

D-76149 Karlsruhe
Thujaweg 1



AMP Parking Europe GmbH
Planung und Beratung für Parkbauten

Telefon 0721 / 985 74 - 0
Telefax 0721 / 985 74 - 99

E-Mail: info@amp-parking.eu
Internet: www.amp-parking.eu



Instandsetzungsentwurf

Instandhalten – Gestalten - Optimieren

Parkdecks

Berufschulzentrum Reutlingen

Kurzfassung



D-76149 Karlsruhe
Thujaweg 1



AMP Parking Europe GmbH
Planung und Beratung für Parkbauten

Telefon 0721 / 985 74 - 0
Telefax 0721 / 985 74 - 99

E-Mail: info@amp-parking.eu
Internet: www.amp-parking.eu

Impressum

Erstelldatum: 01.03.2018

Letzte Änderung: 17.04.2018

Verfasser: Sirous Dousti- Dipl.-Ing.

Auftragsnummer: 2.1712

Datei: D_2018-04-17_Instandsetzungsentwurf-Kurzfassung.docx

Seitenzahl: 20



Inhaltsverzeichnis

1.00 Allgemeines	4
2.00 Bauwerksbeschreibung	4
2.01 Parkdecks 1-5 (Altbau).....	4
2.02 Erweiterungsdeck 1 und 2	4
2.03 Tiefgarage Sporthalle.....	4
3.00 Zustandsfeststellung.....	5
3.01 Ist-Zustand des Parkdecks BSZ Reutlingen	7
4.00 Instandsetzungsgrundsätze und -prinzipien.....	9
4.01 Technische Instandsetzung	9
4.01.01 Untergrundsvorbereitung.....	10
4.01.02 Betoninstandsetzung.....	10
4.01.03 Bauwerksabdichtungen	10
4.01.04 Oberflächenschutzsysteme	10
4.02 Optisch und farbliche Gestaltung.....	11
4.03 Nutzungsoptimierung.....	11
5.00 Instandsetzungsmaßnahmen	12
5.01 Instandsetzung Deck 4 und 5.....	12
5.02 Instandsetzung Deck 3.....	12
5.03 Instandsetzung Deck 1 und 2.....	13
5.04 Instandsetzung Erweiterungsdeck 1 und 2	13
5.05 Instandsetzung TG Sporthalle.....	13
6.00 Technische Gebäudeausrüstung	14
6.01 Entwässerungstechnik.....	14
6.02 Elektroinstallationen	14
6.02.01 Starkstrominstallationen	14
6.02.02 Fernmeldetechnik.....	18
6.02.03 Anschlusswertermittlung	19
7.00 Brandschutz	20
8.00 Kostenberechnung.....	20
9.00 Bauablaufplan.....	20



1.00 Allgemeines

Beim Parkhaus/Tiefgarage Charlottenstrasse 27 handelt es sich um ein massiv erstelltes Stahlbetonbauwerk aus dem Jahr 1979 mit ca. 184 Parkplätzen.

Im Rahmen des Neubaus der Sporthalle mit Tiefgarage mit 98 Parkplätzen wurde 1991 auch eine Erweiterung der bestehenden Tiefgarage mit ca. 29 Parkplätzen zwischen beiden Parkbauten errichtet.

Somit sind 3 Bereiche entstanden:

- Altbau (Freideck und Tiefgarage, Parkdecks 1-5)
- Erweiterungsdecks 1 und 2
- Tiefgarage Sporthalle

2.00 Bauwerksbeschreibung

2.01 Parkdecks 1-5 (Altbau)

Die Parkdecks 1-5 (Altbau) wurden 1978 in Massivbauweise, im D'Humy-System (Splitt-Level) erstellt.

- | | |
|----------------|-------------------------------|
| - Deck 4 und 5 | Freideck |
| - Deck 3 | Überdachtes Deck, Erdgeschoss |
| - Deck 1 und 2 | Tiefgarage |

Die Deckenlasten werden über Unterzüge auf die Stützen und Wände abgetragen. Das Regel-Achsraster beträgt etwa 7,50 x 7,50 m.

2.02 Erweiterungsdeck 1 und 2

Die unterirdischen Erweiterungen der Decks 1 und 2 wurden 1991 im Rahmen des Neubaus der Sporthalle mit Tiefgarage erstellt. Hierzu wurden Durchfahrtsöffnungen in die Außenwände eingeschnitten und die Deckenlasten mit Stahlträgern abgefangen.

Die Bodenplatte weist ein Gefälle von bis zu 5% in Richtung der nordwestlichen Außenwand auf, wo eine Rinne ausgebildet wurde.

2.03 Tiefgarage Sporthalle

Die Tiefgarage der Sporthalle wurde 1991 erstellt. Sie ist 1-geschossig mit einer nicht tragenden Bodenplatte und einer Stahlbetonrippendecke.

Die Bodenplatte hat ein Gefälle zur Mitte der Fahrbahnen hin, wo sich eine Rinne befindet.



3.00 Zustandsfeststellung

Beton ist ein alkalischer, künstlich hergestellter Baustoff aus Bindemittel (Zement), Gesteinskörnung (Kies/Sand) und Zugabewasser, dessen Zug- und Biegefestigkeit mit der Baustahleinlage verbessert wird.

Durch die Alkalität schützt er den Bewehrungsstahl vor Korrosion. Beim Altern des Betons nimmt der alkalische Schutz durch Aufnahme von Kohlendioxid aus der Luft von außen her ab. Diesen Vorgang nennt man "Karbonatisierung". Der PH-Wert des Betons sinkt, d.h. die Alkalität, und somit der Korrosionsschutz des Stahles nehmen ab. Unter Beteiligung von Wasser und Sauerstoff beginnt der Bewehrungsstahl zu rosten.

