



Industrie Service

**Mehr Sicherheit.  
Mehr Wert.**

Projektnummer: 2739081  
Kundennummer: 17392796

## **Gutachterliche Stellungnahme** Mehrfertigung

Auftraggeber Stadt Friedrichshafen  
Stadtbauamt  
Charlottenstraße 12  
88045 Friedrichshafen

Datum des Auftrages 06.06.2017

Auftrag Prüfung der Ausführungsqualität

Bearbeiter Dipl.-Ing. Stefan Wallrafen

Berichtsstand 14. September 2017

Berichtsumfang 23 Seiten

Datum: 14.09.2017

Unsere Zeichen:  
IS-BT-STG/Wal\_AF

Das Dokument besteht aus  
23 Seiten.  
Seite 1 von 23

Die auszugsweise Wiedergabe des  
Dokumentes und die Verwendung  
zu Werbezwecken bedürfen der  
schriftlichen Genehmigung der  
TÜV SÜD Industrie Service GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen  
sich ausschließlich auf die  
untersuchten Prüfgegenstände.



*Situation auf der Baustelle beim Ortstermin am 11.09.2017*



**Mehrfertigung** - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

<b><u>1</u></b>	<b><u>ALLGEMEINES</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b>1.1</b>	<b>Veranlassung</b>	<b>3</b>
<b>1.2</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>1.3</b>	<b>Normen, Literatur</b>	<b>3</b>
<b>1.3.1</b>	<b>Normen und Richtlinien</b>	<b>3</b>
<b>1.3.2</b>	<b>Literatur</b>	<b>4</b>
<b>1.3.3</b>	<b>Unterlagen</b>	<b>4</b>
<b><u>2</u></b>	<b><u>OBJEKTBESCHREIBUNG</u></b>	<b><u>6</u></b>
<b><u>3</u></b>	<b><u>FESTSTELLUNGEN</u></b>	<b><u>8</u></b>
<b>3.1</b>	<b>Fotodokumentarische Feststellungen im Rahmen des Ortstermins</b>	<b>8</b>
<b><u>4</u></b>	<b><u>BEURTEILUNG</u></b>	<b><u>21</u></b>
<b><u>5</u></b>	<b><u>ZUSAMMENFASSUNG</u></b>	<b><u>23</u></b>

**Mehrfertigung** - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

## **1 Allgemeines**

### **1.1 Veranlassung**

Am 06.06.2017 wurde die TÜV SÜD Industrie Service GmbH von der Stadt Friedrichshafen, Stadtbauamt, mit der Überprüfung der Ausführungsqualität des Rohbaus im Zuge der Ausführung beauftragt.

### **1.2 Aufgabenstellung**

Die Stadt Friedrichshafen hat für die Rohbauarbeiten am Sportpark Friedrichshafen das Rohbauunternehmen Josef Hebel GmbH & Co KG beauftragt.

Im vorliegenden Bericht soll für den Bereich des Sportbades, ausschließlich auf Grundlage des visuellen Eindrucks, beurteilt werden, ob am Gerüst der Rohbauarbeiten Mängel vorliegen. Es werden auftragsgemäß ausschließlich die Stahlbetonbauteile im OG, im EG sowie die Decken im UG in Augenschein genommen. Die Stahlbetonbauteile der Schwimmbecken waren im Rahmen des Ortstermins nicht zugänglich, und können somit auch nicht beurteilt werden.

### **1.3 Normen, Literatur**

#### **1.3.1 Normen und Richtlinien**

- [n 1] DIN EN 1992-1-1, Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken, Beuth Verlag GmbH, Berlin, Oktober 2005
- [n 2] DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau - NA Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Deutsche Fassung, Beuth Verlag GmbH, Berlin, April 2013.
- [n 3] DIN EN 1991-1-1, Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-1: Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau, Beuth Verlag GmbH, Berlin, Dezember 2010
- [n 4] DIN EN 1992-4, Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 4: Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton, Entwurf, Beuth Verlag GmbH, Berlin, Oktober 2013
- [n 5] DAfStb-Richtlinie – Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen (Instandsetzungs-Richtlinie), Teil 1 bis Teil 4, Beuth Verlag GmbH, Berlin, Oktober 2001, inkl. 1. Berichtigung 01-2002 und 2. Berichtigung 12-2005

