



# Aller Beton ist grau? – Überlegungen zu möglichen Instandsetzungskonzepten

SANDY ILLGUTH  
DR. HOLLE GOEDEKE  
HAMBURG  
18.11.2025

## 1. Bürovorstellung WTM Engineers

## 2. Instandsetzungsplanung Hallenbäder

1. Grundsätzliche Vorgehensweise und Zustandserfassung
2. Lösungsansätze zur Instandsetzung
3. Regelmäßige Bauwerksprüfung
4. Fazit



# Mit kühnen Ideen die Zukunft gestalten.



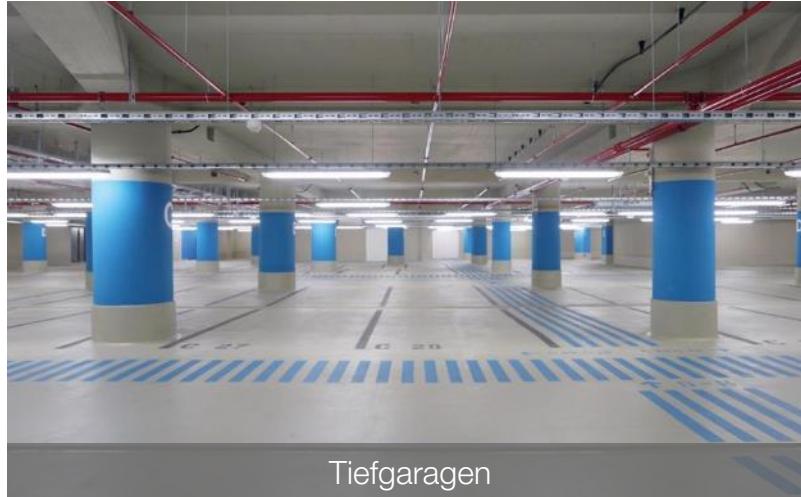
# 1. BÜROVORSTELLUNG

## Fachbereiche



Instandsetzungsplanung

# Instandsetzungsplanung über alle Fachbereiche hinweg



## 1. Bürovorstellung WTM Engineers

## 2. Instandsetzungsplanung Hallenbäder

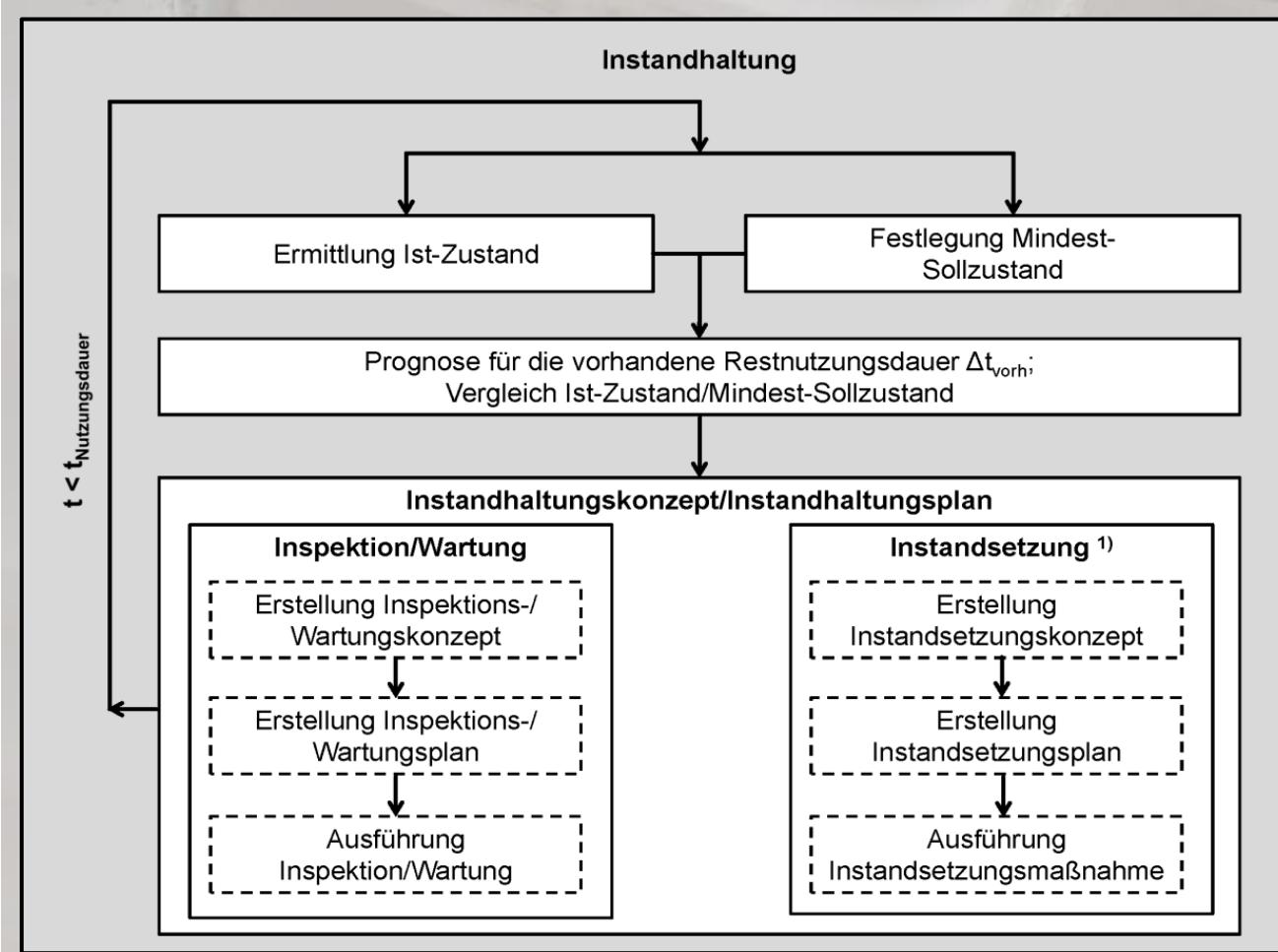
1. Grundsätzliche Vorgehensweise und Zustandserfassung
2. Lösungsansätze zur Instandsetzung
3. Regelmäßige Bauwerksprüfung
4. Fazit



