



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 von
Mängelbeseitigungsmaßnahmen

Bearbeiter Dipl.-Ing. Stefan Wallrafen

Berichtsstand 21. Juli 2017

Berichtsumfang 37 Seiten

Datum: 21.07.2017

Unsere Zeichen:
IS-BT-STG/Wal_AF

Das Dokument besteht aus
37 Seiten.
Seite 1 von 37

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 13.07.2017



Mehrfertigung - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

<u>1</u>	<u>ALLGEMEINES</u>	<u>3</u>
1.1	Veranlassung	3
1.2	Aufgabenstellung	3
1.3	Normen, Literatur	3
1.3.1	Normen und Richtlinien	3
1.3.2	Literatur	4
1.3.3	Unterlagen	5
<u>2</u>	<u>OBJEKTDESCHEIBUNG</u>	<u>6</u>
<u>3</u>	<u>FESTSTELLUNGEN</u>	<u>8</u>
3.1	Fotodokumentarische Feststellungen im Rahmen des Ortstermins	8
<u>4</u>	<u>BEURTEILUNG</u>	<u>35</u>
<u>5</u>	<u>ZUSAMMENFASSUNG</u>	<u>37</u>

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.

Nachdem durch TÜV SÜD verschiedene Mangelsachverhalte an der Ausführung des Rohbaus im Bericht vom 23.02.2017 dokumentiert wurden, wurden in einigen Bereichen des Parkhauses auf Grundlage eines zuvor abgestimmten Instandsetzungskonzeptes, Mangelbeseitigungsmaßnahmen durchgeführt. Durch TÜV SÜD wurden einige der überarbeiteten Bereiche auf die Ausführungsqualität hin überprüft. Die Ergebnisse der Überprüfungen wurden im Bericht vom 14.06.2017 zusammenfassend dargestellt.

Im Bereich des Parkhauses sollen nun die Beschichtungsarbeiten an Böden und aufgehenden Bauteilen durchgeführt werden. Die Beschichtungsarbeiten sollen in den oberen Ebenen beginnen. Zuvor soll durch TÜV SÜD der Stand der Ausführungsarbeiten am Rohbau im Bereich des Parkhauses dokumentiert 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

Mehrfertigung - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

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
- [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 „Parkhäuser und Tiefgaragen“, Ausgabe September 2010
- [L 2] DBV-Merkblatt "Sichtbeton", Deutscher Beton- und Bautechnikverein e. V., Fassung Juni 2015
- [L 3] DBV-Merkblatt "Betonierbarkeit von Bauteilen aus Beton und Stahlbeton", Deutscher Beton- und Bautechnikverein e. V., Fassung Januar 2014
- [L 4] DBV-Merkblatt "Betondeckung und Bewehrung", Deutscher Beton- und Bautechnikverein e. V., Fassung Juli 2005
- [L 5] DBV-Merkblatt "Abstandhalter nach EC2", Deutscher Beton- und Bautechnikverein e. V., Fassung Januar 2011
- [L 6] DBV-Merkblatt "Besondere Verfahren zur Prüfung von Frischbeton", Deutscher Beton- und Bautechnikverein e. V., Fassung Januar 2014
- [L 7] DBV-Merkblatt „Betondeckung und Bewehrung nach Eurocode 2“, Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V., Berlin, 2011

Mehrfertigung - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

- [L 8] DBV Merkblatt „Parkhäuser und Tiefgaragen“, Ausgabe Januar 2005
- [L 9] 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
- [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

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 aus folgendem Übersichtsgrundriss erkennbar:

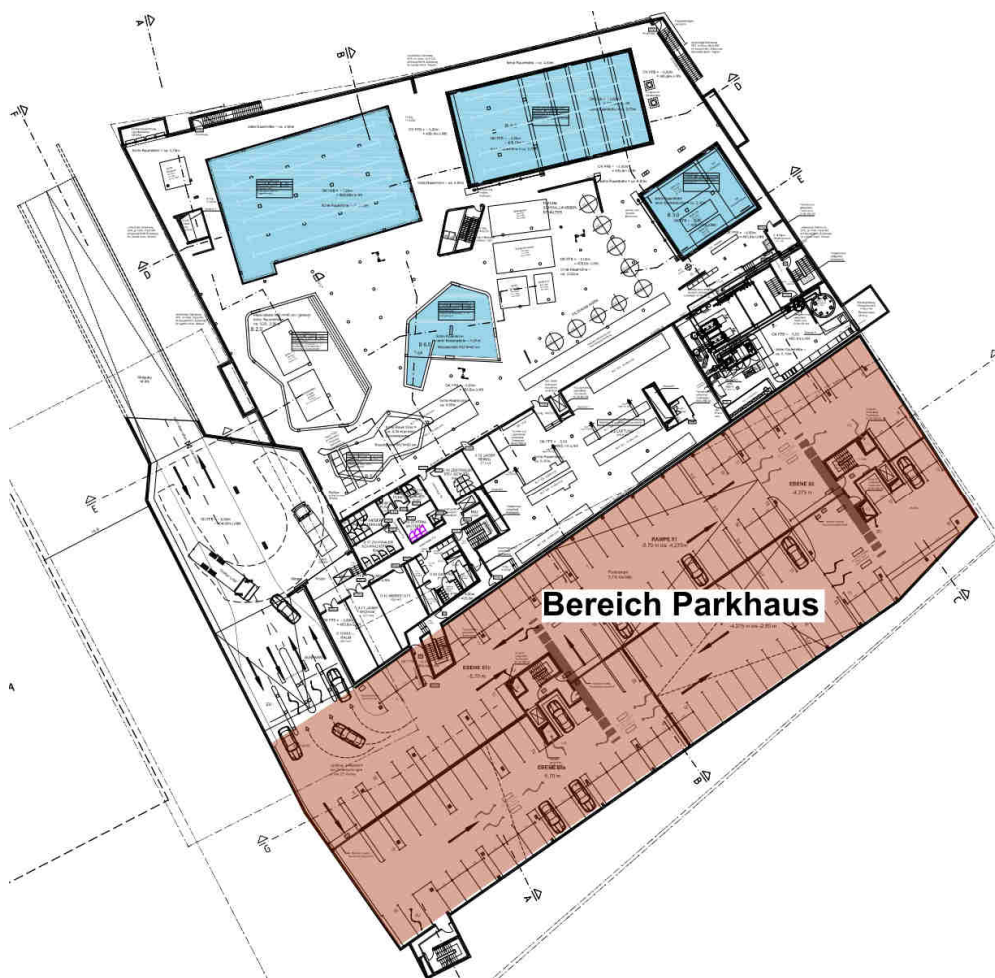


Abb. 1 Übersichtsgrundriss

Mehrfertigung - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Die Anordnung der einzelnen Ebenen ist aus dem Teilschnitt in folgender Abbildung ersichtlich:

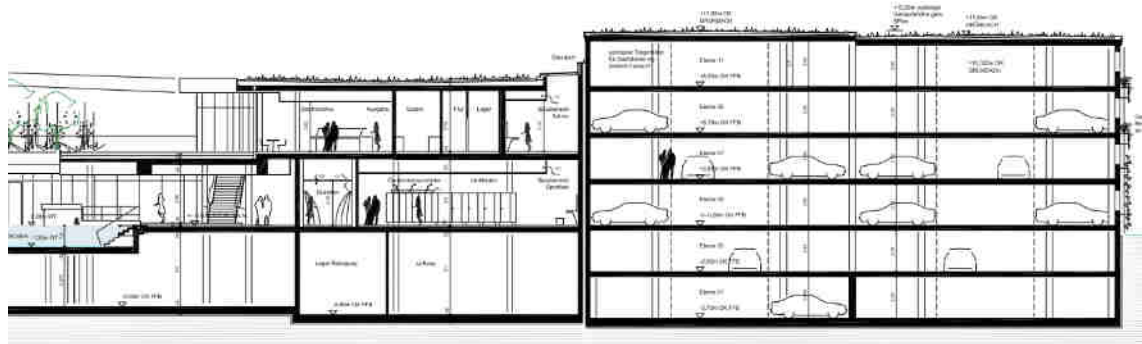


Abb. 2 Teilschnittübersicht Parkhaus/Technikräume/Umkleiden

Mehrfertigung - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

3 Feststellungen

3.1 Fotodokumentarische Feststellungen im Rahmen des Ortstermins

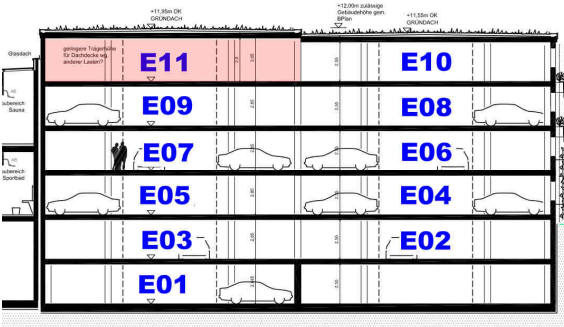

Am 13.07.2017 fand ein Ortstermin auf der Baustelle statt, um den Stand der Ausführung für den Rohbau im Bereich des Parkhauses zu dokumentieren.

Beim Ortstermin am 13.07.2017 waren anwesend:




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

Die fotodokumentarischen Feststellungen sind nach den einzelnen Park-ebenen geordnet.