**Mehrfertigung** - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

- [n 6] DIN EN 1504 Teile 1 – 10, Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken, Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [n 7] DIN 18217, Betonflächen und Schalungshaut, Beuth Verlag GmbH, Berlin, Dezember 1981
- [n 8] DIN 13670, Ausführung von Tragwerken aus Beton, Beuth Verlag GmbH, Berlin, März 2011
- [n 9] DIN 18202, Toleranzen im Hochbau, Beuth Verlag GmbH, Berlin, April 2013
- [n 10] DIN 18216, Schalungsanker für Betonschalungen; Anforderungen, Prüfung, Verwendung, Beuth Verlag GmbH, Berlin, Dezember 1986

### 1.3.2 Literatur

- [L 1] DBV-Merkblatt "Sichtbeton", Deutscher Beton- und Bautechnikverein e. V., Fassung Juni 2015
- [L 2] DBV-Merkblatt "Betonierbarkeit von Bauteilen aus Beton und Stahlbeton", Deutscher Beton- und Bautechnikverein e. V., Fassung Januar 2014
- [L 3] DBV-Merkblatt "Betondeckung und Bewehrung", Deutscher Beton- und Bautechnikverein e. V., Fassung Juli 2005
- [L 4] DBV-Merkblatt "Abstandhalter nach EC2", Deutscher Beton- und Bautechnikverein e. V., Fassung Januar 2011
- [L 5] DBV-Merkblatt "Besondere Verfahren zur Prüfung von Frischbeton", Deutscher Beton- und Bautechnikverein e. V., Fassung Januar 2014
- [L 6] DBV-Merkblatt „Betondeckung und Bewehrung nach Eurocode 2“, Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V., Berlin, 2011
- [L 7] DBV Sachstandsbericht Betonkosmetik, in Vorbereitung

### 1.3.3 Unterlagen

















- [u 1] Auftrags-LV Neubau Sportbad und Parkhaus in Friedrichshafen; Leistung 03 Rohbauarbeiten vom 05.04.2016

**Mehrfertigung** - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

[u 2] Nachtrag „WU-Fachplanung“ der Fa. Hosef Hebel GmbH & Co. KG; 06.06.2016

[u 3] Plan Entwurf Außenanlagen 250\_00\_503 L G 00 Z C 000 vom 10.07.2015

[u 4] Verschiedene Pläne der Genehmigungsplanung

 Sportbad - Ansicht Nordost.pdf	10.02.2017 10:19	655 KB
 Sportbad - Ansicht Nordwest.pdf	10.02.2017 10:19	654 KB
 Sportbad - Ansicht Südost .pdf	10.02.2017 10:19	434 KB
 Sportbad - Ansicht Südwest.pdf	10.02.2017 10:19	745 KB
 Sportbad - Deckenspiegel EG.pdf	10.02.2017 10:19	1.710 KB
 Sportbad - Deckenspiegel OG.pdf	10.02.2017 10:19	1.416 KB
 Sportbad - Fassadenabwicklung Innenho...	10.02.2017 10:19	410 KB
 Sportbad - Grundriss EG.pdf	10.02.2017 10:19	2.786 KB
 Sportbad - Grundriss OG.pdf	10.02.2017 10:19	3.450 KB
 Sportbad - Grundriss UG.pdf	10.02.2017 10:19	1.976 KB
 Sportbad - Schnitt AA.pdf	10.02.2017 10:19	729 KB
 Sportbad - Schnitt BB.pdf	10.02.2017 10:19	805 KB
 Sportbad - Schnitt CC.pdf	10.02.2017 10:20	1.089 KB
 Sportbad - Schnitt DD.pdf	10.02.2017 10:20	650 KB
 Sportbad - Schnitt EE.pdf	10.02.2017 10:20	694 KB
 Sportbad - Schnitt FF.pdf	10.02.2017 10:20	959 KB

[u 5] „Beurteilung der ausgeführten Bauleistungen im Vergleich zum vertraglichen Bau-Soll“; Gutachterliche Stellungnahme TÜV SÜD , 23.02.2017

[u 6] „Instandsetzungskonzept für mangelhaft hergestellte Stahlbetonbauteile“ der Firma Josef Hebel GmbH & Co. KG, 20.04.2017

[u 7] „Prüfung der Ausführungsqualität von Mängelbeseitigungsmaßnahmen“; Gutachterliche Stellungnahme TÜV SÜD , 14.06.2017

