

Schalltechnische Untersuchung

**Neubebauung des mittleren und südlichen Areals des Grundstückes  
Fl.Nr. 750/2 der Gemarkung Füssen,  
Kemptener Straße 31**

---

**Geräuschimmissionen bei der Durchführung von  
Eishockey-Ligaspielen und Maßnahmen zur Bewältigung der Konfliktsituation**

**Bericht Nr.:** 17.056.2/F

**Bericht vom:** 17.01.2018

**Auftraggeber:** Hallo Tree GmbH  
Kemptener Straße 29  
87529 Füssen

**Sachbearbeiter:** Dipl.-Ing. (FH) K. Fischer

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Gegenstand der Untersuchung .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Grundlagen der Untersuchung .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Vorhaben.....</b>	<b>5</b>
3.1	Örtliche Situation.....	5
3.2	Beschreibung des Vorhabens .....	6
<b>4</b>	<b>Beurteilungsgrundlagen und Orientierungswerte / Immissionsrichtwerte .....</b>	<b>7</b>
4.1	DIN 18005 Teil 1 .....	7
4.2	Sportanlagenlärmschutzverordnung.....	7
<b>5</b>	<b>Schallpegelmessungen zur Ermittlung der Geräuschimmissionen eines Eishockey-Ligaspieler.....</b>	<b>9</b>
5.1	Durchführung der Messungen und Messergebnisse .....	9
5.2	Beurteilungspegel der Eishockeyveranstaltung am Messort.....	11
<b>6</b>	<b>Geräuschsituation an den maßgeblichen Immissionsorten .....</b>	<b>13</b>
6.1	Beurteilungspegel im Tagzeitraum .....	13
6.2	Beurteilungspegel im Nachtzeitraum .....	13
6.2.1	Schutzbedürftige Nutzungen im 1. OG .....	14
6.2.2	Schutzbedürftige Nutzungen im 2. und 3. OG.....	15
<b>7</b>	<b>Beurteilung .....</b>	<b>16</b>

## Anlagen

## 1 Gegenstand der Untersuchung

Die Hallo Tree GmbH, Geschäftsführer Herr Franz Wiedemann, ist Eigentümerin der Tennishalle auf dem Grundstück Fl.Nr. 750/2, Kemptener Straße 31, in Füssen. Die örtliche Lage der Halle kann dem als Anlage 1 beigefügten Lageplan entnommen werden. Der Tennishalle ist im Norden, an der Kemptener Straße, ein mehrgeschossiges Wohn- und Geschäftsgebäude vorgelagert.

Die Hallo Tree GmbH beabsichtigt die vorhandene Halle abzurechen und an deren Stelle ein neues Gebäude sowohl für eine weitere Nutzung als Tennishalle als auch für Wohn- und gewerbliche Zwecke zu errichten (siehe hierzu Pläne der Anlagen 8 bis 12). Im nördlichen und mittleren Teil des Gebäudes sollen in einer Halle mit den Ausmaßen L x B x H von rd. 31 m x 39,3 m x 7 m zwei Tennisspielfelder untergebracht werden. In den Ebenen 1.OG bis 3. OG sind u.a. Wohnungen geplant.

Westlich des Vorhabengrundstückes, auf der Fläche Fl.Nr. 750, befindet sich das Eisstadion der Stadt Füssen. Hier finden in den Abendstunden Ligaspiele des Eishockeyvereins EV Füssen statt.

Im östlichen Bereich des vorgenannten Grundstückes ist in einer weiteren Eishalle das Bundesleistungszentrum für Eishockey untergebracht. Eishockey-Ligaspielen werden hier nur ausnahmsweise durchgeführt.

Im Zusammenhang mit der geplanten baulichen Änderung beabsichtigt die Stadt Füssen den vorhandenen Bebauungsplan zu ändern. Der derzeit gültige Plan setzt für das Tennishallen-Grundstück ein „Sondergebiet Sport“ fest. Die Errichtung von Wohnungen wird die Ausweisung eines Mischgebietes erforderlich machen bzw. eines Gebietes, das aus schalltechnischer Sicht den Schutzstatus eines Mischgebietes (MI) besitzt. Seitens des Vorhabenträgers wird der Schutzstatus eines urbanen Gebiets (MU) angestrebt.

Zur Ermittlung der bei Eishockey-Ligaspielen im südwestlichen Bereich des Vorhabengrundstückes auftretenden Geräuschbelastung wurden im Auftrag der Hallo Tree GmbH Schallpegelmessungen durchgeführt. Die Ergebnisse der Messungen sind dem Bericht der Fa. Tecum vom 06.10.2017 /1/ zu entnehmen. Danach sind im Nachtzeitraum nach 22.00 Uhr erhebliche Überschreitungen des für Misch- und urbane Gebiete identischen Immissionsrichtwertes der Sportanlagenlärmschutzverordnung /2/ zu erwarten. Im Tagzeitraum bis 22.00 wurden keine Richtwertüberschreitungen festgestellt.

Durch eine in schalltechnischer Hinsicht optimierte Planung soll der nächtlichen Konfliktsituation begegnet werden. Im Auftrag der Hallo Tree GmbH sollte die vorliegende Vorentwurfsplanung (siehe Anlagen 8 bis 12) im Hinblick auf die sicherzustellenden gesunden Wohnverhältnisse bzw. die Einhaltung der Nacht-Immissionsrichtwerte an den schutzbedürftigen Schlaf- und Kinderzimmerfenstern überprüft werden.

## 2 Grundlagen der Untersuchung

- /1/ Schalltechnische Untersuchung „Neubebauung des mittleren und südlichen Areals des Grundstückes Fl.Nr. 750/2 der Gemarkung Füssen, Kemptener Straße 31 - Schallpegelmessungen zur Ermittlung der Geräuschimmissionen eines Eishockey-Ligaspiels der EV Füssen“ der Fa. Tecum GmbH vom 06.10.2017, Bericht Nr. 17.056.0/F
- /2/ Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV - vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468) geändert worden ist.
- /3/ Bebauungsplan W27 „Am Kohberg“ der Stadt Füssen vom 31.01.1991
- /4/ DIN 18005 Teil 1 vom Juli 2002, „Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung“ mit Beiblatt 1 zu DIN 18005 vom Mai 1987, „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“
- /5/ VDI-Richtlinie 2714, Januar 1988, "Schallausbreitung im Freien"
- /6/ VDI-Richtlinie 2720 E, November 1987, "Schallschutz durch Abschirmung im Freien"

### 3 Vorhaben

#### 3.1 Örtliche Situation

Die örtliche Lage der vorhandenen Tennishalle auf dem Grundstück Fl.Nr. 750/2 kann den beigefügten Planunterlagen der Anlagen 1 bis 4 entnommen werden. Die Halle befindet sich südlich des Geschäfts- und Wohngebäudes Kemptener Straße 31 und ist in Anlage 1 vollflächig hellgrau dargestellt.

Nördlich des Vorhabengrundstückes führt die Kemptener Straße vorüber. Auf dem östlich anschließenden Grundstück Fl.Nr. 751 ist der Feuerwehrhof der Stadt Füssen situiert.

Südlich und westlich benachbart befinden sich auf dem Grundstück Fl.Nr. 750 zwei Eisstadion. Der Eishockeyverein EV Füssen führt bevorzugt im westlichen Stadion seine Heim-Ligaspiele durch. Im südlichen, ellipsenförmigen Eisstadion findet in erster Linie Übungsbetrieb durch das Bundesleistungszentrum für Eishockey und Curling sowie Publikumsauftritt statt. Eishockey-Ligaspiele werden hier nur ausnahmsweise durchgeführt. Die Freiflächen Fl.-Nrn. 750/8, 750/10 werden als Kfz-Parkplätze genutzt. Die in den Anlagen 1 und 2 vollflächig rot dargestellte Straße ist dem öffentlichen Verkehr gewidmet. Eine Widmung der Parkplatzebenen Fl.Nr. 750/10 und 750/8 für den öffentlichen Verkehr liegt nicht vor.

Die gepflasterte Freifläche Fl.Nr. 750/4 weist keine Stellplätze auf. Sie dient als Zugangs- und Aufenthaltsfläche für die Zuschauer und Sportler. Nach unseren Beobachtungen können hier jedoch auch Spielerbusse stehen, die mit Sportkoffern beladen werden bzw. in welche die Aktiven Aus- oder Einsteigen.

Der derzeit gültige Bebauungsplan W27 - Am Kohlberg /3/ setzt die beschriebenen Flächen als Sondergebiete für Sporteinrichtungen und Einrichtungen für die Feuerwehr fest. Für das Vorhabengrundstück Fl.Nr. 750/2 ist eine Bebauungsplanänderung geplant. Vorgesehen ist hier die Ausweisung eines Mischgebietes (MI) oder eines urbanen Gebietes (MU).

### 3.2 Beschreibung des Vorhabens

Die südlich an das Wohn- Geschäftsgebäude Füssener Straße 31 angebaute Tennishalle soll abgebrochen werden. An deren Stelle soll ein neues Gebäude sowohl für eine weitere Nutzung als Tennishalle als auch für Wohn- und gewerbliche Zwecke errichtet werden. Der vorgesehene Nutzungszuschnitt kann den Vorentwurf-Planunterlagen der Anlagen 8 bis 11 entnommen werden.

Im nördlichen und mittleren Teil des Gebäudes sind zwei Tennisspielfelder (EG und 1. OG), im 1. OG des südlichen Gebäudeteils sieben Wohnungen, ein gewerblicher Raum sowie ein großflächiger Abstellraum geplant. Weitere 27 Wohnungen sollen im 2. OG und 3. OG über die gesamten Geschossflächen entstehen. Auf EG-Niveau des Gebäudes, im südlichen Abschnitt, ist weiterhin die Einrichtung von insgesamt 27 offenen Pkw-Stellplätzen vorgesehen.

Die vier 1. OG-Appartements mit Orientierung zur Westseite des Gebäudes sollen über verglaste Balkone bzw. Wintergärten verfügen. Eine Nutzung als Wohnraum ist nicht beabsichtigt. Die Verglasung bzw. die dem Wohnraum vorgelagerte äußere Ebene wird ein offenbares Fenster im nördlichen Bereich des Balkons/Wintergartens aufweisen. Die Außenwände der Appartements (innere, 2. Wandebene) sollen versetzt zu den Fenstern der 1. Ebene, d.h. im jeweils südlichen Bereich, eine Balkontür aufweisen. Zusätzliche Fenster werden feststehend, d.h. nicht offenbar sein. Sofern separate Räume mit feststehenden Fenstern ohne Lüftungsmöglichkeit über die Balkontür eingerichtet werden, werden diese mit einer mechanischen Be- und Entlüftung ausgestattet.

An der Südseite des Gebäudes werden keine Schlaf- und Kinderzimmerfenster angeordnet werden. Dies gilt für alle drei Wohnebenen (1. OG bis 3. OG).

Die Wohnungen im 2. OG und 3. OG werden in einer westlichen und östlichen Reihe errichtet. Die beiden Reihen werden mittels eines unterschiedlich breiten Innenhofs (2. OG ca. 8,1 m, 3. OG ca. 12 m) voneinander getrennt. Die Erschließung dieser Wohnungen wird über den Innenhof erfolgen. Alle Schlaf- und Kinderzimmerfenster werden zum Innenhof ausgerichtet.

