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

• **Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen**

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen. Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück sollen in Kur-, Wohn- und Mischgebieten durch organisatorische Maßnahmen soweit wie möglich vermindert werden, wenn

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 zu berechnen.

• **Gemengelagen**

Wenn gewerblich genutzte Gebiete und Wohngebiete aneinandergrenzen, können die Immissionsrichtwerte für die Wohngebiete auf einen Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden.

Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird.

4. Schallemissionen

4.1 Verkehrsgeräusche

Der Schallemissionspegel $L_{m,E}$ einer Straße (Immissionspegel in 25 m Abstand von der Straßenmittellachse) wird nach den RLS-90 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 [14] werden den Berechnungen folgende Emissionsdaten der Staatsstraße St 2360 zugrundegelegt (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2 und Eingabedaten, Anhang B, Seite 3). Hierbei wird ein Prognosezuschlag von 20 % bis zum Jahr 2035 berücksichtigt:

Es ergeben sich folgende Emissionskenndaten:

Tabelle 1: Emissionskenndaten nachfolgender Straße (Prognosejahr 2035)

Bezeichnung	$L_{m,E}$		Zähl-daten	genaue Zähl-daten				Geschwindigkeit
	Tag	Nacht	DTV	M	M	p (%)	p (%)	km/h
	dB(A)	dB(A)		Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Staatsstraße (St 2360)	63,6	57,0	3.726	216	34	12,4	21,5	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)

4.2 Gewerbegeräusche

Nordwestlich des Bebauungsplangebietes befindet sich die Bendner & Vordermaier Bau GmbH (vgl. Übersichtsplan Anhang A, Seite 2 und Detailplan Anhang A, Seite 3). Das Gelände umfasst Parkplätze für Pkw, Lieferwagen und Lkw sowie Lager- und Ladebereiche.

Die Firma beschäftigt ca. 6 Mitarbeiter. Die Betriebszeiten sind in der Regel werktags von 6:30 – 18:00 Uhr.

Basierend auf den Angaben der Bendner & Vordermaier Bau GmbH [13] sowie im Sinne einer Maximalabschätzung werden für die gemäß TA Lärm zu beurteilenden Zeiträume (Tageszeit) hohe Betriebsintensitäten zugrundegelegt.

Es werden folgende schalltechnisch relevante Betriebsabläufe in Ansatz gebracht:

Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr)

- Parkplatz 1: 16 Pkw-Bewegungen (davon 8 in der Ruhezeit) auf dem Parkplatz mit ca. 8 Stellplätzen im westlichen Bereich des Gebäudes
- Parkplatz 2: 6 Lieferwagen-Bewegungen (davon 3 in der Ruhezeit) auf dem Parkplatz mit ca. 10 Stellplätzen im östlichen Bereich des Gebäudes
- 2 Lieferwagen-Bewegungen (davon 1 in der Ruhezeit) mit Steigung
- Fahrbewegungen von zwei Lkw $\geq 7,5$ t (1 außerhalb der Ruhezeit / 1 in der Ruhezeit)
- Rangierbewegungen der zwei Lkw $\geq 7,5$ t mit 2 min pro Fahrzeug (1 außerhalb der Ruhezeit / 1 in der Ruhezeit)
- Be- und Entladung der Lkw und Lieferwagen mittels Dieselstapler im Lager- und Ladebereich. Es wird eine Stapler-Betriebszeit von insgesamt 1,5 Stunden (davon 0,5 h in der Ruhezeit) angesetzt. Für den Lagerplatz Ost wird von einer Stapler-Betriebszeit von 0,5 Stunden (außerhalb der Ruhezeiten) ausgegangen.

Weitere geräuschintensive Arbeiten finden im Freien nicht statt.

Es wird folgender detaillierte Schallemissionsansatz für den Tageszeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) gewählt (vgl. Detailplan, Anhang A, Seite 6 sowie Eingabedaten, Anhang B, Seite 3):

Tabelle 2: Schallemissionen Bendner & Vordermaier Bau GmbH

Schallquelle	Schalleistungspegel	Anzahl / Einwirkzeit	Emissionspegel	Bemerkung
Parkplatz 1 Mitarbeiter (8 Stellplätze)	-	16 Pkw-Bewegungen (8 Bew. in der Ruhezeit)	$L_{WA} = 71,0$ dB(A)	gemäß [12]
Parkplatz 2 Lieferwagen (10 Stellplätze)	-	6 Lieferwagen-Bewegungen (3 Bew. in der Ruhezeit)	$L_{WA} = 66,7$ dB(A)	gemäß [12]
Fahrtweg Lkw $> 7,5$ t	$L_{WA,1h} = 63,0$ dB(A)	2 Lkw	$L_{WA} = 57,9$ dB(A)	gemäß [11]
Fahrtweg Lw $< 7,5$ t	$L_{WA,1h} = 60,0$ dB(A)	6 Lieferwagen (3 in der Ruhezeit)	$L_{WA} = 59,7$ dB(A)	gemäß [11]
Fahrtweg Lw $< 7,5$ t mit Steigung	$L_{WA,1h} = 63,0$ dB(A)	2 Lieferwagen (1 in der Ruhezeit)	$L_{WA} = 57,9$ dB(A)	gemäß [11]
Rangieren Lkw $> 7,5$ t	$L_{WA} = 99,0$ dB(A)	2 x 2 min (1x 2 min in der Ruhezeit)	$L_{WA} = 79,2$ dB(A)	gemäß [11]
Be- und Entladen mit Dieselstapler	$L_{WA} = 105,0$ dB(A)	1,5 Stunden (0,5 h in der Ruhezeit)	$L_{WA} = 97,7$ dB(A)	eigene Messung]
Lagerplatz Ost (Dieselstapler)	$L_{WA} = 105,0$ dB(A)	0,5 Stunden	$L_{WA} = 89,9$ dB(A)	gemäß [11]

Nachts herrscht Betriebsruhe.

5. Schallimmissionen

5.1 Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung für Geräusche aus gewerblichen Anlagen nach dem Verfahren der „Detaillierten Prognose“ der TA Lärm. 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:

- Parkplätze, Straßen
- Linien- und Flächenschallquellen
- 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 Umgebung des Plangrundstücks ist stark modelliert. Die Höhenangaben wurden im Zuge der Ortsbesichtigung [5] aufgenommen bzw. aus den Planunterlagen [1] entnommen. Das Berechnungsprogramm hat hieraus ein digitales Geländemodell entwickelt, welches die Basis für die Ausbreitungsberechnungen nach der Norm DIN ISO 9613-2 (Oktober 1999) [4] ist.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch

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

berücksichtigt.

Die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden wird bis zur 3. Reflexion, bei Straßenverkehrsgeräuschen bis zur 1. Reflexion, berücksichtigt.

Die in die EDV-Anlage eingegebenen Daten sind in Anhang B zusammengefasst und in den Abbildungen in Anhang A grafisch dargestellt.

5.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Die Berechnungsergebnisse werden in Form von Gebäudelärmkarten an einer beispielhaften möglichen Bebauung dargestellt (vgl. Anhang A, Seite 3 bis 7). Die Höhe der berechneten Beurteilungspegel für die Tageszeit wird in den Pegelsymbolen angegeben. Hierbei werden die höchsten Beurteilungspegel je Aufpunkt dargestellt. Aufgrund der nächtlichen Betriebsruhe erfolgt die Darstellung der Gewerbegeräusche nur für die Tageszeit.

Straßenverkehrsgeräusche

- Innerhalb des Plangebietes kommt es im Bereich der Staatsstraße St 2360 zu einer Geräuschbelastung von bis zu etwa 64 dB(A) während der Tageszeit und von bis etwa 58 dB(A) während der Nachtzeit.
- An der südöstlichen Baugrenze in der zweiten Häuserzeile erreichen die Beurteilungspegel Werte von bis zu 59 dB(A) tags und 53 dB(A) nachts.

- Innerhalb des restlichen Plangebietes werden in der Regel Werte von etwa 55 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts nicht überschritten (vgl. Anhang A, Seite 3).

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 für WA-Gebiete (55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts) zeigt folgende Ergebnisse:

- An der südöstlichen Baugrenze, an der Staatsstraße St 2360 werden die schalltechnischen Orientierungswerte für WA-Gebiete tags um bis zu 9 dB(A) und nachts um bis zu 13 dB(A) überschritten.
- Auch an der südöstlichen Baugrenze in der zweiten Häuserzeile werden die schalltechnischen Orientierungswerte nachts geringfügig um bis zu 4 dB(A) tags und bis zu 8 dB(A) nachts überschritten.
- Die schalltechnischen Orientierungswerte werden tags innerhalb des Plangebietes im Wesentlichen eingehalten, nachts werden die schalltechnischen Orientierungswerte um bis zu 4 dB(A) überschritten.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete (59 dB(A) tags / 49 dB(A) nachts), als Indiz für schädliche Umwelteinwirkungen, werden lediglich im südöstlichen Bereich des Plangebietes tags um bis zu 5 dB(A) und nachts um bis 9 dB(A) überschritten. Im restlichen Plangebiet können die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete im Wesentlichen eingehalten werden.