[u 8] „Prüfung der Ausführungsqualität von Mängelbeseitigungsmaßnahmen“; Gutachterliche Stellungnahme TÜV SÜD , 21.07.2017

**Mehrfertigung** - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

## 2 Objektbeschreibung

Der Neubau des Sportbades Friedrichshafen umfasst einen Badbereich mit verschiedenen Schwimmbecken und einen mittleren Gebäudebereich mit Umkleiden, Restaurants und Technikräumen im Untergeschoss. Daran anschließend befindet sich ein Parkhaus, das aus 11 gegeneinander versetzten, schrägen Parkebenen besteht. Die Anordnung der einzelnen Bereiche ist auf folgendem Übersichtsgrundriss erkennbar:

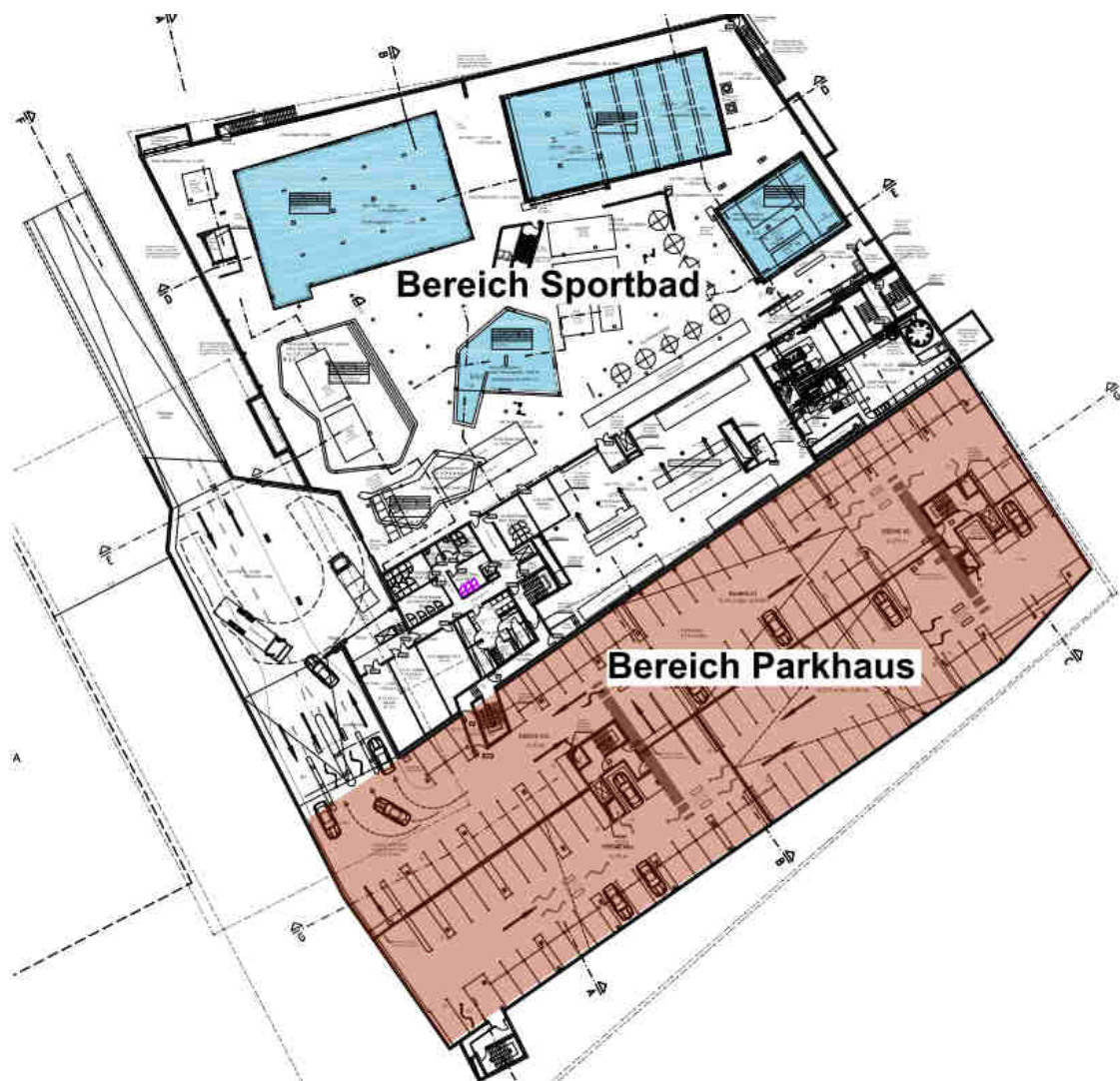
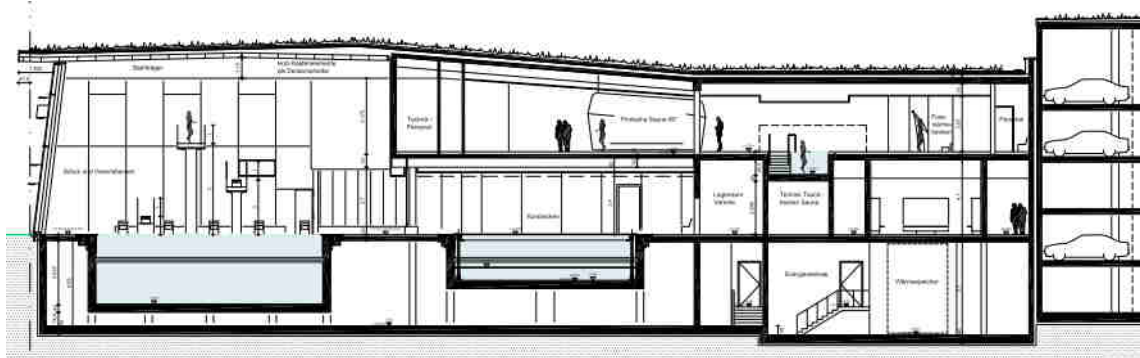