## 4 Beurteilungsgrundlagen und Orientierungswerte / Immissionsrichtwerte

### 4.1 DIN 18005 Teil 1

Die Beurteilung von Bebauungsplänen aus der Sicht des Lärmschutzes erfolgt nach gängiger Verwaltungspraxis nach der DIN 18005 Teil 1 mit dem zugehörigen Beiblatt 1 /4/. Im Beiblatt 1 zu DIN 18005 sind Mischgebieten (MI) folgende Orientierungswerte für die Beurteilungspegel zugeordnet:

MI	tags	60 dB(A),
	nachts	45 dB(A).

Sonstigen Sondergebieten (SO), soweit sie schutzbedürftig sind, sind je nach Nutzungsart Orientierungswerte in Bereichen von

SO	tags	45 dB(A) bis 65 dB(A) und
	nachts	35 dB(A) bis 65 dB(A)

zugewiesen. Die Nachtzeit beginnt um 22.00 Uhr und endet um 06.00 Uhr.

### 4.2 Sportanlagenlärmschutzverordnung

Nach Abschnitt 7.6.1 der DIN 18005 ist bei der Beurteilung von immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftigen Sportanlagen die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV, /2/) zu beachten. Zur Vermeidung unterschiedlicher Beurteilungen in der Bauleitplanung und den Verfahren nach Baurecht bzw. Immissionsschutzrecht (Beschwerdefälle) werden die Geräusche des Eisstadions hier nach der o. g. Verordnung ermittelt und bewertet.

Nach der 18. BImSchV sind Sportanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass folgende Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft nicht überschritten werden:

#### in Mischgebieten

MI	tags außerhalb der Ruhezeiten	60 dB(A),
	tags innerhalb der Ruhezeit am Morgen	55 dB(A),
	tags innerhalb der übrigen Ruhezeiten	60 dB(A),
	nachts	45 dB(A),

in urbanen Gebieten

MU	tags außerhalb der Ruhezeiten	63 dB(A),
	tags innerhalb der Ruhezeit am Morgen	58 dB(A),
	tags innerhalb der übrigen Ruhezeiten	63 dB(A),
	nachts	45 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	an Werktagen	06.00 Uhr bis 22.00 Uhr,
	an Sonn- und Feiertagen	07.00 Uhr bis 22.00 Uhr,
nachts	an Werktagen	00.00 Uhr bis 06.00 Uhr
	und	22.00 Uhr bis 24.00 Uhr,
	an Sonn- und Feiertagen	00.00 Uhr bis 07.00 Uhr
	und	22.00 Uhr bis 24.00 Uhr,
Ruhezeiten	an Werktagen	06.00 Uhr bis 08.00 Uhr
	und	20.00 Uhr bis 22.00 Uhr,
	an Sonn- und Feiertagen	07.00 Uhr bis 09.00 Uhr,
		13.00 Uhr bis 15.00 Uhr
	und	20.00 Uhr bis 22.00 Uhr.

Nach Anhang 1 der Sportanlagenlärmschutzverordnung sind Sportanlagen folgende, bei bestimmungsgemäßer Nutzung auftretende Geräusche zuzurechnen:

- a) Geräusche durch technische Einrichtungen und Geräte,
- b) Geräusche der Sporttreibenden,
- c) Geräusche durch die Zuschauer und sonstigen Nutzer,
- d) Geräusche, die von Parkplätzen auf dem Anlagengelände ausgehen.

Die Geräusche von Zuschauern im Freibereich östlich des Eisstadions (während der Spielpausen sowie vor Spielbeginn und nach Spielende) sowie auch Geräusche von Kindern (Kinder von Zuschauern), die sich während des Spielbetriebes im Freien aufhalten wurden somit der Sportanlage zugerechnet.



## **5 Schallpegelmessungen zur Ermittlung der Geräuschimmissionen eines Eishockey-Ligaspieles**

### **5.1 Durchführung der Messungen und Messergebnisse**

Auf die geplante Bebauung wirken Geräuschimmissionen durch den Betrieb des westlich gelegenen Eisstadions ein. Die „lautesten“ Veranstaltungen in dieser Halle sind Ligaspiele der ersten Herren-Eishockeymannschaft des EV Füssen. Die Spiele werden regelmäßig an Freitagen und Sonntagen abgehalten. Spielbeginn an Freitagen ist 19.30 Uhr, an Sonntagen 17.30 Uhr. Die Spiele erstrecken sich üblicherweise über etwas mehr als zwei Stunden. Bei Beginn um 19.30 Uhr ist somit mit keinen Geräuschimmissionen aus der Halle im Nachtzeitraum nach 22.00 Uhr zu rechnen.

Zur Ermittlung der Geräuschimmissionen bei Punktspielen der Herren-Eishockeymannschaft des EV Füssen wurden am 29.09.2017 Schallpegelmessungen durchgeführt. Der EV Füssen spielte an diesem Abend gegen den EHC Königsbrunn. Hierzu wurde unter dem Datum 06.10.2017 ein Messbericht /1/ erstellt.

Als Messort wurde der von den Geräuschen aus dem Eisstadion bzw. der Betriebsamkeit auf der Freifläche östlich des Stadions und nördlich des Leistungszentrums am stärksten betroffene südwestliche Bereich des Vorhabengrundstückes Fl.Nr. 750/2 gewählt. Der Messort ist in den Planunterlagen der Anlagen 1 bis 3 markiert und beschriftet. Das Mikrofon befand sich in einer Höhe von 6,8 m über Gelände und somit in etwa im Bereich der Fensteroberkanten der künftigen Wohnnutzungen im 1.OG.

Die in den beiden maßgeblichen Beurteilungszeiträumen, der abendlichen Ruhezeit von 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr und der Nachtstunde von 22.00 Uhr bis 23.00 Uhr, bestimmten Mittelungspegel sind zusammen mit den pegelbestimmenden Vorgängen und Ereignissen in den nachfolgenden Tabellen 1 und 2 wiedergegeben.

**Tabelle 1:** Ergebnisse der Schallpegelmessung vom 29.09.2017 beim Eishockey-Ligaspiel des EV Füssen gegen den EHC Königsbrunn sowie maßgebliche Vorgänge und Ereignisse

Messzeitraum [Uhr]	Mittelungspegel [dB(A)]		Bemerkungen, Vorgänge und Ereignisse
	L <sub>Am</sub>	L <sub>AFTm</sub>	
Tagzeitraum, Ruhezeit von 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr			
20.00 - 21.00	48,0	54,6	Die Geräusche aus dem Eisstadion spielten selbst bei geöffneter zweiflügliger Tür eine nur untergeordnete Rolle. Die Mittelungspegel wurden maßgeblich bestimmt durch die Unterhaltung der Besucher auf der Freifläche vor dem Stadion während der Spielpause von ca. 20.00 Uhr bis 20.18 Uhr und 20.52 Uhr bis Messende, von den auch während des Spielbetriebes sich gelegentlich im Freien aufhaltenden, teilweise lärmenden und auch schreienden Kindern und dem Ziehen von Sport-Rollkoffern über den kopfsteingepflasterten Vorplatz. Im Zeitraum nach 20.54 Uhr bis Messende befand sich eine stark lärmende Kindergruppe im Treppenabgang zum Eishockeyleistungszentrum. Pkw-An- und Abfahrten auf den Parkflächen um die Sportanlagen übten nur einen geringen Einfluss aus.
21.00 - 22.00	49,5	56,0	Die Geräusche aus dem Eisstadion spielten selbst bei geöffneter zweiflügliger Tür eine nur untergeordnete Rolle. Die Mittelungspegel wurden maßgeblich bestimmt durch die Unterhaltung der Besucher auf der Freifläche vor dem Stadion während der Spielpause bis gegen ca. 21.10 Uhr und nach Spielende, von den auch während des Spielbetriebes sich längere Zeit im Freien, bis ca. 21.16 Uhr, aufhaltenden, teilweise lärmenden und schreienden Kindern. Spielende war gegen 21.50 Uhr.

**Tabelle 2:** Ergebnisse der Schallpegelmessung vom 29.09.2017 beim Eishockey-Ligaspiel des EV Füssen gegen den EHC Königsbrunn sowie maßgebliche Vorgänge und Ereignisse

Messzeitraum [Uhr]	Mittelungspegel [dB(A)]		Bemerkungen, Vorgänge und Ereignisse
	L <sub>Am</sub>	L <sub>AFTm</sub>	
Nachtzeitraum, 22.00 Uhr bis 23.00 Uhr			
22.00 - 22.35	49,3	56,7	Unterhaltung von Personen auf den Freiflächen, Gelächter etc. Kleinbus für Spieler vor dem Eisstadion. Erhebliche Rollgeräusche beim Antransport von Sport-Rollkoffern auf dem Kopfsteinpflaster zum Spielerbus; Verladung der Koffer in Spielerbus. Abfahrt des Spielerbusses gegen 22.27 Uhr. Schieben von Sport-Rollkoffern zum Parkplatz südlich des Messortes. Die Geräusche der Pkw-Bewegungen auf den Parkflächen westlich und südlich des Messortes waren bzgl. der o.g. Geräusche irrelevant.

## 5.2 Beurteilungspegel der Eishockeyveranstaltung am Messort

Die Ermittlung der Beurteilungspegel  $L_r$  hat nach den Regelungen der Sportanlagenlärmschutzverordnung /2/ für den empfindlichsten Tag-Zeitblock an Freitagen von 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr (Ruhezeitraum) und für die ungünstigste volle Nachtstunde von 22.00 Uhr bis 23.00 Uhr zu erfolgen. Unter Ansatz der in Tabelle 3 enthaltenen Parameter berechnen sich die in der untersten Zeile der Tabelle angegebenen Beurteilungspegel  $L_r$ . Im Bericht /1/ wurde nach Nr. 1.6 des Anhangs der Sportanlagenlärmschutzverordnung bei der Ermittlung der Beurteilungspegel ein Messabschlag in Höhe von 3 dB(A) berücksichtigt. Dieser Abschlag wird bei der Beurteilung des Sportanlagenlärms am Neubauvorhaben im Rahmen der Geräuschprognose hier nicht durchgeführt. Er kann ggf. bei Schallpegelmessungen zur Überprüfung der Geräuschsituation an den relevanten Immissionsorten des Neubaus angesetzt werden (Beschwerdefall).

Tabelle 3: Beurteilungspegel  $L_r$  der Eishockeyveranstaltung am Messort

Messort	MO	
Messung vom	29.09.2017	
Beurteilungszeitraum	Ruhezeit von 20.00 bis 22.00 Uhr	Nachtzeitraum von 22.00 bis 23.00
$L_{AM}$ bzw. $L_{AFTm}$ [dB(A)]	55,4 <sup>1)</sup>	56,7 <sup>2)</sup>
Einwirkzeit $T_E$ [min]	120	35
Beurteilungszeit [min]	120	60
Zeitkorrekturmaß [dB(A)]	0	-2,3
Zuschlag Ton-/Informationshaltigkeit [dB(A)]	0 <sup>3)</sup>	
Abschlag nach Nr. 1.6 des Anhangs von /2/ [dB(A)]	hier nicht berücksichtigt.	
Abschlag nach Nr. 1.3.3 des Anh. von /2/ [dB(A)]	hier nicht berücksichtigt	
$L_r$ (gerundet auf ganze Werte) [dB(A)]	<b>55</b>	<b>54</b>

<sup>1)</sup> Im Zeitraum von 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr wurde die Geräuschsituation durch menschliche Stimmen aber auch durch technische Geräusche (z.B. Rollkoffer über Pflaster) bestimmt. Für technisch nicht verstärkte menschliche Stimmen ist nach Ziffer 1.3.3 des Anhangs 1 der Verordnung /2/ bei der Bildung des Beurteilungspegels der Mittelungspegel  $L_{Am}$  heranzuziehen. Für technische Geräusche ist der Mittelungspegel  $L_{AFTm}$  maßgeblich. Im Sinne einer konservativen Betrachtungsweise stellen wir in unsere weiteren Berechnungen den Mittelungspegel  $L_{AFTm}$  ein. Der über die beiden Messzeiträume energetisch gemittelte Mittelungspegel berechnet sich für den Zeitraum von 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr dann mit 55,4 dB(A).