Hinweise:

- Im EG ergeben sich im Vergleich zu den Obergeschossen um etwa 1 dB(A) geringere Immissionen,
- Durch die Errichtung eines 2,5 m hohen Schallschutzwalls (über Fahrbahnoberkante) entlang der Staatsstraße St 2360 kann die Geräuschbelastung im EG und den Freibereichen um ca. 3 bis 4 dB(A) reduziert werden (vgl. Anhang A, Seite 4),
- Bei einer Begrenzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit im Bereich des Plangebietes von derzeit 100 km/h auf 60 km/h lassen sich in allen Geschossen Pegelminderungen von bis zu 3 dB(A) erzielen.

Gewerbegeräusche

Berechnungsergebnisse

Aufgrund des Emissionsansatzes gemäß Punkt 4 ergeben sich an der innerhalb des Bebauungsplangebietes vorgesehenen Wohnbebauung folgende Berechnungsergebnisse (vgl. Gebäudeärmekarten im Anhang A, Seite 6, 7):

Unter Berücksichtigung des bestehenden Gewerbetriebes ergeben sich an den Fassaden des unmittelbar angrenzenden Wohnhauses (Haus 11) an der schallzugewandten Nordwestfassade Beurteilungspegel von bis zu 58 dB(A). An der Nordost-, Südost- und Südwestfassade ergeben sich Beurteilungspegel in Höhe von bis zu 52, 40 bzw. 53 dB(A). An den übrigen geplanten Wohngebäuden ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 55 dB(A) (vgl. Gebäudelärmkarte Anhang A, Seite 6).

Beurteilung

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit dem Immissionsrichtwert der TA Lärm für WA-Gebiete in Höhe von tags 55 dB(A) zeigt an der schallzugewandten Nord- und Westfassade der Wohnbebauung (Haus 11) Überschreitungen von bis zu 3 dB(A). An den anderen Hausfassaden und den übrigen Wohngebäuden werden die Richtwerte eingehalten bzw. deutlich unterschritten.

Hinweis:

Würde entlang der Grundstücksgrenze zur Bendner & Vordermaier Bau GmbH eine 2,0 m hohe Schallschutzwand errichtet werden, so könnte an der Nordwestfassade der einschlägige Immissionsrichtwert ebenfalls eingehalten werden (vgl. Berechnungsergebnisse Anhang B, Seite 7).

Maximalpegelkriterium

Bei der Be- und Entladung können sich Pegelspitzen von etwa 115 dB(A) ergeben. Die Wohnbebauung im WA-Gebiet befindet sich in einem Abstand von ca. 30 m. Hieraus errechnet sich an der geplanten Wohnbebauung Pegelspitzen von ca. 78 dB(A). Die gemäß TA Lärm zulässigen Maximalpegel in Höhe von 85 dB(A) tags können somit eingehalten werden.

6. Schallschutzmaßnahmen

6.1 Verkehrsgeräusche

Allgemeines

Entsprechend den Empfehlungen des Bayerischen Staatsministeriums [9] kommen für den Fall des Heranführens von schutzbedürftiger Wohnbebauung an bestehende Verkehrswege insbesondere folgende Schallschutzmaßnahmen in Betracht - einzeln oder miteinander kombiniert:

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

Aktive Schallschutzmaßnahmen

Eine Abschirmung wirkt dann besonders gut, wenn sie unmittelbar an der Schallquelle oder am Immissionsort liegt. In jedem Fall sollte die Sichtverbindung zwischen maßgebendem Immissionsort und Schallquelle unterbrochen sein. Des Weiteren sollten aktive Schallschutzmaßnahmen, um spürbare Pegelminderungen zu erzielen, lückenlos und mit ausreichenden seitlichen Überstandslängen errichtet werden.

Im vorliegenden Fall besteht zwischen Fahrbahn und der geplanter Wohnbebauung eine Senke in der ein Fahrradweg verläuft. Daher ist zu prüfen, ob die Aufschüttung eines Walles durchführbar ist. Damit ein Wall im vorliegenden Fall wirksam ist, muss die Mindesthöhe $H = 2,5$ m bezogen auf das Geländeniveau des Plangebietes bzw. in Bezug auf die Fahrbahnoberkante betragen. Aus schalltechnischer Sicht ist die Aufschüttung eines Walles zu empfehlen, wenngleich voraussichtlich nur die Freibereiche und das EG geschützt werden können.

Schallschutzkonzept am Gebäude

Unabhängig davon ob ein Wall errichtet wird oder nicht, wird empfohlen für die erste Gebäudezeile ein besonderes Schallschutzkonzept in Form einer Grundrissorientierung vorzusehen. Es wird empfohlen Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Wohn-, Schlaf-

und Kinderzimmer) nur an den schallabgewandten Fassaden (Westfassade) vorzusehen. An den besonders geräuschbeaufschlagten Fassaden sollten nur Nebenräume (z.B. Bäder, Flure, etc.) situiert werden.

Ist dies an den schallzugewandten Fassaden nicht überall möglich können dort auch spezielle Schallschutzkonstruktionen (vorgehängte Fassaden, Loggien, verglaste Vorbauten o.ä.) geplant werden.

Unabhängig der oben genannten Maßnahmen sind zur Gewährleistung gesunder Wohnverhältnisse die im Folgenden beschrieben passiven Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.

Passive Schallschutzmaßnahmen

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

In den farblich markierten Bauräumen (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 einzuhalten, sofern dort schutzbedürftige Aufenthaltsräume von Wohnungen (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer) vorgesehen werden.

rot markierte Bauräume	$R'_{w,ges} \geq 45 \text{ dB}$
gelb markierte Bauräume	$R'_{w,ges} \geq 40 \text{ dB}$
blau markierte Bauräume	$R'_{w,ges} \geq 35 \text{ dB}$

Die konkret erforderlichen Anforderungen für die Gebäudefassaden sind im Rahmen des Bauvollzugs unter Berücksichtigung der örtlichen Situation und Fassadenausrichtung zu ermitteln.

Fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen

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

Im vorliegenden Fall wird der genannte Mittelungspegel von 50 dB(A) während der Nachtzeit in den o.g. rot und gelb markierten Bereichen an den schallzugewandten Hausfassaden überschritten. Aus diesem Grund ist an diesen Gebäudefassaden für Schlaf- und Kinderzimmer eine fensterunabhängige Belüftung (alternativ verglaste Vorbauten) vorzusehen. Wird Wert auf hohen Schallschutz gelegt, sollte an allen Fassaden von Schlaf- und Kinderzimmern über 45 dB(A) nachts (dies ist im Wesentlichen in den blau gekennzeichneten Bauräumen der Fall) fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen vorgesehen werden.

6.2 Gewerbegeräusche

Gemäß TA Lärm besteht der Anspruch auf Einhaltung der Immissionsrichtwerte in 0,5 m Abstand vor geöffnetem Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume. Daher kann auf Überschreitungen durch gewerbliche Geräusche nicht mit passiven Schallschutzmaßnahmen (z.B. Schallschutzfenster) reagiert werden.

Um mögliche Immissionskonflikte (in Form von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte bzw. durch heranrückende neue Immissionsorte) dauerhaft zu vermeiden, müssen folgende Schallschutzmaßnahmen (vgl. Anhang A, Seite 7) vorgesehen werden:

Geplante Wohnbebauung:

- Geeignete Grundrissplanung, die an den markierten Fassaden (Haus 11) keine Fenster von tags schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen vorsieht. Dort sind soweit möglich ausschließlich Fenster von Nebenräumen wie Küchen, Bäder, Toiletten, Flur und Treppenhäuser vorzusehen.
- Ist dies nicht möglich, so sind dort im Einzelfall vor den Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen verglaste Vorbauten (Loggien) zu errichten, die keine Aufenthaltsräume sein dürfen. Diese Vorbauten müssen ausreichend belüftet werden und dürfen nur zu Reinigungszwecken zu öffnen sein. Durch diese Vorbauten muss gewährleistet werden, dass die einschlägigen Immissionsrichtwerte vor den Fenstern der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume eingehalten werden.
Weitere Fenster von diesen Aufenthaltsräumen, die ebenfalls an der markierten Fassade liegen, müssen festverglast ausgeführt werden und dürfen nur zu Reinigungszwecken geöffnet werden.
- Die Schallschutzmaßnahmen sind anhand der konkreten Bebauungsplanung im weiteren Verfahren genau festzulegen.

