

## Schalltechnische Untersuchung

### Stadt Füssen

### Aufstellung Bebauungsplan W 64 - Borhochstraße Nordost

Überprüfung der Tiefgaragenzufahrt der geplanten Wohnbebauung  
im Hinblick auf die Betreiberpflichten nach § 22 Abs. 1 BImSchG

**Bericht Nr.:** 16.065.2/B

**Bericht vom:** 06.02.2017

**Auftraggeber:** BSG-Allgäu  
Bau- und Siedlungsgenossenschaft eG  
Im Oberösch 1  
87437 Kempten

**Sachbearbeiter:** Dipl.-Ing. (FH) W. Buchner

## INHALTSÜBERSICHT

<b>1</b>	<b>Sachverhalt und Aufgabenstellung .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Grundlagen der Untersuchung .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Bauvorhaben und Umgebung .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Schalltechnische Anforderungen .....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Betrachtete Immissionsorte .....</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Geräuschvorbelastung .....</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>Zusatzbelastung durch das Bauvorhaben .....</b>	<b>7</b>
7.1	Allgemeines .....	7
7.2	Geräuschemissionen .....	7
7.3	Beurteilungspegel .....	8
<b>8</b>	<b>Bewertung der Ergebnisse .....</b>	<b>9</b>
<b>9</b>	<b>Schallschutzmaßnahmen .....</b>	<b>10</b>

Anlagen

## 1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Im nordwestlichen Stadtgebiet von Füssen im Landkreis Ostallgäu wird das Grundstück Fl.Nr. 975 an der Borhochstraße derzeit landwirtschaftlich genutzt (Grünland). Im Umfeld des Grundstückes befindet sich eine Wohnbebauung.

Die BSG-Allgäu, Bau- und Siedlungsgenossenschaft eG, Kempten, plant auf dem Grundstück die Errichtung von vier Mehrfamilienhäusern in vier- bis fünf-geschossiger Bauweise /1/ /3/. Die erforderlichen Kfz-Stellplätze werden überwiegend in einer Tiefgarage mit 65 Stellplätzen untergebracht. Die Erschließung der Tiefgarage erfolgt direkt von der Borhochstraße aus über eine eingehaute Einfahrtsrampe an der südlichen Grundstücksgrenze, südlich des westlichen, geplanten Wohnhauses.

Zur Realisierung der geplanten Wohnbebauung wird durch die Stadt Füssen der Bebauungsplan „W 64 - Borhochstraße Nordost“ aufgestellt /1/. Der Plan wird die Wohnbebauung voraussichtlich als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausweisen.

Im Zusammenhang mit dem Betrieb der Tiefgaragenzufahrt dürfen nach § 22 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – BImSchG /5/ – in der Nachbarschaft keine erheblichen Belästigungen durch Geräusche verursacht werden. Konkretisiert wird diese Anforderung durch die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm /6/. Dezentrale oberirdische Kfz-Stellplätze sind im Rahmen von Wohngebieten grundsätzlich als verträglich einzustufen und unterliegen damit keinen besonderen schalltechnischen Beschränkungen.

Im Auftrag der BSG-Allgäu sollten im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung die Geräuschimmissionen der geplanten Tiefgaragenzufahrt anhand der TA Lärm überprüft und die ggf. erforderlichen Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen werden.

Der vorliegende Bericht stellt eine überarbeitete Fassung der Tecum-Untersuchung Nr. 16.065.1/B vom 08.07.2016 dar. Die Anpassungen betreffen die gegenüber der Planungsvariante 1 vom März 2016 /2/ geänderte Lage der Tiefgaragenzufahrt (damals an der Nordseite des zweiten Wohnhauses).

## 2 Grundlagen der Untersuchung

- /1/ Stadt Füssen, Bebauungsplan „W 64 – Borhochstraße Nordost“, Entwurf Planzeichnung M 1:1.000 mit Planzeichenerklärung und Verfahrensvermerken vom 21.02.2017, Hofmann & Dietz Architektur/Landschaftsarchitektur/Stadtplanung, Irsee
- /2/ Städtebauliche Voruntersuchung Variante 1, Füssen Borhochstraße, Luftbild M 1:5000, Lagepläne M 1:1000 und M 1:500, Grundrisse, Ansichten und Schnitte M1:500 bzw. M 1:200, Stand März 2016, Hofmann & Dietz Architektur/Landschaftsarchitektur/Stadtplanung, Irsee
- /3/ Städtebauliche Voruntersuchung Variante 2, Füssen Borhochstraße, Lageplan M 1:500 vom 01.08.2016, Grundriss Tiefgarage M 1:500, Variante Süderschließung, vom Juli 2016, BSG-Allgäu, Kempten

