

Der Wasserturm in Schillingsfürst

überregionales Kulturgut erhalten, durch genaue Untersuchung, zerstörungsfreie Prüfung und Stahl-Struktur erhaltende Opferanoden

A. HASENSTAB¹, M. TRZYBINSKI², A. WALTHER³

¹ Ingenieurbüro Dr. Hasenstab GmbH, Augsburg ²Stadt Schillingsfürst, Schillingsfürst ³Fachhochschule Potsdam, Potsdam

Der Wasserturm in Schillingsfürst in Franken stellt ein kulturhistorisch bedeutsames Bauwerk von 1902 dar, woran die Entwicklung der europäischen Kulturnation zum Thema Wasser beispielhaft erfahren werden kann.

Die Bedeutung des Wassers als Lebenselixier wurde durch den UNESCO Weltkulturerbetitel für Augsburg international betont.

Bauherr: Stadt Schillingsfürst; Beratung: blfd; Organisation: Fr. Lautner, Döllinger Architekten; Statik: Ingenieurbüro Krauß; Restaurierung: Hr. Ehmann; Untersuchung: Dr. Hasenstab; KKS: Prof. Dr. Walther

Multiples Schadensbild am Wasserturm

Aufgabenstellung:

- Kulturgut für die Stadt Schillingsfürst erhalten
- Bauwerk muss für die Bevölkerung sicher sein



Hohllagen oben am Turm



Ausgeprägte Schäden am Stahl – am Turmkopf und der Laterne



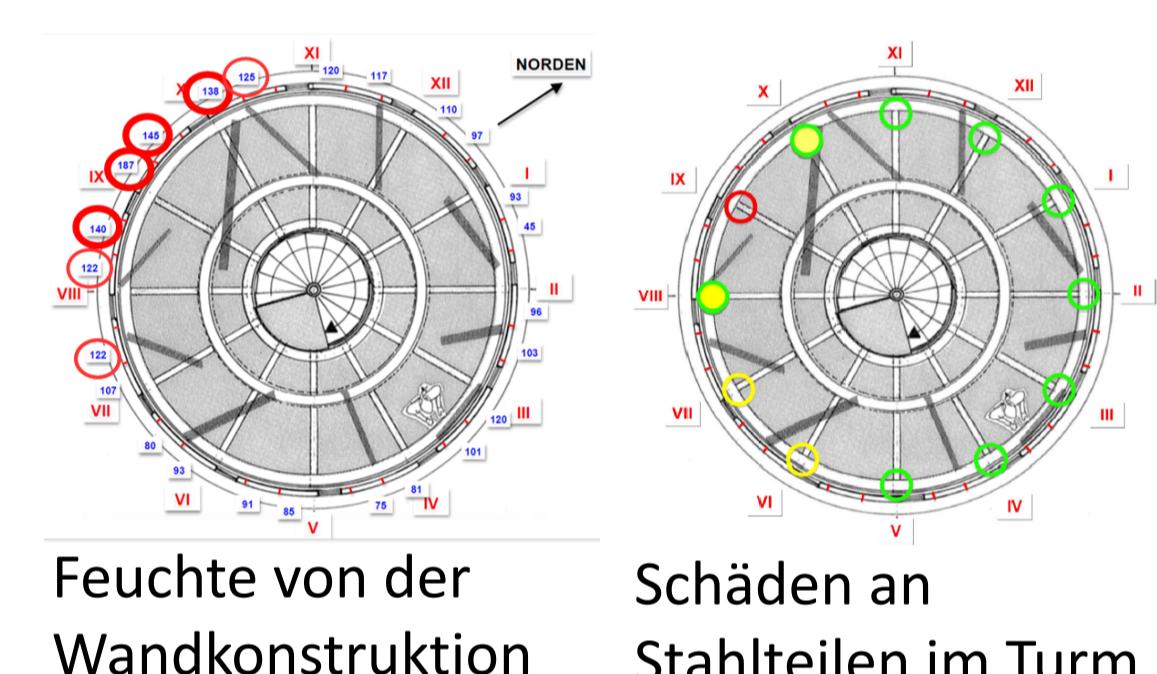
Alte Aufnahme



Baustelle 2020

Lösung:

- Genaues Untersuchen der Bauteile für Vergleichsstatik
- Schäden genau definieren
- „gesunde“ Bereiche genau dokumentieren für Statik
- (die Guten ins Töpfchen, die schlechten ins Kröpfchen)
- Ergebnisse graphisch darstellen, um Schadensmechanismen besser verstehen zu können



Feuchte von der Wandkonstruktion Schäden an Stahlteilen im Turm

Bestand und Schäden untersuchen

Rückprallhammer

oberflächennahe Betondruckfestigkeit des Bestandsbetons (für Statik)

Rückprallmessung



Kapazitive Feuchtemessung

vergleichende Bestimmung des Feuchtegehalts in der Konstruktion (Schlagregen) durch flächige Messung



Ultraschallechomessung

Bestimmung von Stahlquerschnitten und Minderdicken bei einerseitiger Zugänglichkeit (Restquerschnitte)



Sichtung Bestandsmörtel

Unterscheidung zwischen neuem Ergänzungsmaterial mit Polymerkügelchen und erhaltenswertem Putz (preiswertere Sanierung)



Visuelle Prüfung

Erfassung und eindeutige Bezeichnung von Bauteilen und Querschnitten für Statik;



Allgemeine Schadensaufnahme

Unterscheiden, ob Schäden bereits „Altschäden“ von vor 100 Jahren darstellen und nicht mehr relevant sind



detaillierte Verfahrensbeschreibung: www.zfp-hasenstab.de

neue Technologie:

Kathodischer Korrosions Schutz mit eingebauten galvanischen Anoden (passives KKS)



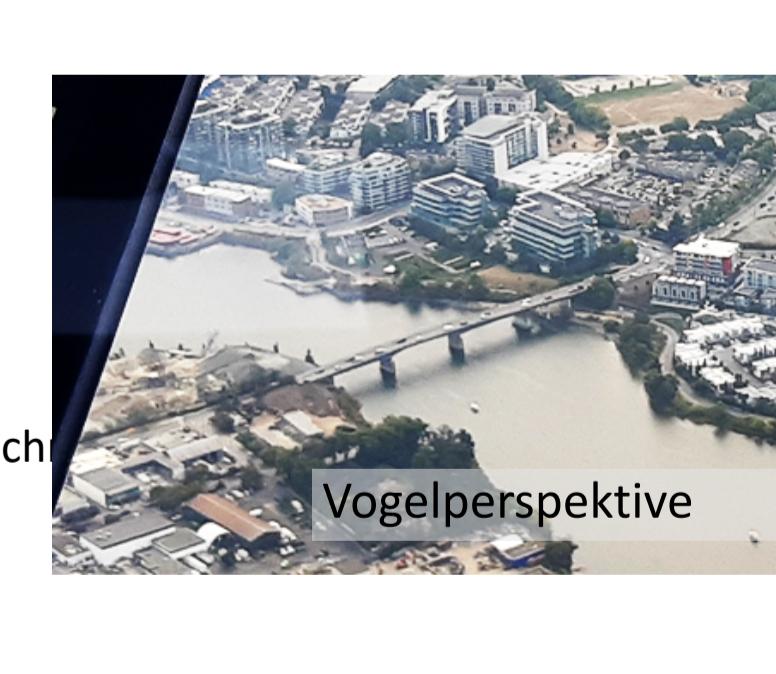
galvanische Opferanode mit aktiviertem Zinkkern und elektrischer Verbindung zum Stahl verhindert Rosten bei fehlendem Korrosionsschutz
-> Berechnung der Anzahl der Opferanoden
Je nach Exposition Bemessen üblicherweise auf mindestens 30 Jahre
(Anwendung Faradaysche Gesetz)

Lösung für das Bauwerk

herkömmlichere Ansatz:



Anwendungsbeispiel aus Kanada:



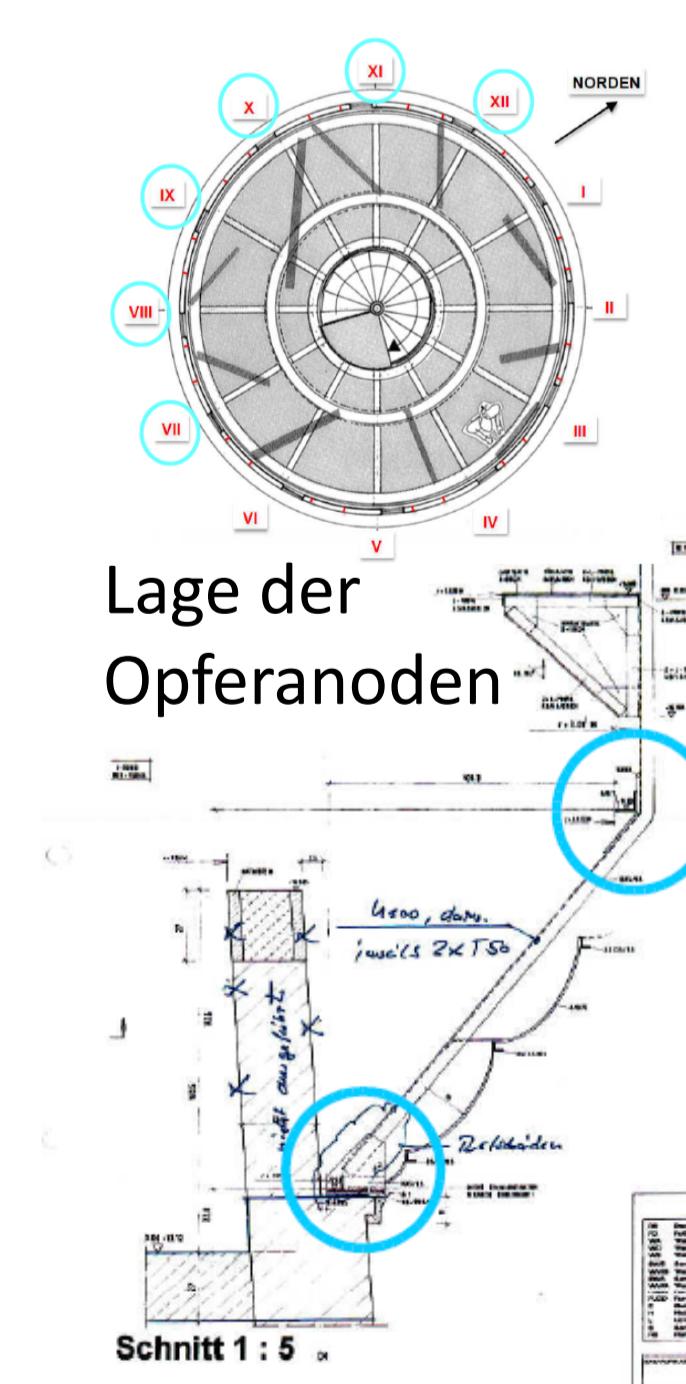
Stahlbrücke
Point Ellice Bridge (1957)
(Victoria, British Columbia)



Lage der Opferanoden



Unteransicht



Lage der Opferanoden



Lage der Opferanoden



Monitoring mit Messelektrode



Überprüfung des korrekten elektrischen Anschlusses der Opferanoden an den Stahlträgern

Zusammenfassung

- Es wurden die Schadensmechanismen genau untersucht und mit neuer Technologie angegangen
- Opferanoden für Korrosionsschutz, um das Bauwerk für viele Jahre vor neuen Schäden zu schützen
- Die Schadenspunkte konnten durch gezielte Bauwerksuntersuchungen lokalisiert und somit die Sanierung denkmalgerecht gestaltet werden.
- Das Baudenkmal Wasserturm Schillingsfürst im wilhelminischen Leuchtturmstil ist für zukünftige Generationen wieder nutzbar.



Kunst 2023



Fest 2023