Hinweis:

Wird an der gemeinsamen Grundstücksgrenze zur Bendner & Vordermaier Bau GmbH eine Schallschutzwand mit einer Höhe von 2,0 m bezogen auf das Höhenniveau der Lagerplätze errichtet, so kann auf die Grundrissorientierung im EG verzichtet werden (vgl. Anhang A, Seite 6).

7. Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes

Es wird empfohlen folgende Punkte zum Thema Immissionsschutz in die Satzung aufzunehmen:

Allgemeines

Die schalltechnische Untersuchung Bericht Nr. 220123 / 2 vom 09.09.2020 des Ingenieurbüro Greiner ist Grundlage des Bebauungsplanes.

Festsetzungen durch Planzeichen

In der Planzeichnung sind folgende Schallschutzmaßnahmen zu kennzeichnen:

- Markierung von Bauräumen mit Anforderungen an den Schallschutz gegen die Verkehrsgeräusche entsprechend der Abbildung im Anhang A, Seite 5.
- Markierung von Gebäudefassaden mit Anforderungen an den Schallschutz (Schallschutzkonzept) und Markierung der Lage der optional geplanten Schallschutzwand an der Grundstücksgrenze zur Bendner & Vordermaier Bau GmbH entsprechend der Abbildung im Anhang A, Seite 6 bzw. 7.

Festsetzungen durch Text***Verkehrsgeräusche (Straßenverkehr)***

- I. An Wohngebäuden innerhalb der markierten Bauräume (auf Festsetzungen durch Planzeichen verweisen) ergeben sich für schutzbedürftige Aufenthaltsräume (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer) erhöhte Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile gegen Außenlärm gemäß DIN 4109-1:2016-07, Tabelle 7.

Es sind folgende maximale gesamte bewertete Bauschalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile an den Gebäudefassaden zu beachten:

rot markierte Bauräume	$R'_{w,ges} \geq 45 \text{ dB}$
gelb markierte Bauräume	$R'_{w,ges} \geq 40 \text{ dB}$
blau markierte Bauräume	$R'_{w,ges} \geq 35 \text{ dB}$

Die konkret erforderlichen Anforderungen für die Gebäudefassaden sind im Rahmen des Bauvollzugs unter Berücksichtigung der örtlichen Situation und Fassadenausrichtung zu ermitteln.

Schallschutz gegen Gewerbegeräusche der Bendner & Vordermaier Bau GmbH

- II. Zur Einhaltung des Immissionsrichtwertes der TA Lärm für WA-Gebiete (55 dB(A) tags) sind an der blau markierten Gebäudefassade bzw. Baugrenze (auf Festsetzungen durch Planzeichnung verweisen entsprechend der Abbildung im Anhang A, Seite 8) keine Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen von Wohnungen oder Büros zulässig. Dort sind ausschließlich Fenster von Nebenräumen (Küchen, Bäder, Toiletten, Flure und Treppenhäuser, Laubengänge) vorzusehen.
- III. Alternativ sind an der betroffenen Gebäudefassade vor den Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen verglaste Vorbauten zu errichten, die keine Aufenthaltsräume sein dürfen. Diese Vorbauten müssen ausreichend belüftet werden und dürfen nur zu Reinigungszwecken zu öffnen sein. Durch diese Vorbauten muss gewährleistet werden, dass der Immissionsrichtwert vor den Fenstern der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume eingehalten wird. Ebenfalls zulässig sind nicht öffnere Festverglasungen anstelle der Fenster und Vorbauten (Öffnung nur zu Reinigungszwecken).

Hinweise durch Text

Den Festsetzungen zum Thema Immissionsschutz liegt die schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung Bericht Nr. 220123 / 2 vom 09.09.2020 des Ingenieurbüros Greiner zum Thema Verkehrs- und Gewerbegeräusche zugrunde.

Ergänzend zu den Festsetzungen unter Punkt I Verkehrsgeräusche sind folgende Punkte zu beachten:

- Es wird empfohlen für die erste Gebäudezeile (rot markierter Bauraum) ein besonderes Schallschutzkonzept in Form einer Grundrissorientierung vorzusehen. Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer) sollten nur an den schallabgewandten Fassaden (Westfassade) vorgesehen werden. An den besonders geräuschbeaufschlagten Fassaden sollten nur Nebenräume (z.B. Bäder, Flure, etc.) situiert werden.
- Innerhalb der rot und gelb markierten Bauräume wird empfohlen, die zum Lüften notwendigen Fenster von Schlaf- und Kinderzimmern an den schallabgewandten Fassaden zu situieren. Alternativ ist der Einbau von schallgedämmten fensterunabhängigen Belüftungseinrichtungen für diese Räume vorzusehen. Wird Wert auf hohen Schallschutz gelegt, sollte an allen Fassaden von Schlaf- und Kinderzimmern über 45 dB(A) nachts (dies ist im Wesentlichen in den blau gekennzeichneten Bereichen der Fall) fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen vorgesehen werden.
- An allen nicht farbig markierten Bauräumen wird ebenfalls die Einhaltung eines gesamten bewerteten Bauschalldämm-Maßes von **$R'_{w,ges} \geq 35 \text{ dB}$** für die Aufenthaltsräume (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer) empfohlen.

Gewerbegeräusche:

- Wird an der gemeinsamen Grundstücksgrenze zur Bendner & Vordermaier Bau GmbH eine Schallschutzwand mit einer Höhe von mindestens 2,0 m bezogen auf das Höhenniveau der Lagerplätze errichtet, so kann auf die o.g. Grundrissorientierung im EG verzichtet werden. Die Schalldämmung muss beim Durchgang einen Wert von 25 dB erreichen.

Anmerkung:

Die o.g. Festsetzungen gelten für den Fall, dass im Bereich der St 2360 kein Wall errichtet wird und keine Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit dort erfolgt. Sollten diese Maßnahmen durchgeführt werden, bleiben die schalltechnischen Festsetzungen davon unberührt.

8. Zusammenfassung

Die Gemeinde Söchtenau plant im Ortsteil Lampersberg die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 32 „Lampersberg Ost“ für ein WA-Gebiet. Das Plangebiet liegt im Einwirkungsbereich der unmittelbar östlich verlaufenden Staatsstraße St 2360.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung sind die Verkehrsgeräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes zu ermitteln und gemäß der DIN 18005 bzw. der 16. BImSchV zu beurteilen. Hierauf basierend sind die erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen gemäß der DIN 4109 auszuarbeiten.

Ferner befindet sich nordwestlich des Plangebietes die Bauunternehmung Bendner & Vordermaier Bau GmbH. Es ist zu prüfen, ob an der geplanten Bebauung die einschlägigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm für WA-Gebiete eingehalten werden können. Für den Fall von Überschreitungen, sind entsprechende Schallschutzmaßnahmen an der geplanten Bebauung (Abschirmungen bzw. Grundrissorientierungen usw.) auszuarbeiten.

Straßenverkehrsgeräusche

- Die schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 für WA-Gebiete (55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts) werden an den schallzugewandten Fassaden der rot und gelb markierten Bauräume (vgl. Anhang A, Seite 5) um maximal 9 dB(A) tags und 13 dB(A) nachts überschritten. An den schallabgewandten Fassaden werden die Orientierungswerte unterschritten. In den nachfolgenden Bauräumen werden die Orientierungswerte tags und nachts im Wesentlichen eingehalten.
- Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete (59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts) als Indiz für schädliche Umwelteinwirkungen werden nur an den schallzugewandten Fassaden der rot und gelb markierten Bauräume überschritten.

Aufgrund der Verkehrsgeräuschbelastung innerhalb des Bebauungsplangebietes sind die unter Punkt 5 genannten Schallschutzmaßnahmen gegen die Verkehrsgeräusche zu beachten.

Hierunter zählen im Wesentlichen:

- Empfehlung zur Aufschüttung eines Walls
- Empfehlung zur Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit
- Grundrissorientierung für die erste Gebäudezeile
- Passive Schallschutzmaßnahmen + Belüftungseinrichtungen

Gewerbegeräusche

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel der Gewerbegeräuschbelastung innerhalb des Plangebietes durch den Betrieb der Bendner & Vordermaier Bau GmbH mit dem Immissionsrichtwert der TA Lärm für WA-Gebiete zeigt folgendes Ergebnis:

- Der in WA-Gebieten tags einzuhaltende Immissionsrichtwert der TA Lärm (55 dB(A)) wird innerhalb der Fassade des unmittelbar angrenzenden Wohnhauses (Haus 11) an der schallzugewandten Nordwestfassade um bis zu 3 dB(A) überschritten. An allen weiteren Gebäudefassaden treten keine Überschreitungen auf.