Abb. 1      Übersichtsgrundriss



**Mehrfertigung** - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Die Anordnung der einzelnen Ebenen im Bereich des Sportbades ist aus dem Teilschnitt in folgender Abbildung ersichtlich:



*Abb. 2      Teilschnittübersicht Bereich Sportbad, Technikräume und Umkleiden*

**Mehrfertigung** - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

### 3 Feststellungen



#### 3.1 Fotodokumentarische Feststellungen im Rahmen des Ortstermins

Am 11.09.2017 fand ein Ortstermin auf der Baustelle statt, um den Stand der Ausführung für den Rohbau im Bereich des Sportbades zu dokumentieren.

Beim Ortstermin am 11.09.2017 waren anwesend:




Herr Kniesel                    Behnisch Architekten (zeitweise)  
 Herr Pfleghaar                Josef Hebel GmbH & Co. KG  
 Herr Wallrafen                TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Bereich Sportbad OG:


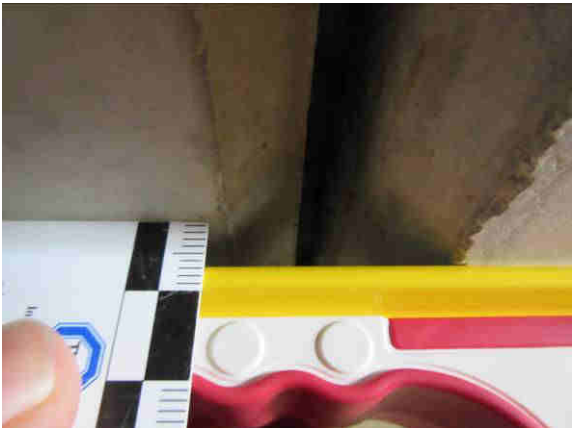

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 1]	Die Wände im Bereich des südlichen Treppenhauses sind als Elementwände mit Sichtbetonanforderung hergestellt worden.	
[F 2]	Am Wandfuß im Übergangsbereich zum Betonboden sind Fehlstellen erkennbar.	





**Mehrfertigung** - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 3]	Die Fugen zwischen den Elementwandplatten sind teilweise nicht verspachtelt.	
[F 4]	Teilweise ist die Verspachtelung nicht über die gesamte Wandhöhe ausgeführt.	
[F 5]	Im Übergangsbereich von Rundstütze zu Stahlbetonunterzug sind stellenweise Störungen im Betongefüge sichtbar.	