Durch das Rosten vergrößert sich das Volumen des Bewehrungsstahles, wodurch dann der ihn umgebenden Beton abplatzt. Ist es erst einmal soweit gekommen, kann auch der Laie mit bloßem Auge die sich auf der Betonoberfläche abzeichnende (rostende) Bewehrung erkennen, wenn diese nicht sogar schon freiliegt. Auf die freiliegende Bewehrung hat das Wasser dann schließlich ungehinderten Zugriff. Der Zerfall schreitet immer schneller voran bis schließlich, nach dem Durchrosten der wichtigen Tragelemente, Einsturzgefahr für das Gebäude besteht.

Durch Tausalze, die von den Fahrzeugen in die Garage getragen werden, können außerdem Chlorid-Ionen in den Beton eindringen, die ab einer bestimmten Konzentration den Bewehrungsstahl schädigen können. Hierbei kann es zur so genannten Lochfraßkorrosion kommen, welche den Stahl und somit die gesamte Tragfähigkeit des betroffenen Bauteiles zerstören kann. Diese Form der Korrosion kann auch ohne Volumenvergrößerung stattfinden, so dass die Schädigung von außen nicht unbedingt zu erkennen ist.

Gemäß **Landesbauordnung (LBO)** sind die baulichen Anlagen sowie andere Anlagen und Einrichtungen so einzuordnen, zu errichten, zu ändern und **instandzuhalten**, dass die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere Leben, Gesundheit und natürlichen Lebensgrundlagen nicht gefährdet werden.

So tragen die Eigentümer/Verfügungsberechtigten die Verantwortung für die ordnungsmäßige Instandhaltung, d. h. Wartung, Überprüfung und ggf. Instandsetzung, und somit für die Verkehrssicherheit der baulichen Anlage.

Die Voraussetzung einer erfolgreichen Betoninstandsetzung ist die richtige Ursachenfeststellung der entstandenen Schäden und daraus folgend die Ableitung der Instandsetzungsmaßnahmen.

Nach der Ist-Zustandsuntersuchung der Baukonstruktion wird der Soll-Zustand der Stahlbetonkonstruktionen u.a. anhand der Expositionsclassen nach DIN 1045 bestimmt. So wird die Notwendigkeit einer Instandsetzung aus der Gegenüberstellung des festgelegten Soll-Zustandes der Konstruktion und des im Rahmen der Zustandsanalyse festgestellten Ist-Zustandes herausgearbeitet.



Folgende Untersuchungen werden am Bauwerk für die Feststellung des Ist-Zustand ausgeführt:

- **Die visuelle Bestandsaufnahme** dient der Erfassung des Schadensumfanges, der vorliegenden Expositionen sowie der Festlegung der zu untersuchenden Bereiche
- **Die zerstörungsfreie Lokalisierung der Bewehrung** erfolgt mit magnetinduktiven Messsystemen (Profometer), die die Lage einzelner Bewehrungsstäbe mit hoher Genauigkeit bis in eine Tiefe von ca. 10 cm lokalisieren.
- Die Messung der **Betonüberdeckung** der Bewehrung erfolgt mit dem gleichen Messgerät wie die Lokalisierung der Bewehrung. Zur zerstörungsfreien Ermittlung der Betonüberdeckung ist es erforderlich, dass der Durchmesser der Bewehrungsstäbe z.B. aus Planunterlagen bekannt ist.
- Die Messung der **Druckfestigkeit des Betons** erfolgt mit dem Rückprallhammer nach EN 12504-2. Bei der Messung wird ein im Gerät eingebauter Bolzen mit definierter Kraft gegen die Betonoberfläche gestoßen. Aus der Stärke des Rückpralls wird die Festigkeit des Betons ermittelt.
- Die zerstörungsarme Bewertung des **Korrosionszustandes** der Bewehrung basiert auf der lokalen Freilegung der Bewehrung an der Stelle der geringsten Betonüberdeckung im Bauteil. Die Bewertung des Korrosionszustandes erfolgt nach der visuellen Erscheinung der Bewehrungsoberfläche. Die zerstörungsfreie Messung der Druckfestigkeit ersetzt nicht die Prüfung der Betondruckfestigkeit nach EN 12390-3 an Prüfkörpern. Die zerstörungsfrei bestimmte Druckfestigkeit kann für den Nachweis der Gleichmäßigkeit von Ort beton sowie für die Darstellung von Bereichen oder Flächen geringer Güte oder für beschädigten Beton in Konstruktionen verwendet werden.
- Für die zerstörungsarme Messung der **Carbonatisierungstiefe** des Betons wird eine frische Betonbruchfläche mit einem geeigneten Indikator - meist Phenolphthaleinlösung - besprüht. Anhand des Tiefenprofils des Farbumschlages lässt sich der Fortschritt der Betonkorrosion ermitteln.
- Die zerstörungsarme Messung der **Oberflächenzugfestigkeit** der Betonoberfläche erfolgt mit dem Abreißversuch. Dazu werden Prüfstempel mit einer definierten Fläche auf den Beton geklebt. Anschließend werden die Stempel mit einem - meist elektropneumatischen - Prüfgerät mit einer definierten Belastungsgeschwindigkeit von der Oberfläche abgezogen. Der Messwert der Bruchkraft sowie das Bruchbild und die Bruchtiefe lassen Aussagen zur Güte der Betonoberfläche zu. Für Betoninstandsetzungssysteme sind verschiedene Mindestwerte der Oberflächenzugfestigkeit erforderlich.
- Für die erweiterte Untersuchung der **Betoneigenschaften** ist die Entnahme von Betonproben erforderlich. Im Regelfall erfolgt dies durch die Entnahme von Bohrkernen im Nassbohrverfahren. Um das Bauteil so wenig wie möglich zu schwächen, sollte vor der Bohrung die Bewehrung lokalisiert werden