Schallschutzmaßnahmen

Um Immissionskonflikte (in Form von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte bzw. durch heranrückende neue Immissionsorte) dauerhaft zu vermeiden ist die unter Punkt 6 genannte Grundrissorientierung für Haus 11 an der Nordwestfassade erforderlich.

Hinweise:

- Würde entlang der Grundstücksgrenze zur Bendner & Vordermaier Bau GmbH eine 2,0 m hohe Schallschutzwand errichtet werden, so könnte an der Nordwestfassade der einschlägige Immissionsrichtwert ebenfalls eingehalten werden,
- Die genannten Schallschutzmaßnahmen gelten unter Berücksichtigung des unter Punkt 4.2 genannten Schallimmissionsansatzes der Bendner & Vordermaier Bau GmbH.

Fazit

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die Aufstellung des Bebauungsplanes „Lampersberg Ost“ in der Gemeinde Söchtenau, sofern der unter Punkt 4.2 genannte Schallimmissionsansatz eingehalten wird und die unter Punkt 6 bzw. Punkt 7 genannten Schallschutzmaßnahmen beachtet werden.



Dipl.-Ing. Dominik Prislín
(verantwortlich für technischen Inhalt)



M.Eng. Tobias Frankenger

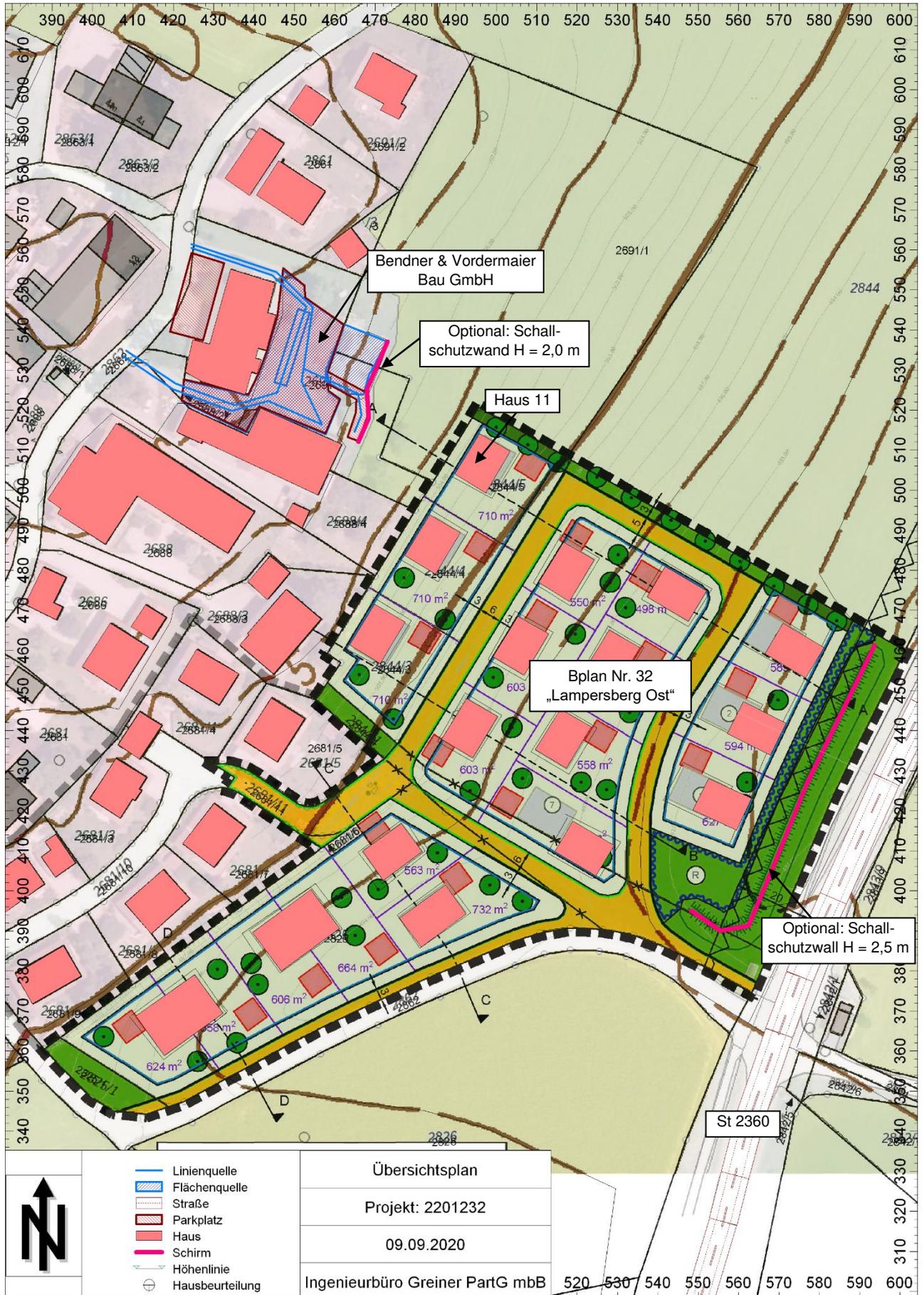


Durch die DAKKS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

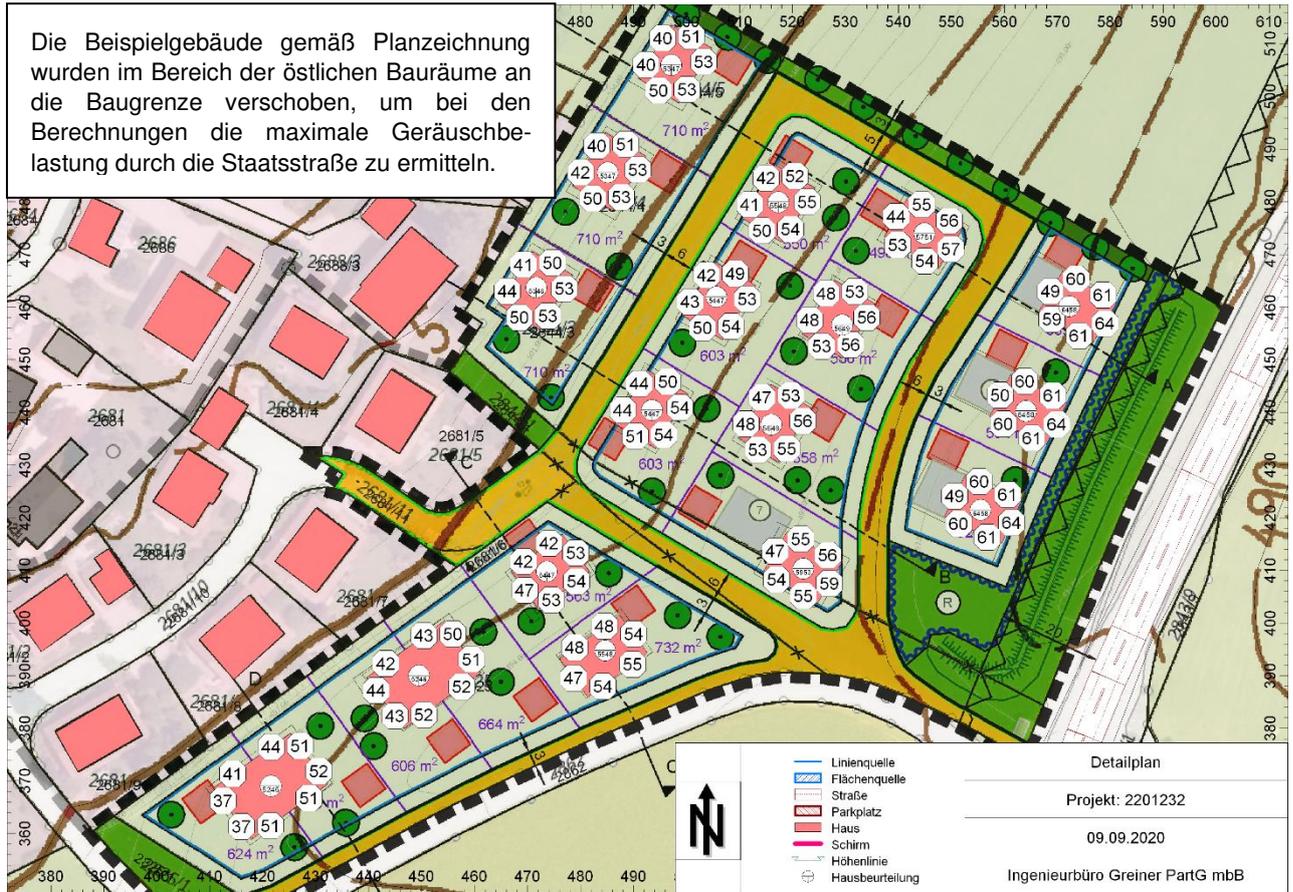
Anhang A

Abbildungen

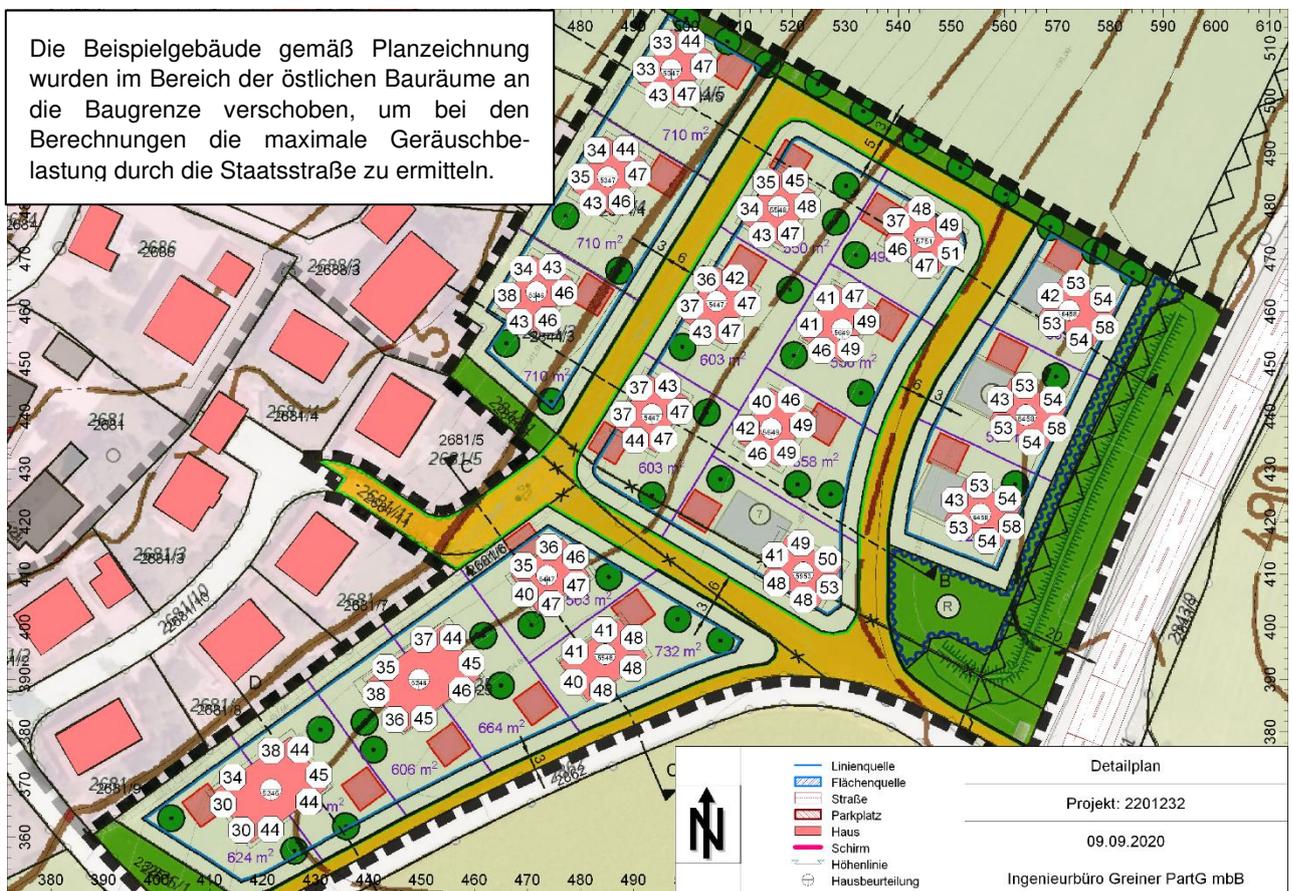
Übersichtsplan Bplan Nr. 32 „Lampersberg Ost“:



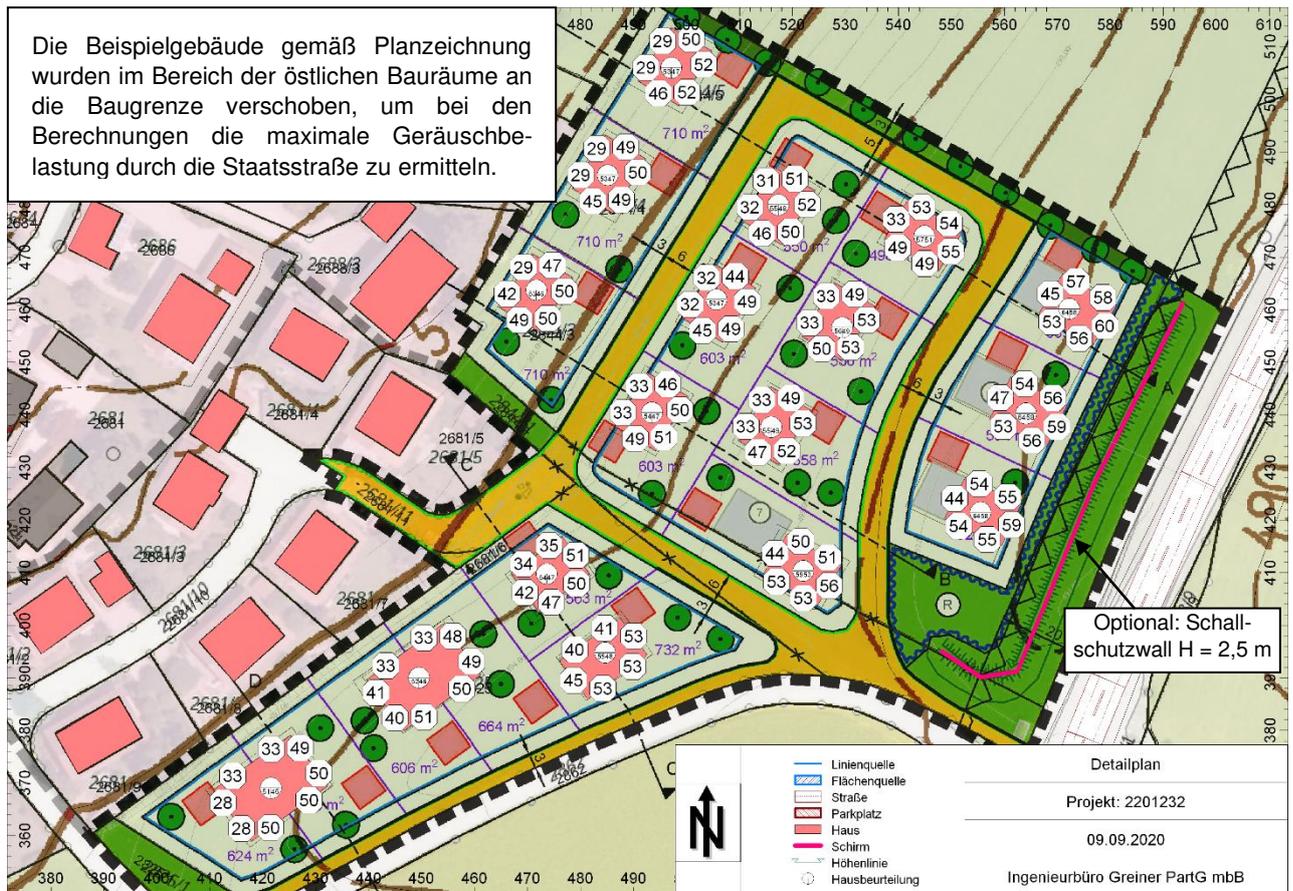
Verkehrsgläusche: Gebäudelärmkarte max. Pegel in dB(A), Tageszeit