**Mehrfertigung** - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 6]	Die Stoßfugen zwischen einzelnen Elementwandplatten im Umkleidebereich der Sauna sind nicht verspachtelt.	
[F 7]	Zwischen den Elementwandplatten sind teilweise Versätze von bis zu 7 mm vorhanden.	
[F 8]	An den Deckenunterseiten im Bereich der Umkleide der Sauna sind teilweise Rissbildungen sichtbar. Aufgrund der noch fehlenden Dachabdichtung sind die Risse teilweise wasserführend.	



**Mehrfertigung** - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 9]	Es sind gemauerte Zwischenwände vorhanden. Die Mauerwerkswände haben eine Dicke von 11,5 cm und eine Höhe von ca. 3,75 m. Am Wandkopf sind große Wandaussparungen vorhanden.	
[F 10]	An einigen Unterzügen der Decke über Obergeschoss sind Störungen im Betongefüge bzw. Kiesnester vorhanden.	




**Mehrfertigung** - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 11]	<p>Im Bereich der östlichen Fassade sind Abweichungen von den geplanten Maßen vorhanden. Welche Maße der Bauteilvorderkanten (Wandvorderkante, Deckenvorderkante OG, Deckenvorderkante EG) korrekt sind, konnte während des Ortstermins nicht geklärt werden.</p>	
[F 12]	<p>Im Bereich des späteren Freiluft-Außenbereiches der Sauna sind Versätze zwischen Mauerwerk und Stahlbetonunterzug vorhanden.</p>	

**Mehrfertigung** - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 13]	Die Versätze betragen bis zu 4,5 cm.	
[F 14]	Teilweise sind die Stoßfugen in den rund gemauerten Mauerwerksbereichen nicht vollständig verschlossen.	

**Mehrfertigung** - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original



Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 15]		
[F 16]	<p>Teilweise sind Mauerwerkswände mit einer Höhe von 3,75 m und einer Dicke von 11,5 cm nur dreiseitig gehalten.</p>	
[F 17]	<p>An Stahlbetonwänden mit Sichtbetonanforderung sind teilweise Zementleim-Ablaufspuren aus der Deckenbetonage vorhanden.</p>	




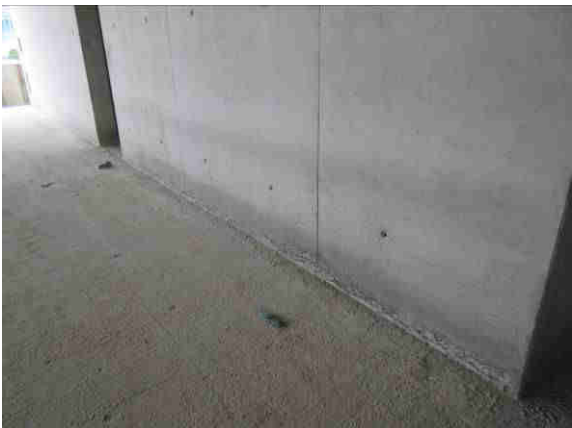

**Mehrfertigung** - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 18]	Die Absturzsicherung an Deckenkanten ist teilweise mangelhaft.	




Bereich Sportbad EG:

[F 19]	Im gesamten Boden des EG sind nachträglich eingebaute Durchführungen vorhanden. In Bereichen um die Durchführungen sind teilweise Fehlstellen/Ausbrüche im Beton vorhanden.	
[F 20]	An den Wänden im EG sind teilweise Fehlstellen/Kiesnester im Betongefüge vorhanden.	

**Mehrfertigung** - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 21]	An den Stahlbetonunterzügen der Decke über EG sind teilweise Fehstellen und Kiesnester im Betongefüge sichtbar.	
[F 22]	An einigen Stahlbetonwänden sind am Wandfuß Gefügestörungen an der Betonoberfläche vorhanden.	
[F 23]	An den Stützen zwischen Schul- und Vereinsbecken und Kursbecken wurde nachträglich ein breiter Betonstreifen zwischenbetoniert. Die Betondeckung um die Stützen herum ist teilweise nicht ausreichend. Der die Stütze umgebende Beton platzt bereichsweise ab.	




**Mehrfertigung** - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 24]	An der Stahlbetonwand in Sichtbetonqualität SB3 im Bereich des Schul- und Vereinsbeckens sind in der oberen Wandhälfte Ablaufspuren bzw. Rostspuren sichtbar.	
[F 25]	An einer Fassaden-/Dachstütze an der östlichen Gebäudeseite ist ein Abstand zwischen Bodenplatte und aufstehender Stütze vorhanden.	
[F 26]	Die Fußplatte der Stütze steht auf einem Stahlklotz auf dem Stahlbeton auf.	