<sup>2)</sup> Die Geräuschsituation wurde überwiegend durch technische Geräusche bestimmt. Der für den Messzeitraum bestimmte Mittelungspegel  $L_{AFTm}$  wird hier für den Zeitraum von 22.00 Uhr bis 22.35 Uhr angesetzt. Im Zeitraum nach Abfahrt des Spielerbusses, traten nur noch geringe Geräuschbelastungen auf, die hier vernachlässigt werden.

<sup>3)</sup> Nach Ziffer 1.3.4 des Anhangs der Sportanlagenlärmschutzverordnung ist ein Zuschlag für die Informationshaltigkeit von Geräuschen in der Regel nur bei Lautsprecherdurchsagen oder bei Musikwiedergabe zu erheben. Die Zeiträume mit entsprechenden Einwirkungen waren gering und die Pegel dieser Geräusche gegenüber dem Gesamtgeräusch irrelevant. Ein Zuschlag  $K_{Inf}$  ist daher nicht zu erheben. Tonhaltige Geräusche, welche einen Zuschlag  $K_{Ton}$  rechtfertigen, wurden nicht festgestellt.

## 6 Geräuschsituation an den maßgeblichen Immissionsorten

### 6.1 Beurteilungspegel im Tagzeitraum

Nach den Ergebnissen der Schallpegelmessungen wird der Tag-Immissionsrichtwert (IRW) für den abendlichen Ruhezeitraum für Mischgebiete (MI) von 60 dB(A) am Messort um 5 dB(A) unterschritten.

Bei Ausweisung eines urbanen Gebietes (MU) mit einem Tag-Immissionsrichtwert in Höhe von 63 dB(A) beträgt die Unterschreitung 8 dB(A).

An den vom Sportanlagenlärm am stärksten belasteten Aufenthaltsraumfenstern an der Gebäude-Westfassade sind somit deutliche Unterschreitungen der Tag-Richtwerte von 60 dB(A) bzw. 63 dB(A) zu erwarten.

### 6.2 Beurteilungspegel im Nachtzeitraum

Die nächtlichen Geräuschimmissionen (nach 22.00 Uhr) werden bei spätem Spielbeginn um 19.30 Uhr (an Freitagen) und Spielende vor 22.00 Uhr durch das Verhalten der Besucher sowie der Spieler im Freibereich vor dem Eisstadion und dem Verladen von Koffern in Mannschaftsbusse bestimmt (siehe hierzu Tabelle 2).

Die Ermittlung der von der Freifläche vor den beiden Eissportstadien ausgehenden Emissionen (Schalleistungs-Beurteilungspegel) erfolgte durch Rückrechnung unter Ansatz des für den Messort bestimmten Nacht-Beurteilungspegels in Höhe von 54 dB(A) (siehe Tabelle 3). Dabei wurden zwei unterschiedliche Ansätze getroffen.

In Anlage 2 Blatt 1 ist der Freibereich, von dem nach unseren Beobachtungen die wesentlichen Geräusche ausgehen, mit einem roten Gitternetz überzogen. Nach den Ergebnissen iterativer Berechnungen ist dieser Fläche ein Nacht-Schalleistungsbeurteilungspegel ( $L_{WA,r}$ ) inklusive Zuschlag für die Impulshaltigkeit der Geräusche ( $K_I$ ) von  $L_{WA,r} + K_I = 92,8$  dB(A) zuzuordnen.

Bei der zweiten Betrachtungsweise wird davon ausgegangen, dass die Geräusche von einem eng begrenzten Bereich vor dem Eingang des westlichen Eisstadions ausgehen. Hier hielt sich bei den Messungen vom 29.09.2017 nach Spielende über einen längeren Zeitraum eine Besuchergruppe auf und unterhielt sich lautstark. Die Rückrechnung des Nacht-Beurteilungspegels auf die hier generierte Punktschallquelle (in Anlage 2 Blatt 2

mit einem Sternsymbol gekennzeichnet) führte zu einem Nacht-Schalleistungsbeurteilungspegel inklusive Impulshaltigkeitszuschlag von  $L_{WA,r} + K_I = 99 \text{ dB(A)}$ .

### 6.2.1 Schutzbedürftige Nutzungen im 1. OG

In Abstimmung mit der Unteren Immissionsschutzbehörde beim Landratsamt Ostallgäu erfolgt die Ermittlung der Nacht-Beurteilungspegel an den zu erwartenden Schlaf- und Kinderzimmerfenstern bzw. bei Einraumwohnungen (voraussichtlich Wohnungen im 1. OG) an den offenbaren Fenstertüren der zweiten, inneren Fensterebene (verglaster Balkon bzw. Wintergarten dient nicht als Wohnraum). Die Fenster der äußeren Ebene wurden im Berechnungsmodell mit einer Breite von 1,1 m als Öffnung generiert. Die Fenster sind soweit wie möglich im nördlichen Bereich der äußeren Ebene anzuordnen. Für diese Öffnungen wurde ein Schalldämm-Maß von 0 dB angenommen. Im gekippten Zustand beträgt das Schalldämm-Maß mindestens 3 dB. Das Schalldämm-Maß der restlichen äußeren Ebene muss mindestens 20 dB betragen und muss fugendicht an die übrigen Begrenzungsflächen (Balkonboden, Balkondecken, Seitenwände) anschließen.

Um eine direkte „Durchstrahlung“ vom äußeren Fenster zur inneren Fenstertür weitgehend zu unterbinden, muss die Fenstertür jeweils im Bereich der südlichen Ecke der 1.OG-Wohnungen/Appartements angeordnet werden. Die Fenstertüren wurden im Berechnungsmodell mit einer Breite von einem Meter angenommen.

Sofern ein zweiter, separater Raum realisiert wird, der nicht über die Fenstertür belüftet werden kann, ist dieser Raum mit feststehenden Fenstern (nicht öffenbar) zu versehen und mit fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen auszustatten. Die feststehenden Fenster stellen dann keine Immissionsorte im Sinne der Sportanlagenlärmschutzverordnung dar.

Die örtlichen Lagen der maßgeblichen Immissionsorte im 1. OG der Gebäude-Westfassade (öffenbare Fenstertüren) sind in den Planunterlagen der Anlagen 2 bis 4 mit einem Punktsymbol gekennzeichnet und mit „Balkontür“ beschriftet.

Die Ermittlung der nächtlichen Geräuschimmissionen (ausgehend von Schalleistungsbeurteilungspegeln) erfolgt aufgrund der Vorgaben der Sportanlagenlärmschutzverordnung den Regelungen der VDI-Richtlinien 2714 /5/ und VDI-Richtlinien 2720 /6/. Die Berechnungen wurden unter Berücksichtigung von Mehrfachreflexionen innerhalb des Balkon- bzw. Wintergartenbereichs durchgeführt. Die Trennwände, die Balkon-

brüstungen sowie die Balkondecken wurden als absorbierende Elemente in die Berechnungen eingestellt.

Die Ergebnisse der Berechnungen können für die beiden unterschiedlichen Berechnungsmodelle den Pegeltabellen der beiden Blätter der Anlage 2 entnommen werden. Anlage 2 Blatt 1 gibt die Situation bei Ansatz einer Flächenschallquelle, Anlage 2 Blatt 2 bei Ansatz einer Punktschallquelle jeweils für die Geräuschquelle „Freibereich“ wieder. Den beiden Anlagenblättern kann entnommen werden, dass der Nacht-Immissionsrichtwert von 45 dB(A) an den Fenstertüren (zu den geöffneten Fenstern der äußeren Ebene versetzt) nicht überschritten wird.

Die in die Berechnungen eingestellten Daten sind im Datensatz der Anlage 5 angegeben. Berechnungsprotokolle sind als Anlagen 6 (Berechnungsmodell Flächenschallquelle) und 7 (Berechnungsmodell Punktschallquelle) beigefügt.

Für die an der Ostseite des Gebäudes und im 1. OG zu erwartenden Fenster wurden keine Berechnungen durchgeführt. Diese Fenster sind zur Freifläche vor den Eisstadien abgewandt. Hier sind daher keine kritischen Geräuscheinwirkungen durch die Sportanlagen zu erwarten. Eine Vorlagerung einer weiteren Fensterebene ist hier nicht erforderlich.

### **6.2.2 Schutzbedürftige Nutzungen im 2. und 3. OG**

Im 2. und 3. Obergeschoss sollen an den vom Sportanlagenlärm am stärksten betroffenen westlichen und südlichen Gebäudeseiten keine Schlaf- und Kinderzimmerfenster angeordnet werden. Alle Schlaf- und Kinderzimmer sollen hier zum Innenhof orientiert werden (siehe Anlagen 10 und 11).

Die im Innenhof zu erwartenden Nacht-Beurteilungspegel wurden hier unter Ansatz der Geräuschemissionen aus dem Nahbereich des Eingangs zum westlichen Eisstadion ermittelt (Berechnungsmodell Punktschallquelle vor dem Stadioneingang). Dieses Modell führt im Innenhof zu höheren Geräuschbelastungen. Die Beurteilungspegel wurden flächenhaft in Form von Immissionsrasterkarten (Lärmkarten) bestimmt. Die Karten sind den Anlagen 3 (2. OG) und 4 (3. OG) beigefügt. Ihnen ist zu entnehmen, dass an den Innenhoffassaden der Nacht-Immissionsrichtwert von 45 dB(A) erheblich unterschritten wird.

## 7 Beurteilung

Bei Realisierung des Vorhabens entsprechend der Vorplanung (siehe Anlagen 8 bis 12) sowie der Beschreibung der vorliegenden Untersuchung sind an den öffentlichen Fenstern bzw. Fenstertüren von Schlaf- und Kinderzimmern keine Überschreitungen des Nacht-Immissionsrichtwertes der Sportanlagenlärmschutzverordnung für Mischgebiete (MI) und urbane Gebiete (MU) von jeweils 45 dB(A) zu erwarten.

Die Tag-Immissionsrichtwerte für MI bzw. MU in Höhe von 60 dB(A) bzw. 63 dB(A) werden nach den Ergebnissen von Schallpegelmessungen bei Durchführung von Eishockey-Ligaspielen deutlich unterschritten.

Aus schalltechnischer Sicht kann somit davon ausgegangen werden, dass bzgl. des Sportanlagenlärms gesunde Wohnverhältnisse sichergestellt sind.

