

Korrosionsschutz bei der Instandsetzung des Wiener Palmenhauses

Mag. Dr. Per G.
FEDERSPIEL

INGENIEURBÜRO FÜR
CHEMIE IM BAUWESEN



Sanierung Palmenhaus Schönbrunn



- Erbaut 1880-1882
„Der ganze Bau, aus hervorragendem heimischem Eisen und Glas zusammengesetzt, scheint nur in einigen Teilen etwas zu massiv ausgefallen zu sein. Er erinnert mit seinen drei Kuppeln an eine etwas zu schön geratene Bahnhofshalle.“ (Lit. Deimel ua. S. 33)
- Generalsanierung: 1986-1990
- Schrittweise Sanierung: 2011-2014

Ausschreibung/Auftrag

- Gegenstand der Ausschreibung sind:

Die Stahlbau-, Schlosser-, Glaser- und Anstricharbeiten (KORROSIONSSCHUTZ) sowie die Koordinierung dieser Tätigkeiten zur Sanierung des Palmenhauses in Schönbrunn.

- Kurzbeschreibung des Auftrags:

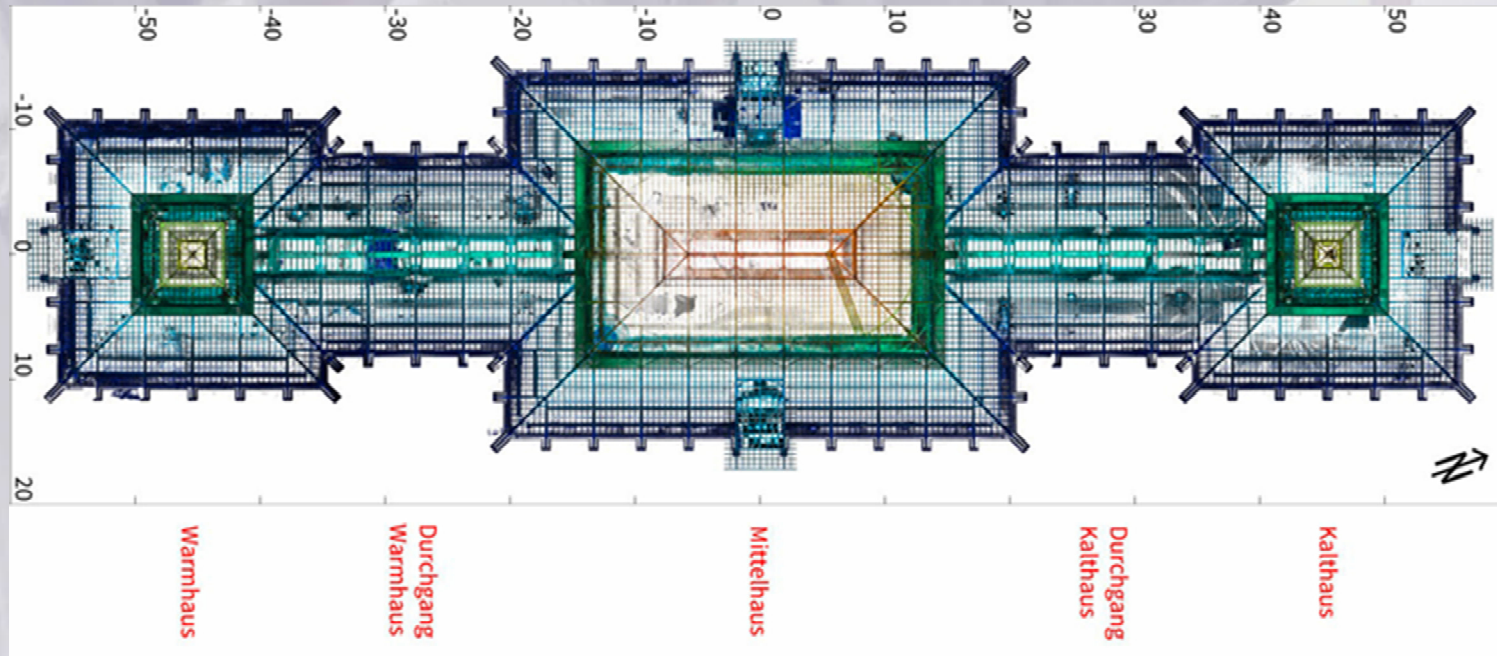
Schrittweise Sanierung, Pflanzen verbleiben, Besucherzutritt muss gesichert bleiben.

4 Teilschritte der Sanierung und örtlicher Umbauten:

- | | |
|------------------|-------------------------------|
| Schritt 1: | Kalthaus bis zur Vertikalwand |
| Schritt 2: | Warmhaus bis zur Vertikalwand |
| Schritt 3 und 4: | Mittelhaus und Zwischentrakte |



Abschnitte des Palmenhauses



Abschnitte von links nach rechts:

Maßstab 1:300

- Warmhaus (Bereich 2)
- Durchgang Warmhaus (Bereich 3, 4)
- Mittelhaus (Bereich 3, 4)
- Durchgang Kalthaus (Bereich 3, 4)
- Kalthaus (Bereich 1)

Schadensursachen

Bestimmende Faktoren:

1. Eintritt v. Regenwasser in das Kontstruktionsinnere
→ Sanierung, Neukonstruktion der Regenwassersammelrinnen
2. Ungenügende Kondensat Abfuhr
3. Unterlassene Pflege und Wartung
→ jährlicher Wartungszyklus
4. Nicht entsprechende Regelung des Innenklimas
und Gebäudenutzung

