



Projekt # 02/14 Instandsetzung von Parkhäusern
und Einstellhallen

Ausgangslage



Bis Anfang der 1970er Jahre war die Tatsache, dass in Parkhäusern und Einstellhallen durch parkende Autos in hohem Masse Tausalze eingetragen werden, weitgehend unbekannt. Die seinerzeit gewählten Betonqualitäten betreffend Frost-Tausalzbeanspruchung (Aussenbereiche) waren im Hinblick auf den Korrosionsschutz nicht ausreichend. Die damalige minimal geforderte Bewehrungsüberdeckung von 1.5 cm im Bereich von unbewitterten Flächen und 2.5 cm im Bereich von Durchnässung ausgesetzten Flächen wurde nicht erhöht, obwohl schon einzelne Korrosionsschäden bekannt waren. Ein konstruktiver Schutz (z. B. Wasserisolation) solcher Tragstrukturen wurde auch aus ökonomischen Gründen nur selten in Betracht bezogen.

Garagenanlagen, auch solche neueren Datums, verfügen oft nicht über eine genügende Entwässerung und haben keine Wasserisolation. Auf der Tragkonstruktion liegt in der Regel eine nur bedingt dichte Beschichtung aus Hartbeton oder einem unvermörtelten oder vermörtelten Schwarzbelag. In und durch diese Systeme dringt das mit den Fahrzeugen eingeschleppte tausalzhaltige Wasser ein und gelangt letztlich an die Bewehrung.

Seit der Erstellung dieser Bauwerke veränderten sich die Nutzerbedürfnisse und die Anforderungen an die Anlagen. Beispiele dafür sind unsere Gesundheits-, Sicherheits- und Komfortbedürfnisse sowie die Erfahrungen aus der Nutzung von Anlagen und Anlageteilen wie:

- Tragkonstruktion (verschärfte Tragwerksnormen, z.B. Durchstanzen)
- Beleuchtung (Beleuchtungsstärke, Leuchtendesign)
- Stark- und Schwachstromapparate und Schwachstrominstallationen
- Gebäudeautomation
- Belegungsintensität, grössere Fahrzeuge
- Parkleitsysteme, Kassenautomaten, Sicherheitseinrichtungen
- Lüftung, Brandschutz, Fluchtwege (feuerpolizeiliche Auflagen)
- Signalisierung und Information, Piktogramme
- Entwässerung, sanitäre Anlagen
- Altlasten (z. B. Asbest)



Je nach Parkhausalter und Stand der Technik werden bei baulichen Eingriffen auch Nachrüstungen aufgrund von behördlichen Auflagen notwendig. Der Eigentümer bzw. der Betreiber von Anlagen ist gut beraten, wenn möglichst alle Prämissen zu einem frühen Planungszeitpunkt bekannt sind und die notwendigen (Detail-) Abklärungen durchgeführt werden. Später definierte Prämissen und deren Umsetzung verzögern das Bauvorhaben, führen zur Anpassung des Anforderungskatalogs und damit zu unliebsamen, nicht geplanten Mehrkosten.

Der Anforderungskatalog soll zu Beginn der Vorstudienphase ausgearbeitet und verbindlich fixiert werden.

Linke Seite
 Parking Seedamm-Plaza;
 Bodenplatte 2. Untergeschoss;
 nach der Detektierung mit der
 Potentialmessung freigelegte
 Bewehrungen mit Korrosions-
 schäden

Parking Seedamm-Plaza;
 Deckenplatte 2. Untergeschoss;
 Einbetten der instand gesetzten
 und zugelegten Feldbewehrung
 mit Spritzbeton (Trockenspritzver-
 fahren)

Fragen bei Auftragsbeginn



Für den Planer, den Projektanten bzw. das Projektteam stellen sich zu Auftragsbeginn grundsätzlich folgende Fragen:

- Wo stehe ich im aktuellen Projekt und welche Aufgaben sind grundsätzlich zu bearbeiten (Ingenieur als Fachplaner / Ingenieur als Gesamtplaner / Ingenieur als Berater)?
- Welche Bedürfnisse sind seitens des Auftraggebers, Eigentümers, Nutzers vorhanden?
- Was gefährdet möglicherweise das Projekt (Ist-Zustand, künftige Nutzung, Auflagen, «übertriebene» Ansprüche an den Komfort, welche weitere Massnahmen nach sich ziehen – need to have / nice to have)? → Ein Beispiel für ein Killerkriterium: Zusätzliche Schaffung

oder Wegfall von Parkplätzen kann eine Baubestimmung verletzen.

- Welche Grundlagen sind vorhanden (Belegungszeiten und -intensität, Zustand, Bauakten etc.)?
- Welche Fachdisziplinen und Entscheidungsträger sind mit einzubeziehen bzw. anzusprechen?
- Wer sind die Eigentümer, Betreiber, Nutzer (Eigentums- und Nutzungsverhältnisse, Verträge, öffentliches oder privates Parkhaus oder eine Mischung von beiden)?
- Wie sind die zeitlichen Verhältnisse der Instandsetzung angedacht?

