

5 Statisch-baukonstruktiver Aufbau des Parkierungsbauwerk

5.1 Beschreibung Parkhaus

Es wird vorgesehen, dass Parkhaus in split-level-Anordnung der Parkebenen (Senkrechtaufstellung der Fahrzeuge) in Stahlbauweise (Stützen, Querträger im Schiff als Stahlverbundträger, Nebenträger, Aussteifungsverbände) mit aufgelegten Stahlbetondeckenplatten (Halbfertigteile / Fugenverguss) zu errichten. An den Fahrgassen sollen die Parkdecks stützenfrei gebaut werden.

Die beiden i.W. spiegelbildlich gleichen Treppenhauskerne werden als reine Stahlbetonkonstruktionen in das Parkhaus mit Podesten und Treppenläufen eingestellt. Die Treppenhauskerne sind einseitig offen gehalten, sie bekommen Brüstungstreifen an den Treppenläufen. Am oberen Abschluss erhalten sie eine Stahlbetondeckenplatte.

Die Geschosshöhen im Parkhaus betragen ca.:

- EG...2OG $\leq 2,80\text{m}$

Für die Tragkonstruktionen des Parkhauses gilt aus der Sicht des Brandschutzes das Schutzziel R0 (offenes Parkhaus mit (brandschutztechnisch) genügend großen Öffnungen zur Luftdurchströmung im Entrauchungsfall in den Außenwänden). Abweichend davon HT-Raum EG mit R90 nach Planung Architekt.

5.2 Gebäudeaussteifung des Parkhauses

Das Parkhaus wird ausgesteift in Kombination zwischen vertikalen Wandscheiben als Fachwerkverbände mit Stahlstützen / -riegel und (druckschlaffen) Auskreuzungen (Stahlzugbänder), angeordnet im Grundriss in den Achsen A, B und C (je 7 bis 11) in Längsrichtung sowie in den Achsen 2, 4, 14 und 16 in Querrichtung) und den Deckenscheiben. Die Stahlbetondeckenplatten der Parkdecks wirken infolge ihrer schubsteifen Auflagerung und durch den Fugenverguss als schubsteife Scheiben. Analoges gilt für die Dachscheibe, das dort liegende Trapezblech wirkt als Schubfeld.

Die Treppenhauskerne werden abgefugt vom restlichen Parkhaus eingefügt (Minimierung Zwängungen). Sie steifen sich selbst aus.

5.3 Tragwerk Parkhuas – Konstruktionsgrundsätze und Rasterwahl

5.3.1 Konstruktionsprinzip und Rasterdiskussion

Mit der Überlegung, dass Parkhaus an den Fahrgassen stützenfrei zu halten (Komfortparken), entstehen für die Parkschiffe nach GaStellV jeweils Spannweiten von ca. 16,60 m.¹⁷ Es stellen

¹⁷	<u>Lichte Weite Parkhausschiff:</u>	
	2 x Länge Stellplatz á 5,0 m	= 10,0 m
	1 x Breite Fahrgasse bei Stellplatzanordnung 90°, Stellplatzbreite stets 2,50 m	= 6,0 m
	Summe	16,0 m
	zzgl. Abmessung Tragkonstruktion.	

U:\PROJ\IP\PAN_BS2\TWP\LP6\BSZ Parkhaus Gebäude\PAN_BS2_2021_06_18 MING - LPH6 Parkhaus Gebäude.docx

sich wegen der vorgesehenen Splitt-Level-Lösung keine Durchlaufträgereffekte für das Tragwerk in Querrichtung ein.

Regelraster in Längsrichtung nach Festlegung LRA: 5,0 m

Grundsätzlich ist zu bemerken, dass diese relativ „schlanken“ Konstruktionen der weitspannenden PARKDECKdecken – vor allem im Nutzungsfall leeres PARKDECK – schwingungsanfällig sind. Die Schwingungsanfälligkeit kann als nicht standsicherheitsrelevant, allerdings ggf. als komforteinschränkend eingeschätzt werden.¹⁸

5.3.2 Deckenebenen im Parkhaus (Parkflächen)

Die Deckenebenen im Parkhaus (Parkflächen) werden als wirtschaftlich günstige Tragwerke als Stahlbetonverbundkonstruktion vorgesehen:

- Deckenplatten Stahlbeton als Halbfertigteil (Nutzung als verlorene Schalung), $d = 17$ cm. Kein Fahrbahnaufbau. Fugenverguss im unterstützten Zustand (Verbundträger). Ggf. mit Oberflächenbeschichtung. Einbau in Neigung 2,5% Gefälle gem. Vorgabe Architekt.
- Verbundträger Stahlbau IPE 500 (Regelfelder) bis IPE 400 (eingekürzte Felder Rampenbereich) mit Verbundelementen ($l = \sim 16,40$ m). Vorverformt eingebaut.¹⁹
- Stützen Stahlbau (TT-Profile) auf Kopfplatten. Aussteifungsbleche.
- Nebenträger. Aussteifungsverbände Rundstahl.
- Stahlbau mit Montagestößen nach Planung AN/GU (Schraubstöße).
- Stahlbau mit Korrosionsschutz (verzinkt oder Farbbeschichtung) Außenbauteil, Schutzziel lang.
- Ausbildung Absturzsicherung fassadenbegleitend und an Achse B (je splitt-level-Ebene) nach Planung Architekt.

¹⁸ Die Auslegung der Deckenträger des Parkhauses erfolgt maßgeblich für die Grenzzustände der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit. Die so gewählten/ optimierten Querschnitte erfüllen die in den einschlägigen Regeln der Technik empfohlenen Werte für Schwinggeschwindigkeiten respektive Beschleunigungswerte nicht abschließend. Im Gebrauchszustand (leeres Parkhaus) ist folglich mit einem fühlbaren Schwingungsverhalten der Träger zu rechnen. Bei belasteten / voll belasteten Trägern (Betriebsfall des Parkhauses) wirken die unregelmäßigen Massen der geparkten Fahrzeuge über die Stoßdämpfer diesem Effekt dämpfend / tilgernd merklich entgegen.

¹⁹ Vgl. Positionspläne im Anhang.

5.3.3 Treppenhäuser Parkhaus

Die beiden Treppenhäuser des Parkhauses werden in Stahlbetonbauweise vorgesehen. Sie werden vom „restlichen“ Gebäude abgefugt. Es gibt nach Planung Architekt keinen Aufzug in dem Parkhaus.²⁰

- Wände $d = 25 \text{ cm}$
- treppenbegleitende Brüstungsbalken $b/h = 25/110$ (netto)
- Decken (Podeste Treppenhaus) $d = 30 \text{ cm}$ (Konsolen für Treppenaufleger)
- Dachdecke mit $d = 20 \text{ cm}$ zur Aussteifung Treppenhaus, darüber verschiebbliche Lagerung des Stahlbaus PARKDECKdach
- Treppenläufe Vollfertigteile auf Konsollager (Bandkonsole) und Elastomerstreifen (Erzielung einer Spannungsvergleichmäßigung am Auflager)

5.4 Gründung des Parkhauses

5.4.1 Ausbildung der Gründung des Gebäudes

Das nicht unterkellerte Parkhaus wird über eine Flachgründung mit flachen Streifenfundamenten (Splitt-Level) mit darüberliegenden Wandscheiben in vereinfachter /geradliniger) Geometrie frostfrei gegründet.²¹ Die Parkflächen auf den beiden unteren Ebenen erhalten einen Pflasterbelag in Neigung über vorbereitetem Baugrund nach Planung Architekt / BGGA.

In Längsrichtung wird eine Abfugung der sehr langen Streifenfundamente mit Raumfugen vorgesehen.

Die Treppenhäuser erhalten Bodenplatten mit $d = 80 \text{ cm}$.

Die ggf. vorgenommen Dimensionierung aller Gründungselemente des Parkhauses wird auf die Annahme $\sigma_{rd} < 250 \text{ kN/m}^2$ (design) ausgerichtet.

Die Gründung wird über Sauberkeitsschicht + PE-Folie aufgebaut.

Unter der Bodenplatte / Gründung sind Maßnahmen zum Baugrundaustausch bzw. zur Baugrundverbesserung gemäß BGGA auszuführen. Die Baugrundsohle ist vom Sachverständigen abzunehmen.

Die Maßnahmen zur Abdichtung des Parkhauses werden vom Architekten geplant.

Auf die komplexe Haustechnik unter den Pflasterspiegeln wird hingewiesen.

²⁰ Die Zulässigkeit dieser Maßgabe wird hier nicht bewertet.

²¹ Vgl. Positionspläne im Anhang.

5.4.2 Einschätzung zum Setzungsverhalten

Die Setzung des Parkhauses soll infolge der auszuführenden Gründung und unter Berücksichtigung der vorzunehmenden Verbesserungen des Baugrundes auf ca. 1,5 cm, max 2 cm eingerechnet werden.