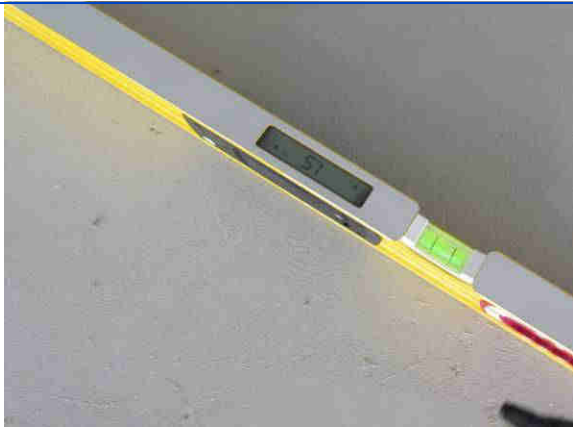


Bereich Parkhaus:

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 1]	Ebene E11	
[F 2]	An den Stützen- und Wandfüßen sind in Ebene E11 vielfach Betonfehlstellen sichtbar.	


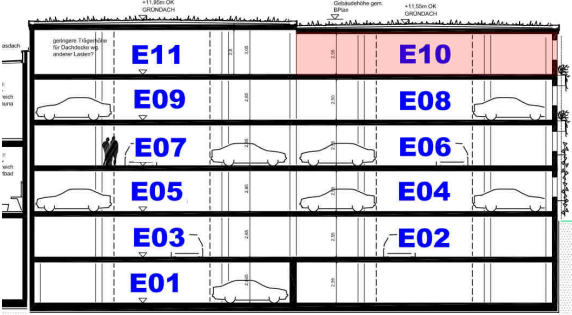


Mehrfertigung - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 3]		
[F 4]	<p>Es sind stellenweise nicht verschlossene Bohrlöcher in der Deckenplatte vorhanden.</p>	
[F 5]	<p>Im Bereich der stirnseitigen Treppenhäuser ist ein Gefälle in Richtung der Ablaufrinnen vorhanden.</p>	




Mehrfertigung - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 6]	Das Gefälle beträgt ca. 1,5 %.	
[F 7]	Teilweise wurden die Betonfehlstellen am Wandfuß verspachtelt.	
[F 8]	An anderen Stellen sind weiterhin im Betonfehlstellen vorhanden.	




Mehrfertigung - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 9]	Parkflächen im Bereich der Rampe Ebene E11.	
[F 10]	Ebene E10	
[F 11]	An den Gebäudefugen zwischen Rampenparkfläche (TT-Platten Decke) und Ortbeton Decke sind Randwinkel an den Deckenkanten vorhanden.	
[F 12]	Im Stoßbereich der Deckenrandwinkel sind klaffende Spalte vorhanden. Die Spalte sind bis zu 6 mm breit.	



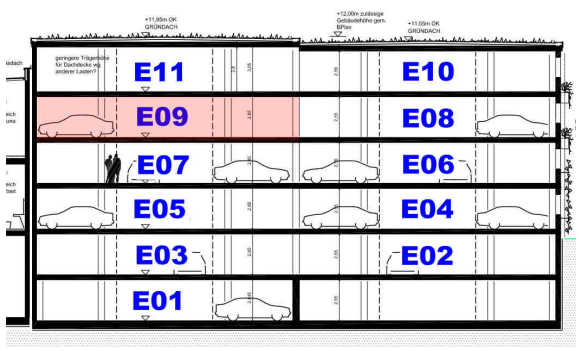
Mehrfertigung - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 13]	Im Bereich der Gebäude-fuge befinden sich einbe-tonierte Randwinkel an denen später die Be-schichtung der Decken-platte hochgezogen wer-den soll. Zwischen Rand-winkel und aufgehender Stütze klafft ein Spalt von 3 cm Breite.	
[F 14]	Am Übergang der De-ckenrandwinkel zu den seitlichen Wänden sind teilweise offene Fugen zwischen Deckenplatte und aufgesetzter Ele-mentwand vorhanden.	
[F 15]	An der Decke sind im Bereich der Fugen zwi-schen einzelnen TT-Plat-ten großflächige Be-tonabplatzungen sicht-bar.	




Mehrfertigung - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 16]	Das Gefälle im Bereich der Rampe beträgt ca. 5 %.	
[F 17]	An den Stützenfüßen sind teilweise Betonfehlstellen vorhanden.	
[F 18]	Im Bereich der Parkflächen neben dem Treppenhaus sind nachträglich Rinnenbauteile eingebetoniert worden. Die Rinnenkanten liegen teilweise höher als die umgebende Stahlbetondecke.	