Grundsätzlich lassen sich Punkte, welche das Projekt möglicherweise gefährden, durch folgende Aktionen beheben:

- Beseitigen des Gefahrenherdes durch die Massnahmen selbst
- Ändern der Absichten oder des Konzepts durch bewusstes Umgehen
- Einrichten von Überwachungs- und Warnsystemen
- Bewusstes Akzeptieren als unausweichliches oder tolerierbares kleines Übel

In den Vorabklärungen sollen Prämissen und Vorgaben von Wünschen und Möglichkeiten getrennt und separat thematisiert werden. Die Erkenntnisse daraus – Bedürfnisse, Ziele, Rahmenbedingungen und Lösungsstrategien – sollen das Fundament für die weitere Bearbeitung bilden. Sie sollen den Rahmen für die Investitionskosten, das Erstellen der Wirtschaftlichkeitsberechnungen, die Prognose der Betriebs- und Unterhaltskosten, Abläufe sowie die



Schätzung von Terminen abstecken.
Je später in den Planungsphasen grundlegende Abklärungen getroffen werden, desto schwieriger wird es, die vorgegebene Richtung der bereits geplanten Arbeiten zu verändern. Dies bedeutet oft Mehrkosten, Änderungen in der Planung sowie terminliche Verzögerungen.

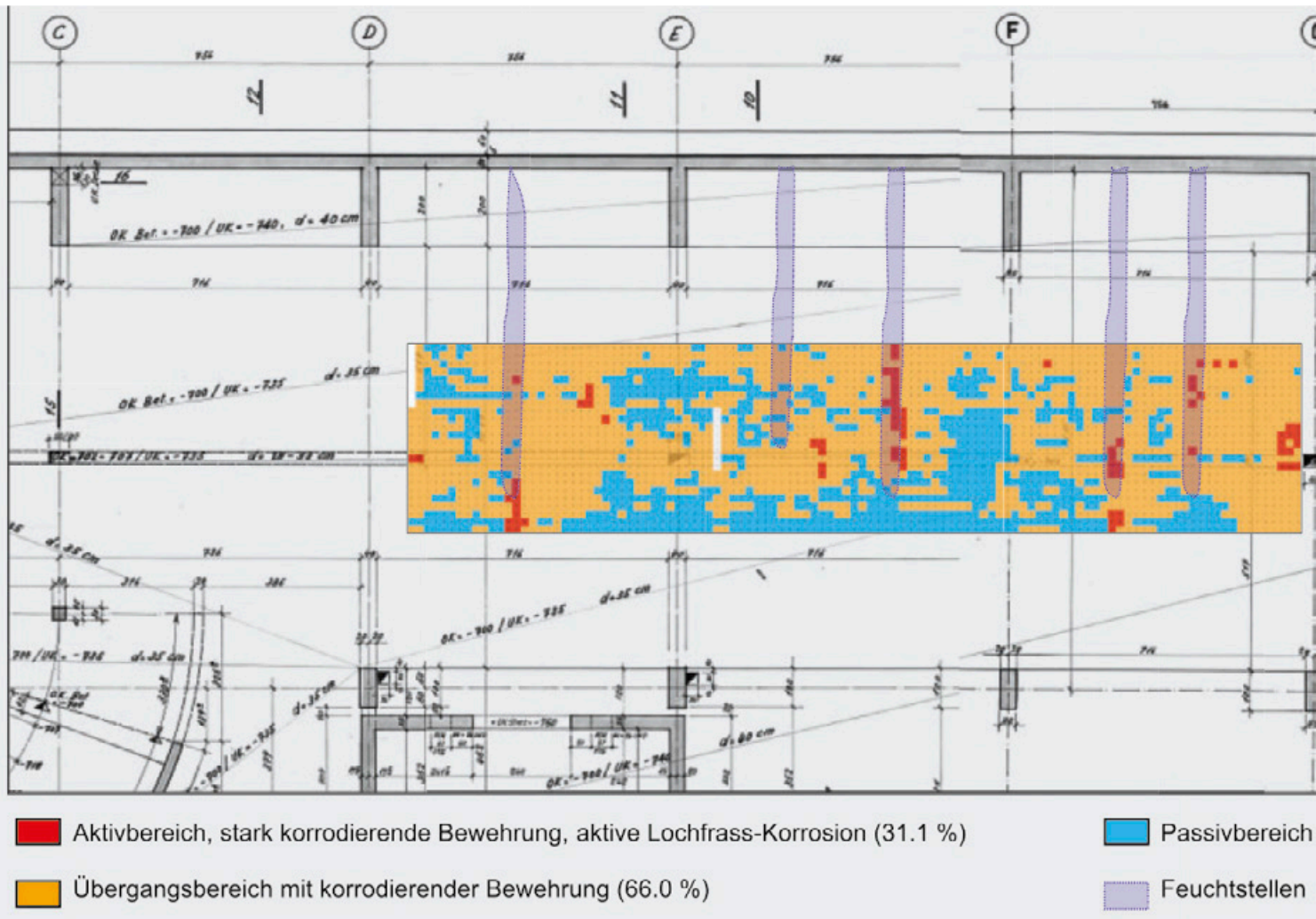
Die Erfahrungen zeigen, dass alle an der Organisation beteiligten Personen (technisch und nicht technisch ausgebildete) dasselbe unter (beispielsweise) einer definierten Anforderung verstehen sollten. Unklarheiten sind sofort nach der Feststellung eines möglichen Missverständnisses anzusprechen und zu klären. Eine einfache offene Fragestellung kann Gewissheit darüber verschaffen, ob z. B. die Definition verstanden wurde.