- /4/ Borhochstraße, Füssen, Stellplatzberechnungen, Stand 22.06.2016, Hofmann & Dietz Architektur/Landschaftsarchitektur/Stadtplanung, Irsee
- /5/ Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG - in der Neufassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I. 2013, Nr. 25, S. 1274 ff), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2014 (BGBl. I S. 1740)
- /6/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, vom 26.08.1998, GMBI S. 503
- /7/ Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, Augsburg, 6. Auflage, August 2007
- /8/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90, Der Bundesminister für Verkehr, Ausgabe 1990
- /9/ DIN ISO 9613-2, Entwurf vom September 1997, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996)“

### 3 Bauvorhaben und Umgebung

Zu den nachfolgenden Beschreibungen wird auf die Pläne der Anlagen 1 und 2 hingewiesen.

#### **Bauvorhaben**

Die geplanten Mehrfamilienhäuser sollen im Stadtgebiet von Füssen an der Borhochstraße auf dem Grundstück Fl.Nr. 975 errichtet werden. Die westlichen drei Gebäude sind viergeschossig und das östliche Gebäude fünfgeschossig geplant. An die Hauptgebäude mit Walmdach schließen sich jeweils im Westen dreigeschossige Anbauten mit Flachdach an. Insgesamt sollen in den vier Gebäuden 47 Wohneinheiten untergebracht werden /1/.

Die für das Bauvorhaben erforderlichen Kfz-Stellplätze werden zum Teil dezentral oberirdisch nördlich der Wohnhäuser angeordnet (31 Stellplätze) und überwiegend in einer Tiefgarage (65 Stellplätze) unter bzw. südlich der östlichen drei Gebäude untergebracht. Die Tiefgaragenrampe wird unmittelbar an der Borhochstraße südlich des westlichen Wohnhauses angeordnet. Es wird eine eingehauste, zweispurige Rampe mit zwei Einfahrtstoren vorgesehen.

Zur planungsrechtlichen Realisierung des Bauvorhabens wird durch die Stadt Füssen der Bebauungsplan „W 64 - Borhochstraße Nordost“ aufgestellt /1/. Nach dem vorliegenden Entwurf vom 21.02.2017 soll die Wohnbebauung als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden.

#### **Umgebung**

Die Umgebung des Bauvorhabens wird durch Wohnnutzung gebildet. Im Westen liegen jenseits der Borhochstraße ein achtgeschossiger Wohnblock und südlich davon Reihenhäuser. Im Norden befinden sich Mehrfamilienhäuser mit bis zu sieben Geschossen und im Osten Wohnblöcke mit bis zu neun Geschossen. Im Süden wird die Wohnbebauung durch ein Mehrfamilienhaus, zwei Einzelhäuser und ein Dreispänner-Reihenhaus gebildet.

Für das Baugrundstück und die bestehende Wohnbebauung existieren bei der Stadt Füssen überwiegend keine Bebauungspläne. Der Flächennutzungsplan der Stadt stellt den Bereich als Wohnbaufläche (W) dar. Die bestehende Bebauung ist damit überwiegend als Allgemeines Wohngebiet (WA) einzustufen. Im Südwesten des Plangebietes wurde die Reihenhausbauung westlich der Borhochstraße (z.B. Grundstück Fl.Nr. 982/13) im Bebauungsplan „W 44 – Borhochstraße“ aus dem Jahr 2004 als Reines Wohngebiet (WR) festgesetzt.

Das Baugelände und die nähere Umgebung weisen nur geringe Höhenunterschiede auf und können im Rahmen der vorliegenden Untersuchung als eben betrachtet werden.

#### 4 Schalltechnische Anforderungen

Bei der geplanten Tiefgaragenzufahrt der Wohnanlage handelt es sich um eine nicht genehmigungsbedürftige Anlage nach § 22 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes /5/. Die Beurteilung der Geräuschemissionen solcher Anlagen erfolgt nach den Vorschriften der TA Lärm 1998 /6/. Danach sind die Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass

- a) schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind, und
- b) nach dem Stand der Technik zur Lärminderung nicht vermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Im Rahmen des vereinfachten Beurteilungsverfahrens nach Nr. 4.2 der TA Lärm ist sicherzustellen, dass die Geräuschemissionen der zu beurteilenden Anlage die **Immissionsrichtwerte** nach Nr. 6 der TA Lärm nicht überschreiten. Im vorliegenden Fall sind das für das Umfeld des Bauvorhabens folgende Werte:

Allgemeines Wohngebiet, WA	tags	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
Reines Wohngebiet, WR	tags	50 dB(A)
	nachts	35 dB(A)

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

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	06.00 - 22.00 Uhr,
nachts	22.00 - 06.00 Uhr.