## 2. INSTANDSETZUNGSPLANUNG HALLENBÄDER Projektübersicht



# Vorgehensweise bei einer Instandsetzungsplanung



<sup>1)</sup> umfasst auch Maßnahmen zur Verbesserung

Technische Regel Instandhaltung von Betonbauwerken, DIBt - Mai 2020

## Einführung der Instandhaltungskomponenten

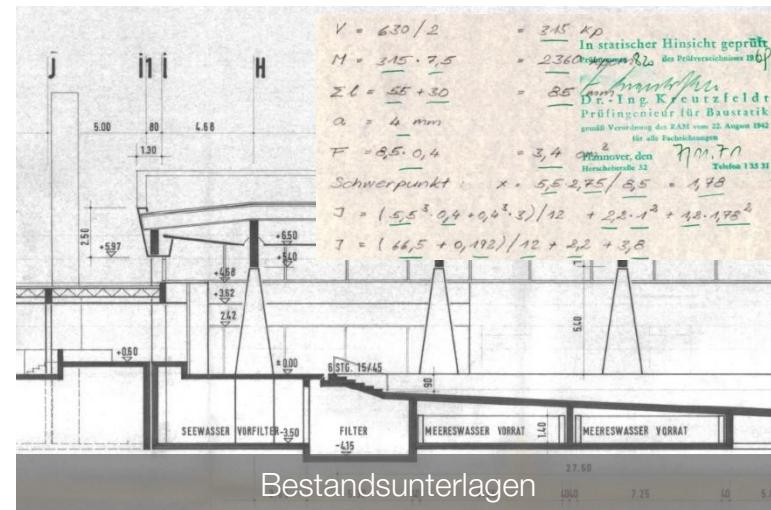
- Wartung
- Inspektion
- Instandsetzung
- Verbesserung

in Anlehnung an DIN 31051

## Ermittlung des Ist-Zustands

## Grundlagen

- Abstimmung mit dem AG
  - Festlegen von Randbedingungen
  - Durchsicht Bestandsunterlagen
  - Grundverständnis zu Tragstruktur und Konstruktion