Linke Seite
Tiefgarage Geschäftshaus Alfred-Escher-Strasse; detektierter Bewehrungsraaster an einer Deckenuntersicht im Bereich einer Stütze für die Schubdübel-Verstärkungen vor Bohrbeginn

Parking Einkaufszentrum Glatt; behutsam freigelegtes Bewehrungsseisen zur Beurteilung der Querschnittsreduktion und des Korrosionsgrades zwecks «Eichung» der Potentialmessung vor Bohrbeginn

Vorstudien, Vorprojekt, Bauprojekt



Vorstudien

Um die gewünschte Planungssicherheit bzw. das Ziel zu erreichen, sind verschiedene Definitionen, Absprachen und Abmachungen notwendig. Auf dieser Stufe sollen grundsätzlich folgende Punkte im Projektpflichtenheft definiert werden:

- Vorgehensweise und -schritte
- Organisationsform
- Projektierungsgrundlagen
- Nachweis der technischen Machbarkeit, wirtschaftliche Möglichkeiten und Rahmenbedingungen, Erhaltungswerte

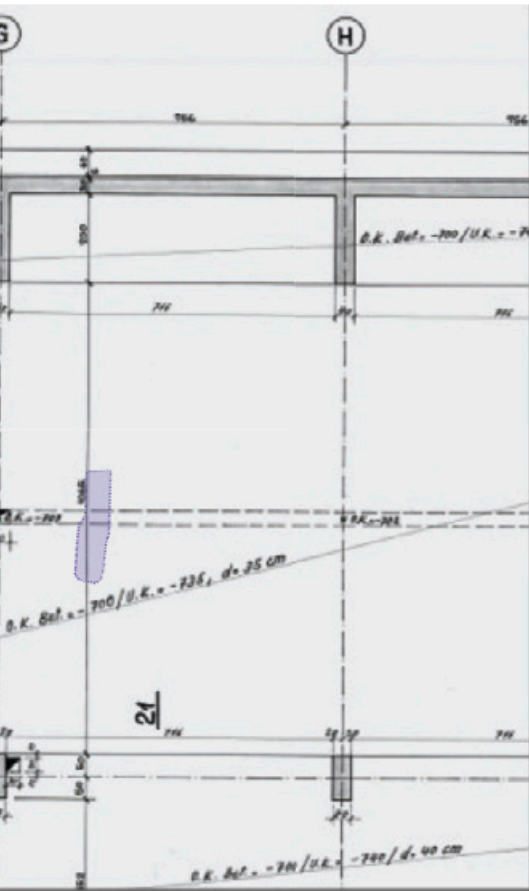
In der Regel werden im Projektpflichtenheft – oft auch Projekthandbuch genannt – die erwähnten Punkte umschrieben und festgehalten. Es dient als Grundlage für eine geordnete Projektabwicklung und regelt die baulichen und organisatorischen Grundsätze. Das Handbuch ist für alle am Bau Beteiligten verbindlich.

Vorprojekt und Bauprojekt

Nach dieser Phase sollte letztlich ein bewilligtes Projekt vorliegen, die Kosten und Termine sollten verifiziert und der Kostenrahmen genehmigt sein. Zu diesen Zielen führen u. a. nachfolgende Schritte, welche die Basis für die Projektausarbeitung und die Ausschreibung bilden:

Zustandsabklärungen und Bewertung

Es soll einerseits der Allgemeinzustand der Bauteile aufgezeigt und andererseits sollen für das Projekt wichtige Bauteile im Detail (Chloridgehalt, Bewehrungslage



(2.9 %)

und Zustand betreffend Korrosion → Potentialmessung) untersucht und beurteilt werden. Die Resultate und Interpretationen sollen die Wahl des Instandsetzungskonzepts ermöglichen. Die Resultate sollen in den besonderen Bestimmungen der Ausschreibung enthalten sein. Zu beachten sind nebst der Zustandserhebung von Bewehrung und Chlorideintrag bei älteren Parkanlagen die Lüftungskanäle. Sie bestehen oft aus asbestgebundenen Platten, welche infolge der Instandsetzung demontiert werden müssen.

messung, statistische
UK Decke 2. UG, 3. UG und

Bewertung

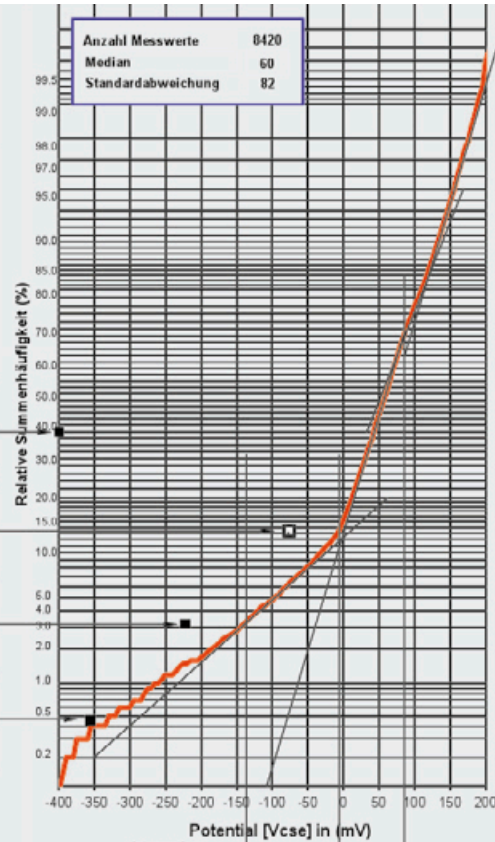
t Punktelektrode (Cu CuSO₄),
cm
r Messpunkte □ aktiver Bereich
on
r Messpunkte □
ereich passiver/aktiver
i. Korrosion
r Messpunkte □ passiver
keine Korrosion