Folgende Untersuchungen werden im Labor für die Feststellung des Bauzustandes durchgeführt:

- Die Betrachtung des Betongefüges dient der visuellen Feststellung von Besonderheiten des Betons und der Gesteinskörnung. Diese geben Hinweise auf eventuelle Schadensursachen und den Schadensgrad.
- Die Ermittlung der Druckfestigkeit des Betons erfolgt durch Belastung einer Betonprobe nach EN 12390-3 bis zum Bruch. Aus dem Verhältnis der belasteten Querschnittsfläche und der Bruchlast errechnet sich die Druckfestigkeit.
- Zur Ermittlung der Rohdichte des Betons wird die Masse einer bestimmten Probe ins Verhältnis zum Volumen der Probe gesetzt (EN 12390-7). Das Verhältnis entspricht der Betonrohddichte.

Die Ermittlung der chemischen Zusammensetzung des Betons erfolgt mit den verschiedensten Analysemethoden. Ziel ist die Ermittlung von Informationen zur Rezeptur des Betons und seiner Komponenten. Anhand dieser Informationen können Ableitungen zum Dauerhaftigkeitsverhalten gezogen werden. Die Auswahl entsprechender Instandsetzungsmaterialien verhindert eventuelle schädigende Reaktionen zwischen Bestandsbeton und Ergänzung. Meistens wird der Gesamtchloridgehalt untersucht und über einen angenommenen Zementgehalt umgerechnet.

3.01 Ist-Zustand des Parkdecks BSZ Reutlingen

Bei der visuellen Untersuchung sind folgende Mängel festgestellt:

- **Freidecks 4 und 5**
 - Rissbildungen im Gussasphalt sowie undichte Anschlüsse an die Randbrüstungen
 - Betonabplatzungen mit Chlorid-Kontamination auf die Freidecks
 - Undichte Gebäudedehnungsfugen bzw. -rinnen
 - Betonbrüstungen müssen wegen ihrer Verankerung geprüft werden
 - Anprallschaden an einem Pflanztrog
 - Beschädigte Betonkunstwerke
- **Deck 3**
 - Undichte Gebäudedehnungsfugen
 - Betonabplatzungen mit Chlorid-Kontamination an den Decken, Stützen und Wänden
 - Kalkausblühungen an den Deckenunterseiten aufgrund fehlender Abdichtung
- **Deck 1 und 2**
 - Rissbildungen in Betonboden
 - Betonabplatzungen mit Chlorid-Kontamination an den Decken, Stützen und Wänden
 - Undichte Gebäudedehnungsfugen
 - Stark korrodierte Brandschutztüren
 - Fehlender Oberflächenschutz der Betonböden



- **Erweiterungsbereich Deck 1 und 2**
 - o Starke Gefälleausbildung und mangelhafte Entwässerungsrinne
 - o Rissbildungen in Betonboden
 - o Betonabplatzungen mit Chlorid-Kontamination an den Decken, Stützen und Wänden
 - o Stark korrodierte Stahlträger
 - o Undichte Gebäudedehnungsfugen
 - o Fehlender Oberflächenschutz der Betonböden

- **Tiefgarage Sporthalle**
 - o Rissbildungen in Betonboden
 - o Betonabplatzungen mit Chlorid-Kontamination am Boden, sowie einigen Stützen und Wänden
 - o Undichte Gebäudedehnungsfugen
 - o Fehlender Oberflächenschutz der Betonböden

Ergänzend zu den Untersuchungen von 06/2009 wurden weitere Untersuchungen am 06.12.2017 vorgenommen, um den jetzigen Zustand des Bauwerkes festzustellen.

Insgesamt wurden

- 10x Bohrkernentnahme zur Prüfung der Rohdichtehomogenität des Betons
- 12x Betonüberdeckungsprüfung
- 12x Prüfung der Carbonatisierungstiefe
- 45x Prüfung des Chloridgehaltes in 3 unterschiedlichen Tiefenbereichen
- 12x Prüfung des Korrosionsgrads der Bewehrung

Die Betonuntersuchungen vom 14.12.2017 führten gemäß dem beigefügten Prüfprotokoll zu folgenden Ergebnissen:

a. Rohdichte des Betons	2,31 bis 2,48
b. Betonüberdeckung	10 bis 40 mm
c. Carbonatisierungstiefe	< 35 mm
d. Chloridgehalt auf allen Ebenen	0,33 bis 4,93 M% (bez. auf Zement) Grenzwert bezogen auf Zement < 0,40%
e. Prüfung des Korrosionsgrades der Bewehrung	überwiegend Chlorid induzierte Korrosion

Aufgrund der starken Betonschäden aufgrund der erhöhten Chlorid-Kontamination ist eine Instandsetzung zwingend notwendig, um die Stand- und Verkehrssicherheit sowie die Dauerhaftigkeit des Parkdecks zu gewähren.



4.00 Instandsetzungsgrundsätze und -prinzipien

4.01 Technische Instandsetzung

Die technische Instandsetzung der Parkdecks wird auf Grundlage der Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) gemäß VOB Teil C in Verbindung mit den entsprechenden DIN- sowie Richtlinien-Vorgaben durchgeführt, um die Stand-, Verkehrssicherheit und Dauerhaftigkeit des Bauwerkes wiederherzustellen.

