

# ABSCHLUSSBERICHT ZUR INSTANDSETZUNG

## TIEFGARAGE FRIEDRICHSPLATZ, KASSEL, 1. BA UND RAMPE

Objekt:

**PARKHAUS TIEFGARAGE FRIEDRICHSPLATZ,  
KASSEL**



Auftraggeber:

Parkhausgesellschaft der Stadt Kassel mbH  
Neue Fahrt 12, 34117 Kassel

Bearbeitung:



EFG Beratende Ingenieure GmbH  
Ederweg 4 – 6, 34277 Fuldabrück

**V E R T E I L E R**

Versanddatum	Bauteiluntersuchungen Seiten	Auftraggeber Parkhausgesellschaft der Stadt Kassel mbH	
20.01.2022	1 bis 11	1 x pdf	

**Der Abschlussbericht darf ohne vorherige Genehmigung des Erstellers weder veröffentlicht, vervielfältigt oder geändert, noch für ein anderes Bauvorhaben genutzt werden als für das auf dem Deckblatt und in der Kopfzeile ausgewiesene.**

## I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

<b>1. Veranlassung und Objektbeschreibung .....</b>	<b>4</b>
1.1    Veranlassung .....	4
1.2    Objektbeschreibung .....	4
<b>2. Instandsetzungsarbeiten 1. Ba .....</b>	<b>6</b>
2.1    Voruntersuchungen vor Bauausführung .....	6
2.2    Instandsetzungsarbeiten .....	6
2.3    Restnutzungsdauer .....	7
2.4    Wartung und Instandhaltung .....	7
2.5    Fazit .....	8
<b>3. Instandsetzungsarbeiten Rampe „Staatstheater“ .....</b>	<b>9</b>
3.1    Voruntersuchungen vor Bauausführung .....	9
3.2    Instandsetzungsarbeiten .....	9
3.3    Restnutzungsdauer .....	9
3.4    Wartung und Instandhaltung .....	10
3.5    Fazit .....	10
<b>Schlussblatt .....</b>	<b>11</b>

## 1. Veranlassung und Objektbeschreibung

### 1.1 Veranlassung

Das Ingenieurbüro EFG wurde von der Parkhausgesellschaft der Stadt Kassel mbH auf Grundlage der gutachterlichen Stellungnahme vom 06 Februar 2015 mit der Erstellung der Leistungsbeschreibung und Bauüberwachung der Instandsetzung für die Tiefgarage Friedrichsplatz 1. Ba und Rampenbereich „Staatstheater“ beauftragt.

Weitere Grundlagen waren neben aktualisierten Untersuchungen des Bestandes die Erfahrungen aus einer bereits instandgesetzte Probefläche.

Zielsetzung der Instandsetzungsarbeiten war die Wiederherstellung des Tragverhaltens und der Dauerhaftigkeit entsprechend dem Urzustand und der seinerzeitigen Herstellung.

### 1.2 Objektbeschreibung

Das Objekt befindet sich im innerstädtischen Gebiet der Stadt Kassel im Bereich der Einkaufspassage „Königsgalerie“, dem Staatstheater, dem Museum „Friedericianum“ und dem Karlsplatz.

Die zweigeschossige Tiefgarage des 1. Ba weist im Grundriss für den Fahr- und Parkbereich Abmessungen von ca. 75 m Länge und ca. 65 m Breite auf.

Die beiden Geschossdecken werden durch punktgestützte Flachdecken mit Pilzkopfverstärkungen über den Stützen gebildet.

Bei einem Grundraster von 7,50 m x 15,40 m sind die Decken längs und quer mit Monolitzen der Firma SUSPA GmbH ohne Verbund vorgespannt.

Die Zu- und Ausfahrt des Rampenbereiches ist als offenes Trogbauwerk mit einer elastisch gebetteten Stahlbeton-Bodenplatte ausgeführt. Der Gehwegbereich ist ebenfalls als gebettete Bodenplatte ausgeführt. Die Wandbereiche sind mit vorgehängten Fassadenplatten verkleidet.

Die ausgeführte Instandsetzung umfasst mit ca. 4.900 m<sup>2</sup> den 1. Ba Decke über 2. UG Ober- und Unterseite, sowie die Wandsockel und Stützenfüße des 1. UG und die Ein- Ausfahrtsrampe „Staatstheater“ mit ca. 225 m<sup>2</sup>.

Die einzelnen Bauabschnitte, die auftragsgemäß dem laufenden Betrieb angepasst wurden, können Bild 1 und Bild 2 entnommen werden.



## 2. Instandsetzungsarbeiten 1. Ba

### 2.1 Voruntersuchungen vor Bauausführung

Vor Ausführung der Instandsetzungsarbeiten der einzelnen Bauabschnitte wurden Hohlstellen in der Decke über 2. UG detektiert und die schadhaften Bereiche markiert.

Nach erfolgten Bauteilöffnungen und während den Instandsetzungsmaßnahmen wurden sukzessiv weitere Instandsetzungsbereiche und -maßnahmen festgelegt.