BK 10.1 Δ-400mV
Fe-U: 10mm
Cl- auf Fe: 1.70M%/Z
KG4 QV 15% (örtlich)

BK 6.1 Δ-75mV
Fe-U: 20mm
Cl- auf Fe: 0.04M%/Z
KG1 QV 0%

BK 7.1 Δ-225mV
Fe-U: 15mm
Cl- auf Fe: 0.63M%/Z
KG4 QV 20%

BK 5.1 Δ-560mV
Fe-U: 20mm
Cl- auf Fe: 1.71M%/Z
KG4 QV 10% (örtlich)



ionszustand Bewertung:

- KG 0 blank
- KG 1 wenige Rostpunkte
- KG 2 Rostflecken

Aktivbereich (Prognose)	Übergangsbereich (Prognose)	Passivbereich (Prognose)
Korrosion und starke Korrosion, bei negativen Werten Querschnittsminderungen vorhanden, Fe praktisch 100% korrodiert KG: 3,4	Leicht Korrosion, reduzierte Korrosionsgeschw. bei gering vorhandener Feuchte KG: 1,2	Fe praktisch 100% passiviert KG: 0,1

Linke Seite

Tiefgarage Geschäftshaus Alfred-Escher-Strasse; Ausschnitt aus einem Aufnahmeplan an einer Deckenuntersicht zur Klärung des Bewehrungszustandes mit der Potentialmessung

Tiefgarage Geschäftshaus Alfred-Escher-Strasse; statistische Auswertung und «Eichung» der Potentialmessung mit dem aktuellen Bewehrungszustand aus den Sondage-Informationen und den chemischen Analysen

Vorstudien, Vorprojekt, Bauprojekt



Erarbeiten der Konstruktions- und Materialkonzepte

Um die gewünschte Planungssicherheit in der Konzeptphase zu erreichen, sind verschiedene Themen bereits detailliert zu prüfen:

- Definition der Benutzerfreundlichkeit und Erhöhung des Sicherheitsempfindens (Helligkeit, Farbgestaltung, Übersicht)
- Wahl des Belages (Auflasten, Rutschsicherheit, Helligkeit, Auswirkungen auf die Beleuchtung)
- Anpassung des Gefälles (Behebung von lokalen Wasserlachen in den Gehwegbereichen, evtl. Anpassung der Entwässerung)

- Fahrzeugverkehr: Durchfahrtshöhen, Anpassung der Geometrie und Schutzeinrichtungen
- Immissionsabklärungen, welche mit den baulichen Eingriffen verbunden sind (Lärm, Staub)
- Wahl der Instandsetzungskonzepte und -etappen
- Sicherheit und Anforderungen während der Bauarbeiten (Fluchtwege, Alarmierung, Beleuchtung, Belüftung, Verkehrsregime, Durchfahrtshöhen, Fussgängerführung, Baustellenzufahrt, Kasse, Zutritte)

Zu den vorgängig erwähnten Punkten ist Folgendes speziell zu erwähnen:

Definition der Benutzerfreundlichkeit und Erhöhung des Sicherheitsempfindens

Beleuchtung, Farbgebung und Gestaltung der Zugänge sind im Rahmen der architektonischen Gestaltung zusammen mit der Wahl der Fahrbahnoberfläche, der Lage von Frauenparkplätzen und dem Konzept für Information und Wegweisung (Signalistik) zu planen.

Wahl des Belages

Bei der Definition des Tragwerkes wird in der Regel die Wahl der Deckschicht bestimmt. Heute stehen im Anforderungsprofil für ein zeitgemäßes Parkhaus Helligkeit und Übersichtlichkeit im Vordergrund. Als Belag bzw. Deckschicht über der Wasserisolation werden für Parkdecks allgemein Gussasphalt oder Systeme mit befahrbarer Abdichtung aus Kunststoff gewählt.



Es bestehen enge Beziehungen zwischen dem Tragwerk (Tragfähigkeit), dem zu wählenden Belag und der Beleuchtungswahl. Besonders zu beachten ist die Rutsch- und Abriebfestigkeit von Kunststoffabdichtungen. Je rauer und je heller die Oberfläche gewählt wird, desto anfälliger ist sie bezüglich Verschmutzung.