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Geräuschimmissionen in der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 05.00 - 06.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

## 5 Betrachtete Immissionsorte

Hinsichtlich der Geräuschimmissionen der geplanten Tiefgarageneinfahrt der Wohnanlage werden die in der folgenden Tabelle 1 aufgeführten Immissionsorte (IO) in der nördlichen, westlichen und südlichen Nachbarschaft betrachtet:

Tabelle 1: Betrachtete Immissionsorte

Bez. gemäß Anlage 3	Anwesen, Nutzung, Lage, Grundstück	Gebäudeseite, Geschöß	Gebiets-einstufung
IO 1	Wohnhaus Borhochstraße 4, Fl.Nr. 970	Nordseite, OG2	WA
IO 2	Wohnhaus Borhochstraße 17a, Fl.Nr. 982/13	Nordseite, OG1	WR
IO 3	Wohnhaus Mariahilfer Straße 33, Fl.Nr. 982/3	Ostseite, OG1	WA
IO 4	Wohnhaus Mariahilfer Straße 31, Fl.Nr. 957/3	Südseite, OG2	WA

Bei den genannten Gebäuden wird jeweils ein Aufenthaltsraum in dem vom Lärm der Tiefgarageneinfahrt am meisten betroffenen Geschoss betrachtet. Das ist entweder das erste oder zweite Obergeschoss je nach Lage und Entfernung der Häuser zur TG-Rampe. Im Bereich des Erdgeschosses und der höher liegenden Geschosse treten geringere Beurteilungspegel auf.

## 6 Geräuschvorbelastung

Eine relevante Vorbelastung der betrachteten Immissionsorte im Umfeld des Bauvorhabens bzw. der Tiefgarageneinfahrt durch Anlagengeräusche im Sinne der TA Lärm ist offensichtlich nicht gegeben. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm können somit von den Geräuschpegeln der Tiefgaragenezufahrt maximal ausgeschöpft werden.

## 7 Zusatzbelastung durch das Bauvorhaben

### 7.1 Allgemeines

Die Prognose der Geräuschemissionen der geplanten Tiefgarageneinfahrt wird nach den Vorschriften der TA Lärm /6/ mit begleitendem Regelwerk durchgeführt. Die Lage der Immissionsorte und der Geräuschquellen zeigt der Plan in Anlage 3, die Daten der Quellen sind in Anlage 5 aufgelistet.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung werden nur die Geräuschemissionen der Kfz auf der Zufahrt von der Borhochstraße und der Tiefgaragenrampe (Toröffnung) ermittelt. Die geplanten dezentralen oberirdischen Kfz-Stellplätze sind grundsätzlich in Wohngebieten adäquat und damit verträglich mit der Umgebung.

Da von der Zufahrt und der Befahrung der Tiefgaragenrampe bei einer Ausführung nach dem Stand der Technik (Tore, Regenrinne) keine nennenswerten Spitzenpegel ausgehen, erfolgt dazu auch keine Prognoseberechnung. Die von den oberirdischen Stellplätzen ausgehenden Spitzenpegel sind grundsätzlich im Wohngebiet verträglich.

### 7.2 Geräuschemissionen

Die Berechnung der Geräuschemissionen der Tiefgarageneinfahrt erfolgt in Anwendung der 7. Auflage der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz /7/. Der Berechnung werden folgende Daten zu Grunde gelegt:

#### Tiefgarage

- 65 Stellplätze.
- Bewegungshäufigkeit N nach Parkplatzlärmstudie tags 0,15 und nachts (lauteste Stunde) 0,09 Kfz-Bewegungen je Stellplatz und Stunde, gesamt tags 9,75 Bew./h und nachts 5,85 Bew./h.

#### Toröffnung der Einfahrt

- Flächenbezogener Schalleistungspegel der Toröffnungen der eingehausten Rampe gemäß Formel 12 der Parkplatzlärmstudie bei der o.g. Frequentierung tags 59,9 dB(A) und nachts 57,7 dB(A).
- Abschlag von 2 dB(A) zu Berücksichtigung einer schallabsorbierenden Ausführung z.B. der Seitenwände oder der Decke der Tiefgaragenrampe (Stand der Technik).
- Öffnungsfläche der beiden Tore (je 2,5 x 2,2 m) 11,0 m<sup>2</sup>, Flächenkorrektur +10,4 dB(A), Schalleistungspegel der Toröffnung tags 70,3 dB(A) und nachts 68,1 dB(A).
- Lärmarme Ausbildung der Abdeckung von Regenrinnen im Bereich der Tiefgarageneinfahrt nach dem Stand der Technik, z.B. mit verschraubten Gusseisenplatten.