Somit sind folgende Maßnahmen für die Wiederherstellung von Betonbauwerken notwendig:

- Instandsetzung des schadhaften Betons
- Korrosionsschutz und ggf. Ergänzung der Bewehrung
- Instandsetzung der Risse
- Schutz der Betonoberfläche gegen chemische, mechanische und Witterungsangriffe

Voraussetzung für eine erfolgreiche Betoninstandsetzung ist das Wissen um die konkrete *Schadigungsursache* und die Ableitung der richtigen Instandsetzungsmaßnahmen. Eine Instandsetzung ist dann erfolgreich, wenn der Ist-Zustand der Konstruktion dem Soll-Zustand möglichst nahekommt. Der Soll-Zustand von Stahlbetonkonstruktionen wird u.a. anhand der Expositionsklassen nach DIN 1045 bestimmt. Aus der Gegenüberstellung des festgelegten Soll-Zustandes der Konstruktion und des im Rahmen der Zustandsanalyse festgestellten Ist-Zustandes kann die Notwendigkeit der Instandsetzung abgeleitet werden.

Unter diesen Voraussetzungen werden die nach Wirtschaftlichkeits- und Nutzungsaspekten günstigsten Instandsetzungsschritte ausgewählt. Die baustoffliche Betoninstandsetzung kann nur unter der Voraussetzung einer positiven tragwerksplanerischen Bewertung der Konstruktion bzw. der durchzuführenden Verstärkungs- und Instandsetzungsmaßnahmen erfolgen.



4.01.01 Untergrundvorbereitung

Da die Instandsetzung von Beton überwiegend durch das Auftragen von Ersatzbaustoffen und Schutzschichten durchgeführt wird, muss dazu der Untergrund ausreichend tragfähig sein. Zur Erzielung einer ausreichenden Haftfestigkeit ist der Untergrund entsprechend vorzubereiten.

4.01.02 Betoninstandsetzung

Für Schutz und Instandsetzung des Betons kommen gemäß den Vorgaben der RiLiDAfStb nach einer ausreichenden Vorbereitung des Betonuntergrundes (der Betonunterlage) grundsätzlich folgende Maßnahmen in Betracht:

- Füllen von Rissen und Hohlräumen mit Reaktionsharz, Zementleim oder Zementsuspension,
- Ausfüllen örtlich begrenzter Fehlstellen mit Mörtel oder Beton,
- großflächiges Auftragen von Mörtel oder Beton,
- Auftragen von Oberflächenschutzsysteme.

Zum nachträglichen Schutz der befahrenen Flächen in Parkhäusern und Tiefgaragen sind 2 Möglichkeiten vorhanden:

- Bauwerksabdichtung gemäß DIN 18532
- Oberflächenschutzsysteme nach RiLiDAfStb.

4.01.03 Bauwerksabdichtungen

Bei der Bauwerksabdichtung wird der Betonuntergrund durch Strahlen mit festem Strahlmittel vorbereitet und gemäß der Vorgabe der DIN 18532 bzw. Herstellerangabe abgedichtet und in der Regel mit zusätzlicher Schutz- und Deckschicht aus Gussasphalt fertiggestellt.

4.01.04 Oberflächenschutzsysteme

Die Betonoberfläche wird nach einer intensiven Untergrundvorbereitung grundsätzlich mit Hydrophobierungen, Imprägnierungen oder Beschichtungen gemäß RiLiDAfStb. (OS 1 bis 13) geschützt.



4.02 Optisch und farbliche Gestaltung

Um die Orientierung innerhalb des Parkhauses zu verbessern und auch um eine bessere Aufenthaltsqualität zu schaffen, wird ein neues Farbkonzept eingeführt, bei dem die Wände der einzelnen Geschosse mit unterschiedlichen Farben gestaltet werden. Das Konzept wird in Abstimmung mit dem Auftraggeber erarbeitet.

4.03 Nutzungsoptimierung

Beim Betreiben des Parkdecks soll auf Grund der infrastrukturellen Lage des Parkdecks sowie der sozialpolitischen Entwicklung die Nutzung optimiert und so angepasst werden, dass die künftige Attraktivität und der Sachwert der Immobilie steigt, wie z. Bsp.:

- Altersgerechte und Behindertenparkplätze
- Parkplätze für Personen mit Kind
- Parkplatz für Frauen
- Parkplätze für Dauermieter
- Parkplätze für E-Fahrzeuge mit Ladestationen
- Parkplätze für E-Fahrräder und E-Motorräder mit Ladestationen
- Parkplätze mit spezieller Berücksichtigung der Fahrzeuggröße



5.00 Instandsetzungsmaßnahmen

Die technische Instandsetzung wird in 2 Bereiche differenziert:

- Bau- und Gebäudeinstandsetzung
- Instandsetzung der technischen Anlagen

5.01 Instandsetzung Deck 4 und 5

- Entfernen bzw. Umsetzen des Betonkunstwerk im Fugen- Rinnenbereich (durch das Landratsamt in Kooperation mit der Künstlerin)
- Abtrag des Gussasphaltes
- Abtrag der schadhafte Betonoberfläche
- Instandsetzung der Schadhstellen und Risse
- Korrosionsschutz der Bewehrung
- Reprofilierung der Schadhstellen
- Instandsetzung der Entwässerung
- Einbau von wasserdichten Fugenprofilen
- Einbau von wasserdichten Rinnenfugenprofilen
- Überprüfung der Verankerung der Betonbrüstungen (bei Bedarf instand setzen)
- Alternativ: Betonbrüstungen entfernen, Edelstahlgeländer und Anprallschutz montieren
- Malerarbeiten
- Abdichtung mit Flüssigfolie
- Einbau einer Schutz- und Verschleißschicht aus Gussasphalt
- Markierungsarbeiten
- Elektroinstallationen