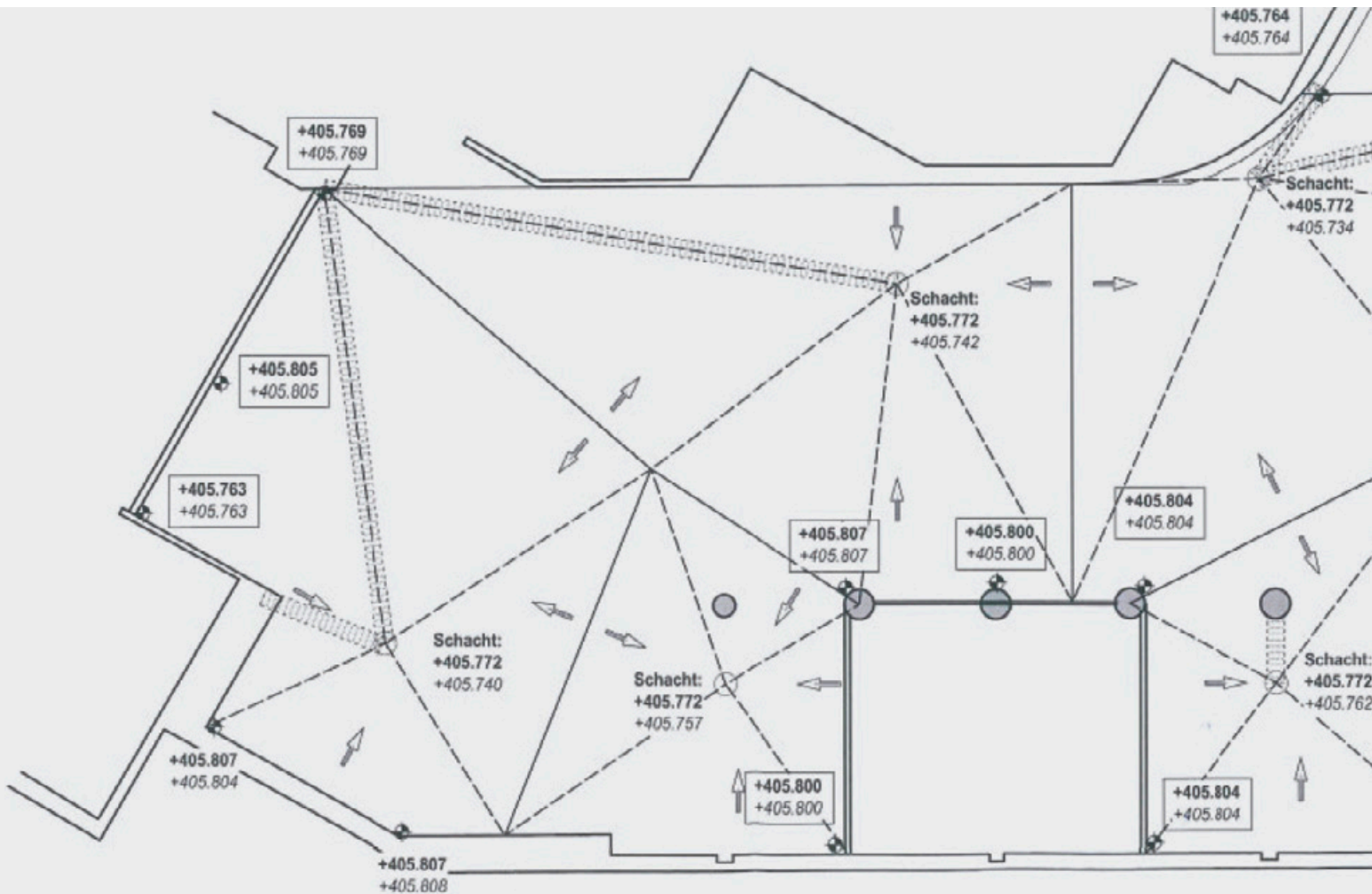
Linke Seite
 Parking Marriott-Hotel; auf einem mit Chloriden durchsetzten Hartbeton abgelöste Kunststoffbeschichtung

Oben/unten
 Parking Einkaufszentrum Zürich-Affoltern; Herstellung einer Referenzfläche auf einem Hartbeton zur Eignungsprüfung für den Beschichtungseinbau

Oben
 Tiefgarage Wengistrasse/ Feldstrasse; Bewehrungsseisen-Inspektion an der Untersicht mit einem Zahnarztspiegel in einer Sondage zur Definition der Querschnittsreduktion und des Korrosionsgrades

Unten
 Parking Einkaufszentrum Zürich-Affoltern; Gleitfestigkeitsmessung nach bfu 2002 eines eingebauten FLK-Bodenbelages

Vorstudien, Vorprojekt, Bauprojekt



Anpassung des Gefälles

Das Oberflächengefälle von gedeckten Park- und Verkehrsflächen unterschreitet die Vorgaben der Norm SN 640 292 oft wesentlich. Es wurden – und werden heute noch – vielfach Anlagen ohne Gefälle erstellt. Die Forderung nach der Realisierung eines Gefälles steht oft im Konflikt mit den ökonomischen Zielsetzungen. Bei bestehenden Anlagen ist eine Verbesserung des Gefälles beschränkt möglich, jedoch im Projekt zu prüfen und anzustreben. Eine Möglichkeit ist die Anordnung von Abläufen in den Fahrgassen z.B. in einem Abstand von 5 bis 10 m. Punktentwässerungen sind bezüglich der Ausführung sowie des Unterhaltes günstiger als Rinnen. Der Betreiber bzw. der Eigentümer ist zu informieren, dass zwar bei einem nachträglich eingebauten Gefälle von z.B.

1.5% das eingeschleppte Oberflächenwasser grundsätzlich ablaufen kann, jedoch mit Pfützenbildungen zu rechnen ist. Die trocknende Wirkung der Lüftung bzw. der abtransportierten Luftmenge ist fallweise zu beurteilen.