Herausforderungen/Besonderheiten

- Rechtliche Situation zwischen Vermieter und Mieter
 - teilweise Benutzung muss gewährleistet bleiben
- Korrosive Belastung der Innenatmosphäre des Palmenhauses wird durch Kategorien des atm. Korrosionsschutzes (C1-C5) NICHT beschrieben!
- Sonderbelastung:
 - Dauerfeuchte Bedingungen, Nährstoffangebot
 - unterschiedliche Bereiche/Klimazonen
 - Schaffung von adäquaten Klimaverhältnissen f.d. Arbeiten



Bereiche/Klimazonen (1)

- **Bodenbereich, Galerie**
 - Geheizt, gegossen
 - Kontakt zu Erde, Pflanzen, Dünger
 - Mechanische Beanspruchung durch Geräte u. Materialien



Bereiche/Klimazonen (2)

- Rahmenkonstruktion, Fensterflächen
 - Konstruktion nicht ausreichend wärmeisoliert
 - Rahmen kälter als Taupunkt → Kondensation



Bereiche/Klimazonen (3)

- Knotenpunkte Gebäudekanten: besonders starke Temperaturdifferenzen, Exponiertheit
- Hohlkästen, Hohlbauteile: besonders sorgfältige Bearbeitung notwendig
- Spezielle Strukturen: Stützpfeiler innen, erdberührte Teile



Zusätzliche Herausforderungen

- Nur teilweise Arbeiten unter Einhausung möglich.
→ geruchneutrale Applikation der Beschichtungsmaterialien (geringer Lösemittelgehalt).
- Untergrundvorbereitung:
Auf Grund der komplexen Situation/Konstruktion durch mehrere Verfahren.
 - Trockeneisstrahlen: Zur Reinigung
 - Druckluftstrahlen: Zur Vorbereitung
- Oberflächentolerante Grundierung (komplexe Strukturen)

Einhausung bei „laufendem Betrieb“



Anforderungen an das Beschichtungssystem (1)

- Schutzdauer: >25 Jahre
- Beständigkeit gegen
 - Dauerhaften Wasserkontakt mit Kondensat
 - UV Licht
 - Starke Temperaturgradienten
 - Mechanische, chemische Belastungen
- Eigenschaften
 - Geruchlos, weitgehend Lösemittel frei
 - Applikation mit Pinsel, Roller
 - Oberflächen-, Feuchteterolerant



Anforderungen an das Beschichtungssystem (2)

- **Verträglichkeit**
 - Haftung auf gestrahltem Stahl/Gusseisen
 - Haftung auf Fugen-, Spachtelmassen
 - Haftung auf gesweepter Altbeschichtung
- **Nachweise**
 - Herstellererklärung
 - Korrosionsschutz
 - Bewuchs
- **Schichtdicken**
 - 560µm oder größer
- **Gewährleistung**
 - 5 Jahre



Spezifikation des Beschichtungssystems

Beschichtungsaufbau:

- Grundanstrich auf vorbereitetem Stahl: 2x Interplus 356 á 100µm
 $\Sigma=200\mu\text{m}$
- Grundanstrich auf vorbereiteter Altbeschichtung und grundiertem Stahl: 1x Interplus 356 á 100µm
 $\Sigma=300\mu\text{m}$
- Zwischenbeschichtung: 2x Interplus 770 á 100µm
 $\Sigma=500\mu\text{m}$
- Deckbeschichtung: 1x Interthane 990 á 60µm
- Gesamtschichtdicke über alles: $\Sigma=560\mu\text{m}$

Zustand der Altbeschichtung und Konstruktion (1)



Zustand der Altbeschichtung und Konstruktion (2)



Schäden an der Altbeschichtung und Konstruktion (3)



Zustand der Altbeschichtung und Konstruktion (4)

- Hohlkammern und -räume



Zustand der Altbeschichtung und Konstruktion (5)



Zustand der Altbeschichtung und Konstruktion (6)



Altbeschichtung

- Schichtaufbau:
 - Grundierung: Alkydharz mit Bleipigmenten
 - Deckbeschichtung: Chlorkautschuk



Fugenmassen

- Im Zuge der Sanierung von 1990 wurden nahezu alle Öffnungen/Fugen sowie die Hohlkästen abgedichtet/gedämmt.
 - Eintretendes Wasser kann nicht mehr entweichen
 - Korrosion.
- Ziel der jetzigen Sanierung: Fugen offenlassen
 - Ermöglichen von Ventilation



Oberflächenvorbereitung (1)

- Vollflächig gestrahlte Bereiche
 - Gusseisen ist extrem hart
 - spezifizierte Oberflächenrauigkeit schwer zu erreichen
 - Passendes Strahlmittel verwendet: Fa.Eder Sintox (Al-Silikat)
 - Hart und staubt wenig

Vollflächig gestrahlte Bereiche



Oberflächenvorbereitung (2)

- Intakte Altbeschichtung teilweise belassen, angesweept.



Problemstellen



Aufgetretene Probleme bei der Oberflächenvorbereitung

- „Anlaufen“ der gestrahlten Bereiche unmittelbar nach dem Druckluftstrahlen
 - Grund: Salzbelegung (auch Fe Salze)
- → Abhilfe „theoretisch“: Zusätzliche Waschvorgänge
- → Abhilfe „tatsächlich“: Wiederholtes Druckluftstrahlen



Beschichtungsarbeiten

- Diese waren, auf Grund der komplexen Konstruktion, sehr anspruchsvoll.
- Teilweise wurden Bereiche Airless gespritzt.



TouchUp der Altbeschichtung



Sanierte Objekte (1)



Sanierte Objekte (2)



Sanierte Objekte (3)





**Vielen Dank für ihre
Aufmerksamkeit**

Danke für die Präsentation von Hr. Dr. Federspiel