### Zufahrtsweg

- Geräuschemissionen der Pkw auf der Zufahrt nach RLS-90 /8/.
- Frequentierung der Zufahrt analog der Tiefgaragenrampe tags 9,75 Bew./h und nachts 5,85 Bew./h.
- Fahrgeschwindigkeit 30 km/h. Fahrstrecke auf der öffentlichen Straße entsprechend einer Pkw-Länge und auf dem Wohnbaugrundstück bis zur Rampeneinfahrt. Weitere Geräusche der Pkw auf der öffentlichen Straße sind nicht mehr der Anlage nach TA Lärm zuzuordnen. Tatsächlich dürfte auf der kurzen Fahrstrecke eine Geschwindigkeit von 30 km/h nicht erreicht werden. Der Ansatz berücksichtigt aber etwas erhöhte Geräusche im Zusammenhang mit der Verzögerung der Fahrzeuge bei der Anfahrt zur bzw. der Beschleunigung bei der Abfahrt von der Rampe.
- Zufahrt mit ebenem Fahrbahnbelag (z.B. Asphalt), kein besonderer Zuschlag.

### 7.3 Beurteilungspegel

Nach TA Lärm sind die Beurteilungspegel durch energetische Addition der Teilbeurteilungspegel der einzelnen Schallquellen zu bilden. Die Schallausbreitungsrechnung zur Bestimmung der Mittelungspegel der betrachteten Schallquellen an den Immissionsorten erfolgen nach DIN ISO 9613-2 /9/. Die meteorologische Korrektur  $C_{met}$  wird nicht berücksichtigt (geringe Abstände der Geräuschquellen zu den Immissionsorten).

Für die EDV-Berechnung wurde die örtliche Lage der Schallquellen und Immissionsorte sowie der sonstigen, in die Berechnung eingehenden Elemente digitalisiert. Die Lage dieser Elemente wird durch ihre Koordinaten  $x$ ,  $y$  und  $z$  [m] im gewählten kartesischen Koordinatensystem beschrieben. Die Höhenkoordinaten  $z$  stellen dabei die Höhe über dem modellierten Gelände bzw. über Oberkante der Tiefgaragenzufahrt dar. Die relevanten bestehenden und geplanten Baukörper werden in der Berechnung als abschirmende und schallreflektierende Elemente berücksichtigt.

Zuschläge für impulshaltige Geräusche sind in den angesetzten Emissionswerten ggf. bereits enthalten. Zuschläge für Ton- oder Informationshaltigkeit sind im vorliegenden Fall nicht erforderlich. Für die Nutzung der Tiefgaragenzufahrt in den Ruhezeiten an Werktagen von 06 – 07 Uhr und von 20 – 22 Uhr wird ein pauschaler Zuschlag von 1,9 dB(A) zum berechneten Mittelungspegel gemacht (Zuschlag von 6 dB(A) nach TA Lärm auf 3 Tagesstunden).

Alle den Berechnungen zugrunde liegenden Daten sind in Anlage 5 zusammengestellt. Anlage 4 enthält die EDV-Ergebnisliste für die Teilbeurteilungspegel der einzelnen Emittenten und die Gesamt-Beurteilungspegel der Anlagengeräusche tags und nachts.

Die auf ganze dB(A) gerundeten Beurteilungspegel tags / nachts sind in der nachfolgenden Tabelle 2 aufgeführt und den Immissionsrichtwerten der TA Lärm für Allgemeines bzw. Reines Wohngebiet gegenübergestellt.

**Tabelle 2:** Ergebnisse der Prognose für die Tiefgaragenzufahrt und Richtwertvergleich

Immissionsort	Beurteilungspegel Tiefgaragenzufahrt [dB(A)]		Immissionsrichtwerte TA Lärm [dB(A)]		Über- (+) oder Unterschreitung (-) Immissionsrichtwert [dB(A)]	
	tags <sup>1)</sup>	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IO 1	36	33	55	40	-19	-7
IO 2	34	32	50	35	-16	-3
IO 3	37	35	55	40	-18	-5
IO 4	26	24	55	40	-29	-16

<sup>1)</sup> Mit Ruhezeitenzuschlag 1,9 dB

## 8 Bewertung der Ergebnisse

Die Ergebnisse in der Tabelle 2 zeigen folgendes:

- Im Tageszeitraum ergeben sich für die Geräusche der geplanten Tiefgaragenzufahrt der Wohnanlage an den betrachteten Immissionsorten deutliche Unterschreitungen der Immissionsrichtwerte zwischen 16 dB(A) und 29 dB(A).
- Im Nachtzeitraum liegen die berechneten Beurteilungspegel an den betrachteten Immissionsorten zwischen 3 dB(A) und 16 dB(A) unter dem jeweiligen Richtwert.
- Die höchsten Beurteilungspegel werden tags und nachts für den Immissionsort 3 berechnet (Wohnhaus im Westen gegenüber der TG-Einfahrt) und die niedrigsten für den Immissionsort 4 im Norden. Die geringste Unterschreitung der Richtwerte ergibt sich für den Immissionsort IO 2 im Reinen Wohngebiet im Südwesten der Tiefgarageneinfahrt. Allerdings ist dort auch nachts noch eine Reserve von 3 dB(A) zum Richtwert vorhanden, was einer möglichen Verdoppelung des Verkehrsaufkommens auf der Zufahrt entspricht.
- Mit kritischen Spitzenpegeleinwirkungen ist im Zusammenhang mit dem Betrieb der Tiefgarage grundsätzlich nicht zu rechnen. Dabei wird zugrunde gelegt, dass sowohl die Tore bzw. die Torantriebe und auch zum Einbau kommende Regenrinnen geräuscharm nach dem Stand der Technik ausgeführt werden.

### Fazit

Zusammenfassend bestehen gegen das geplante Bauvorhaben der BSG-Allgäu an der Borhochstraße in Füssen bzw. der Aufstellung des Bebauungsplanes „Borhochstraße Nordost“ durch die Stadt Füssen aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken. Im Zusammenhang mit dem Betrieb der Tiefgarage des Bauvorhabens sind in der Nachbarschaft keine erheblichen Geräuschbelästigungen zu erwarten und damit die Betreiberpflichten nach § 22 BImSchG /5/ erfüllt.

## 9 Schallschutzmaßnahmen

Zum Schutz der Nachbarschaft vor unzulässigen und vermeidbaren Geräuschimmissionen durch den Betrieb der Tiefgarage des Bauvorhabens sollten folgende Schallschutzmaßnahmen beachtet werden:

- Die Tiefgaragenrampe des Bauvorhabens ist auf der gesamten Länge fugendicht einzuhausen. Die Schalldämmung der Einhausung (Wände, Dach) muss mindestens einen Wert von  $R'_w = 25$  dB aufweisen. Dies sollte im Bebauungsplan festgesetzt werden.
- Die Einhausung der Tiefgaragenrampe ist an der Unterseite des Daches oder alternativ an beiden Seitenwänden hoch schallabsorbierend auszuführen (bewerteter Absorptionsgrad  $\alpha_w \geq 0,7$ ). Auch dies sollte im Bebauungsplan festgesetzt werden.
- Die Einfahrtstore der Tiefgarage und zum Einbau kommende Abdeckungen von Regenrinnen entlang der Zufahrt oder im Bereich der Rampe sind entsprechend dem Stand der Lärminderungstechnik auszuführen (z.B. mit verschraubten Gusseisenplatten).