5.4.3 Auftriebssicherung

Das Parkhaus ist weder bauzeitlich noch dauerhaft auftriebsgefährdet.

5.5 Empfehlung zur Zuordnung der Kategorien/Klassen für die Spezifikation der Stahlbaukonstruktion (DIN 1090)

- Schadensfolgeklasse: CC2
- Beanspruchungskategorien: SC1
- Herstellungskategorie: PC2
- Ausführungsklasse: EXC2

Die Anforderungen an das Schweißen / an die Schweißpersonale sind daraus abzuleiten.

Hinweis: Die Konformitätsnachweise für die tragenden Bauteile sind nach DIN EN 1090 zu führen und vorzulegen. Eigen- und Fremdüberwachungen sind entsprechend durchzuführen.

Alle hieraus erwachsenden Anforderungen / Aufwendungen sollen ausgeschrieben / verpreist werden.

5.6 Korrosionsschutz Stahlbau

- Umgebungsbedingung C2 (ist vom GU ggf. anzupassen)
- Wahl Korrosionsschutzsystem nach Angabe Architekt bzw. Festlegung GU

6 Baugruben und Baugrubenverbaue, Annäherungen an die Nachbarbebauungen

6.1 Baugrubenplanung

Die Baugrube für das Parkhaus ist unter Berücksichtigung aller Maßnahmen zur Baugrundverbesserung gemäß BGGA, zur Medienfreimachung, zur Haustechnikführung und zur Baugrubensicherung komplex.²²

6.2 Verbau

Für die Baugrube Parkhaus werden Baugrubensicherungen erforderlich. Vgl. dazu die gesonderte Planung inkl. ASZA.

6.3 Unterfangungen

Unterfangungen vorn Bestandsgebäuden sind nach ggw. Erkenntnisstand nicht erforderlich.

²² Vgl. Baugrubenpläne im Anhang.

7 Mengen und Massen

Zu den Mengen und Massen, aber auch zu Materialspezifikationen und Herstellungsangaben (z.B. Expositionsclassen) vgl. auch die Positionspläne im Anhang.

Hochbau (Stahlbau/Stahlverbundbau) – Paket GU

- Stützen (Achsen A+C) HEA 260, S235, mit Kopfplatten, Fahnenblechen und Aussteifungsblechen.
- Stützen (Achsen 1+17) HEA 200, S235, mit Kopfplatten, Fahnenblechen und Aussteifungsblechen.
- Stützen (Achsen B + Rampen) HEA 300, **S355**, mit Kopfplatten, Fahnenblechen und Aussteifungsblechen.
- Verbundträger IPE 500, IPE 400 und HEA 400/240, **S355**, mit Kopfbolzen, Kopfplatten, Fahnenblechen und Aussteifungsblechen. Stahlbetonplatten (inkl. auf Rampe) d = 17 cm, C40/50, Bewehrung inkl. Bewehrungsmenge zzgl. Montagebewehrung etc. und Fugenausbildung nach Planung GU.
- Dach HEA 400, S355, und HEA 180+U180, S235, mit Kopfplatten, Fahnenblechen und Aussteifungsblechen. Trapezblecheindeckung h = ~85 mm, t ≥ 1,0 mm, Mehrfeldträgerverlegung, Ausbildung als Schubfeld.
- Verbände druckschlaff. Rundstäbe d=20 mm (tlw. Doppelstäbe) bis QURO120,5, **S355**, mit Anschlussblechen etc.
- Korrosionsschutz siehe vorn.
- Montagekonzept, Überhöhung Vorverformung etc. nach Planung GU.

Hochbau (Stahlbetonbau Treppenhäuser) – Paket GU

Dem GU wird freigestellt, seine Möglichkeiten im Bau der Treppenhäuser einzubringen, beispielsweise bei der Entscheidung Ortbeton / Fertigteile.

- Wände, d = ~25 cm; C35/45, Bewehrung inkl. Bewehrungsmenge etc. nach Planung GU.
- Treppenpodeste, d = ~30 cm; C35/45, Konsolen, Bewehrung inkl. Bewehrungsmenge etc. nach Planung GU.
- Treppenläufe, d = ~14 cm; C35/45, konsolgelagert über Elastomer, Bewehrung inkl. Bewehrungsmenge etc. nach Planung GU.
- Brüstungen, d = ~25 cm; C35/45, Lagerung, Bewehrung inkl. Bewehrungsmenge etc. nach Planung GU.
- Dach (geneigt), d = ~20 cm; C30/37, konsolgelagert über Elastomer, Bewehrung inkl. Bewehrungsmenge etc. nach Planung GU.