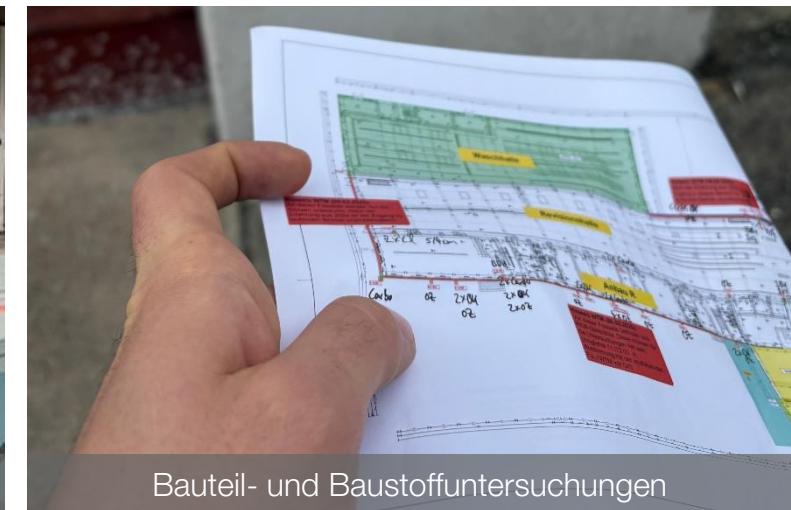
## Visuelle Zustandserfassung

- Ortstermin mit Schadensaufnahme
  - Erste Einschätzung zum Ist-Zustand
  - Erste Überlegungen zu Schadensursachen
  - Fotodokumentation mit Verortung



## Untersuchungskonzept

- Festlegung Untersuchungsmethoden
  - Festlegung Untersuchungsumfang
  - Möglichkeiten der Durchführung  
(Betrieb, Schließzeiten, Hilfsmittel u.ä.)
  - Abstimmung Untersuchungsfirma



## 2. INSTANDSETZUNGSPLANUNG HALLENBÄDER Besonderheiten Schwimmbäder

### Untersuchungen im laufenden Betrieb

- Enge Abstimmung mit dem Betrieb
- Ggf. Information der Öffentlichkeit
- Möglichst geringe Einschränkungen, ggf. Teilbereiche kurzzeitig schließen
- Möglichst jährliche Schließzeiten / Randzeiten nutzen



### Zugänglichkeit

- Technikkeller – viele Einbauten (Technik)
- Kriechkeller – geringe Höhen
- Behälter/Becken – Leerung erforderlich
- Fliesenbereiche – Öffnung erforderlich
- Decken-/ Dachbereiche – große Höhen



# Bauteil- und Baustoffuntersuchungen

## Untersuchungen zum Ist-Zustand:

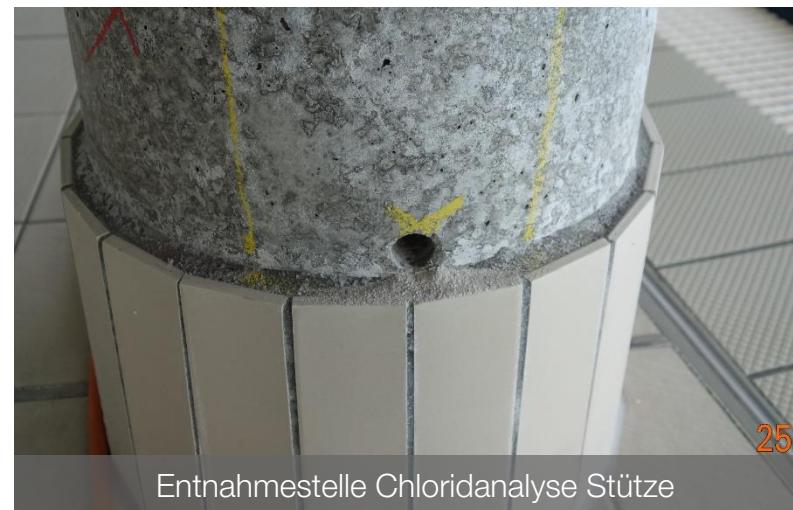
- **Zerstörende Untersuchungen**
  - Bauteilöffnungen (Betondeckung, Korrosionsgrad, Carbonatisierung)
  - Tiefengestaffelte Chloridanalysen
  - Druck- und Oberflächenzugfestigkeit
- **Zerstörungsfreie Untersuchungen**
  - Betondeckung
  - Potentialfeldmessung