Fahrzeugverkehr

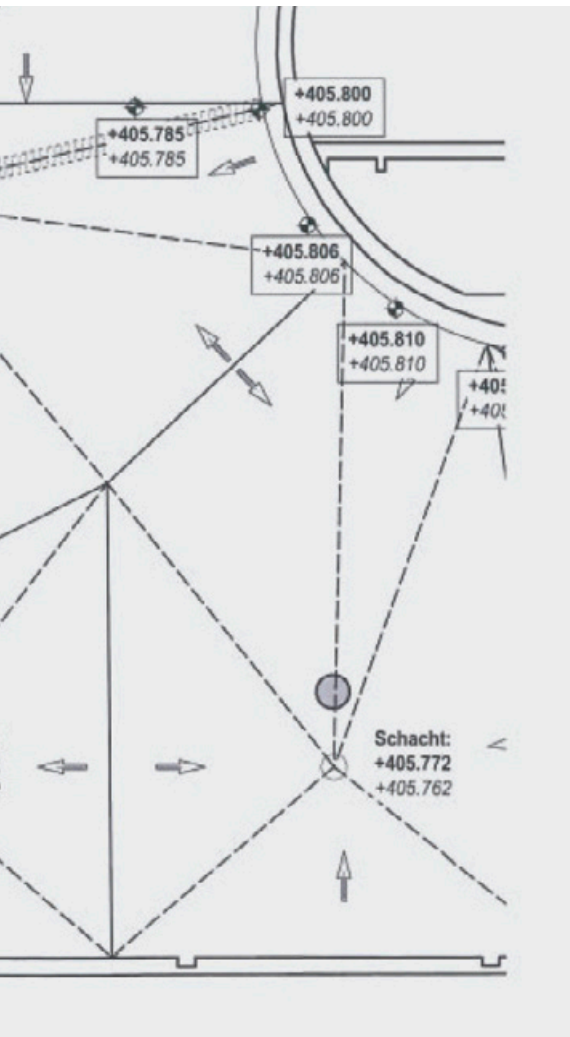
Anpassung der Geometrie und Schutzeinrichtungen

Bei umfangreichen Instandsetzungsarbeiten werden oft bestehende Schutzeinrichtungen ersetzt und modernisiert. Manchmal stellt sich die Frage nach der Höhe der neuen Schrammborde, welche an den Rändern der Fahrwege und Fahrgassen an begrenzende Wände und andere Bauteile angrenzen. Diese sollen primär

eine Berührung der Fahrzeugkarosserie mit diesen Bauteilen verhindern. Die Norm sieht eine Schrammbordhöhe von 10 cm vor. Bei Fahrzeugen mit geringer Reifenhöhe (Sportfelgen) führt eine Schrammbordhöhe von 10 cm oft zu Schäden. Die Folge sind Reklamationen und die Frage nach der «richtigen» Schrammbordkonstruktion. Leicht von der Fahrbahn weggeneigte Schrammborde sowie ein auffälliges farbliches Abheben vom Untergrund wirken positiv auf das Fahrverhalten der Lenker.

Durchfahrtshöhen

Mit dem Ersatz von Belägen, der Entwässerungsoptimierung, neuen Leitungsführungen und Trasse-Einbauten für Elektrik etc. werden die vorhandenen Durchfahrtshöhen oft reduziert. In der



Bestandsaufnahme sind nebst den vorhandenen lichten Höhen an massgebenden Stellen auch die Materialstärken von Belag, Gefällsbeton bzw. Mörtel und die Konstruktionsstärke zu ermitteln.

Immissionsabklärungen

Immissionen treten beim Bauen z. B. in Form von Lärm und Staub auf. Die Wahrnehmung von Geräuschen als Lärm und die Folgen der Lärmentwicklung für den Menschen hängen einerseits von physikalisch messbaren Grössen wie Schalldruckpegel, Tonhöhe, Tonhaltigkeit und Impulshaltigkeit ab. Andererseits sind subjektive Faktoren massgebend, wenn es um die Stärke der Lärmbelastigung geht. Es empfiehlt sich deshalb, zu



Linke Seite
Parking Marriott-Hotel; Grundriss-Darstellung einer Entwässerungs-Neugestaltung auf einem Parkdeckteil

Tiefgarage Talacker 41; Einbringen des Druckverteiltplatten-Betons in Etappen über der zuvor abgedichteten Tiefgaragendecke

Vorstudien, Vorprojekt, Bauprojekt



Beginn der Vorprojektphase, z. B. bei Sondagearbeiten, die Lärmimmissionen an relevanten Stellen zu messen (Bauphysiker) und parallel die subjektiven Wahrnehmungen der Betroffenen zu erfragen. Oft sind die subjektiven Wahrnehmungen massgebend für die Wahl des Instandsetzungs-Grundkonzeptes. Bei der Staubbelastung handelt es sich vor allem um Schwebstaub. Beim Bau entsteht dieser primär durch die mechanische Bearbeitung von Feststoffen wie Zerkleinern, Oberflächenbearbeitung, Abrieb etc., hauptsächlich am Ort des Prozesses. Es empfiehlt sich deshalb oft, die Baustellen als Inseln zu betrachten und luftdicht abzuschotten sowie separat zu entlüften (Unterdruck). Dabei sind bestehende Lüftungssysteme so abzuschotten, dass sich kein (chloridhaltiger) Staub in den Kanälen ablagern kann.

Wahl der Instandsetzungsetappen

Parkhäuser können für die Instandsetzungsarbeiten oft nicht vollständig ausser Betrieb genommen werden. Je nach Geometrie und Grösse der Parkinganlage ist oft eine Teilbelegung zu garantieren. Es ist wichtig, dass bereits in der Vorprojektphase nebst dem Instandsetzungskonzept auch die Bauphasen, die Grösse der Inselbaustellen sowie deren Erschliessung in den Grundzügen entworfen, besprochen und mögliche Konsequenzen daraus aufgezeigt werden. Zu berücksichtigen ist bei mehrgeschossigen Parkhäusern die Instandsetzungsabfolge (von unten nach oben oder von oben nach unten).