**Mehrfertigung** - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 27]	An der Oberseite der Decke über UG sind im Bereich zwischen Fassade und Schwimmbecken bzw. Schul- und Vereinsbecken netzartige Strukturen an der Oberseite erkennbar. Es zeichnet sich offensichtlich die obere Bewehrungslage an der Betonoberfläche ab.	
[F 28]	An einigen Stellen sind Risse an der Oberseite der Stahlbetondecke vorhanden, die hauptsächlich parallel zum Deckenrand verlaufen.	
[F 29]	Die Risse haben Rissweiten bis zu $w_k = 0,5 \text{ mm}$ .	

**Mehrfertigung** - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 30]	Im Bereich des Lehrschwimmbeckens sind die gleichen Erscheinungen an der Oberfläche sichtbar. Orientierende Bauteilöffnungen ergaben eine Betondeckung der oberen Bewehrungslage von 3-4 cm.	
[F 31]	Entlang der Fassade wurden nachträglich Öffnungen an der Deckenoberseite erstellt. Die vorhandene Bewehrung liegt frei.	
[F 32]	Die Abdichtbahn der Fassadenprofile kann so nicht an die Betonplatte angeschlossen werden.	

**Mehrfertigung** - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 33]	Es befinden sich an einigen Stahlbetonstützen Abplatzungen an der Betonoberfläche. Teilweise liegt Bewehrung frei.	



**Mehrfertigung** - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

## 4 Beurteilung

Im vorliegenden Bericht soll für den Bereich des Sportbades, ausschließlich auf Grundlage des visuellen Eindrucks, beurteilt werden, ob am Gewerk der Rohbauarbeiten Mängel vorliegen. Es wurden auftragsgemäß ausschließlich die Stahlbetonbauteile im OG, im EG sowie die Decken im UG in Augenschein genommen. Die Stahlbetonbauteile der Schwimmbecken waren im Rahmen des Ortstermins nicht zugänglich, und können somit auch nicht beurteilt werden.

Es sind an verschiedenen Stützen- und Wandbauteilen Betonfehlstellen vorhanden (siehe z.B. [F 2], [F 5], [F 19], [F 20], [F 21], [F 22], [F 33]), die Mängel darstellen und beseitigt werden müssen. Für die Überarbeitung der Betonfehlstellen können die gleichen Materialien und Arbeitsabläufe aus dem Instandsetzungskonzept angewandt werden, die bereits bei den Überarbeitungen der Fehlstellen im Bereich Parkhaus eingesetzt wurden (siehe Instandsetzungskonzept [u 6]).

Bei gemauerten Trennwänden sind Abmessungen vorhanden, die augenscheinlich eines genaueren statischen Nachweises bedürfen (siehe z.B. [F 9]). Insbesondere in den Bereichen, in denen nachträglich an der Wandoberseite große Aussparungen nachträglich erstellt wurden, ist die ausreichende Standsicherheit der gemauerten Trennwände durch einen Tragwerksplaner zu überprüfen bzw. nachzuweisen.

An der östlichen Gebäudeseite sind die Geometrien und Maße im Bereich der Fassade unklar (siehe [F 11]). Es ist zu klären, ob die Rohbaumaße (Wandkanten, Deckenvorderkanten usw.) planmäßig ausgeführt wurden, und ob diese zur Planung der Fassadenbauteile passen.

Die Absturzsicherungen an den Deckenkanten sind zu überprüfen und in einigen Fällen umgehend zu ertüchtigen.

An den runden Mauerwerksbereichen sind die offenen Stoßfugen des Mauerwerks ([F 14]) fachgerecht zu verschließen.

An einigen Sichtbetonwänden sind Verschmutzungen und Rostspuren vorhanden. Diese sollten, in Abstimmung mit dem Bauherrn über die genaue Vorgehensweise, entfernt werden.

Die Befestigung eines Fußpunktes der Fassadenstütze an der östlichen Gebäudeseite (siehe [F 25]) ist durch den Tragwerksplaner zu überprüfen. Es ist zu klären, ob alle auftretenden Anschlusskräfte (Vertikallasten, Horizontallasten, ggfls. Momente) von dem offensichtlich nicht planmäßig ausgeführten Anschlussdetail übertragen werden können.