### 2.2 Instandsetzungsarbeiten

Folgende Arbeiten wurden in den einzelnen Bauabschnitten ausgeführt:

- Hohlstellendetektion, Rissdetektion, Schadstellendetektion.
- Öffnen der Hohlstellen und Rissbereiche mit über 0,2 mm Rissbreite mittels HDW Strahlen an Oberseite Decke über 2. UG. Die Tiefe des Betonabtrages wurde 10 cm tief bzw. mindestens unter die zweite Bewehrungslage und im Bereich der Arbeitsfugen mindestens 15 cm tief ausgeführt.
- Öffnen der Hohlstellen und Rissbereiche mit über 0,2 mm Rissbreite mittels Stemmarbeiten an Unterseite Decke über 2. UG. Die Tiefe des Betonabtrages wurde 10 cm tief bzw. mindestens unter die zweite Bewehrungslage und im Bereich der Arbeitsfuge mindestens 15 cm tief ausgeführt.
- Festlegung der Instandsetzungsmaßnahmen für die Bestandsbewehrung. Ergänzen der vorhandenen querschnittsgeschwächten Bewehrung mit neuer Betonstahlbewehrung. Weitere Bauteilöffnung zur Sicherstellung der erforderlichen Übergreifungslängen zwischen neuer und bestehender Bewehrung.

Die Bestandsbewehrung in den zusätzlich geöffneten Bereichen wies keine Schädigung auf. Es waren keine Querschnittsschwächungen oder Korrosionserscheinungen an der Betonstahlbewehrung vorhanden.

- Strahlen der Bestandsbewehrung mit anschließendem Aufbringen eines Korrosionsschutzes.
- Verschließen der Bauteilöffnungen mit Vergussbeton.
- Schleifen / Kugelstrahlen Rohbeton Oberseite Decke über 2. UG, Wandbereiche und Stützenfüße im 1. UG.
- Erneute Rissdetektion.
- Verpressen von Rissen an Ober- und Unterseite der Decke über 2. UG. Rissstränkung kleinerer Risse an Oberseite Decke über 2. UG.

- Aufbringen eines OS 10 Beschichtungssystems mit Grundierung, Abdichtungsschicht und Nuttschicht an Oberseite Decke über 2. UG, Wandbereiche und Stützenfüße.
- Aufbringen der Markierungselemente.

Als ergänzende Maßnahmen wurden die Bodenabläufe erneuert, die Gefällesituation in Teilbereichen zur Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers verbessert und das Fugenprofil zwischen 1. und 2. Bauabschnitt erneuert.

Für die Bauabschnitte 1, 4 bis 6, die Schrankenanlage und für die Probefläche wurde ein Abdichtungssystem auf PMMA Basis der Firma Westwood eingesetzt.

In den Bauabschnitten 2 und 3 wurde ein Abdichtungssystem auf 2 K Polyurethanbasis der Firma Viacor angewendet.

Die Sohle im 2. UG und die Decke über 1. UG waren nicht im Auftragsumfang enthalten und damit nicht Gegenstand der ausgeführten Instandsetzung.

Im Rahmen der Instandsetzungsarbeiten wurden keine statisch relevanten Eingriffe vorgenommen. Erforderlichenfalls wurde geschädigte Bewehrung ersetzt.

## 2.3 Restnutzungsdauer

Im Allgemeinen kann davon ausgegangen werden, dass Tiefgaragenneubauten eine Nutzungsdauer von ca. 30 bis 50 Jahren haben, sofern keine anderen Anforderungen definiert worden sind.

Erfahrungsgemäß weisen Tiefgaragen, die in den neunziger Jahren hergestellt wurden, teilweise hinsichtlich der Dauerhaftigkeit nachteilige konstruktive Durchbildungen auf (z.B. fehlende Gefälleausbildung, Abläufe).

Durch die Instandsetzungsarbeiten wurde auftragsgemäß das ursprüngliche Tragverhalten wieder hergestellt und zusätzliche Maßnahmen zur Sicherstellung der Dauerhaftigkeit ergriffen.

Demzufolge wurde an der ursprünglichen geprüften konstruktiven Auslegung und Durchbildung der tragenden Konstruktion nichts verändert (z.B. kein Gefälle im Bereich der Parkflächen und Fahrbahnen).

Im Hinblick auf die Restnutzungsdauer wurden die Bauteilqualitäten entsprechend dem Zeitpunkt der Erstellung wieder hergestellt.

## 2.4 Wartung und Instandhaltung

Parkbauten sind regelmäßig, in festgelegten Zeitintervallen zu untersuchen und zu warten. Vor der Inspektion ist eine ausreichende Reinigung der Bauteile zu empfehlen.

Bei Einstufung des Bauwerkes in die Verkehrsnutzungsstufe N3-V mit einer hohen Nutzungsintensität NI-3 nach DIN 18532 und einer Wartungsstufe WK 1 sind



die erforderlichen Wartungs- und Instandhaltungsaufgaben mindestens 1 x jährlich auszuführen.

Gemäß der DAfStb-Richtlinie „Schutz -und Instandsetzung von Betonbauteilen“ und DIN 18532 ist die Erstellung einer Instandhaltungsplanes notwendig.