Mehrfertigung - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 19]	Im Bereich der Treppenhäuswände sind Betonfehlstellen vorhanden.	
[F 20]	Bei einigen Außenstützen sind Reprofilierungsmaßnahmen im Gange.	
[F 21]	Ebene E09	

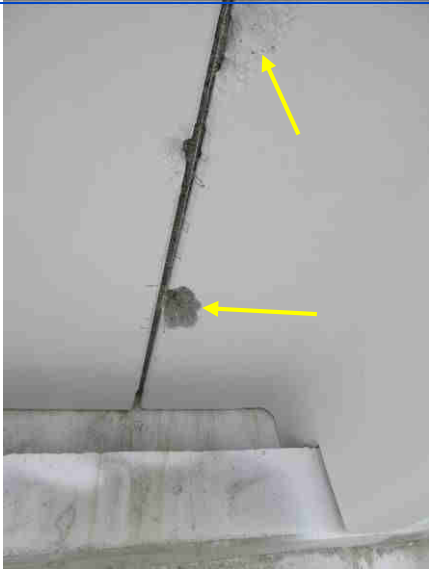

Mehrfertigung - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 22]	Im Übergangsbereich zwischen Fahrbahn und Treppenhäusern sind Höhenversätze vorhanden.	
[F 23]	Die Höhenversätze betragen bis zu 3,5 cm.	
[F 24]	Im Bereich der Gebäude-fuge sind Höhenversätze zwischen den Randwinkelprofilen und bis zu 2 cm vorhanden.	




Mehrfertigung - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 25]	Am Übergang zwischen Deckenplatte und aufgehenden Wänden sind Betonfehlstellen vorhanden.	
[F 26]	Im Bereich der Rampe sind Höhenversätze infolge des Flügelglättens der Betonoberfläche vorhanden.	
[F 27]	Spuren infolge Flügelglättens der Betonoberfläche.	

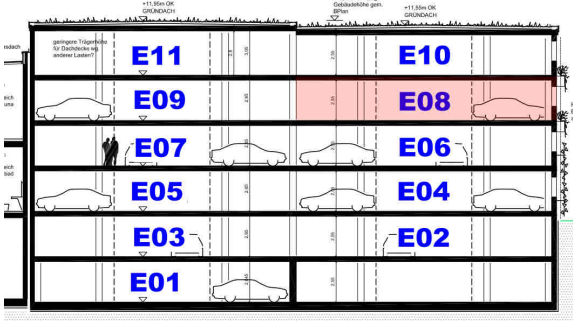


Mehrfertigung - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 28]	An der Unterseite der TT-Platten sind Betonabplatzungen sichtbar.	
[F 29]	An der inneren Längswand der Rampe sind mehrere senkrechte Risse sichtbar.	



Mehrfertigung - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 30]	Die Risse haben Rissweiten bis $w_k \leq 0,2 \text{ mm}$.	
[F 31]	An der Querwand am Rampenfuß sind im unteren Bereich Fehlstellen infolge eines zu hoch eingebauten Comaxanschlusses vorhanden.	
[F 32]	Im Deckenbereich sind dort Betonfehlstellen sichtbar.	




Mehrfertigung - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 33]	Ebene E08	
[F 34]	Im Übergangsbereich zwischen Deckenplatte und Rampe ist das Gefälle in eine Ecke gerichtet.	
[F 35]	Das Gefälle beträgt dort in einer Richtung ca. 1,5 %.	

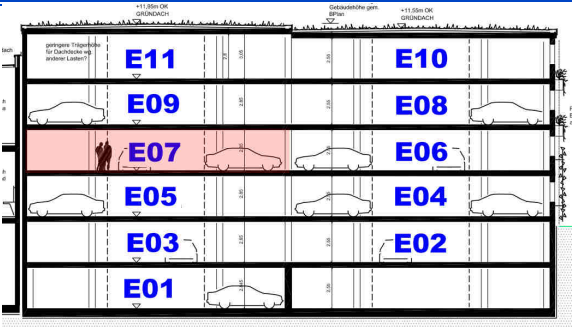

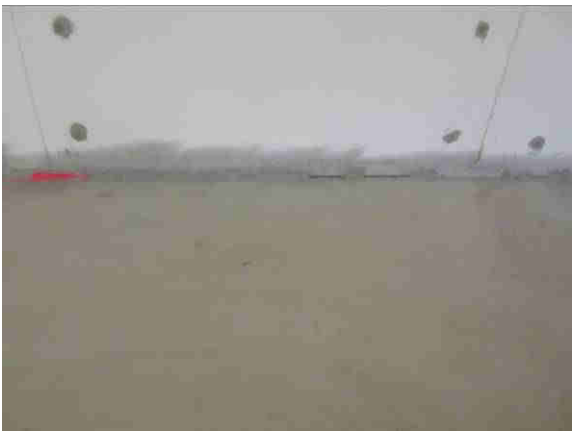
Mehrfertigung - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 36]	In der anderen Richtung beträgt das Gefälle ca. 4,6 %.	
[F 37]	An den Stützenfüßen sind Betonfehlstellen erkennbar.	