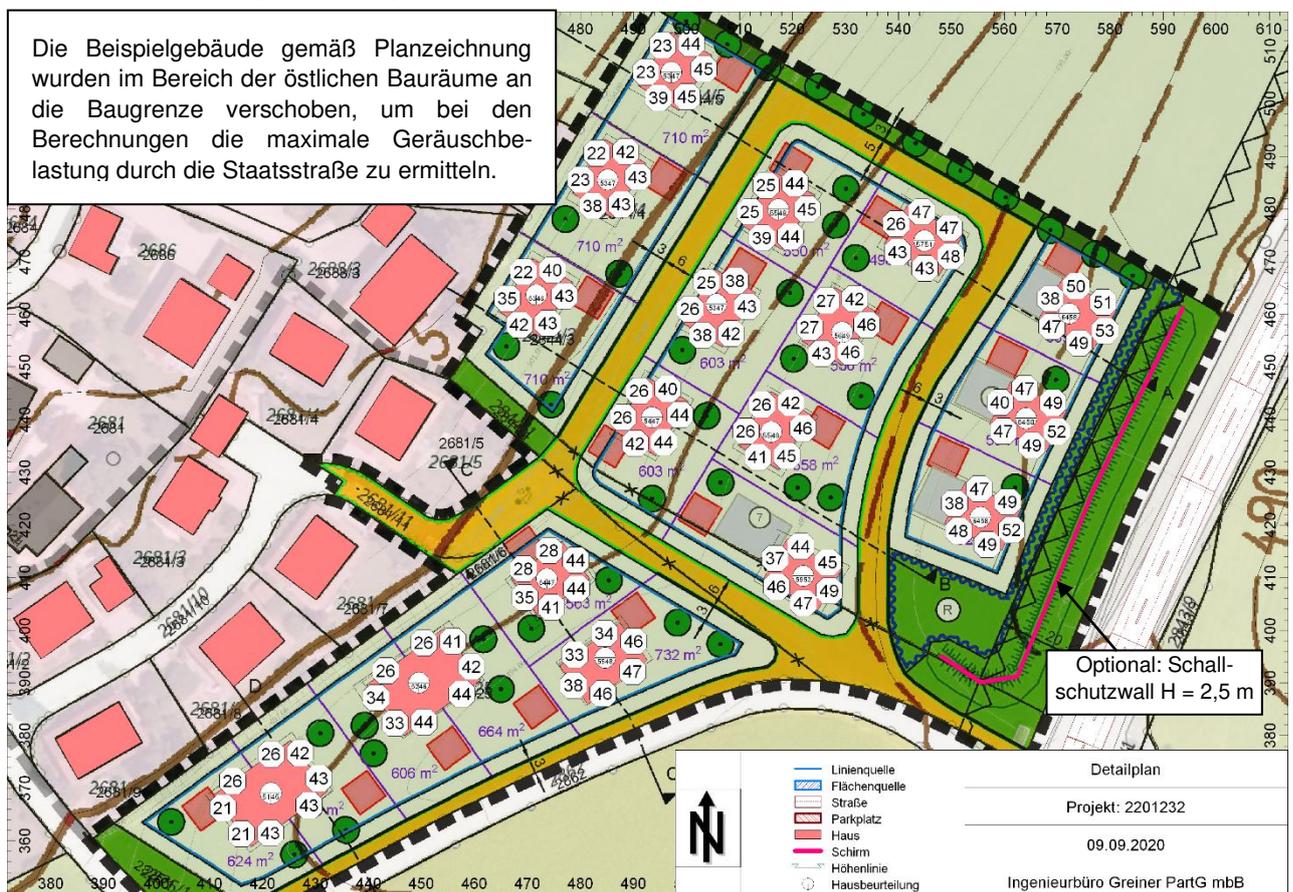
Verkehrsgläusche: Gebäudelärmkarte max. Pegel in dB(A), Nachtzeit



Verkehrsgeräusche: Gebäudelärmkarte Pegel in dB(A), Tageszeit im EG mit Schallschutzwall (H = 2,5 m)



Verkehrsgeräusche: Gebäudelärmkarte Pegel in dB(A), Nachtzeit im EG mit Schallschutzwall (H = 2,5 m)



Passive Schallschutzmaßnahmen gegen Verkehrsgeräusche



An Wohngebäuden innerhalb der markierten Bauräume ergeben sich für schutzbedürftige Aufenthaltsräume (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer) erhöhte Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile gegen Außenlärm gemäß DIN 4109-1:2016-07, Tabelle 7.

Es sind folgende maximale gesamte bewertete Bauschalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile an den Gebäudefassaden zu beachten:

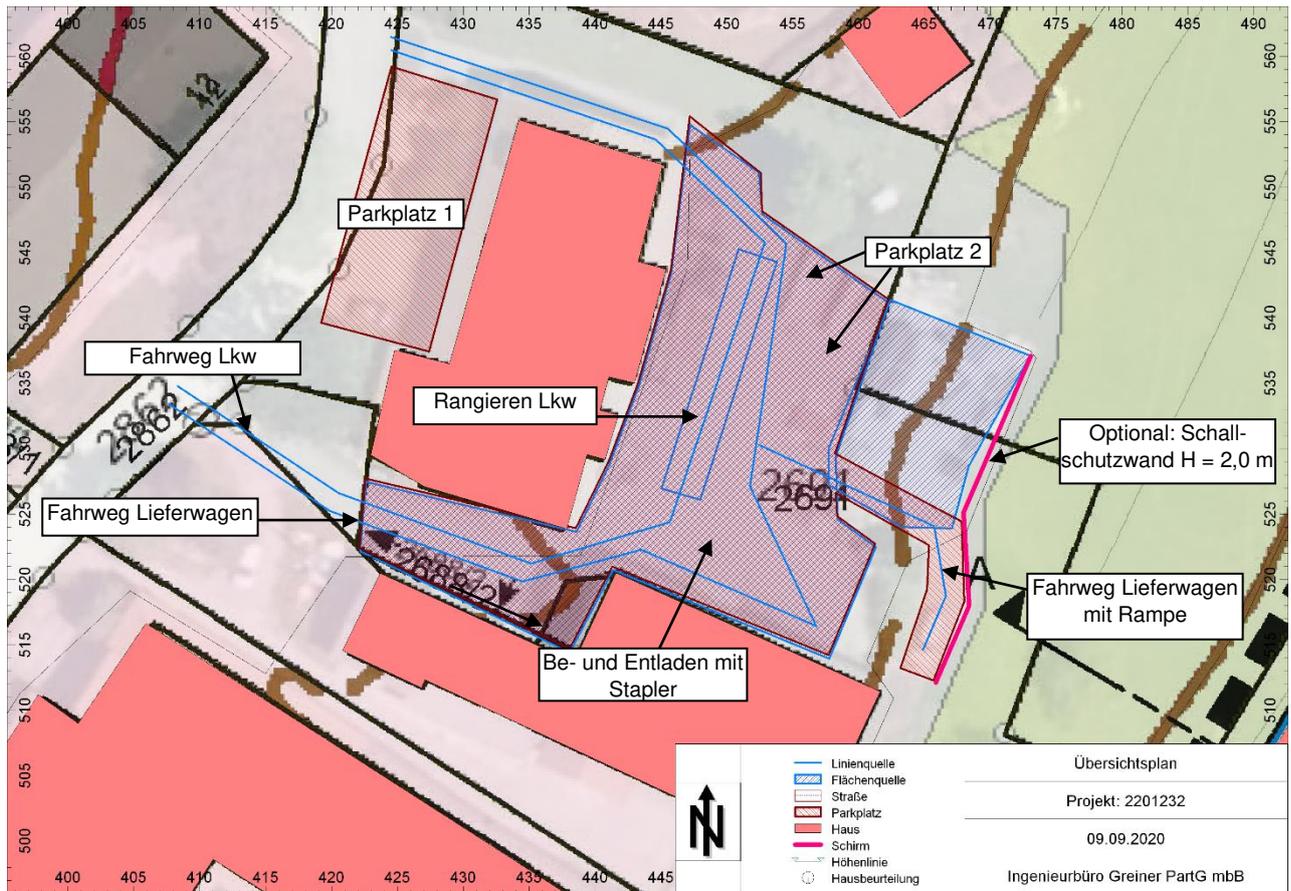
rot markierte Bauräume	$R'_{w,ges} \geq 45 \text{ dB}$
gelb markierte Bauräume	$R'_{w,ges} \geq 40 \text{ dB}$
blau markierte Bauräume	$R'_{w,ges} \geq 35 \text{ dB}$

Die konkret erforderlichen Anforderungen für die Gebäudefassaden sind im Rahmen des Bauvollzugs unter Berücksichtigung der örtlichen Situation und Fassadenausrichtung zu ermitteln.