**Mehrfertigung** - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

An der Oberseite der Decke über dem UG zeichnen sich im Bereich neben den Schwimmbecken die eingebauten Bewehrungsmatten an der Oberfläche ab. Eine Überprüfung vor Ort durch Freispitzen der oberen Bewehrungslage ergab, dass eine ausreichende Betondeckung gegeben ist. Es ist zu vermuten, dass die ungleichmäßige Oberfläche, Folge des Beton-einbaus ist: Ggf. war die Konsistenz des eingebauten Betons ungeeignet oder/und die Bearbeitung beim Einbau nicht ausreichend.

Vor der Abnahme der Decke und vor der Ausführung weiterer Arbeiten soll orientierend mit dem Schmidthammer an ca. 10 Stellen die Betonfestigkeit geprüft und mit der erforderlichen Festigkeit verglichen werden. Sollten sich nicht ausreichende Prüfergebnisse ergeben, ist die Betonfestigkeit durch Druckprüfungen an entnommenen Betonkernen zu verifizieren. Im Rahmen der Entnahme der Betonkerne ist dann auch zu untersuchen, ob sich durch das Absinken des Betons unter den Bewehrungsstäben, Störungen des Verbunds zwischen Beton und Bewehrungsstahl ergeben haben (optische Prüfung).

Im Zweifelsfall bittet TÜV SÜD um entsprechende Rückmeldung und Einbindung.

Sollte eine ausreichende Betondruckfestigkeit vorhanden sein und auf die Deckenoberseite noch ein Verbundestrich aufgebracht werden, sind keine Auswirkungen auf die Tragfähigkeit oder die Dauerhaftigkeit der Deckenoberseite zu erwarten.

Die in Teilbereichen der Decke vorhandenen Risse mit einer Rissweite von 0,2 mm und mehr ([F 28]), sind vor dem Aufbringen eines Verbundestrichs oder Bodenbelags fachgerecht zu verschließen.

Bei den nachträglich freigespitzten Bereichen am Deckenrand an der Fassade ([F 31]) sind die freiliegenden Bewehrungsseisen vor Korrosion zu schützen. Die Oberfläche der Deckenränder muss fachgerecht reprofiliert werden. Die Abdichtung ist fachgerecht anzuschließen.

**Mehrfertigung** - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

## 5 Zusammenfassung

Am 06.06.2017 wurde die TÜV SÜD Industrie Service GmbH von der Stadt Friedrichshafen, Stadtbauamt, mit der Überprüfung der Ausführungsqualität des Rohbaus im Zuge der Ausführung beauftragt.

Die Stadt Friedrichshafen hat für die Rohbauarbeiten am Sportpark Friedrichshafen das Rohbauunternehmen Josef Hebel GmbH & Co KG beauftragt.

Im vorliegenden Bericht wird für den Bereich des Sportbades, ausschließlich auf Grundlage des visuellen Eindrucks, beurteilt, ob am Gewerk der Rohbauarbeiten Mängel vorliegen. Es wurden auftragsgemäß ausschließlich die Stahlbetonbauteile im OG, im EG sowie die Decken im UG in Augenschein genommen. Die Stahlbetonbauteile der Schwimmbecken waren im Rahmen des Ortstermins nicht zugänglich, und können somit auch nicht beurteilt werden.

Die beim Ortstermin am 11.09.2017 getroffenen Feststellungen sind in Abschnitt 3.1 zusammengestellt.

In Abschnitt 4 werden die durchgeführten Rohbauarbeiten beurteilt. Die aufgeführten Mängel sind durch die ausführende Firma zu beseitigen. Durch den Tragwerksplaner müssen noch zusätzliche statische Nachweise bzgl. einiger ausgeführter Mauerwerkswände und zum Fußpunkt einer Fassadenstütze erbracht werden. Weitere Maßnahmen, die vor einer Abnahme der Rohbauleistung durchgeführt werden müssen, sind in den Beurteilungen in Abschnitt 4 enthalten.

Filderstadt, 14. September 2017

TÜV SÜD  
Industrie Service GmbH  
Bautechnik

Die Sachverständigen

gez. Dipl.-Ing. A. Dolipski

gez. Dipl.-Ing. S. Wallrafen

Dipl.-Ing. A. Dolipski

Dipl.-Ing. S. Wallrafen