Tecum GmbH

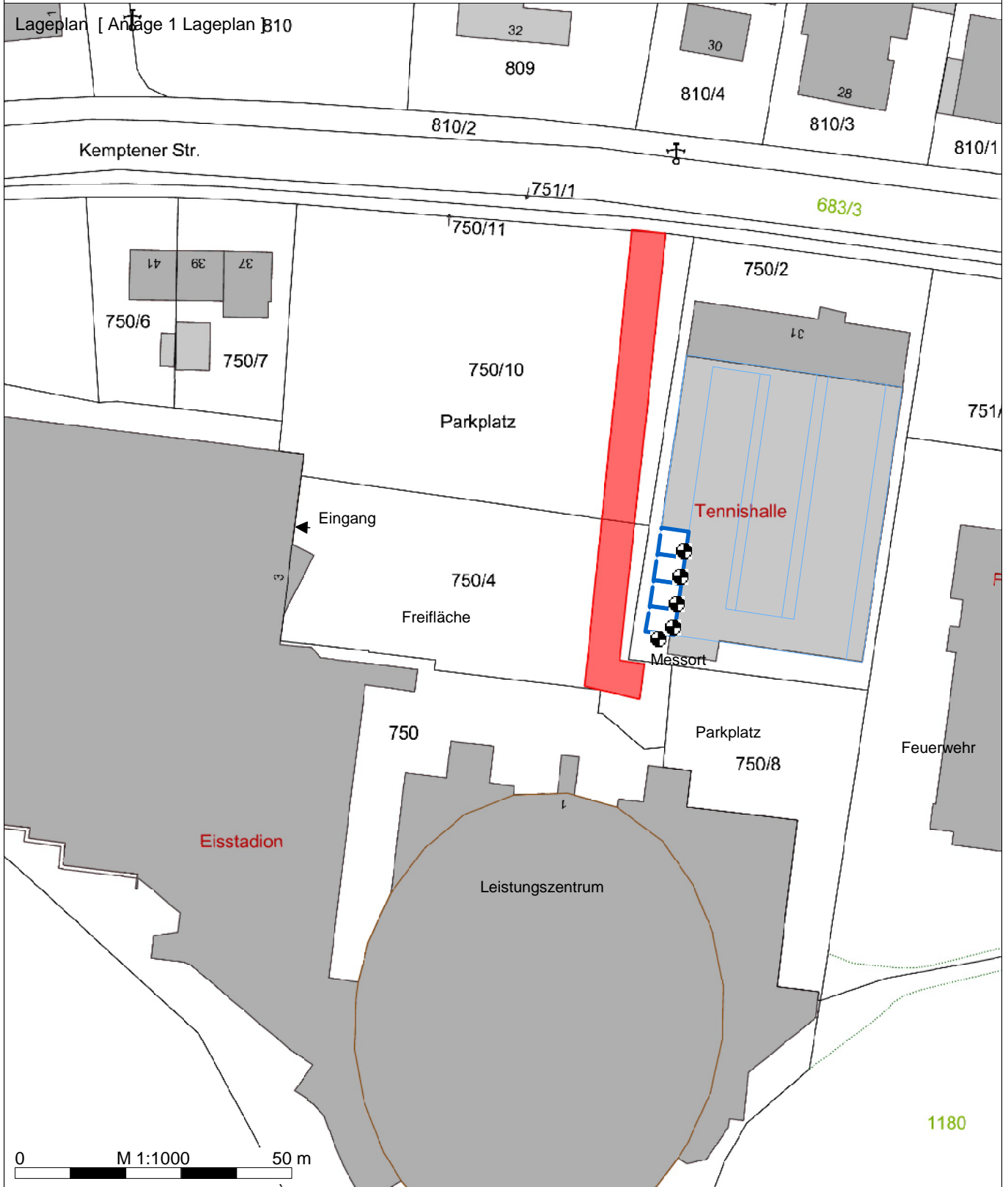


Dipl.-Ing. (FH) K. Fischer

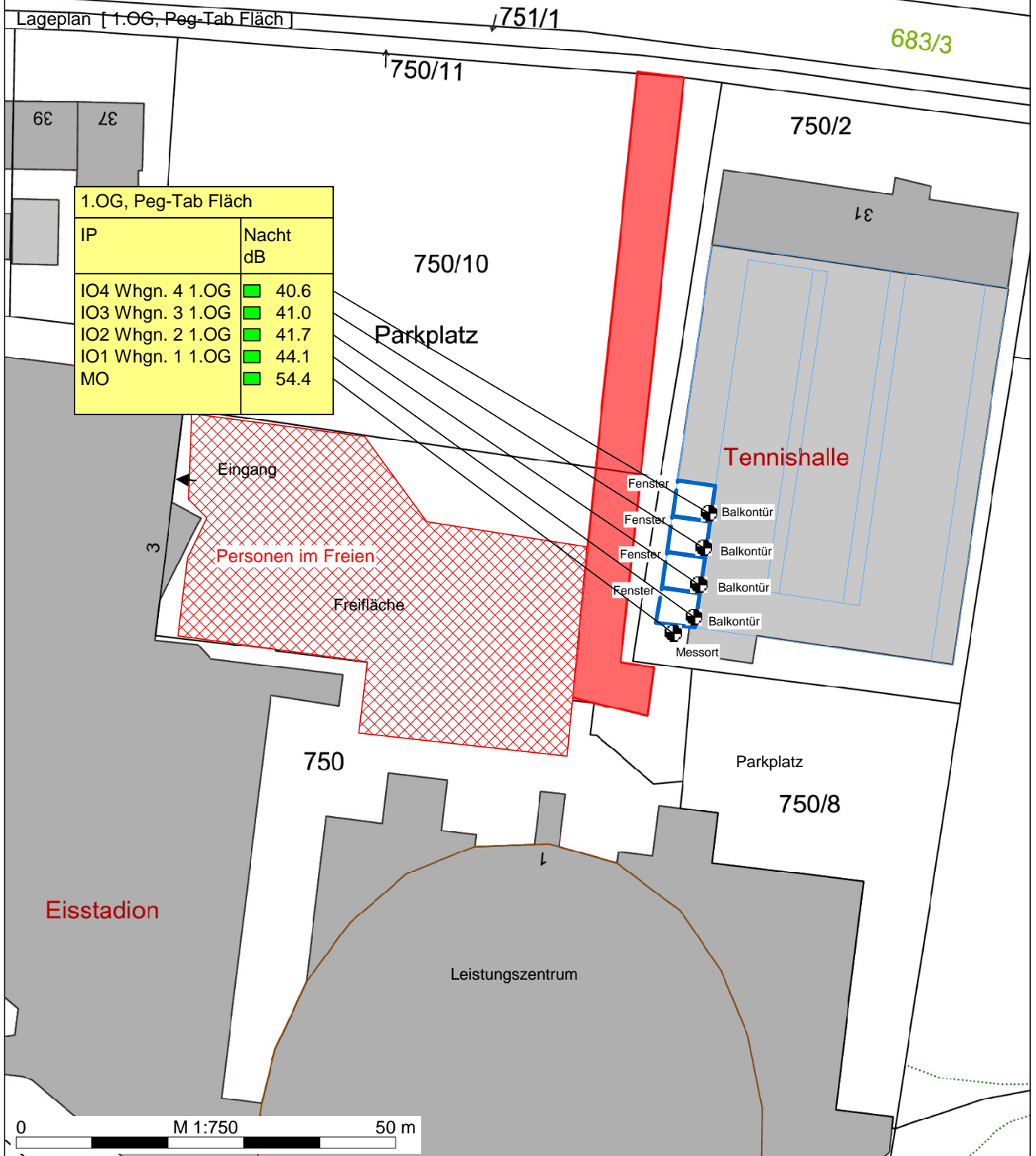


**Verzeichnis der Anlagen**

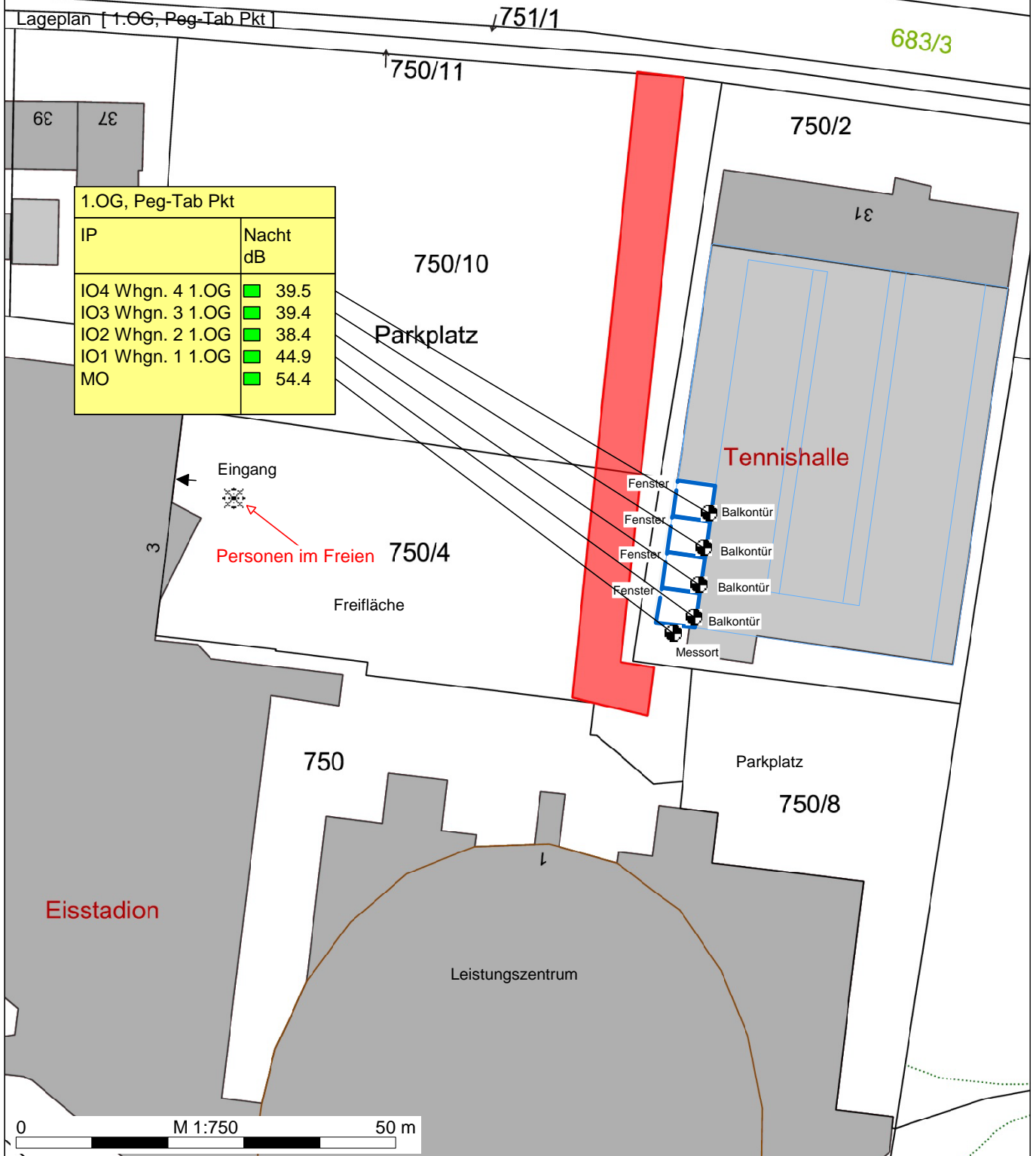
Nr.	Bezeichnung	Anzahl der Blätter
1	Übersichtslageplan M 1:1000	1
2	Emissionsquellenplan M 1:750 mit Pegeltabelle	2
3	Lärmkarte M 1:750 für den Nachtzeitraum, 2.OG	1
4	Lärmkarte M 1:750 für den Nachtzeitraum, 3.OG	1
5	EDV-Datensatz	1
6	EDV-Berechnungsprotokoll (Flächenschallquelle) für den Nachtzeitraum, 1.OG	1
7	EDV-Berechnungsprotokoll (Punktschallquelle) für den Nachtzeitraum, 1.OG	1
8	Vorentwurf Grundriss EG vom 10.11.2017	1
9	Vorentwurf Grundriss 1.OG vom 10.11.2017	1
10	Vorentwurf Grundriss 2.OG vom 10.11.2017	1
11	Vorentwurf Grundriss 3.OG vom 10.11.2017	1
12	Vorentwurf Schnitte vom 10.11.2017	1