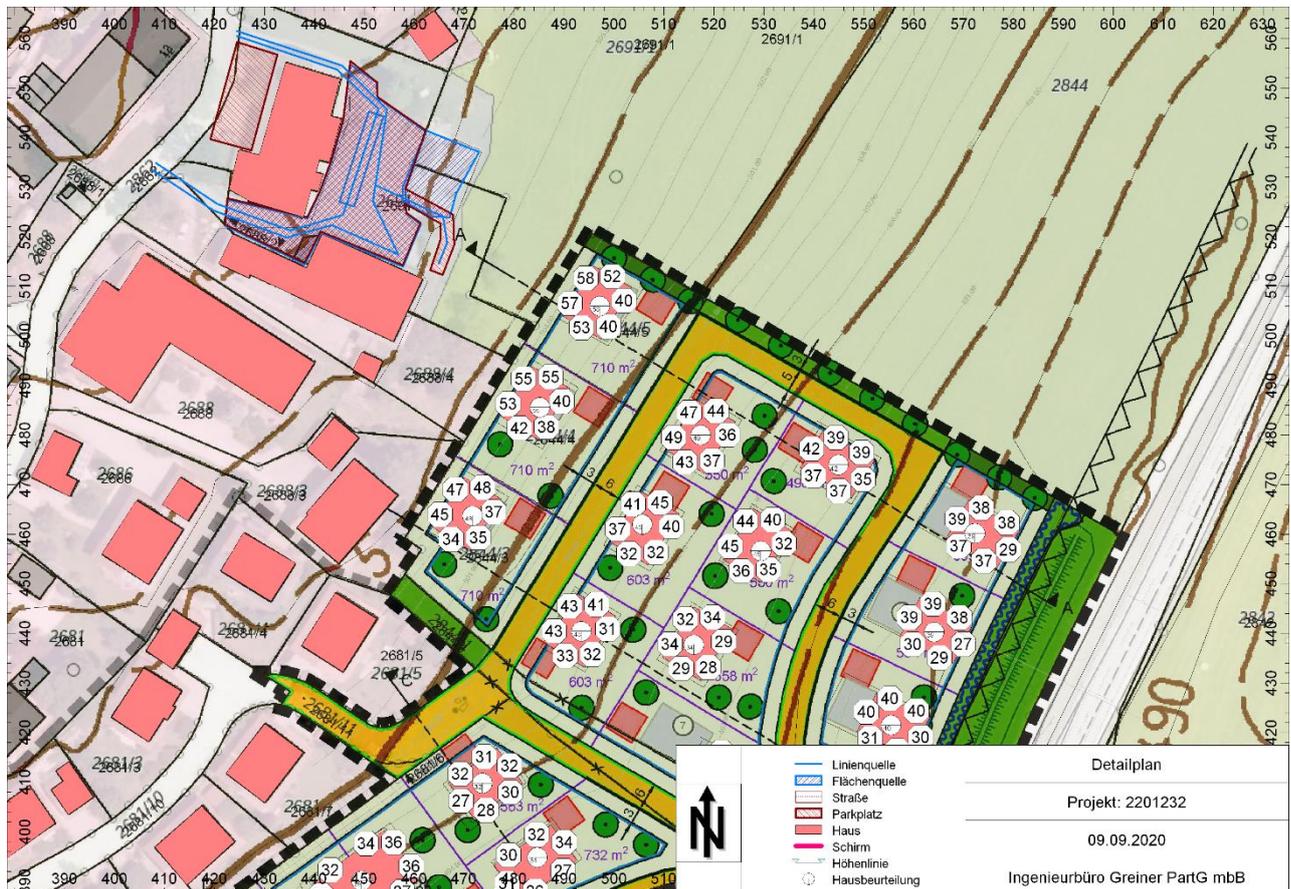
Innerhalb der rot und gelb markierten Bauräume wird empfohlen, die zum Lüften notwendigen Fenster von Schlaf- und Kinderzimmern an den schallabgewandten Fassaden zu situieren. Alternativ ist der Einbau von schalldämmten fensterunabhängigen Belüftungseinrichtungen für diese Räume vorzusehen. Wird Wert auf hohen Schallschutz gelegt sollte an allen Fassaden von Schlaf- und Kinderzimmern über 45 dB(A) nachts (vgl. blaue Bauräume) eine fensterunabhängigen Belüftungseinrichtungen vorgesehen werden.

An allen nicht farbig markierten Bauräumen wird ebenfalls die Einhaltung eines gesamten bewerteten Bauschalldämm-Maßes von $R'_{w,ges} \geq 35 \text{ dB}$ für die Aufenthaltsräume (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer) empfohlen.

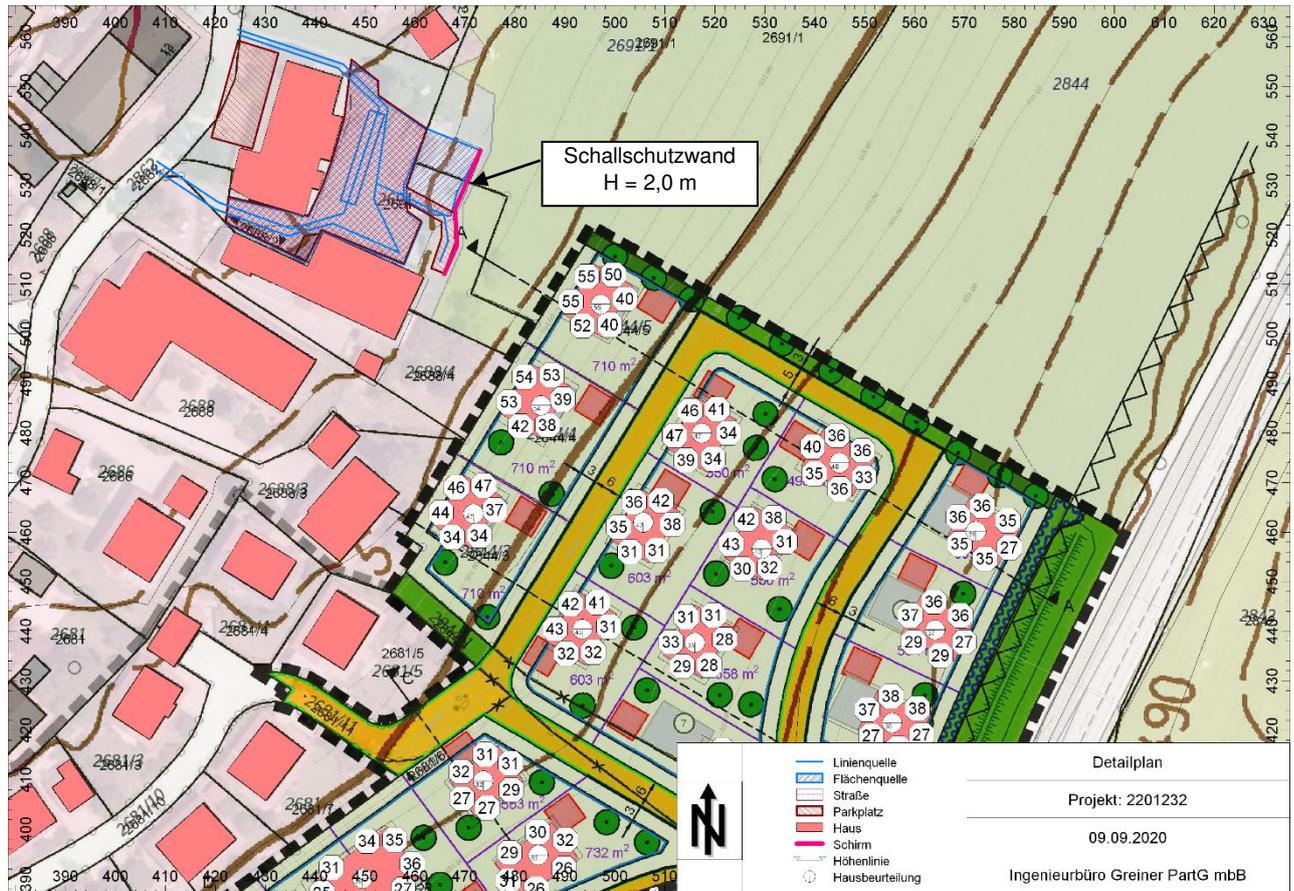
Gewerbegeräusche der Bendner & Vordermaier Bau GmbH