5.02 Instandsetzung Deck 3

- Abtrag des Gussasphaltes
- Abtrag der schadhafte Betonoberfläche
- Instandsetzung der Schadhstellen und Risse
- Korrosionsschutz der Bewehrung
- Reprofilierung der Schadhstellen
- Einbau eines Zementestrichs
- Instandsetzung der Entwässerung
- Einbau von wasserdichten Fugenprofilen
- Einbau von wasserdichten Rinnenfugenprofilen
- Außen liegende Wandfugen mittels Schleierinjektion abdichten
- Austausch der Brandschutztüren
- Malerarbeiten
- Oberflächenschutz gemäß OS 11a RiLiDAfStb. (wegen besserer Verarbeitbarkeit und Helligkeit im überdeckten Bereich)
- Markierungsarbeiten
- Elektroinstallationen



5.03 Instandsetzung Deck 1 und 2

- Abtrag der schadhafte Betonoberfläche
- Instandsetzung der Schadhafte und Risse
- Korrosionsschutz der Bewehrung
- Reprofilierung der Schadhafte
- Instandsetzung der Entwässerung
- Einbau von wasserdichten Fugenprofilen
- Außen liegende Wandfugen mittels Schleierinjektion abdichten
- Austausch der Brandschutztüren
- Malerarbeiten
- Oberflächenschutz gemäß OS 8 RiLiDAfStb.
- Markierungsarbeiten
- Elektroinstallationen

5.04 Instandsetzung Erweiterungsdeck 1 und 2

- Abtrag der schadhafte Betonoberfläche
- Instandsetzung der Schadhafte und Risse
- Korrosionsschutz der Bewehrung
- Reprofilierung der Schadhafte
- Einbau Gefälleaufbeton incl. Rinneneinbau
- Instandsetzung der Entwässerung
- Einbau von wasserdichten Fugenprofile
- Außen liegende Wandfugen, mittels Schleierinjektion abdichten
- Austausch der Brandschutztüren
- Malerarbeiten
- Oberflächenschutz gemäß OS 8 RiLiDAfStb.
- Markierungsarbeiten
- Elektroinstallationen

5.05 Instandsetzung TG Sporthalle

- Abtrag der schadhafte Betonoberfläche
- Instandsetzung der Schadhafte und Risse
- Korrosionsschutz der Bewehrung
- Reprofilierung der Schadhafte
- Außen liegende Wandfugen, mittels Schleierinjektion abdichten
- Instandsetzung der Entwässerung
- Malerarbeiten
- Oberflächenschutz gemäß OS 8 RiLiDAfStb.
- Markierungsarbeiten
- Elektroinstallationen



6.00 Technische Gebäudeausrüstung

6.01 Entwässerungstechnik

Die vorhandenen, stark verrosteten Bodenabläufe werden gegen neue Abläufe ausgetauscht, die aufgrund der Gefälleverhältnisse teilweise an anderen Stellen eingebaut werden. Es werden auch zusätzliche Abläufe eingebaut. Hierzu sind auch neue Entwässerungsleitung notwendig.

Zur Abdichtung der Dehnfuge in Achse K wird im frei bewitterten Bereich auf Ebene 4 ein kombiniertes Fugen-Rinnenprofil eingebaut.

6.02 Elektroinstallationen

6.02.01 Starkstrominstallationen

Allgemeine Beschreibung

Bei dem Bauvorhaben handelt es sich um ein Parkhaus mit ca. 300 Einstellplätzen in den Ebenen UG, EG und Parkdeck. Das Parkhaus ist für das Berufsschulzentrum vorgesehen. Ein Aufsichtsraum ist nicht geplant.

Vorschriften, Richtlinien

Für die Ausführung der Arbeiten sind vorwiegend folgende Vorschriften und Richtlinien, neueste Ausgabe zu berücksichtigen:

VOB/VOL

VDE 0100, 0101, 0108, 0165, 0171, 0190, 0605, 0660, 0800, 0850

DIN EN 12464, DIN 5035

VDEW-Richtlinien Fundamente der

ABB/DIN EN 62305 (VDE 0185-305) VdS 2010

TAB des zuständigen VNB

die Störschutz-Bestimmungen EN 50111

die EMV-Richtlinien

die UVV, GUV, TÜV, VBG 4

Elektrischer Strom

Hauptanschluss, Niederspannungsverteilung, Erdung, Sicherung, Zählung

Hauptanschluss

Die Garage ist an das vorhandene Niederspannungsnetz des Stadtwerke Reutlingen angeschlossen. Ausführung erfolgt nach VDE 0100 und TAB. Die HVT ist zu erneuern, der Montageort der HVT ist im Raum Technik UG, unter der dem Bereich der Turnhalle. Das Zuleitungskabel ist vorhanden und wird neu aufgelegt.



Spannungssystem: 3/N/PE/AC, 50 Hz/ 400/231 V

Leistung: ca. 75 kW

Zählung: HVT-Raum in Ebene U1

Blitzstrom-/Überspannungs-/Kombiableiter

ausgeführt in AEC-Technologie, Ausführung für 5-Leiter-Netze, mit Anschluss an das NS-Netz und an die bauseits vorhandene Erderanlage, jeweils zugangs- und abgangsseitig.

Potentialausgleich:

Aufbau und Ausführung entsprechend den VDE/VDEW-Richtlinien im Bestand, nach dem Ergebnis der Kontrollmessungen ist eine Ertüchtigung vorgesehen.

Steckdosen-Kreise:

Sämtliche Stromkreisabgänge für Steckdosen-Kreise 3- bzw. 5-pol. werden entsprechend der VDE 0100-410: 2007-06 über FI-Schutzschalter, IFN 30 mA, Typ A gesichert.

Niederspannungshauptverteilung Parkhaus:

aufgebaut als Stahlblech-Schaltschrank freistehend, Ausführung nach VDE 0100, 0110, 0660, Einbauplätze für zentrale Einrichtungen, mit Schalt- und Anzeige-Tableau zur Schaltung der Beleuchtung und zur Anzeige von Störmeldungen. Schalteinrichtung zur Schaltung der Beleuchtung mit Leistungs- und Steuerschutz und Zeitrelais für die Fahrgassen.