Eine getrennte Erschliessung über die Rampe (Benutzer und Bauzufahrt) hat sich bewährt. Die konsequente Trennung zwischen Baustelle und Parkraum erhöht die Sicherheit und Übersichtlichkeit. Mit der temporären baulichen Trennung mit dichten Wänden kann auch die Staubimmission begrenzt werden. Die Parkplatzkunden (Verkehr) können dabei mit einer Lichtsignalanlage (LSA) je nach Parkinggrösse und Geschoss entsprechend gesteuert werden.

Die Fahrspuren werden mit den baulichen Abschränkungen und beim Stellen von Abschaltungen für den Einbau eines Rampenbelages eng. Es ist jeweils zu überlegen, ob diese «kritischen Teile» mit Spezialbelägen zu versehen und an benutzungsfreien Zeiten (Nacht, Wochenenden) erstellt werden sollen.



Sicherheit während der Bauarbeiten

Die bauliche Trennung zwischen Baustelle bzw. Bauzufahrt und Nutzern erhöht die Sicherheit aller Beteiligten wesentlich. Die dazu notwendige bauliche Trennung zwischen Nutzern und Instandsetzenden bewirkt oft, dass Feuermelder, Notrufsäulen, Notausgänge bzw. Signaletik angepasst werden müssen. Für die Planung der Umleitung des Parkingverkehrs innerhalb der Parkgarage sind die minimalen Durchfahrthöhen und Fahrbahnbreiten abzuklären.



Linke Seite
Tiefgarage Talacker 41;
nachgerüstete und instand
gesetzte Anlage

Oben
Tiefgarage Talacker 41;
Detail der instand gesetzten
Zufahrtsrampe im Einfahrtsbereich

Unten
Tiefgarage Talacker 41;
instand gesetzte Stützen- und
Deckentragkonstruktion mit neu
installierter Deckenbeleuchtung.
Aufgrund des guten Zustandes
wurde die Bodenplatte lokal
ausgebessert.



Oben
Tiefgarage Geschäftshaus Alfred-
Escher-Strasse; Lüftungsinstalla-
tion während der Entfernung des
Hartbetonbelages mit Fräsen



Vorstudien, Vorprojekt, Bauprojekt



Nutzungsvereinbarung

In der Nutzungsvereinbarung werden die Nutzungs- und Schutzziele der Bauherrschaft sowie die grundlegenden Bedingungen (physikalische Gegebenheiten und Bedingungen während der geplanten Nutzungsdauer) des Bauwerkes bzw. Bauteils beschrieben. Mögliche Inhalte sind:

- Vorgesehene Nutzung und Lebensdauer
- Umfeld und Drittanforderungen
- Bedürfnisse des Betriebes und des Unterhaltes
- Besondere Vorgaben des Bauherrn (Projektabgrenzung, Materialien → Bauen und Ökologie, Termine, Kosten, Schutzziele und Sonderrisiken, normenbezogene Bestimmungen)

Projektpflichtenheft

Das in der Vorstudie erstellte Projektpflichtenheft ist in den Phasen Vorprojekt und Bauprojekt zu aktualisieren. Es enthält auch die Grundzüge der geplanten Vorgehensweise, deren Konsequenzen sowie mögliche Risiken daraus:

- Grundlagen, Projektabgrenzung
- Abhängigkeiten von/zu anderen Projekten
- Projektrisiken, spezielle Anforderungen an den Betrieb des Gebäudes (Materialien, Gebäudetechnik, Parkinganlage)
- Investitionskosten, Projektorganisation und Controlling

Im Bauprojekt sollen die bereinigten und vom Auftraggeber bewilligten Konzepte, Pläne, Nachweise und Berichte sowie ein Kostenvoranschlag und ein Terminprogramm enthalten sein. Sie dienen als Grundlage für die Ausschreibung sowie für den Entwurf des Kontroll- und Prüfplanes.



Parking Marriott-Hotel; instand
gesetztes Parking mit verschieden
eingefärbten Fahrbahnoberflächen
zwischen Rampenbereich und
Parkingraum als Orientierungshilfe
für den Nutzer



Parking Hardau II; instand
gesetztes Erdgeschoss-Parking
mit aufgebrachteter Signaletik

Ausschreibung



In der Ausschreibungsphase soll das umzusetzende Projekt für die Anbieter detailliert dargelegt werden. Projektarbeiten sind ggf. auf die Prüfung von Unternehmensvarianten zu beschränken. Die Bestimmungen des Gesamtplaners (Fachingenieur) sollen folgende Punkte enthalten:

- Bauvorhaben und geplante Instandsetzungsmassnahmen
- Definition der Teilobjekte
- Vorgesehene Massnahmen, Beschrieb
- Vorgesehener Bauvorgang, Meilensteine, Terminvorgaben
- Auflagen, Erschwernisse und Einschränkungen (Prämissen, zulässige Belastungen, spezieller Lärmschutz, welche die gesetzlichen Vorschriften überschreiten)
- Anforderungen und Qualitätssicherung
→ Kontroll- und Prüfplan

- Normen, Richtlinien, weitere Bestandteile des Vertrages mit Rangordnung

Kontroll- und Prüfplan

Der Kontroll- und Prüfplan regelt die Qualitätsanforderungen und -sicherung. Das Qualitätssicherungskonzept für die zu offerierenden Arbeiten des Anbieters bzw. sein internes Qualitätssicherungssystem sind im Rahmen des Kontroll- und Prüfplans der Ausschreibung einzubinden. Insbesondere sollen vorgesehene Massnahmen, Prüfverfahren, Zeitpunkt und Umfang der Prüfungen basierend auf Terminplan, Anzahl Proben, Verfügbarkeit der Prüfergebnisse und Auswertung festgelegt werden. Der Kontrollplan definiert die Kontrollen, Materialien, Bauteile, Arbeitsgattungen und Bauzustände, ergänzt die Qualitätsvorgaben im Leistungsverzeichnis

und regelt die Verantwortlichkeiten für deren Durchführung sowie die Massnahmen bei Nichtgenügen.