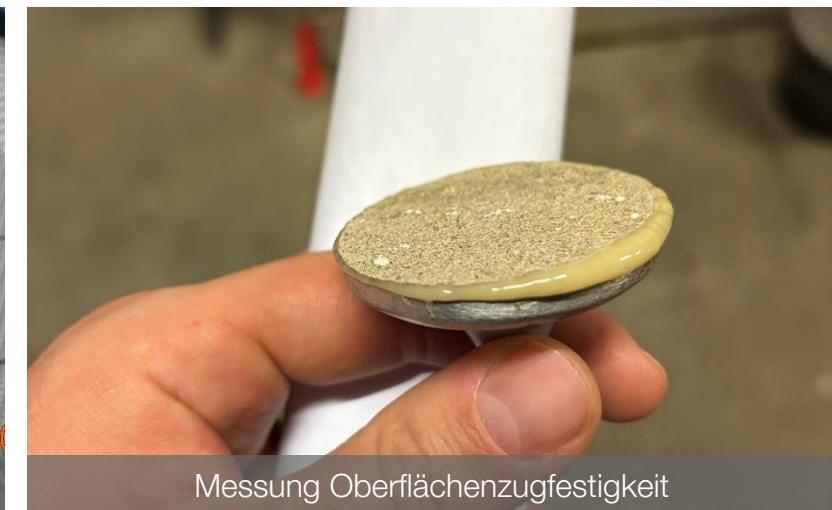
Bauteilöffnung



Zerstörungsfreie Betondeckungsmessung



Entnahmestelle Chloridanalyse Stütze



Messung Oberflächenzugfestigkeit

## 2. INSTANDSETZUNGSPLANUNG HALLENBÄDER Typische Schadensbilder

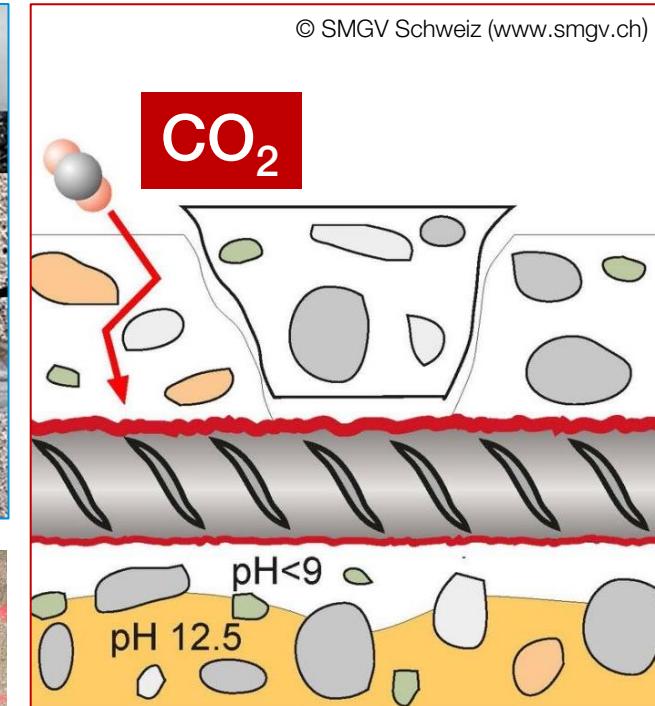
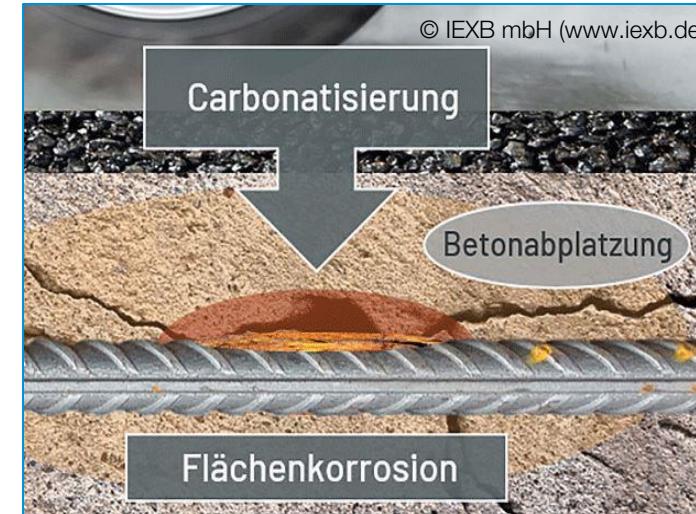


## Carbonatisierungsinduzierte Korrosion

- Eintrag von Kohlenstoffdioxid ( $\text{CO}_2$ ) aus der Umgebungsluft
- Reaktion  $\text{CO}_2$  mit Calciumhydroxid ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ) im Beton führt zu Reduktion des pH-Werts
- Carbonatisierungsfront schreitet von Außen nach Innen über die Zeit fort