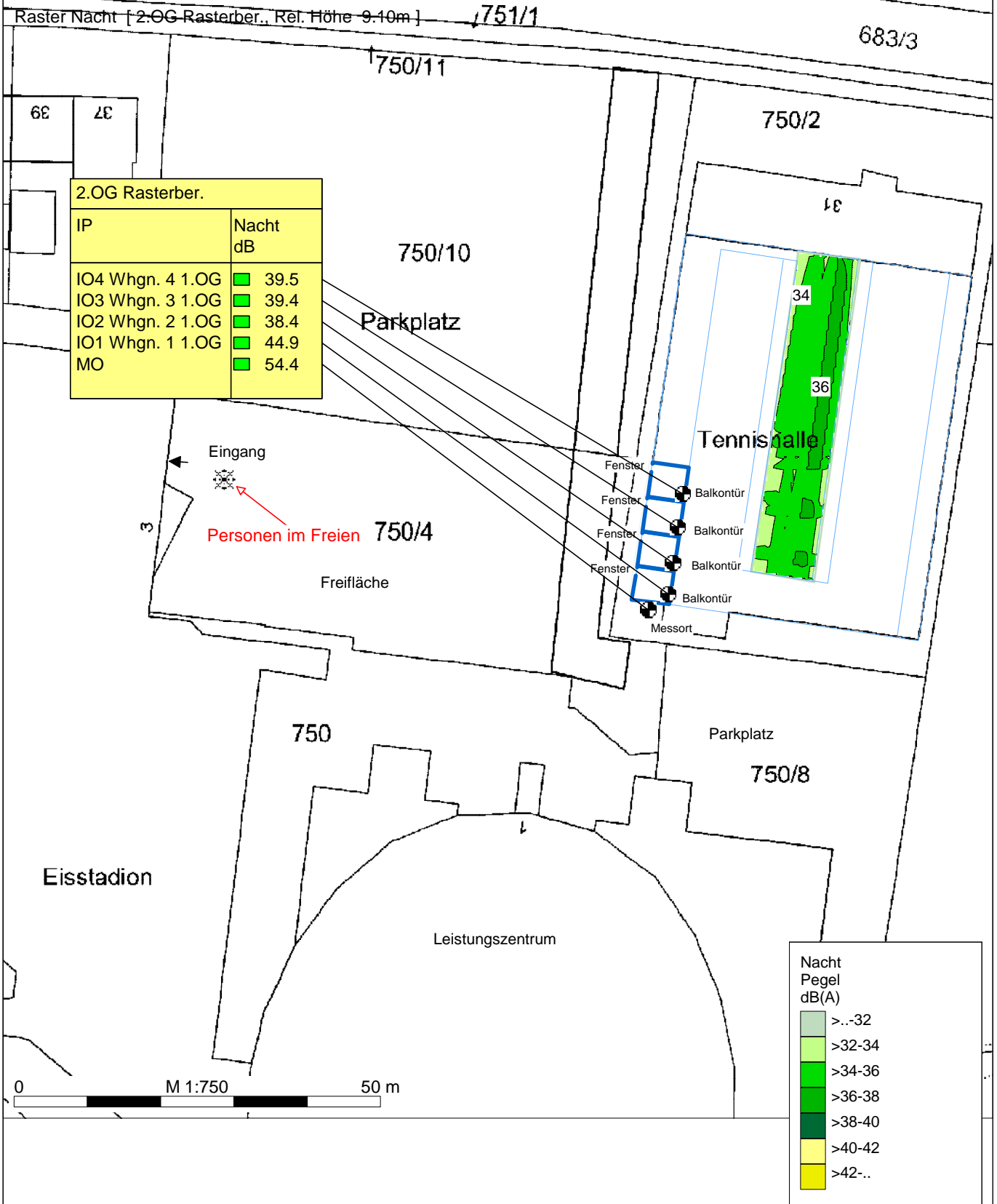


**Übersichtslageplan M 1:1000 mit Darstellung der Planung und der Eisstadien**

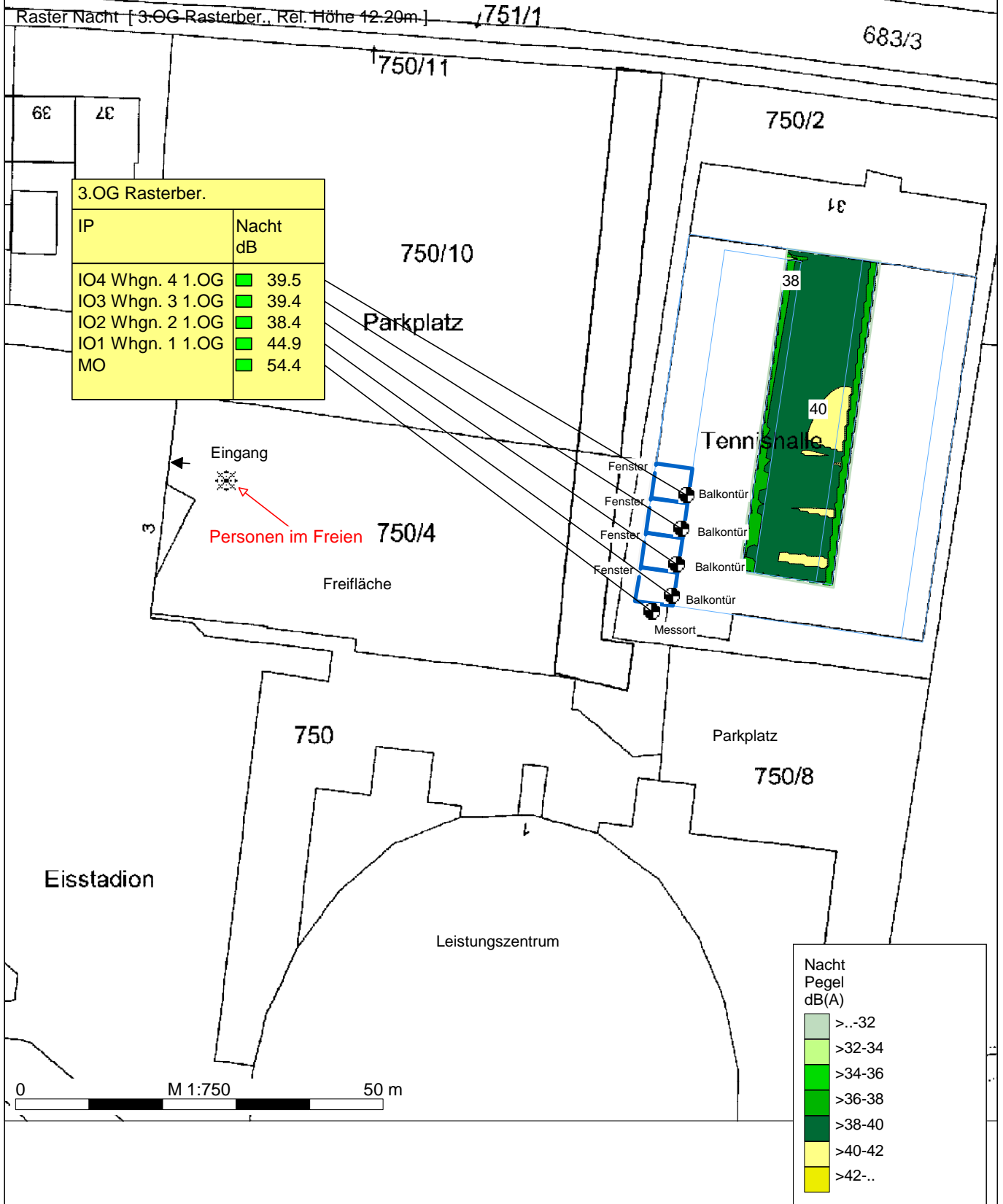


**Emissionsquellenplan M 1:750 mit Darstellung der Planung, der Eisstadion und einer Pegeltabelle**





**Lärmkarte M 1:750 für den Nachtzeitraum und den Bereich des Innenhofs, 2.OG**



**Lärmkarte M 1:750 für den Nachtzeitraum und den Bereich des Innenhofs, 3.OG**

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	
4368540,00	4368750,00	5285230,00	5285530,00	-20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Immissionspunkt								Datensatz	
Element	Bezeichnung	Elementgruppe	ZA	Nutzung		Richtwerte /dB(A) Tag	Richtwerte /dB(A) Nacht		
IPkt001	MO	Gruppe 0	0						
IPkt003	IO1 Whgn. 1 1.OG	Gruppe 0	0	---		60,5	45,5		
IPkt004	IO2 Whgn. 2 1.OG	Gruppe 0	0	---		60,5	45,5		
IPkt005	IO3 Whgn. 3 1.OG	Gruppe 0	0	---		60,5	45,5		
IPkt006	IO4 Whgn. 4 1.OG	Gruppe 0	0	---		60,5	45,5		

Wandelement										Datensatz
Element	Bezeichnung	Elementgruppe	ZA	KZ	Länge /m	Konst. Höhe /m	Knoten	Refl.Seite	D(refl)/dB	
WAND001	WAND bis 7,2m	Gruppe 0	0	1	198,42		10	Keine		
WAND002	WAND 13,6m	Gruppe 0	0	1	36,19	7,10	3	Keine		
WAND003	WAND 13,6 m	Gruppe 0	0	1	59,42	13,60	3	Keine		
WAND004	WAND Innen	Gruppe 0	0	1	42,86	10,20	2	Keine		
WAND005	WAND	Gruppe 0	0	1	99,51	13,60	4	Links	1,00	
WAND006	WAND Innen*	Gruppe 0	0	1	44,24	10,20	2	Rechts	99,00	
WAND007	WAND 13,6 m*	Gruppe 0	0	1	50,16	13,60	2	Keine		
WAND008	Vergl. Whgn. 1, 1.OG	Gruppe 0	10	0	18,31		6	Links	4,00	
WAND011	Vergl. Whgn. 2, 1.OG	Gruppe 0	10	0	18,42		6	Links	4,00	
WAND012	Vergl. Whgn. 3, 1.OG	Gruppe 0	10	0	18,43		6	Links	4,00	
WAND013	Vergl. Whgn. 4, 1.OG	Gruppe 0	10	0	18,32		6	Links	4,00	

Pegeltabelle						Datensatz
Element	Bezeichnung	Elementgruppe	ZA	Länge /m	(Netto-) Fläche /m²	
PegT003	Pegl*	Pegellab. 1.OG	0	45,34	0,00	