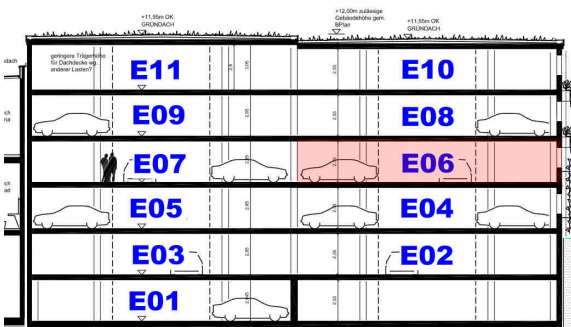
Mehrfertigung - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 38]	Im Bereich neben der Entwässerungsrinne befindet sich ein Tiefpunkt mit stehendem Wasser.	
[F 39]	In den nachträglich abetonierten Pflanzentrögen an der Gebäudeaußen-seite steht Wasser. Ein Ablauf ist offensichtlich nicht vorhanden.	
[F 40]	Im Übergangsbereich zwischen Randunterzug und Stahlbetondecke sind Betonfehlstellen mit unzureichender Betondeckung vorhanden.	

Mehrfertigung - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 41]	Ebene E07	
[F 42]	An der Deckenunterseite im Bereich der Gebäude-fuge sind Spalte zwischen Deckenrandwinkel und Stütze vorhanden.	
[F 43]	Zwischen Deckenplatte und aufgehenden Elementwänden sind Fehlstellen vorhanden. Teilweise sind die Fugen-spalte nachträglich ver-füllt, teilweise stehen die Fugen offen.	



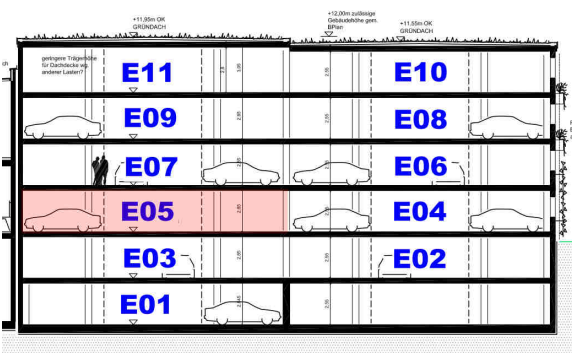

Mehrfertigung - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 44]	Die Rinnen in der Decke neben den Treppenhäusern sind höher einbetoniert als die umgebende Deckenplatte.	
[F 45]	Zwischen der Treppenhäuswand und der aufliegenden Decke ist ein Spalt mit unzureichender Betondeckung vorhanden.	
[F 46]	Ebene E06	




Mehrfertigung - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 47]	An der Längswand der Rampe sind Stellen mit während der Betonage ausgetretenem Zementleim vorhanden.	
[F 48]	An der Gebäudefuge ist die Vorderkante der Stütze nicht bündig mit dem Deckenrand.	
[F 49]	Im Übergangsbereich zwischen Randunterzug und Stahlbetondecke sind Betonfehlstellen mit unzureichender Betondeckung vorhanden.	


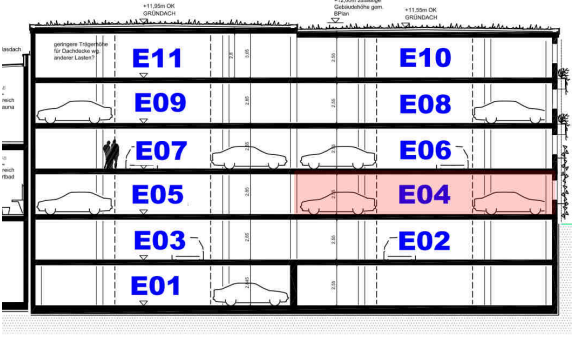

Mehrfertigung - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 50]	Der Spalt zwischen Randunterzug und Deckenplatte ist bis zu 3 cm tief.	
[F 51]	An den Wandfüßen der Außenwände sind Betonfehlstellen vorhanden.	
[F 52]	Ebene E05	
[F 53]	Das Aufkantungsblech an der Gebäudefuge hat einen Abstand von der aufgehenden Stütze.	




Mehrfertigung - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 54]	Im Bereich der Rampe sind Fehlstellen zwischen Deckenplatte und aufgehender Elementwand vorhanden.	
[F 55]	Die Rinne in der Decke neben dem Treppenhaus ist höher eingebaut als der umgebende Deckenbeton.	
[F 56]	Die Höhendifferenz beträgt ungefähr 2,5 cm.	