Gründungen (Stahlbetonbau) – AFU wird bauseits gestellt

Beachte die Festlegungen zur Schnittstellendefinition.

Es kommen nur Stabstähle (8 mm ≤ d ≤ 25 mm), diese aber in Biegeformen (auch 3-dimensional) zum Einsatz. Stablängen bis ~15 m.

- Streifenfundamente, Gründungsniveau gem. Positionsplan²³. Abmessungen und Abfugungen nach POS-Plan. C35/45, B500B, ~160 kg/m³.
- Bodenplatten, Gründungsniveau gem. Positionsplan. Abmessungen nach POS-Plan. C35/45, B500B, ~150 kg/m³. Abstandshalter als Biegeform. Querkraftbewehrung mit C-Haken. Keine Berücksichtigung von Aussparungen Haustechnik.
- Sockelwände. D = 40 cm (i.d.R.). Abmessungen nach POS-Plan. C35/45, B500B, ~195 kg/m³.
- Decken (Rampe) über HAT Raum. Geneigte Flachdecke mit Unterzügen. Abmessungen nach POS-Plan. C35/45, B500B, ~175 kg/m³.
- Einbauteile etc. für Anschluss Stahlbau hier nicht erfasst – erfolgt nach Planung GU.
- Gründung über Baugrundverbesserung nach BGGA, Sauberkeitsschicht, C12/15 oder besser, d = 10 cm (i.M., mind. aber 5 cm) und PE Folie 2 lagig, stoßversetzt.
- Magerbetonkeile an Fundamentabtrepptungen, C12/15. Abmessungen nach POS-Plan.

Für Fragen und Abstimmungen stehen wir gerne zur Verfügung.

aufgestellt
18.06.2021



**Mathes Beratende
Ingenieure GmbH**

Töpferstraße 2
01067 Dresden
Fon: 0351-486794-0
Fax: 0351-486794-29

ppa: Dr.-Ing. Matthias Lugenheim
Prokurist
MATHES Beratende Ingenieure GmbH

i. A. Dr.-Ing. Jakob Bochmann
Bearbeiter
MATHES Beratende Ingenieure GmbH

bsz@ming.de

Die vorliegende Unterlage besteht aus 35 Seiten. Sie ist nur komplett im Zusammenhang und einschließlich aller Anlagen gültig.

²³ Ggw. infolge ausstehender Drainageplanung noch nicht abschließend festgelegt.

8 Anlagen / Unterlagen

8.1 Vorgezogene Lastzusammenstellung und Genehmigungsstatik Gründung

Die vorgezogene Lastzusammenstellung und Genehmigungsstatik Gründung in der aktuellen fassung kann im Projektraum eingesehen werden.

8.2 Positionspläne mit Nutz- und Ausbaulastangaben

Tragwerksplanung. Positionsplan	3. Obergeschoss mit Nutz- und Ausbaulastangaben. Büro Mathes Ingenieure Chemnitz/Dresden. Arbeitsstand: 18.06.2021 BSZPAN_06_PH_E3_POS_001_V_01
Tragwerksplanung. Positionsplan	2. Obergeschoss mit Nutz- und Ausbaulastangaben. Büro Mathes Ingenieure Chemnitz/Dresden. Arbeitsstand: 18.06.2021 BSZPAN_06_PH_E2_POS_001_V_01
Tragwerksplanung. Positionsplan	1. Obergeschoss mit Nutz- und Ausbaulastangaben. Büro Mathes Ingenieure Chemnitz/Dresden. Arbeitsstand: 18.06.2021 BSZPAN_06_PH_E1_POS_001_V_01
Tragwerksplanung. Positionsplan	Erdgeschoss mit Nutz- und Ausbaulastangaben. Büro Mathes Ingenieure Chemnitz/Dresden. Arbeitsstand: 18.06.2021 BSZPAN_06_PH_E0_POS_001_V_01
Tragwerksplanung. Positionsplan	Gründung mit Nutz- und Ausbaulastangaben. Büro Mathes Ingenieure Chemnitz/Dresden. Arbeitsstand: 18.06.2021 BSZPAN_06_PH_FU_POS_001_V_01