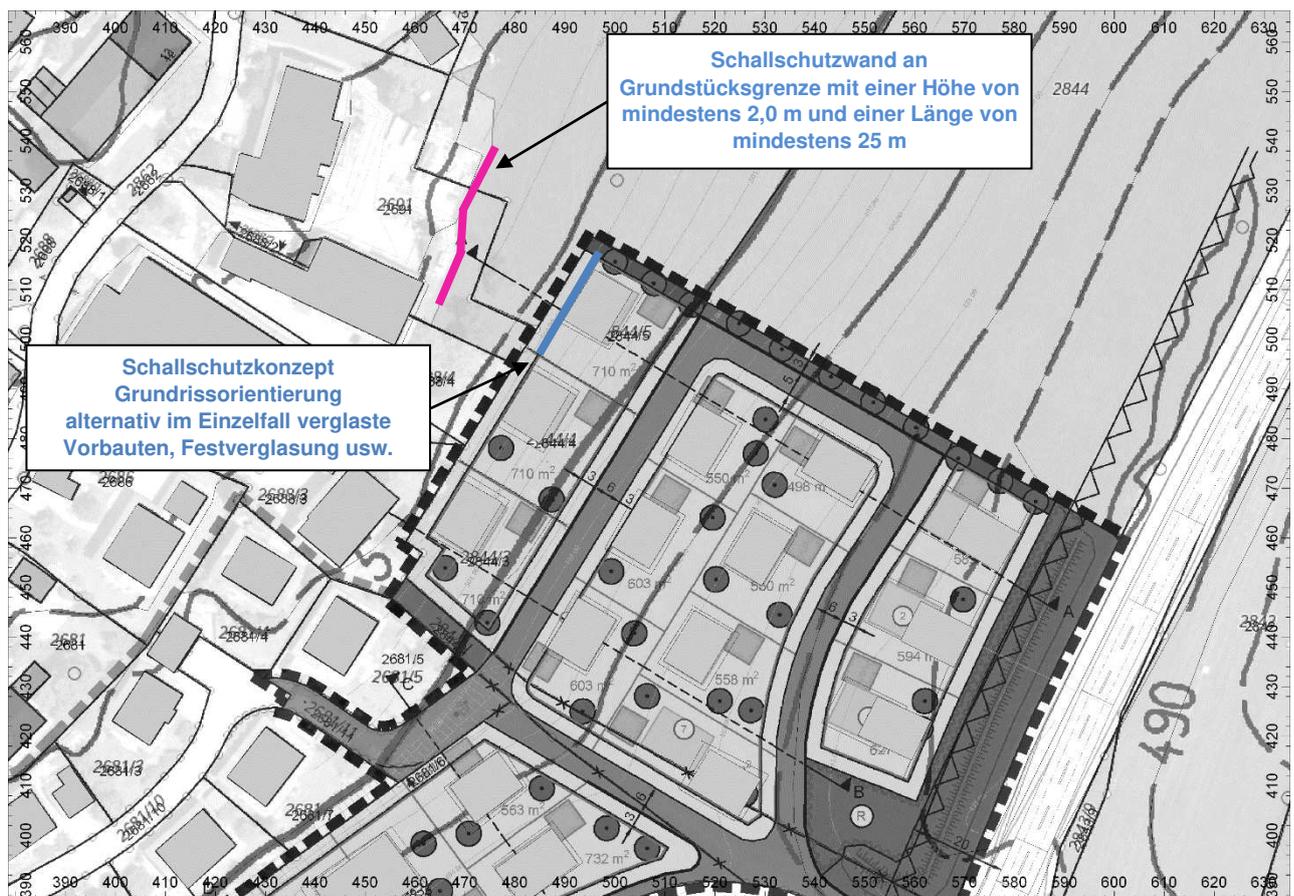
Gewerbegeräusche der Bendner & Vordermaier Bau GmbH – Tageszeit (höchste Pegel je Aufpunkt)



Gewerbegeräusche der Bendner & Vordermaier Bau GmbH – Tageszeit (höchste Pegel je Aufpunkt) mit Schallschutzwand (H = 2,0 m)



Schallschutzmaßnahmen gegen Gewerbegeräusche



Es sind folgende Schallschutzmaßnahmen gegen die Gewerbegeräusche der Fa. Bauer erforderlich, um die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für WA-Gebiete sicherzustellen:

- Geeignete Grundrissorientierung, die an der blau markierten Gebädefassade bzw. Baugrenze keine Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen von Wohnungen oder Büros vorsieht. Dort sind ausschließlich Fenster von Nebenräumen (Küchen, Bäder, Toiletten, Flure und Treppenhäuser, Laubengänge) vorzusehen.
- Alternativ sind an der betroffenen Gebädefassade vor den Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen verglaste Vorbauten zu errichten, die keine Aufenthaltsräume sein dürfen. Diese Vorbauten müssen ausreichend belüftet werden und dürfen nur zu Reinigungszwecken zu öffnen sein. Durch diese Vorbauten muss gewährleistet werden, dass die Immissionsrichtwerte vor den Fenstern der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume eingehalten werden. Ebenfalls zulässig sind nicht öffnere Festverglasungen anstelle der Fenster und Vorbauten (Öffnung nur zu Reinigungszwecken).

Anhang B

Berechnungsergebnisse und Eingabedateien (Auszug)

Berechnungskonfiguration

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	Deutshl. (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 - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - 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	ohne 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)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

Bericht (2201232.cna)

Schallquellen

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen		
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe				Nacht	Tag	Abend
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)								(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)				(km/h)	
Fahweg Lkw	2		77,7	82,8	0,0	57,9	63,0	-19,8	Lw	63		-5,1	0,0	-82,8					0,0	500	(keine)				
Fahweg 2 Lw mit Steigung (1 i.Rz.)	2		71,8	76,9	1,2	57,9	63,0	-12,7	Lw	63		-5,1	0,0	-75,7					0,0	500	(keine)				
Fahweg 6 Lw (3 i.Rz.)	2		80,5	80,8	-2,0	59,7	60,0	-22,8	Lw	60		-0,3	0,0	-82,8					0,0	500	(keine)				

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen		
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe				Nacht	Tag	Abend
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)								(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)				(km/h)	
B&E mit Dieselstapler	2		97,7	105,0	0,0	69,4	76,7	-28,3	Lw	105		-7,3	0,0	-105,0					0,0	500	(keine)				
Rangieren Lkw	2		79,2	99,0	0,0	61,5	81,3	-17,7	Lw	99		-19,8	0,0	-99,0					0,0	500	(keine)				
Lagerplatz Ost	2		89,9	105,0	0,0	67,8	82,9	-22,1	Lw	105		-15,1	0,0	-105,0					0,0	500	(keine)				

Flächenquellen vertikal

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)								(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		

Parkplätze

Bezeichnung	M.	ID	Typ	Lwa			Zähldaten				Zuschlag Art			Zuschlag Fahrb		Berechnung nach	Einwirkzeit			
				Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Steipl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N	Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnberfl	Tag		Ruhe	Nacht		
				(dBA)	(dBA)	(dBA)										(dB)	(dB)	(min)	(min)	(min)
PP 1	2	RLS		71,0	-51,8	-51,8	Stellplatz	8	1,00	0,313	0,000	0,000	4,0	P+R-Parkplatz	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	LIU-Studie 2007			
PP 2	2	RLS		66,7	-51,8	-51,8	Stellplatz	10	1,00	0,094	0,000	0,000	4,0	P+R-Parkplatz	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	LIU-Studie 2007			

Strassen

Bezeichnung	M.	ID	Lme			Zähldaten		genaue Zähldaten					zul. Geschw.	RO	Straßenberfl.	Steig.	Mehrfachrefl.			
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M	p (%)	Pkw	Lkw	Abst.					Dstro	Art	Drefl	Hbeb
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)	(dB)	(%)	(dB)	(m)	(m)
St 2380	1		63,6	-0,1	57,0			216,0	0,0	34,0	12,4	0,0	21,5	100	RQ 10,5	0,0	1	0,0	0,0	

Hindernisse

Schirme

Bezeichnung	M.	ID	Absorption		Z-Ausd.	Auskrugung		Höhe	
			links	rechts		horz.	vert.	Anfang	Ende
			(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
SSW	2		0,21	0,21				2,00	r
SSW			0,60	0,60				495,00	a

Häuser

Bezeichnung	M.	ID	WG	Einwohner	Absorption	Höhe	
						Anfang	(m)
Gebäude			x	0	0,21	9,00	r
Gebäude			x	0	0,21	2,50	r
Gebäude			x	0	0,21	9,00	r
Gebäude			x	0	0,21	6,00	r
Gebäude			x	0	0,21	5,00	r
Gebäude			x	0	0,21	2,20	r
Gebäude			x	0	0,21	6,00	r
Gebäude			x	0	0,21	9,00	r
Gebäude			x	0	0,21	2,00	r
Gebäude			x	0	0,21	2,50	r
Gebäude			x	0	0,21	9,00	r
Gebäude			x	0	0,21	2,20	r
Gebäude			x	0	0,21	6,00	r
Gebäude			x	0	0,21	6,00	r
Gebäude			x	0	0,21	6,00	r
Gebäude			x	0	0,21	6,00	r
Gebäude			x	0	0,21	6,00	r
Gebäude			x	0	0,21	3,00	r
Gebäude			x	0	0,21	6,00	r
Gebäude			x	0	0,21	6,00	r
Gebäude			x	0	0,21	2,20	r
Gebäude			x	0	0,21	2,20	r