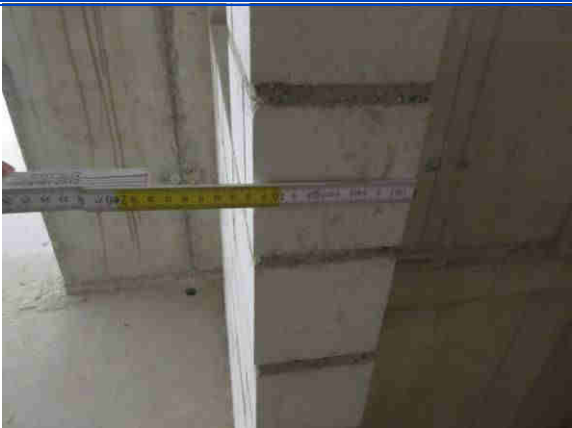
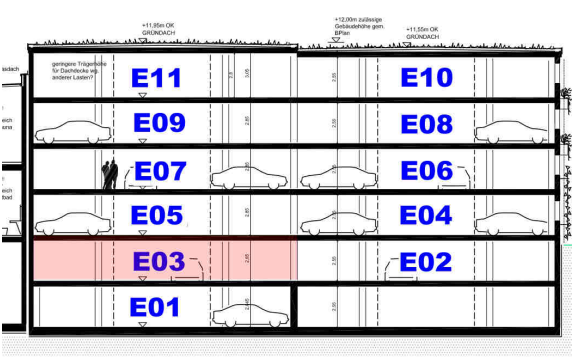

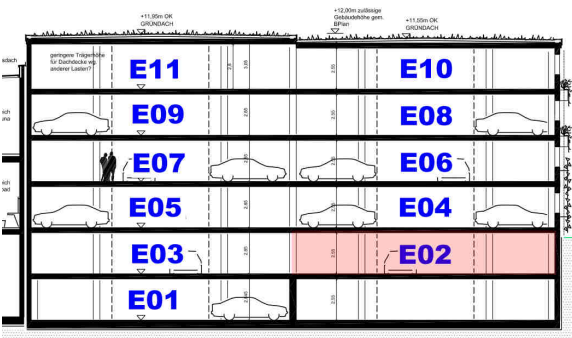
Mehrfertigung - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 57]	An den Wänden befinden sich Betonfehlstellen die bisher nicht reprofiliert wurden.	
[F 58]	Ebene E04	
[F 59]	Am Übergang zwischen Rampe und Betondecke sind am Wandfuß Betonfehlstellen vorhanden.	




Mehrfertigung - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 60]	Am Fußpunkt von Außenstützen sind Betonfehlstellen vorhanden.	
[F 61]	Im Bereich der Treppenhäuswände sind am Wandfuß Betonfehlstellen erkennbar.	
[F 62]	Eine Seite des Abluftschachtes ist mit KS Mauerwerk gemauert.	




Mehrfertigung - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 63]	Die Stärke des Mauerwerks beträgt 11,5 cm.	
[F 64]	Ebene E03	
[F 65]	Im Bereich vor den Entwässerungsrinnen steht Wasser.	
[F 66]	Ebene E02	


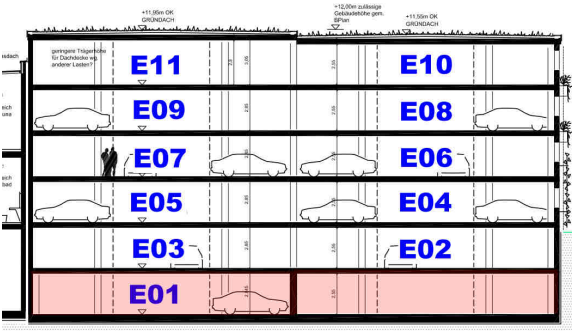


Mehrfertigung - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 67]	Im Bereich der Gebäude- fuge sollen hier nachträg- lich überfahrbare, auf Maß gefertigte Fugen- dichtprofile eingebaut werden.	
[F 68]	Die Bodenplatte wurde bereits für den Einbau der Fugenprofile vorbe- reitet.	
[F 69]	Im Bereich der Ablaufrin- nen steht Wasser.	



Mehrfertigung - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 70]	Die Pfützentiefe beträgt bis zu 2 cm.	
[F 71]	Im Bereich der Außenwände wurden am Wandfuß Verpressmaßnahmen durchgeführt.	
[F 72]	Die verpressten Bereiche waren weiterhin wasserführend.	