Ein Teil der Leuchten, jede 3. Leuchte, die in 3-phasiger Drehstrom-Aufteilung ausgeführt sind, wird während der gesamten Betriebszeit als Durchgangsbeleuchtung eingeschaltet. Die restlichen Leuchten werden über Schaltkontakt von der Rolltorsteuerung sowie durch Bewegungsmelder an den Eingängen über Zeitrelais zugeschaltet. Über Steuerschalter, die in der Haupt-Verteilung eingebaut sind, können die Lichtkreise auch manuell von Hand ein- und ausgeschaltet werden. Schaltung der Beleuchtung im Treppenhaus mit Taster über Treppenhausautomat oder direkt von der Verteilung bei Veranstaltungen.

Erdung:

Bei der vorhandenen Erdungsanlage im Bestand ist messtechnisch zu überprüfen ob diese den Vorgaben VDEW-Richtlinien und VDE 0100/0190 entspricht. Sollte das Ergebnis die Vorgaben nicht erfüllen so ist vorgesehen die Erdung zu ertüchtigen. Einbau von Tiefen-Erder 16 mm und Bandstahl 30 x 3,5 mm, WStNr. 1.4571 mit Anschlussfahnen für Anschlüsse der Stahlkonstruktionen, Geländer etc.

Blitzschutz:

als Grundlage der Ausführung der Blitzschutzanlage ist eine Risikobewertung nach den VDE-Richtlinien 0185 zu erstellen. Die Richtlinien für den Anschluss der Blitzableitungen an metallene Wasser- und Gasleitungsrohre des DVGW, VDE und VDEW sowie die TAB des VNB sind zu beachten.

Zum Einbau werden nur DIN-Materialien zugelassen, Erdleitungen, Anschlussfahnen und Ableitungen einschl. Schraubmaterial sind wenn nicht anders beschrieben in Stahl WStNr. 1.4571 auszuführen. Alle im Erdreich liegenden Verbindungsstellen sind durch Umwickeln mit einer Korrosions-Schutzbinde nach DIN 30672 zu schützen. Nach erfolgter Ertüchtigung ist eine elektrische Widerstandsmessung der Erdung vorzunehmen. Über das Ergebnis der Widerstandsmessung ist ein Mess-Protokoll anzufertigen.



Teile der Erdungsanlage die später nicht mehr zugänglich sind, speziell die Verlegung von Fundamenterder, die Verbindung des Fundamenterder mit den Anschlussfahnen und die Verbindung des Fundamenterder mit der Armierung sind durch Fotografien zu dokumentieren, siehe DIN 18014.

Elektroinstallation

Leitungen mit Schalter und Steckdosen:

Die Ausführung erfolgt nach VDE 0100 in Feuchtraum-Ausführung. Bewegungsmelder an den Zugängen zu den Parkdecks zum Einschalten der Vollbeleuchtung. Die Leitungen in den Parkdecks und Treppenträumen werden a.P. in Kanälen verlegt. Die Installations-Geräte werden in den Parkflächen und Treppenträumen a.P. montiert.

Schutzmaßnahmen

Es ist eine Fundamenterdung vorhanden. Die Anschlussfahne ist in den Technik-Raum einzuführen und auf ist die PAS aufzuschalten.

Netzform

Es ist das TN-S-Netz mit getrenntem Neutral (N) - und Schutzleiter (PE) vorgesehen, in Teilbereichen ist FI-Schutzschaltung vorgesehen.

Leitungsverlegung: Verlegung der Hauptleitungen, a.P. auf Beton, teilweise in Leerrohre/Kanäle, teilweise in Kabeltrassen St., verzinkt.

Bei der Installation der Kanaltrasse für das montieren des Leitungs-/Kabel-Netzes im Bereich der Parkgassen sind in der Untersicht der Deckenfelder die Kabeltrassen mittels Maschinen-Schnitt winkelig anzuordnen Installationsmaterial. Die Installationsmaterialien, Taster, Schalter und Steckdosen werden durch ein unverlierbares graviertes Kunststoff-Bezeichnungsschild sinngemäß gekennzeichnet. Sämtliche Installations-Schalter und -Steckdosen sind in der Ausführung Flächenprogramm vorgesehen.

Niederspannungs-Hauptverteilung

Die Hauptverteilung ist im Einvernehmen mit der Abteilung Technik des Landratsamtes gemäß den Ausführungsunterlagen festzulegen. Die Verteilungen und Schaltschränke sind auf die örtlich herrschenden Kurzschlussverhältnisse und Belastungen, und maßlich derart auszulegen, dass die nach VDE 0100 geforderten Bedienungsgangbreiten eingehalten werden. Die in den Verteilungen vorgesehenen Felder für Schwachstrom oder Sicherheitsbeleuchtung sind mit Abschottung mechanisch, verwindungssteif, aus Stahlblech, mit Pertinax-Platte, Stärke ca. 6 mm aufzubauen. Die Kennzeichnung erfolgt über Iso-Abdeckplatten mit Aufschrift Fernmelde- bzw. SiBel. –Teil.

Beleuchtungs-Anlage, Allgemein-Beleuchtung und Sicherheits-Beleuchtung

Allgemeinbeleuchtung

Auslegung der mittleren horizontalen Beleuchtungsstärke der Allgemeinbeleuchtung nach GaVO , DIN EN 12464 und Vorgabe des Bauherrn (Wartungswert)

bei den Parkgassen für Personen und Fahrzeuge, im Mittel Em 75 lx,

bei den Parkdecks für Personen und Fahrzeuge, nachts, im Mittel Em 15 lx,

bei den Ein- und Ausfahrten, in der Mitte der Fahrbahn Em 300 lx

bei Verkehrswegen für Personen, wie Treppenhäuser und Flure Em 200 lx

Die Fahrgassen sind je Achsenfeld mit zwei Leuchten bestückt mit Leuchtmittel LED, 1 x 43 W, Lichtfarbe 840 vorgesehen. Auswahl der Leuchten in Schutzart IP 65/55 nach Erfordernis.