Mit dem Eingang von Angeboten werden auch Unternehmensvorschläge offeriert, welche zu spezifizieren sind:

- Rutschsicherheit von Belägen: Um ein Bild von der Oberflächenbeschaffenheit zu erhalten, sind nach Möglichkeit Referenzflächen in Betrieb zu begutachten. Rauigkeits-Messwerte aus anderen Applikationen sind besonders wertvoll.
- Kontrolle der Werkpläne und definitive Materialisierung: Sind diese Aufwendungen auf der Anbieterseite mit berücksichtigt?
- Qualitätssicherung (Frost-/Tausalbeständigkeit): Der Unternehmer legt dar,



wie er die Qualitätsnachweise erbringt (Ausschreibung Bestellung Beton nach Eigenschaften, spezielle Prüfungen). Diese Nachweise und die Prüfblätter des Betonwerkes sollen in den Kontroll- und Prüfplan aufgenommen werden.

- Einbauhöhen und -stärken: Der Unternehmer soll darlegen, wie die geplanten Einbauhöhen bzw. Einbaustärken aus seiner Sicht realisiert werden sollen. Evtl. werden zusätzliche Höhengmessungen seitens des Bestellers notwendig.
- Zufahrtsbreiten und -höhen, Maschinenkapazitäten: Die Unternehmensvorschläge zu den Baustelleneinrichtungen sind bezüglich der Zufahrtsbreiten und -höhen im Zusammenhang mit der Maschinenleistung und den Terminvorgaben zu prüfen (z. B. Abtrag von Hartbeton).

Linke Seite
 Parking Seedamm-Plaza; instand gesetztes Parking mit installiertem Parkleitsystem – im Bild das zweite Untergeschoss

Parking Seedamm-Plaza; Übergang instand gesetzte Rampe mit der neu erstellten Rampenentwässerung und der belassenen, intakten Rampenoberfläche

Realisierung



In der Realisierungsphase soll das Projekt gemäss Pflichtenheft und Vertrag umgesetzt und erstellt werden. Das Projekt enthält alle definitiven Ausführungs- und Detailpläne bzw. Werk- und Kaufverträge. In dieser Phase sind vor allem noch bauliche und ablauftechnische Optimierungen möglich, welche jedoch auf dem Grundkonzept basieren müssen. Folgende Aspekte sind u. a. zu erwähnen:

- Optimierungen der Abtragsflächen und Freilegen von Bewehrungen: Potentialfeldmessung und Bestimmung der Eisenüberdeckungen, Chloridgehalt auf Bewehrungsniveau inkl. Beurteilung des Ist-Zustandes; diese Arbeiten sind in das Terminprogramm bzw. in den Bauablauf zu integrieren.
- Injektion von Rissen: Mit dem grundsätzlichen Instandsetzungsvorgehen (Instandsetzung von oben nach unten oder von unten nach oben) wird auch der Zeitpunkt für die Ausführung von Injektionen bestimmt. Die entsprechenden Parkhausflächen sollen oberhalb wie unterhalb der Deckenkonstruktion frei bleiben. Dichtende Injektionen sollen vor Beginn von Hochdruckwasser-Arbeiten ausgeführt werden. Damit soll ein weiterer Chlorideintrag in die Konstruktion minimiert werden.
- Beim Gussasphalt ist darauf zu achten, dass die Wasserisolation auf einem porenarmen Untergrund vollflächig aufgeklebt, die Deckschicht in zwei Lagen eingebaut wird und die minimalen Schichtstärken nicht unterschritten werden.

Ausfahrtsrampe City Parking
(Gessnerallee, Neubau)

Referenzen

Instandsetzung von Parkhäusern in den vergangenen 12 Jahren

Tiefgarage Swissôtel	Zürich-Oerlikon
Tiefgarage Geschäftshaus Galleria	Glattpark, Opfikon
Parking TMC	Glattpark, Opfikon
Tiefgarage Wengistrasse/Feldstrasse	Zürich
AEW Parkhaus Obere Vorstadt	Aarau
Parking Einkaufszentrum Zürich-Affoltern	Zürich
Tiefgarage Talacker 41	Zürich
Tiefgarage Herrenholz	Wettswil
Parking Marriott-Hotel	Zürich
Utoquai Parking	Zürich
Tiefgarage Geschäftshaus Industriestrasse	Dietlikon
Parking Seedamm-Plaza	Pfäffikon SZ
Parking Coop City Warenhaus	Zug
Parking Einkaufszentrum Sonnenhof	Rapperswil SG
Tiefgarage Althausstrasse	Spreitenbach
Parking Einkaufszentrum Glatt	Wallisellen
Tiefgarage Geschäftshaus Alfred-Escher-Strasse	Zürich
Parking Hardau II	Zürich
Tiefgarage Neuweg	Luzern

Publikation von Henauer Gugler AG, 2. überarbeitete Auflage Mai 2014

Autor: Urs Järmann

© Alle Fotos, Pläne, Skizzen und Texte von Henauer Gugler AG, sofern nicht anders vermerkt.

www.hegu.ch

Erfahrung. Wissen. Leidenschaft.
Henauer Gugler AG
Ingenieure und Planer

 **henauer gugler**