Punkt-SQ /VDI								Datensatz	
Element	Bezeichnung	Elementgruppe	ZA	K0 /dB	Spektrum	Emiss.- Variante		Lw /dB(A)	
EZOc001	Pkt-SQ	Punkt-SQ	0	3,0	A-Pegel	Tag Nacht		99,8	

Punkt-SQ /VDI											Datensatz
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.									
EZOc001	Pkt-SQ	Tag	Emission /dB(A)								
			Dämmwert /dB								
			Zuschlag /dB								
			Lw /dB(A)								

Punkt-SQ /VDI											Datensatz
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.									
EZOc001	Pkt-SQ	Nacht	Emission /dB(A)	99,8							
			Dämmwert /dB								
			Zuschlag /dB								
			Lw /dB(A)	99,8							

Flächen-SQ /VDI										Datensatz
Element	Bezeichnung	Elementgruppe	ZA	(Netto-) Fläche /m²	K0 /dB	Spektrum	Emiss.- Variante	Lw" /dB(A)	Lw /dB(A)	
FLQc001	SQ1 Personen im Frei	Flächen-SQ	0	1522,35	3,0	A-Pegel	Tag Nacht	61,0	-67,2 92,8	

Flächen-SQ /VDI											Datensatz
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.									
FLQc001	SQ1 Personen im Frei	Tag	Emission /dB(A)								
			Dämmwert /dB								
			Zuschlag /dB								
			Lw" /dB(A)								

Flächen-SQ /VDI											Datensatz
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.									
FLQc001	SQ1 Personen im Frei	Nacht	Emission /dB(A)	92,8							
			Dämmwert /dB								
			Zuschlag /dB								
			Lw" /dB(A)	61,0							

Tecum GmbH

Hallo Tree GmbH, Errichtung einer

Anlage 6

Projekt: 17.056.2/F

Sport- und Wohnanlage

Blatt: 1

Datum: 17.01.2018

an der Kempfener Straße in Füssen

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: MO X = 4368678,00 Y = 5285349,29 Variante: 1.OG, Peg-Tab Fläch	Emissionsvariante: Nacht Z = 6,80
-----------------------	---	--------------------------------------

Elementtyp: Flächenschallquelle (VDI2571, ...)														
Schallimmissionsberechnung nach VDI 2571/2714/2720														
Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD - DG - De - Dlang														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	K0 / dB	DI / dB	Abstand / m	DS / dB	DL / dB	DBM / dB	DD / dB	DG / dB	De / dB	Ls / dB	Ls / dB(A)	Ls ges / dB(A)
FLQc001	SQ1 Personen im Frei	92,8	3,0	0,0		40,8	0,1	0,2	0,0	0,0	0,1		54,4	
													<b>54,4</b>	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IO1 Whgn. 1 1.OG X = 4368680,73 Y = 5285351,42 Variante: 1.OG, Peg-Tab Fläch	Emissionsvariante: Nacht Z = 6,50
-----------------------	---	--------------------------------------

Elementtyp: Flächenschallquelle (VDI2571, ...)														
Schallimmissionsberechnung nach VDI 2571/2714/2720														
Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD - DG - De - Dlang														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	K0 / dB	DI / dB	Abstand / m	DS / dB	DL / dB	DBM / dB	DD / dB	DG / dB	De / dB	Ls / dB	Ls / dB(A)	Ls ges / dB(A)
FLQc001	SQ1 Personen im Frei	92,8	3,0	0,0		42,1	0,1	0,4	0,0	0,0	11,6		42,0	
	SQ1 Personen im Frei / Refl	80,4	3,0	0,0		41,3	0,1	0,0	0,0	0,0	2,6		40,0	
	Mehrfachreflexion (n = 2..3)												-11,7	
													<b>44,1</b>	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IO2 Whgn. 2 1.OG X = 4368681,37 Y = 5285355,69 Variante: 1.OG, Peg-Tab Fläch	Emissionsvariante: Nacht Z = 6,50
-----------------------	---	--------------------------------------

Elementtyp: Flächenschallquelle (VDI2571, ...)														
Schallimmissionsberechnung nach VDI 2571/2714/2720														
Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD - DG - De - Dlang														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	K0 / dB	DI / dB	Abstand / m	DS / dB	DL / dB	DBM / dB	DD / dB	DG / dB	De / dB	Ls / dB	Ls / dB(A)	Ls ges / dB(A)
FLQc001	SQ1 Personen im Frei	92,8	3,0	0,0		42,5	0,1	0,4	0,0	0,0	14,9		38,4	
	SQ1 Personen im Frei / Refl	81,7	3,0	0,0		42,1	0,1	0,2	0,0	0,0	5,5		37,2	
	Mehrfachreflexion (n = 2..3)												34,3	
													<b>41,7</b>	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IO3 Whgn. 3 1.OG X = 4368682,04 Y = 5285360,51 Variante: 1.OG, Peg-Tab Fläch	Emissionsvariante: Nacht Z = 6,50
-----------------------	---	--------------------------------------

Elementtyp: Flächenschallquelle (VDI2571, ...)														
Schallimmissionsberechnung nach VDI 2571/2714/2720														
Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD - DG - De - Dlang														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	K0 / dB	DI / dB	Abstand / m	DS / dB	DL / dB	DBM / dB	DD / dB	DG / dB	De / dB	Ls / dB	Ls / dB(A)	Ls ges / dB(A)
FLQc001	SQ1 Personen im Frei	92,8	3,0	0,0		43,0	0,1	0,5	0,0	0,0	16,2		36,6	
	SQ1 Personen im Frei / Refl	83,8	3,0	0,0		42,8	0,1	0,4	0,0	0,0	6,5		37,6	
	Mehrfachreflexion (n = 2..3)												33,5	
													<b>41,0</b>	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IO4 Whgn. 4 1.OG X = 4368682,69 Y = 5285365,13 Variante: 1.OG, Peg-Tab Fläch	Emissionsvariante: Nacht Z = 6,50
-----------------------	---	--------------------------------------

Elementtyp: Flächenschallquelle (VDI2571, ...)														
Schallimmissionsberechnung nach VDI 2571/2714/2720														
Ls = Lw + K0 + DI - DS - DL - DBM - DD - DG - De - Dlang														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	K0 / dB	DI / dB	Abstand / m	DS / dB	DL / dB	DBM / dB	DD / dB	DG / dB	De / dB	Ls / dB	Ls / dB(A)	Ls ges / dB(A)
FLQc001	SQ1 Personen im Frei	92,8	3,0	0,0		43,4	0,1	0,6	0,0	0,0	17,9		34,2	
	SQ1 Personen im Frei / Refl	84,4	3,0	0,0		42,7	0,1	0,4	0,0	0,0	6,0		38,2	
	Mehrfachreflexion (n = 2..3)												33,7	
													<b>40,6</b>	



Tecum GmbH

Hallo Tree GmbH, Errichtung einer

Anlage 7

Projekt: 17.056.2/F

Sport- und Wohnanlage

Blatt: 1

Datum: 17.01.2018

an der Kempfener Straße in Füssen

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: MO X = 4368678,00 Y = 5285349,29 Variante: 1.OG, Peg-Tab Pkt	Emissionsvariante: Nacht Z = 6,80
-----------------------	--	--------------------------------------

Elementtyp: Einzelschallquelle (VDI2571, ...)														
Schallimmissionsberechnung nach VDI 2571/2714/2720														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	K0 / dB	DI / dB	Abstand / m	DS / dB	DL / dB	DBM / dB	DD / dB	DG / dB	De / dB	Ls / dB	Ls / dB(A)	Ls ges / dB(A)
EZQc001	Pkt-SQ	99,8	3,0	0,0		46,6	0,1	1,6	0,0	0,0	0,0		54,4	<b>54,4</b>

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IO1 Whgn. 1 1.OG X = 4368680,73 Y = 5285351,42 Variante: 1.OG, Peg-Tab Pkt	Emissionsvariante: Nacht Z = 6,50
-----------------------	--	--------------------------------------

Elementtyp: Einzelschallquelle (VDI2571, ...)														
Schallimmissionsberechnung nach VDI 2571/2714/2720														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	K0 / dB	DI / dB	Abstand / m	DS / dB	DL / dB	DBM / dB	DD / dB	DG / dB	De / dB	Ls / dB	Ls / dB(A)	Ls ges / dB(A)
EZQc001	Pkt-SQ	99,8	3,0	0,0		46,9	0,1	1,8	0,0	0,0	9,0		44,9	<b>44,9</b>

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IO2 Whgn. 2 1.OG X = 4368681,37 Y = 5285355,69 Variante: 1.OG, Peg-Tab Pkt	Emissionsvariante: Nacht Z = 6,50
-----------------------	--	--------------------------------------

Elementtyp: Einzelschallquelle (VDI2571, ...)														
Schallimmissionsberechnung nach VDI 2571/2714/2720														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	K0 / dB	DI / dB	Abstand / m	DS / dB	DL / dB	DBM / dB	DD / dB	DG / dB	De / dB	Ls / dB	Ls / dB(A)	Ls ges / dB(A)
EZQc001	Pkt-SQ	99,8	3,0	0,0		46,9	0,1	1,8	0,0	0,0	15,5		38,4	<b>38,4</b>

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IO3 Whgn. 3 1.OG X = 4368682,04 Y = 5285360,51 Variante: 1.OG, Peg-Tab Pkt	Emissionsvariante: Nacht Z = 6,50
-----------------------	--	--------------------------------------

Elementtyp: Einzelschallquelle (VDI2571, ...)														
Schallimmissionsberechnung nach VDI 2571/2714/2720														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	K0 / dB	DI / dB	Abstand / m	DS / dB	DL / dB	DBM / dB	DD / dB	DG / dB	De / dB	Ls / dB	Ls / dB(A)	Ls ges / dB(A)
EZQc001	Pkt-SQ	99,8	3,0	0,0		46,9	0,1	1,8	0,0	0,0	14,5		39,4	<b>39,4</b>

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IO4 Whgn. 4 1.OG X = 4368682,69 Y = 5285365,13 Variante: 1.OG, Peg-Tab Pkt	Emissionsvariante: Nacht Z = 6,50
-----------------------	--	--------------------------------------