Ausführung der Allgemein-Beleuchtung

Leuchten im Bereich der Parkflächen, Ein- und Ausfahrt als Feuchtraum-Aufbauleuchte, Schutzart IP 65/55.
Zu beachten, dass die Beleuchtungsstärke im Bereich der Ein- und Ausfahrten zur Anpassung an das Tageslicht die Anzahl der Leuchten angepasst ist.

Leuchten im Bereich der Fluchtwege LED 1 x 31 W, Leuchten im Bereich der Treppenträume dto.

Ausführung der Parkdeck-Beleuchtung

Mastleuchten im Bereich des Parkdecks, Lph = 6m, mit Einbau-Sicherungskasten mit Überspannungsschutz, mit Aufsatzleuchte Schutzart IP 65, 1 x LED 150 W, Lichtfarbe 840

Elektromobilität

Im Bereich der Einfahrt EG werden für Elektro-Automobile insgesamt 4 Ladestationen, Wallbox, mit einer Ladeleistung von 11,0 kW angeordnet.

Sicherheitsbeleuchtung

In den Fluren, den Parkgassen und dem Treppenraum ist eine Sicherheitsbeleuchtung vorgesehen.
Die Sicherheitsbeleuchtung wird aus einer Zentral- Batterieanlage gespeist. Die Versorgungs-Spannung beträgt 216 V DC. Für die Installation gilt die VDE 0100/0108, für die Batterieaufstellung die VDE 0510/EN 50171.
Das Lade- und Schaltgerät ist in einem separaten, belüfteten Raum aufgestellt.
Sicherheitsleuchten in Dauerstellung (Index SDS) sind an den Ausgängen vorgesehen. Sicherheitsleuchten in Bereitschaftsschaltung (Index SBS) sind in den Fluren und Parkgassen vorgesehen. In unmittelbarer Nähe der Brennstellen sind gravierte Resopal-Bezeichnungsschilder mit Angabe des Stromkreises und der entsprechenden Brennstellen-Nummer anzubringen, Schild rot, Schrift weiß nach VDE 0108-100.
Die Sicherheits-Beleuchtungs-Anlage ist aufgebaut als autarkes Gruppen-Batterie-System und ist kompl. einschl. allem systemgebundenen Zubehör, betriebsbereit erstellt. Die Leitungsverlegung für die Sicherheits-Beleuchtung erfolgt jeweils bis zur 1. Leuchte des Stromkreises mit dem Leitungstyp NHXH-E30 3 x 2,5 qmm und im weiteren Verlauf mit dem Leitungstyp NYM 3 x 2,5 qmm.
Die Sicherheits-Beleuchtungs-Körper werden an ein überwachtes Gruppen-Batterie-System angeschlossen. Die Ausgangsspannung der Anlage beträgt 216 V.
Für die Kennzeichnung der Flucht- und Rettungswege bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung sind Aufbau-Leuchten mit Symbolen für Rettungswege, NA-Tür und Ausgang vorgesehen, etc. jeweils in der erforderlichen Schaltungsart Dauer-schaltung sowie in Bereitschaftsschaltung zur Beleuchtung der Fluchtwege. Alle Lichtstromkreise werden mittels Unterspannungsrelais auf Ausfall überwacht.

Die Umschaltzeit beträgt ca. 0,5 sec, die Betriebszeit ist 1-stdg.,
die Beleuchtungsstärke beträgt Em 1,0 lx, als Wertungswert in der Mitte der Fluchtwege am Ende der Nutzungsdauer der Ersatzstromquelle.

Leuchten im Bereich der Fluchtwege:

- LED-Leuchten im Bereich der Parkflächen/Fahrgassen
- LED-Leuchten im Bereich der Treppenträume
- Hinweistransparente an und zu den Ausgängen
- LED-Leuchten Außen, bei den Ausgängen

Aufstellung Batterie mit Lade- und Schaltgerät in separatem Betriebsraum, Abtrennung in F90,



Batterieaufstellung nach VDE 0510/EN 50171, Batteriespezifikation nach EUROBAT

Batterie ausgeführt in Pb, wartungsarm, verschlossen, einschl. säurefester Schutzwanne aus Kunststoff, Batterie aufgestellt in separatem Raum, Belüftung der Batterie/Raum in säurebeständiger Ausführung, Ansteuerung der Raum-Belüftung durch Signal vom Schalt- und Ladegerät

Heizung

Heizung des Batterieraumes der Sicherheitsbeleuchtung mit Frostwächter.

6.02.02 Fernmeldetechnik

TK-Anlage

Leitungsnetz mit Schwachstrom- und Netzversorgungsleitungen, teils mit KuPa-Rohr a.P., teils in vorhandenen Kabelkanälen verlegt. Umfang der Anlage, 1x Telefonanschlussdose im Technikraum.

Gegensprech-Anlage

Leitungsnetz mit Spezial-Schwachstromkabel, teils mit KuPa-Rohr a.P. auf Beton, teils in vorhandenen Kabelkanälen verlegt. Anlage ausgeführt als Gegensprech-System mit Sprechstellen in den Parkebenen. Die Sprechanlage kann für Rückfragen beim Aufsichtspersonal eingesetzt werden und muss als Notrufeinrichtung nutzbar sein. Hierfür muss eine Weiterleitung der Notrufe über öffentliche Netze möglich sein und eine Identifizierung der Notrufstelle durch Anzeige im Display.