Im Instandhaltungsplan sind unter anderem zu beschreiben:

- Allgemeine Angaben zur Tiefgarage
- Spezielle Angaben, wie Bauweise, Beschichtungsart
- Instandhaltungskonzept
- Überprüfung und Prüfungsaufgaben bei Inspektionen, wie Zustand der Fugen, mechanischer Verschleiß
- Maßnahmen zur Instandhaltung mit Auswertung der Inspektionsergebnisse und Erstellung / Aktualisierung des Bauwerksbuches

## 2.5 Fazit

Die bearbeiteten Bauteile wurden im Hinblick auf die Rückführung der Konstruktion auf den Ursprungszustand fachgerecht und grundhaft instandgesetzt.

Durch Öffnen und fachgerechtes Schließen der Hohlstellen, Ergänzung der Bewehrung und Verhinderung von weiterem Chlorideintrag in die Betonbauteile und Korrosion der Bewehrung / Spannstähle ist die Standsicherheit sichergestellt.

Durch Aufbringen des OS 10 Beschichtungssystems auf der Oberseite der Decke über 2. UG, in den Wandbereichen und den Stützenfüßen und der Verbesserung der Entwässerungssituation wurde die Dauerhaftigkeit erhöht.

Durch das Entfernen der Betonabplatzungen und Aufbringen der neuen Markierungen wurde eine Verbesserung der Verkehrssicherheit erzielt.

Die Gebrauchstauglichkeit der Decke über 2. UG ist vollumfänglich gewährleistet.



### 3. Instandsetzungsarbeiten Rampe „Staatstheater“

#### 3.1 Voruntersuchungen vor Bauausführung

Vor Ausführung der Instandsetzungsarbeiten wurde die Bodenplatte der Rampe und des Gehweges auf Hohlstellen detektiert und die schadhaften Bereiche markiert.

Nach erfolgten Bauteilöffnungen und während den Instandsetzungsmaßnahmen wurden sukzessiv weitere Instandsetzungsbereiche und -maßnahmen festgelegt.

#### 3.2 Instandsetzungsarbeiten

Folgende Arbeiten wurden ausgeführt:

- Hohlstellendetektion, Rissdetektion, Schadstellendetektion.
- Öffnen der Hohlstellen und Rissverpressung.
- Verschließen der Bauteilöffnungen mit Vergussbeton.
- Entfernen Abdichtungsschichten Gehweg.
- Schleifen / Kugelstrahlen Rohbeton.
- Instandsetzung der Quertugen
- Instandsetzung Borde
- Asphalt schneiden und Neueinbau Asphalt im Übergang Rampe - Straße
- Aufbringen eines OS 10 Beschichtungssystems mit Grundierung, Abdichtungsschicht und Nuttschicht an Oberseite Decke über 2. UG, Wandbereiche und Stützenfüße. Die Nuttschicht wurde mit hoher Rauigkeit ausgeführt.
- Aufbringen der Markierungsleitelementen (Gelbmarkierung).

#### 3.3 Restnutzungsdauer

Im Allgemeinen kann davon ausgegangen werden, dass Tiefgaragenneubauten eine Nutzungsdauer von ca. 30 bis 50 Jahren haben, sofern keine anderen Anforderungen definiert worden sind.

Erfahrungsgemäß weisen Tiefgaragen, die in den neunziger Jahren hergestellt wurden, teilweise hinsichtlich der Dauerhaftigkeit nachteilige konstruktive Durchbildungen auf (z.B. fehlende Gefälleausbildung, Abläufe).

Durch die Instandsetzungsarbeiten wurde auftragsgemäß das ursprüngliche Tragverhalten der Rampe und des Gehweges wieder hergestellt und zusätzliche Maßnahmen zur Sicherstellung der Dauerhaftigkeit ergriffen.

Demzufolge wurde an der ursprünglichen geprüften konstruktiven Auslegung und Durchbildung der tragenden Konstruktion nichts verändert. (z.B. Verstärkung der Fahrbahnplatte)

Im Hinblick auf die Restnutzungsdauer wurden die Bauteilqualitäten entsprechend dem Zeitpunkt der Erstellung wieder hergestellt.

### 3.4 Wartung und Instandhaltung

siehe Punkt 2.4

### 3.5 Fazit

Die bearbeiteten Bauteile wurden im Hinblick auf die Rückführung der Konstruktion auf den Ursprungszustand fachgerecht und grundhaft instandgesetzt.

Durch Öffnen und fachgerechtes Schließen der Hohlstellen, Entfernen von Betonabplatzungen, Instandsetzung der Borde und durch Aufbringen des OS 10 Beschichtungssystems ist Standsicherheit sichergestellt. Die Verkehrssicherheit, Dauerhaftigkeit und Gebrauchstauglichkeit sind gewährleistet.

## Schlussblatt

aufgestellt:

Fuldabrück, 20. Januar 2022

 **EFG Beratende Ingenieure GmbH**



Dipl.-Ing. Andreas Geselle



i.A. Dipl.-Ing. Michael Glorius