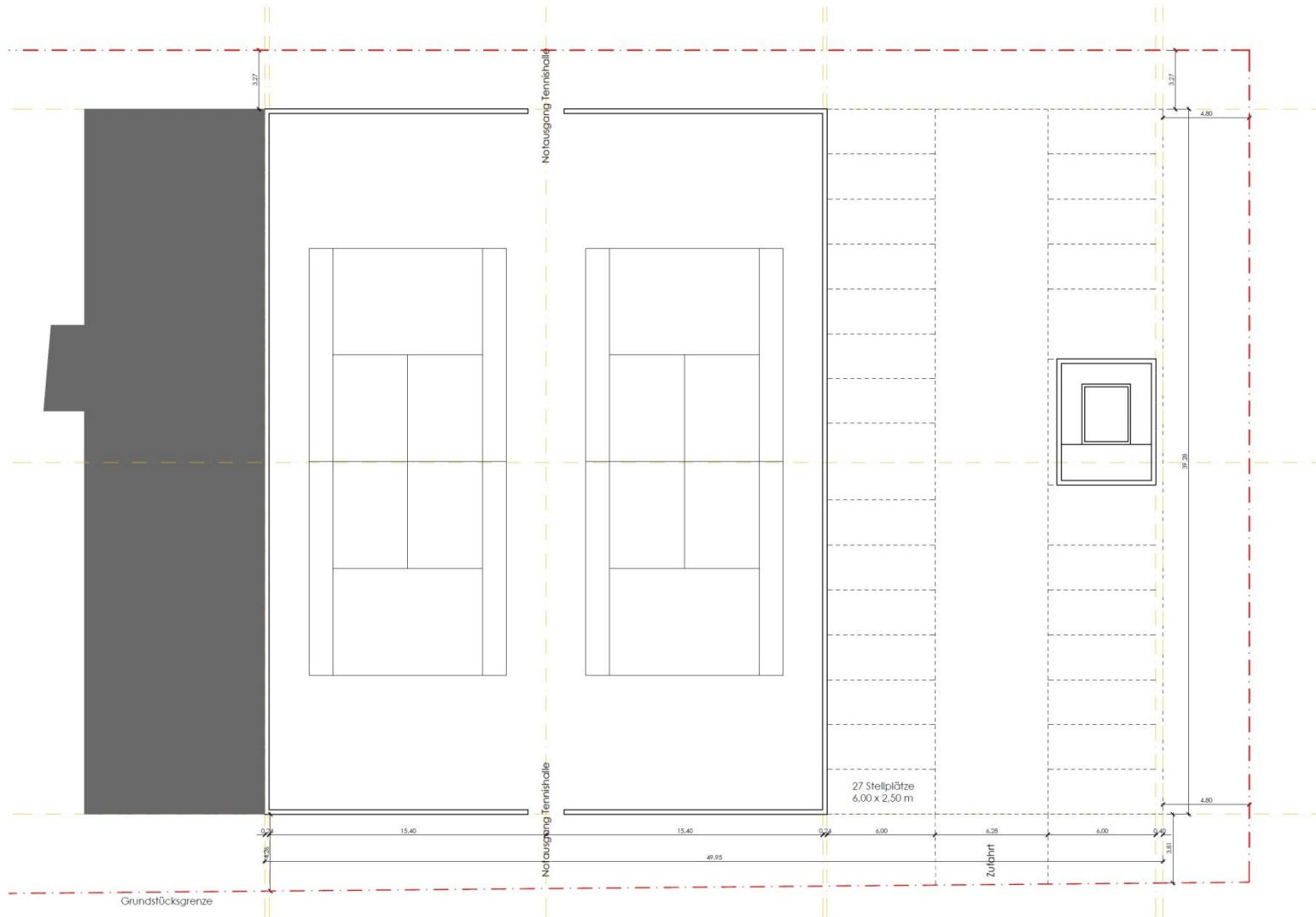
Elementtyp: Einzelschallquelle (VDI2571, ...)														
Schallimmissionsberechnung nach VDI 2571/2714/2720														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	K0 / dB	DI / dB	Abstand / m	DS / dB	DL / dB	DBM / dB	DD / dB	DG / dB	De / dB	Ls / dB	Ls / dB(A)	Ls ges / dB(A)
EZQc001	Pkt-SQ	99,8	3,0	0,0		46,9	0,1	1,9	0,0	0,0	14,4		39,5	<b>39,5</b>

Tecum GmbH  
Proj.-Nr.: 17.056.2/F  
Datum: 17.01.2018

HalloTree GmbH  
Errichtung einer Sport- und Wohnanlage  
an der Kempener Strasse in Füssen

Anlage: 8

Blatt: 1



Projekt  
Tennishalle Füssen

Projekt-Nr. WTH  
Verfasser ap  
Phase Vorentwurf  
Plan-Nr. 00200  
Planinhalt Grundriss EG  
Datum 10.11.2017  
Maßstab 1/200  
Papierformat Din A3

Diese Zeichnung ist das geistige Eigentum von pfanzell architekten und unterliegt dem Urheberrecht. Eine Vervielfältigung und Aushändigung an dritte Personen oder Überlassung an Konkurrenzfirmen ist untersagt. Naturgröße nehmen und Koten überprüfen.

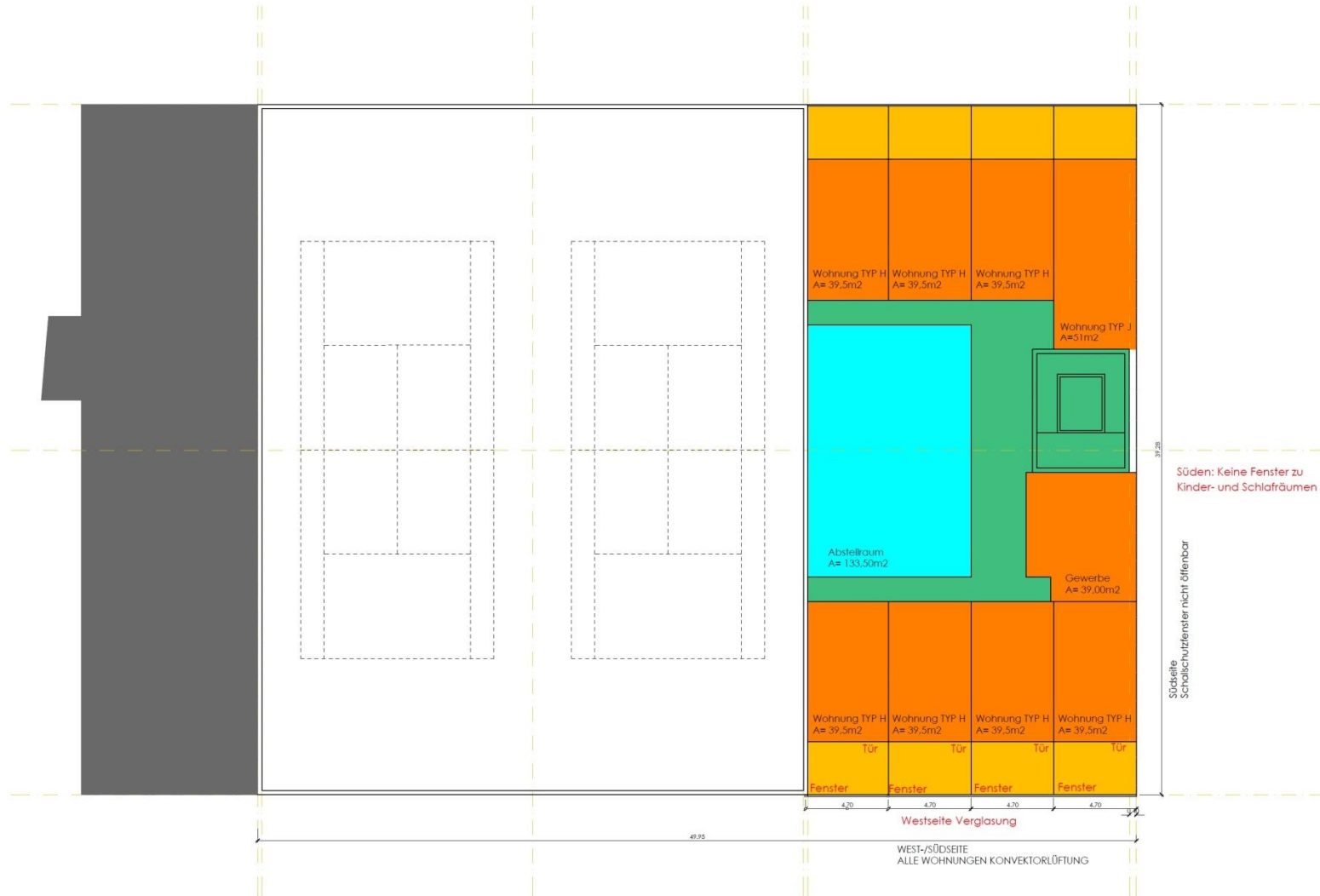
**pfanzellarchitekten**  
Brandach 39d  
D-86983 Lechbruck am See  
T +49 (0) 8862 987 398  
F +49 (0) 8862 987 399  
mail@pfanzell-architekten.com

Tecum GmbH  
 Proj.-Nr.: 17.056.2/F  
 Datum: 17.01.2018

HalloTree GmbH  
 Errichtung einer Sport- und Wohnanlage  
 an der Kempener Strasse in Füssen

Anlage: 9

Blatt: 1



Projekt  
 Tennishalle Füssen

Projekt-Nr. WTH  
 Verfasser ap  
 Phase Vorentwurf  
 Plan-Nr. 00201B  
 Planinhalt Grundriss 1.OG  
 Datum 10.11.2017  
 Maßstab 1/200  
 Papierformat Din A3

5 an Stelle von 4 Wohnungen je Seite  
 Achsmaß 3,76 m

**pflanzlarchitekten**  
 Brandach 39d  
 D-86983 Lechbruck am See  
 t +49 (0) 8862 987 398  
 f +49 (0) 8862 987 399  
 mail@pflanzl-architekten.com

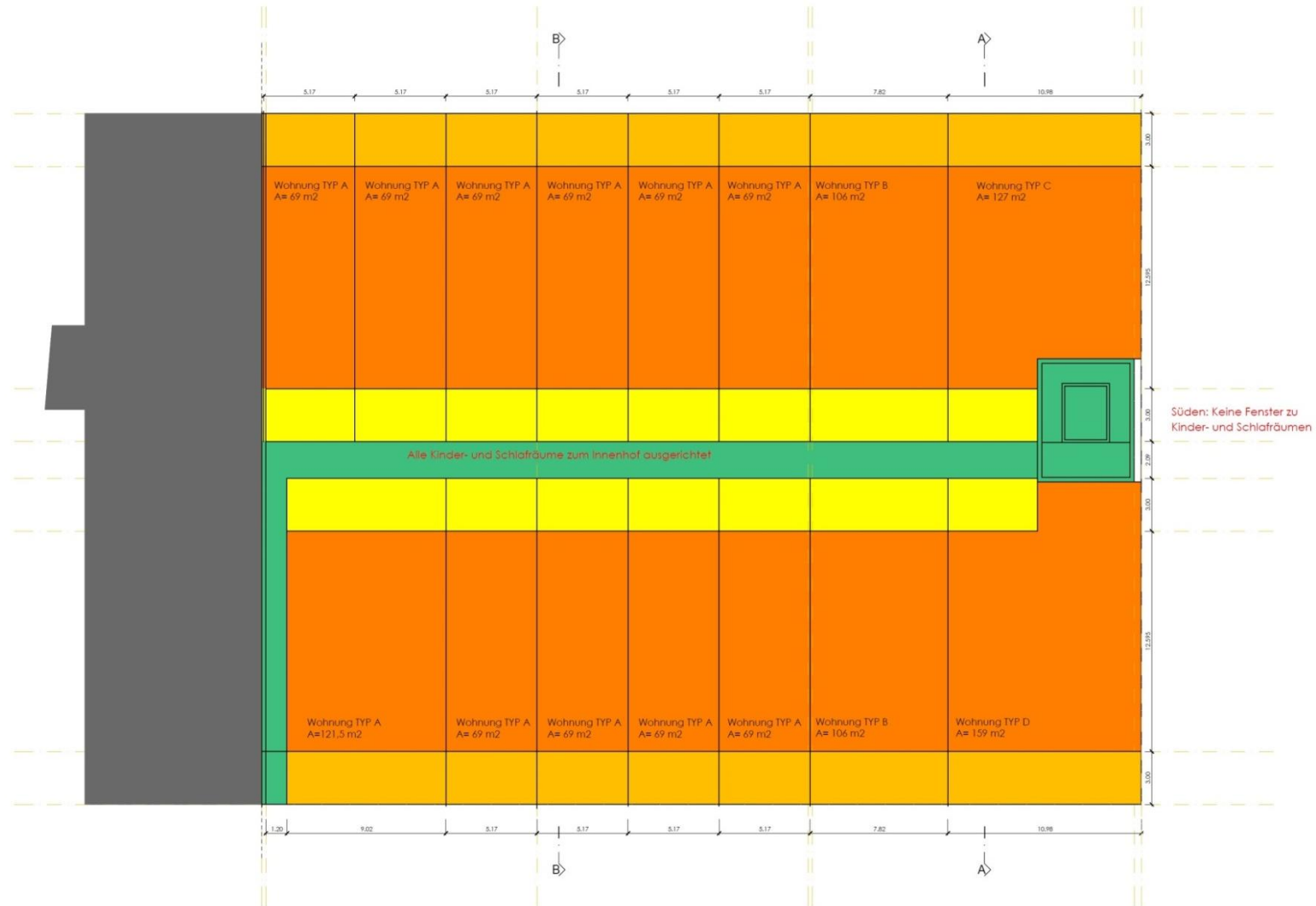
Diese Zeichnung ist das geistige Eigentum von pflanzl architekten und unterliegt dem Urheberrecht. Eine Vervielfältigung und Aushändigung an dritte Personen oder Überlassung an Konkurrenzfirmen ist untersagt. Naturmaße nehmen und Koten überprüfen.