Brandmelde-Anlage

Es ist eine Brandmeldeanlage nach DIN 14675, VDE 0800, 0833 und VdS-Richtlinien, in Schutzart IP 54 mit 2 Meldelinien vorgesehen. Zentrale mit den erforderlichen Schalteinrichtungen und Notstromversorgungen, Montageort nach Rücksprache mit der zuständigen Feuerwehr. Druckknopfnebenmelder an den Ausgängen, max. Abstand untereinander ca. 30 m. Falls erforderlich weitere Druckknopfnebenmelder an den Stützen im Bereich der Parkebenen. Optional ist der Einbau und Aufschaltung von Linien-Feuermelder im Bereich der Fahrgassen möglich.

Weiterleitung des Alarms wahlweise über digitales Telefonwahl/GSM/IP-Gerät oder Hauptmelder/Übertragungseinrichtung an die städtische Feuerwehr oder eine andere, ständig besetzte Stelle, nach Erfordernis.

Feuerwehr-Koordinationstableau (FKT) mit Feuerwehr Einsatz- und Meldergruppenkarten, elektronisch gesteuertes Feuerwehrschlüsseldepot (SD) und Freischaltelement (FSE) mit Schließung der zuständigen städtischen Feuerwehr. Feuerwehr-Anzeigetableau (FAT) zur Angabe von Meldeort und Stockwerk des Alarmauslöse-Ortes.

Feuerwehr-Bedienfeld (FBF) zum quittieren und rücksetzen des Feualarms.

Die Brandmeldezentrale - BMZ - ist in einem separaten Raum im Bereich des Raumes Technik zu installieren. Im Bereich der Parkflächen und Zugängen sind nichtautomatische Handmelder vorgesehen.

Erweiterung des Brandmeldesystem - optional,

linienförmiger Überwachungsbereich, aufgebaut mit einem Wärmeleitkabelsystem als automatischer Melder mit Zentralgerät mit Auswerteeinheit. Das Wärmeleitkabel wird in a.P.-Montage auf Befestigungs-Schellen, parallel mit der Fahrgasse am höchsten Punkt über der Fahrbahn an der Decke montiert.



Die Länge eines Erfassungsbereiches pro Systems beträgt max. 300 m. Für die Überwachungsfläche der Parkflächen im EG und UG sind mehrere Zentralgeräte vorzusehen. Die Zentralgeräte werden an die im Raum Technik installierte BMZ angeschlossen.

CO-Warnanlage

Für den Betrieb der Parkgarage ist eine Warnanlage zur Erfassung der CO-Konzentration der Parkgassen erforderlich. In der Parkebene sind -Einzelmessstellen für die Überwachung mit einer maximalen Abdeckfläche von 400 qm vorgesehen. Die Anbringung der Sensoren erfolgt in einer Höhe von ca. 1,5 m über dem Fußboden. Die Standorte sind vor Ort festzulegen. Die Zentraleinheit der CO-Warnanlage ist mit Schaltkontakten auszuführen, über welche die die Warntransparente und Hupen angesteuert werden können. Für den Anschluss der Stromversorgung ist eine Sicherheitsstromversorgung vorzusehen.

Folgende Schaltungen werden nach den ermittelten CO-Werten der Umgebungsluft in der Parkgarage vorgenommen:

- 1) 100 ppm CO: Warntransparent + Hupen,
- 2) 250 ppm CO: Warntransparent, Hupen und Alarmweiterleitung.

Zur Warnung der Garagennutzer sind in den Fahrgassen akustische Warnsignale und Warntransparente vorzusehen. Die Warntransparente werden mit mindestens 6 cm hohen Buchstaben mit folgender Aufschrift zu beschreiben, Text: "Vergiftungsgefahr – Motor abstellen! Garage zügig verlassen".

6.02.03 Anschlusswertermittlung

Anschlusswerte Elektro für Parkhaus 3 Ebenen, ca. 300 EP, ohne Rampenheizung

1	Licht/Kraft		
	Beleuchtung Parkgasse	ca.	9,0 kW
	Beleuchtung Parkdeck 4	ca.	1,5 kW
	Beleuchtung Parkdeck 5	ca.	1,5 kW
2	E-Mobilität, Wallbox 11 kW	ca.	44,0 kW
3	Sanitär	ca.	8,0 kW
4	Heizung Nebenräume	ca.	4,5 kW
5	Technische Anlagen	ca.	6,0 kW
	Zwischen-Summe	ca.	74,1 kW
	x Gleichzeitigkeitsfaktor 0,70		
	Gesamt-Anschlusswert einschl. Glzfkft.	ca.	51,9 kW / 74,9



7.00 Brandschutz

Das bestehende Brandschutzkonzept bleibt unverändert.

8.00 Kostenberechnung

Die Kostenberechnung gemäß DIN 276 ist als Anlage beigefügt.

9.00 Bauablaufplan

Der Bauablaufplan ist als Anlage beigefügt.

Aufgestellt am 17.04.2018

Sirous Dousti

Instandsetzung Parkdeck Berufschulzentrum Reutlingen

Deckblatt



Deckblatt zur Kostenberechnung nach DIN 276

(Grundlage: Entwurfsplanung vom Februar 2018)

KG 100	Grundstückswert	- €
KG 200	Herrichten und Erschließen	- €
KG 300	Bauwerk - Baukonstruktionen	1.428.109,00 €
KG 400	Bauwerk - Technische Anlagen	405.750,00 €
KG 500	Außenanlagen	- €
KG 600	Ausstattung und Kunstwerke	15.000,00 €
Summe Baukosten netto		1.848.859,00 €
KG 700	Baunebenkosten	198.098,75 €
Summe netto		2.046.957,75 €
19 % MWSt		388.921,97 €
Summe brutto		2.435.879,72 €