Tecum GmbH



Dipl.-Ing. (FH) W. Buchner

**Verzeichnis der Anlagen**

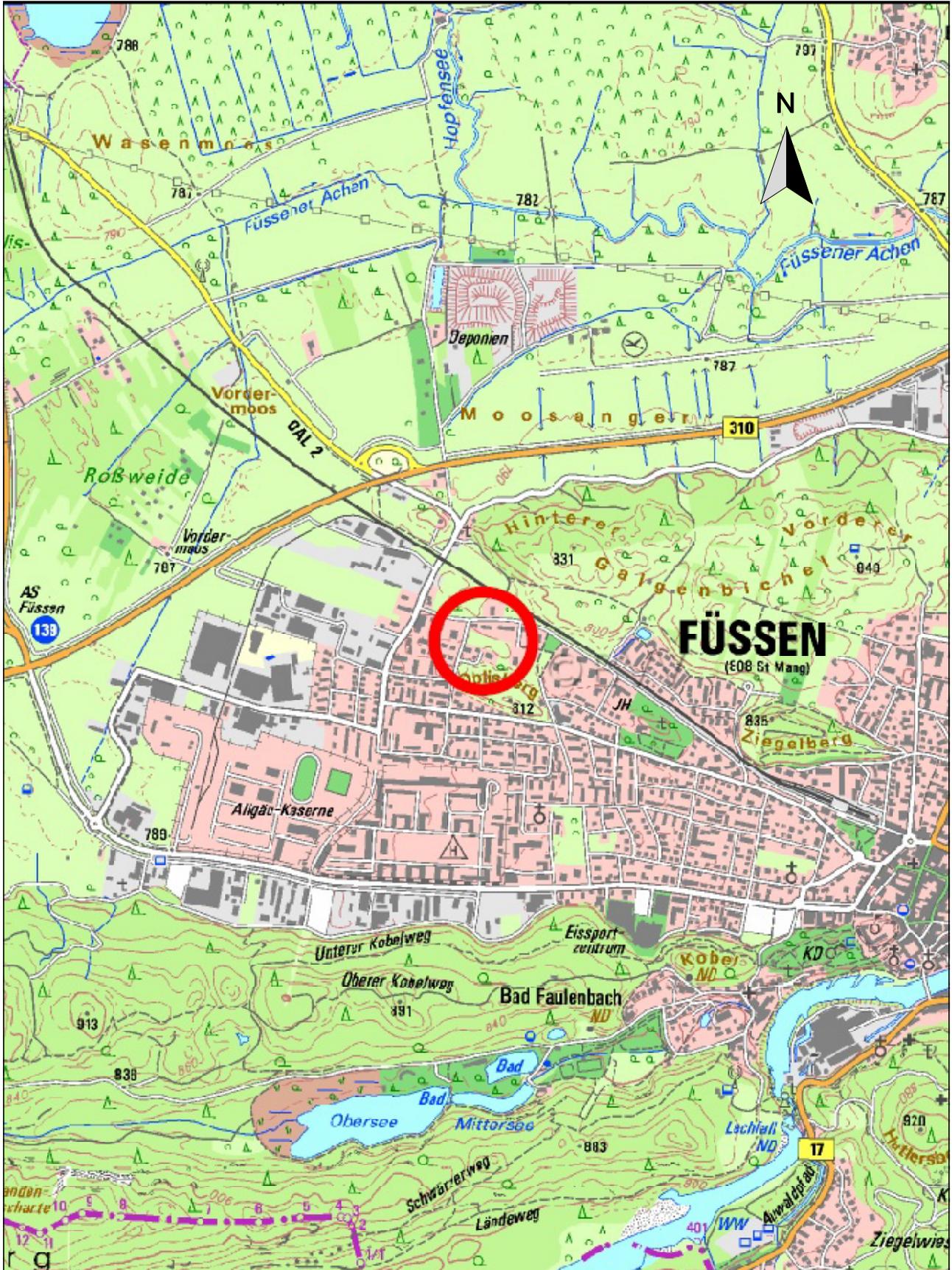
<b>Nr.</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Anzahl der Blätter</b>
1	Auszug aus der Topographischen Karte (unmaßstäblich), westlicher Stadtbereich Füssen mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes „Borhochstraße Nordost“	1
2	Lageplan M 1:1.500, Zeichnung des Bebauungsplanes „Borhochstraße Nordost“ gemäß Entwurf vom 21.02.2017	1
3	Lageplan M 1:750, Prognose der Geräuschimmissionen der geplanten Tiefgaragenzufahrt, Lage der Geräuschquellen und der Immissionsorte	1
4	EDV-Ergebnisliste zur Berechnung der Beurteilungspegel der Tiefgaragenzufahrt tags und nachts	1
5	EDV-Datensatz (Geräuschquellen und Immissionsorte)	1

Tecum GmbH  
Projekt: 16.065.2/B  
Datum: 06.02.2017

Stadt Füssen  
Bp. Borhochstraße Nordost  
Geräusche Tiefgaragenzufahrt

Anlage: 1  
Blatt: 1

Lageplan [ Anlage 1 ]



Auszug aus der Topographischen Karte, westlicher Stadtbereich von Füssen,

mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes "Borhochstraße Nordost" (unmaßstäblich)