Tecum GmbH  
 Proj.-Nr.: 17.056.2/F  
 Datum: 17.01.2018

HalloTree GmbH  
 Errichtung einer Sport- und Wohnanlage  
 an der Kempfener Strasse in Füssen

Anlage: 10

Blatt: 1



Projekt  
 Tennishalle Füssen

Projekt-Nr. WTH  
 Verfasser ap  
 Phase Vorentwurf  
 Plan-Nr. 00202  
 Planinhalt Grundriss 2.OG  
 Datum 10.11.2017  
 Maßstab 1/200  
 Papierformat Din A3

Diese Zeichnung ist das geistige Eigentum von pfanzelt architekten und unterliegt dem Urheberrecht. Eine Vervielfältigung und Aushändigung an dritte Personen oder Überlassung an Konkurrenzfirmen ist untersagt. Naturmaße nehmen und Kolen überprüfen.

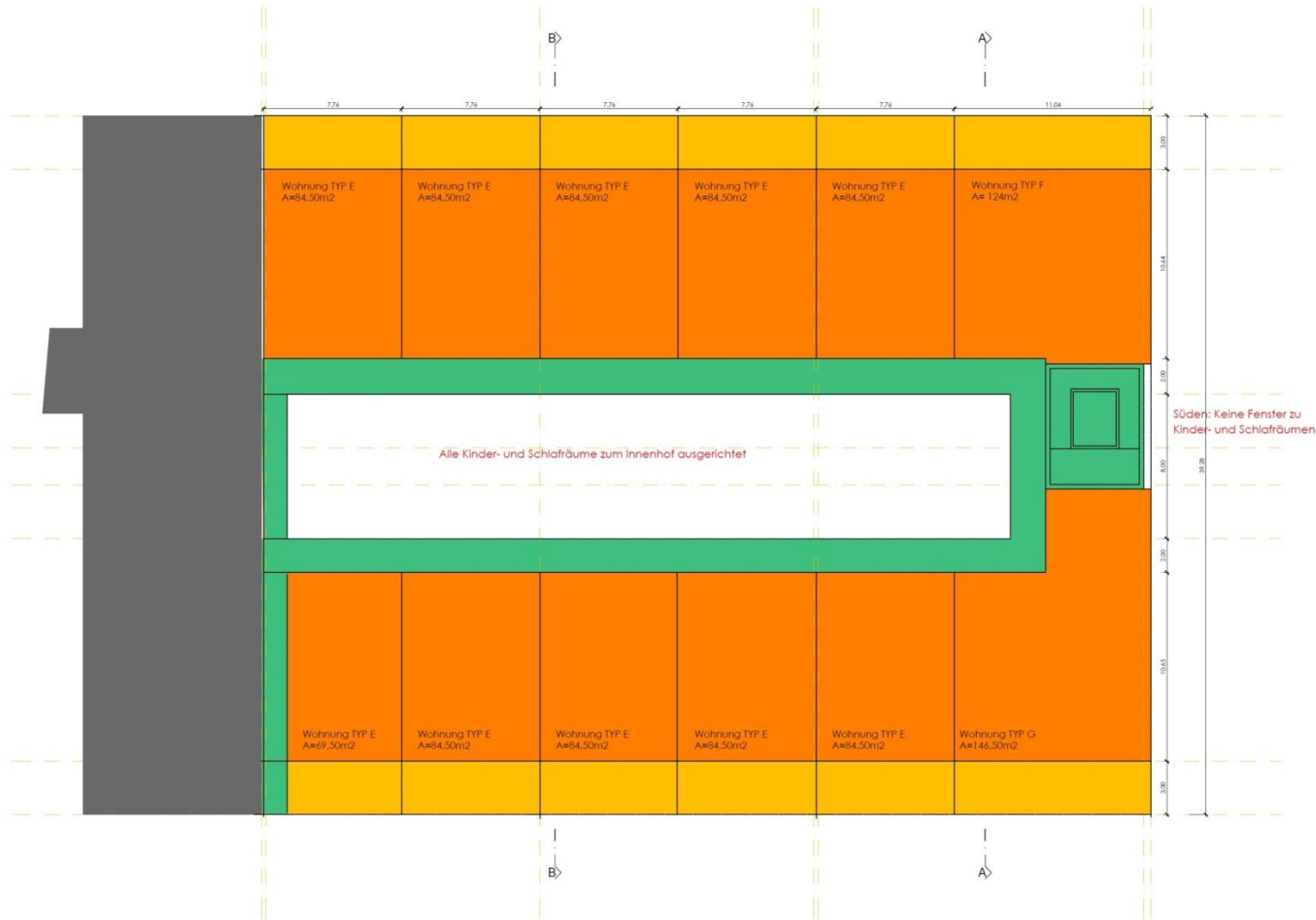
**pfanzeltarchitekten**  
 Brandach 39d  
 D-86983 Lechbruck am See  
 T +49 (0) 8862 987 398  
 F +49 (0) 8862 987 399  
 mail@pfanzelt-architekten.com

Tecum GmbH  
 Proj.-Nr.: 17.056.2/F  
 Datum: 17.01.2018

HalloTree GmbH  
 Errichtung einer Sport- und Wohnanlage  
 an der Kemptener Strasse in Füssen

Anlage: 11

Blatt: 1



Projekt  
 Tennishalle Füssen

Projekt-Nr. WTH    Verfasser op    Phase Vorentwurf    Plan-Nr. 00203    Planinhalt Grundriss 3.OG    Datum 10.11.2017    Maßstab 1/200    Papierformat Din A3

Diese Zeichnung ist das geistige Eigentum von pflanzell architekten und unterliegt dem Urheberrecht. Eine Vervielfältigung und Aushandlung an dritte Personen oder Überlassung an Konkursverwalter ist untersagt. Naturmaße nehmen und Koten überprüfen.

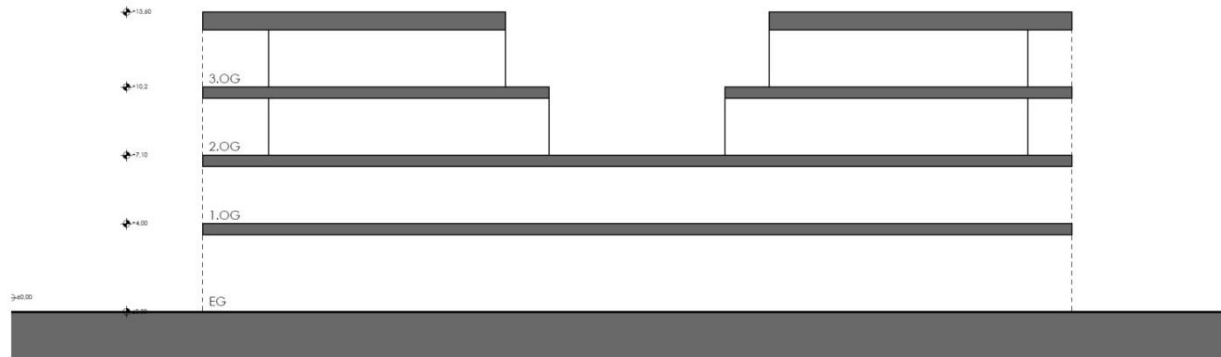
**pflanzellarchitekten**  
 Brandach 39d  
 D-86983 Lechbruck am See  
 t +49 (0) 8862 987 398  
 f +49 (0) 8862 987 399  
 mail@pflanzell-architekten.com

Tecum GmbH  
 Proj.-Nr.: 17.056.2/F  
 Datum: 17.01.2018

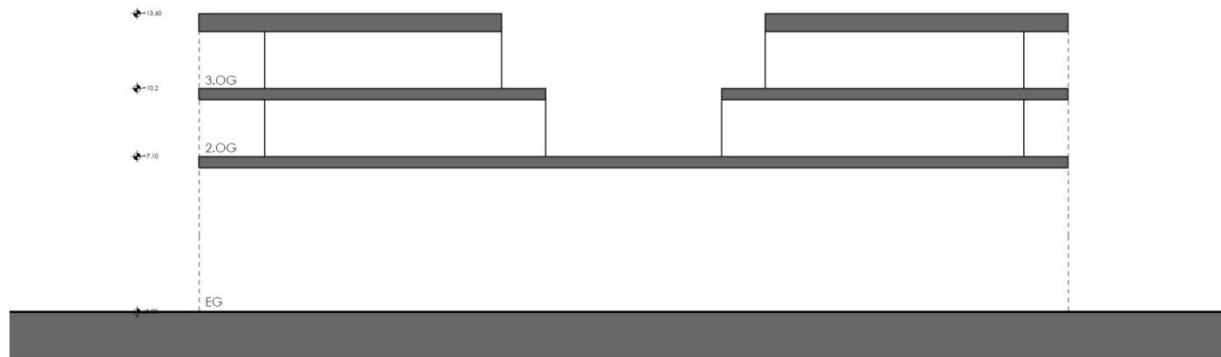
HalloTree GmbH  
 Errichtung einer Sport- und Wohnanlage  
 an der Kemptener Strasse in Füssen

Anlage: 12

Blatt: 1



Schnitt A-A



Schnitt B-B

Projekt	Projekt-Nr.	Verfasser	Phase	Plan-Nr.	Planinhalt	Datum	Maßstab	Papierformat
Tennishalle Füssen	WTH	ap	Vorentwurf	00204	Schnitte	10.11.2017	1/200	Din A3

Diese Zeichnung ist das geistige Eigentum von pfanzelt architekten und unterliegt dem Urheberrecht. Eine Vervielfältigung und Aushändigung an Dritte Personen oder Überlassung an Konkurrenzfirmen ist untersagt. Naturmängel nehmen und Kosten überprüfen.

**pfanzeltarchitekten**  
 Brandach 39d  
 D-86983 Lechbruck am See  
 t +49 (0) 8862 987 398  
 f +49 (0) 8862 987 399  
 mail@pfanzelt-architekten.com