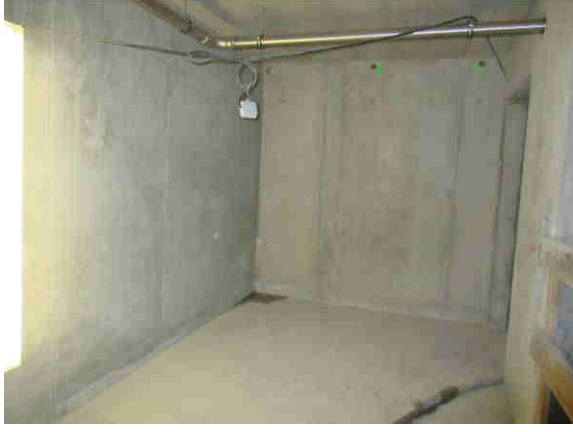
Mehrfertigung - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 73]	Die Verpressmaßnahmen waren weiterhin im Gange.	
[F 74]	Ebene E01	
[F 75]	Im Bereich der Entwässerungsrinne war eine starke Pfützenbildung sichtbar. Die Ränder der Entwässerungsrinne lagen deutlich höher als das Niveau der Bodenplatte.	
[F 76]	Die Pfützentiefe betrug ca. 2 cm.	

Mehrfertigung - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 77]	Im Bereich einer Außenwand war ein diagonaler Riss in der Stahlbetonwand erkennbar.	
[F 78]	Die Rissweite beträgt bis zu $w_k \leq 0,6 \text{ mm}$.	

Mehrfertigung - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

Nr.	Bauteil / Feststellung	Foto / Bemerkung
[F 79]	An verschiedenen Wänden waren Betonfehlstellen vorhanden.	
[F 80]	Treppenhäuser An der Unterseite der Fertigteil-Treppenläufe waren Betonausbrüche sichtbar.	
[F 81]	Treppenhäuser Die Stahlbetondeckenplatte in den Treppenhäusern weist teilweise größere Gefälle (bis zu 3%) auf. Die korrekte planmäßige Höhe ist unklar.	

Mehrfertigung - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

4 Beurteilung

Im vorliegenden Bericht soll die Qualität der ausgeführten Rohbauarbeiten und der durchgeführten Mängelbeseitigungsmaßnahmen beurteilt werden. Eine Beurteilung der ausgeführten Arbeiten ist insbesondere deshalb wichtig, da in den oberen Parkgeschossen in naher Zukunft die Beschichtungsarbeiten begonnen werden sollen.

Im Ergebnis kann beurteilt werden, dass die in den durch TÜV SÜD zuvor erstellten Berichten festgestellten Mängel an den Bauteilen des Rohbaus nur teilweise beseitigt wurden. Es sind weiterhin an verschiedenen Stützen- und Wandbauteilen Betonfehlstellen vorhanden, die vor Beginn der Beschichtungsarbeiten betonsaniert werden müssen. Beispielfhaft können zur Verdeutlichung dieses Sachverhaltes die Bilder aus Abschnitt 3.1 herangezogen werden. Die Feststellungen [F 2], [F 3], [F 8], [F 19], [F 25], [F 31] und [F 37] zeigen beispielfhaft die vorhandenen Betonfehlstellen in den oberen Geschossen. Auch an Bauteilen wie Deckenplatten, Fugenrandwinkeln usw. sind Fehlstellen bzw. Spalte vorhanden, die das Aufbringen oder Anarbeiten einer Beschichtung nicht zulassen ([F 4], [F 12]). Ein Detail zur fachgerechten Anarbeitung der Beschichtung an die vorhandenen Deckenrandwinkel lag nicht vor. TÜV SÜD kann nicht erkennen wie an diesen Stellen das Eindringen von chloridhaltigem Wasser bis an die Stahlbetonkonstruktion dauerhaft verhindert werden soll.

Teilweise sind an der Bodenoberfläche Unebenheiten und Riefen infolge einer zu spät ausgeführten Flügelglättung vorhanden ([F 27]). In diesen Bereichen ist der Auftrag einer Beschichtung ohne zusätzliche vorbereitende Maßnahmen (z.B. Ausgleichsspachtelung) nicht fachgerecht möglich.

Einige der bereits eingebauten Ablaufrinnen in den Bereichen mit Ortbetondecken liegen höher als die umgebende Deckenoberkante. Ohne weitere Ausgleichsmaßnahmen ist hier im späteren Betrieb mit stärkerer Pfützenbildung im Bereich der Ablaufrinnen zu rechnen. Teilweise verläuft ein Gefälle an der Deckenoberseite in Richtung von Wandecken. Auch in diesen Bereichen ist später mit stärkerer Pfützenbildung zu rechnen. Um eine Pfützenbildung an diesen Stellen zu verhindern sind vor dem Aufbringen einer Beschichtung Ausgleichsspachtelungen in größerem Umfang notwendig.