Zeichnung Bebauungsplan "W 64 - Borhochstraße Nordost" der Stadt Füssen

gemäß Entwurf Büro Hoffman & Dietz, Irsee, vom 21.02.2017

Tecum GmbH

Projekt: 16.065.2/B

Datum: 06.02.2017

Stadt Füssen

Bp. Borhochstraße Nordost Blatt: 1

Geräusche Tiefgarazenzufahrt

Anlage: 2

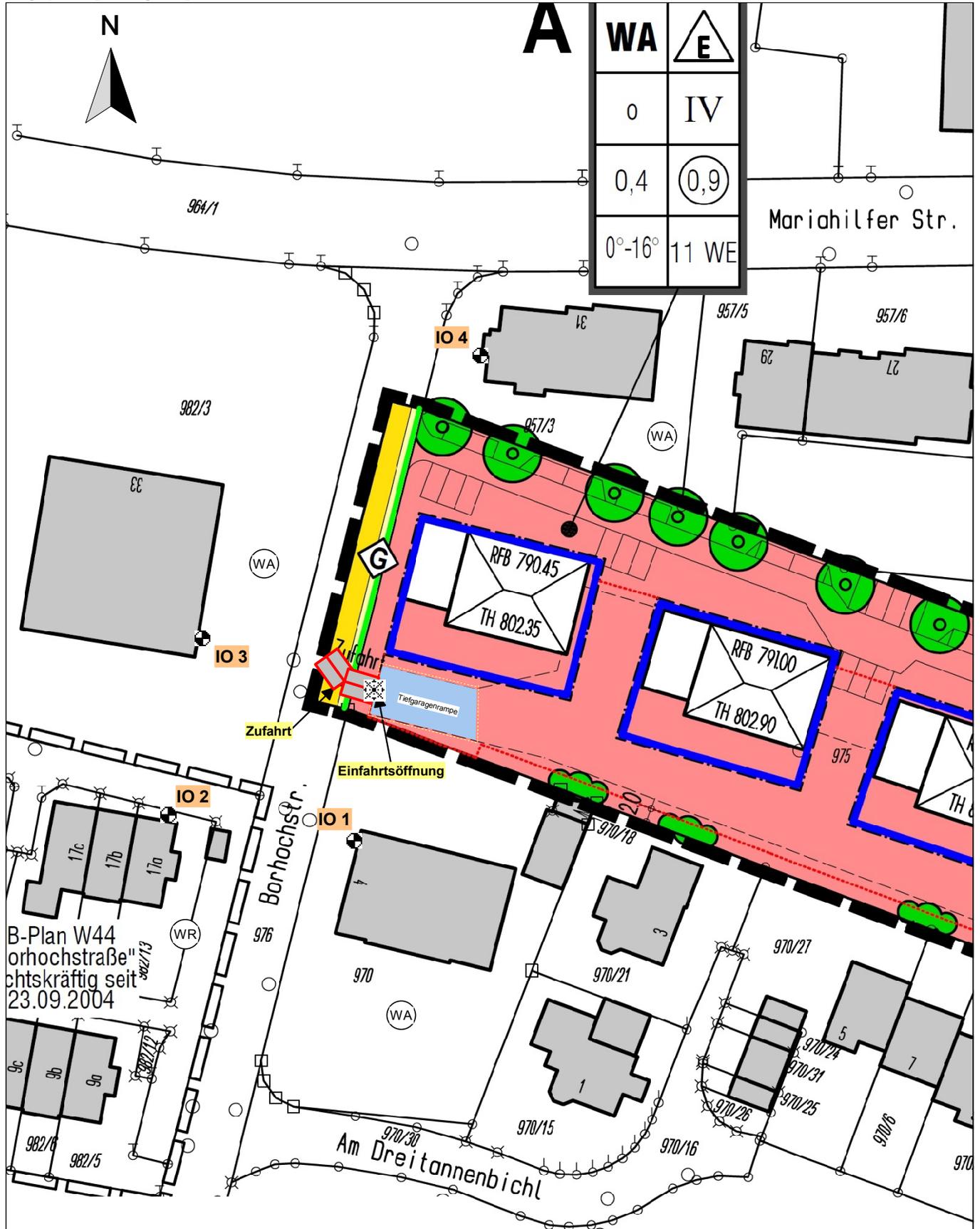
Tecum GmbH  
 Projekt: 16.065.2/B  
 Datum: 06.02.2017

Stadt Füssen  
 Bp. Borhochstraße Nordost  
 Geräusche Tiefgaragenzufahrt

Anlage: 3  
 Blatt: 1

Lageplan [ Anlage 3 ]

M 1: 750



Prognose der Geräuschimmissionen der Tiefgaragenzufahrt der geplanten Wohnanlage

Berücksichtigte Geräuschquellen und Lage der betrachteten Immissionsorte (IO 1-4)

<b>Tecum GmbH</b>	<b>Stadt Füssen</b>	<b>Anlage:</b>	<b>4</b>
<b>Projekt:</b>	<b>16.065.2/B</b>	<b>Bp. Borhochstraße Nordost</b>	<b>Blatt:</b>
<b>Datum:</b>	<b>06.02.2017</b>	<b>Geräusche Tiefgaragenzufahrt</b>	<b>1</b>

Mittlere Liste »		Punktberechnung			
Immissionsberechnung					
IPkt011 »	IO 1, OG2	Tiefgaragenzufahrt		Einstellung: Referenzeinstellung	
		x = 91,73 m		y = 109,46 m	
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Einfahrt TGa-Rampe	33,5	33,5	31,3	31,3
STRb004 »	Zufahrt TGa 30 km/h	31,6	35,7	29,3	33,5
	Summe		<b>35,7</b>		<b>33,5</b>