Die an der Außenseite des Gebäudes anbetonierten Pflanzentröge haben momentan keinen Wasserablauf. TÜV SÜD lagen keine Planunterlagen bezüglich der Pflanzentröge vor. Eine Möglichkeit des Wasserablaufs sollte auf jeden Fall gegeben sein.

Am Übergang zwischen den befahrenen Parkhausflächen und den Treppenhäusern waren deutliche Höhenversätze festzustellen ([F 23]). Es la-

Mehrfertigung - rechtlich bindend ist nur das unterschriebene Original

gen keine planerischen Details dazu vor, wie diese Höhenversätze im späteren Betrieb ausgeglichen werden sollen. Die momentan vorhandenen Höhenversätze stellen Stolperstellen und damit einen Mangel dar.

Die Betonfehlstellen an den Deckenunterseiten und in oberen Wandbereichen stellen aufgrund der dort nicht mehr ausreichenden Betondeckung einen Mangel dar. Die betroffenen Bereiche sind fachgerecht zu reprofilieren.

Die Stahlbetonwände im Gebäudeinneren weisen vereinzelt Rissbildungen auf. Nach DIN EN 1992-1 [n 1] müssen die Rissweiten für Stahlbetonbauteile der Expositionsklasse XC3 auf eine rechnerische Rissweite von $w_{\max} = 0,3 \text{ mm}$ begrenzt werden. Dieser Grenzwert wird von den meisten vorhandenen Rissen nicht überschritten. Nur in einem Fall beträgt die Rissweite $w_k = 0,6 \text{ mm}$ ([F 78]). Diesem Fall muss der Riss fachgerecht verschlossen werden.

Im Bereich der Außenwände der Ebene E02 und E01 dringt an zahlreichen Stellen Wasser in der Betonierfuge zwischen Boden und aufgehender Wand ein. Die vorhandenen undichten Stellen waren kurz vor dem Ortstermin verpresst worden bzw. der Verpressvorgang war in Bearbeitung. Vor dem Auftrag einer Beschichtung in diesen Bereichen müssen auf jeden Fall alle undichten Stellen durch Verpressen überarbeitet werden und dauerhaft dicht sein.

Im Bereich der Abluftschächte waren KS Mauerwerkswände mit einer Stärke von 11,5 cm decken hoch gemauert ([F 62]). Teilweise waren halb geschosshohe Mauerwerkspfeiler mit einer Breite von ca. 20 cm gemauert worden. Es konnte nicht geklärt werden an welchen Stellen die einzubauenden automatischen Lüftungsgitter befestigt werden. Die Standsicherheit der Mauerwerkspfeiler ist in jedem Fall durch den planenden Statiker zu überprüfen und freizugeben.

Die Oberseite der Stahlbetondecken in den Treppenhäusern weisen teilweise größere Gefälle mit bis zu 3 % auf. Der Übergang zwischen den Höhen im Treppenhaus und den Fahrbereichen des Parkhauses ist planerisch nicht einheitlich geregelt. Es muss auf jeden Fall verhindert werden, dass von PKWs eingetragenes Wasser aus dem Parkhausbereich in die Treppenhäuser eindringt. Eventuell sind ausgleichende Maßnahmen im Bereich der Fahrflächen des Parkhauses notwendig.

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.

Nachdem durch TÜV SÜD verschiedene Mangelsachverhalte an der Ausführung des Rohbaus im Bericht vom 23.02.2017 dokumentiert wurden, wurden in einigen Bereichen des Parkhauses auf Grundlage eines zuvor abgestimmten Instandsetzungskonzeptes, Mangelbeseitigungsmaßnahmen durchgeführt. Durch TÜV SÜD wurden einige der überarbeiteten Bereiche auf die Ausführungsqualität hin überprüft. Die Ergebnisse der Überprüfungen wurden im Bericht vom 14.06.2017 zusammenfassend dargestellt.

Im Bereich des Parkhauses sollen nun die Beschichtungsarbeiten an Böden und aufgehenden Bauteilen durchgeführt werden. Die Beschichtungsarbeiten sollen in den oberen Ebenen beginnen. Zuvor soll durch TÜV SÜD der Stand der Ausführungsarbeiten am Rohbau im Bereich des Parkhauses dokumentiert werden.

Die beim Ortstermin am 13.07.2017 getroffenen Feststellungen sind in Abschnitt 3.1 zusammengestellt.

In Abschnitt 4 werden die bisher durchgeführten Arbeiten und die durchgeführten Mängelbeseitigungsmaßnahmen beurteilt. Auch in den oberen Ebenen, die in naher Zukunft beschichtet werden sollen, sind insbesondere durch Betonfehlstellen an Stützen und Wänden und an der Oberseite der Bodenplatte noch Mängel vorhanden, die vor dem Beginn der Beschichtungsarbeiten beseitigt werden müssen.

Filderstadt, 21. Juni 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