IPkt002 »	IO 2, OG1	Tiefgaragenzufahrt		Einstellung: Referenzeinstellung	
		x = 65,95 m		y = 113,05 m	
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Einfahrt TGa-Rampe	32,5	32,5	30,3	30,3
STRb004 »	Zufahrt TGa 30 km/h	28,6	34,0	26,4	31,8
	Summe		<b>34,0</b>		<b>31,8</b>

IPkt003 »	IO 3, OG1	Tiefgaragenzufahrt		Einstellung: Referenzeinstellung	
		x = 70,69 m		y = 137,70 m	
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Einfahrt TGa-Rampe	35,2	35,2	33,0	33,0
STRb004 »	Zufahrt TGa 30 km/h	32,5	37,0	30,2	34,8
	Summe		<b>37,0</b>		<b>34,8</b>

IPkt014 »	IO 4, OG2	Tiefgaragenzufahrt		Einstellung: Referenzeinstellung	
		x = 109,19 m		y = 177,21 m	
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
STRb004 »	Zufahrt TGa 30 km/h	23,2	23,2	20,9	20,9
EZQi001 »	Einfahrt TGa-Rampe	22,6	25,9	20,4	23,7
	Summe		<b>25,9</b>		<b>23,7</b>

Tecum GmbH

Stadt Füssen

Anlage: 5

Projekt: 16.065.2/B

Bp. Borhochstraße Nordost

Blatt: 1

Datum: 06.02.2017

Geräusche Tiefgaragenzufahrt

Arbeitsbereich										
x min /m	x max /m	y min /m	y max /m	z min /m	z max /m	z1 /m	z2 /m	z3 /m	z4 /m	
-2440,00	4770,00	-1850,00	2140,00	-10,00	110,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Immissionspunkt											Datensatz
Element	Bezeichnung	Elementgruppe	ZA		x /m	y /m	z /m	Nutzung		Emiss.-Variante	Richtwerte /dB(A)
IPkt011	IO 1, OG2	IOs	0		91,73	109,46	7,70 R	WA		Tag Nacht	55,0 40,0
IPkt002	IO 2, OG1	IOs	0		65,95	113,05	5,00 R	WR		Tag Nacht	50,0 35,0
IPkt003	IO 3, OG1	IOs	0		70,69	137,70	5,00 R	WA		Tag Nacht	55,0 40,0
IPkt014	IO 4, OG2	IOs	0		109,19	177,21	7,70 R	WA		Tag Nacht	55,0 40,0

Straße /RLS-90											Datensatz
Element	Bezeichnung	Elementgruppe	ZA	KNR	x /m	y /m	z /m	Länge /m	Geräuschtyp	Emiss.-Variante	Lm,E /dB(A)
STRb004	Zufahrt TGa 30 km/h	Zufahrt TGa	0	1	87,83	135,19	0,00 R	8,71	Straße	Tag Nacht	38,4 36,2
				2	90,33	131,69	0,00 R				
				3	94,54	130,40	0,00 R				

Straße /RLS-90											Datensatz	
Element	Bezeichnung	Straßentyp	Oberfläche			DTV /((Kfz/24h)	Emiss.-Variante	M /((Kfz/h)	p /%	dLStrO /dB	v,PKW /(km/h)	v,LKW /(km/h)
STRb004	Zufahrt TGa 30 km/h	Gemeindestraße	Nicht geriffelter Gußasphalt				Tag Nacht	9,75 5,85	0,00 0,00	0,0 0,0	30 30	30 30

Straße /RLS-90											Datensatz
Element	Bezeichnung	Steigung /%	Regelquerschnitt	d(SQ) /m	hBeb /m	w /m	Wandtyp	Drefl			
STRb004	Zufahrt TGa 30 km/h	aus Koordinaten	1-spurig	0,000							

Punkt-SQ /ISO 9613											Datensatz	
Element	Bezeichnung	Elementgruppe	ZA		x /m	y /m	z /m	hohe Quelle	D0 /dB	Spektrum	Emiss.-Variante	Lw /dB(A)
EZQi001	Einfahrt TGa-Rampe	Rampe TGa	0		94,52	130,42	1,10 R	Nein	3,0	A-Pegel	Tag Nacht	68,3 66,1

Punkt-SQ /ISO 9613											Datensatz	
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.	Emission /dB(A)	Dämmwert /dB	Zuschlag /dB	Lw /dB(A)						
EZQi001	Einfahrt TGa-Rampe	Tag	70,3		-2,0	68,3						

Punkt-SQ /ISO 9613											Datensatz	
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.	Emission /dB(A)	Dämmwert /dB	Zuschlag /dB	Lw /dB(A)						
EZQi001	Einfahrt TGa-Rampe	Nacht	68,1		-2,0	66,1						