## Schadensbild

- Flächige Bewehrungskorrosion mit starker Volumenzunahme
- Von Außen erkennbar durch Rissbildung und Abplatzungen
- **Auswirkung auf die Standsicherheit mit Ankündigung!**



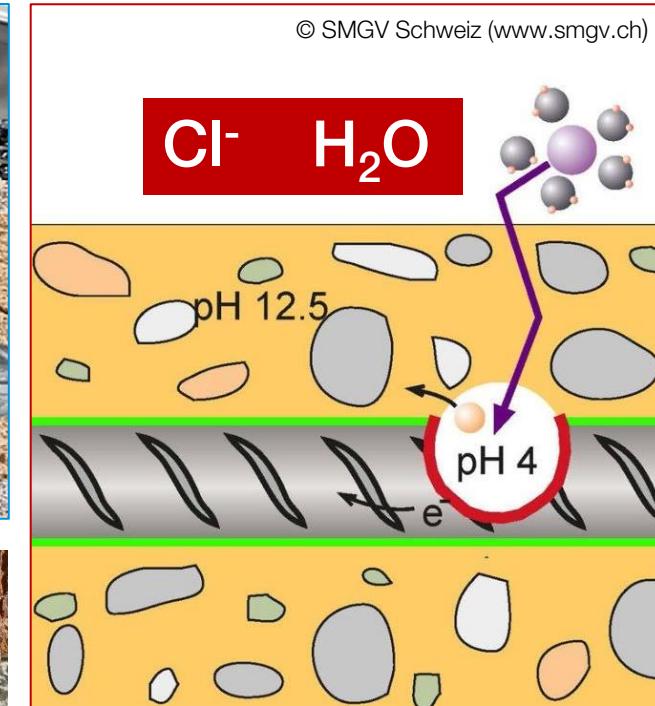
## Schadensmechanismen

### Chloridinduzierte Korrosion

- Chlorideintrag in Beton durch Salzwasser bzw. gechlortes Wasser
- Sauerstoffeintrag und Feuchtigkeit
- Überschreitung des kritischen korrosionsauslösenden Chloridgehalts
- Abhängig vom jeweiligen Beton und den Randbedingungen, somit kein allgemein gültiger Grenzwert

### Schadensbild

- Punktuelle Bewehrungskorrosion
- Von außen häufig nicht erkennbar
- Gesamtumfang schwer einzuschätzen
- **Auswirkung auf die Standsicherheit ohne offensichtliche Ankündigung!**



## Dokumentation des Ist-Zustands...

- Grundverständnis zu Tragstruktur und Konstruktion
- Umfassende Kenntnis zum Schadensumfang und den Schadensursachen
- Einschätzung zu den Auswirkungen auf die Standsicherheit, Dauerhaftigkeit und Verkehrssicherheit

→ Je besser die Dokumentation des Ist-Zustands, desto belastbarer das Instandsetzungskonzept und die weitere Planung

## 1. Bürovorstellung WTM Engineers

## 2. Instandsetzungsplanung Hallenbäder

1. Grundsätzliche Vorgehensweise und Zustandserfassung

### 2. Lösungsansätze zur Instandsetzung

3. Regelmäßige Bauwerksprüfung

4. Fazit



### Randbedingungen

- Nutzung, Anforderungen
- Umgebungsbedingungen, Expositionsklassen

## Planungsaufgabe

### Analyse

- Ist-Zustand des Bestands
- Schadensursachen
- Baurechtliche Anforderungen
- Weitere Anforderungen

### Objektplanung

#### Tragwerksplanung

Bauphysik / Brandschutz

Abdichtung

### Ziele

- Soll-Zustand des Bestands
- Restnutzungsdauer
- Mögliche Instandhaltung
- Wirtschaftlichkeit

Aufzeigen von Lösungsmöglichkeiten

## Instandsetzungskonzept

## Instandsetzungsverfahren - eine Auswahl

### Betonersatz

- Abtrag von chloridhaltigem oder carbonatisiertem Beton, i.d.R. durch Höchstdruckwasserstrahlen
- Neuauftrag von Mörtel oder Beton
- großer Eingriff in das Bauwerk



### Beschichtung

- Oberflächenschutzsystem besteht aus mehreren Komponenten
- Anwendungsgrenzen bei höheren Chloridgehalten zu beachten
- ggf. in Kombination mit Betonersatz



Verfahren 8.3 nach TR IH

### Kathodischer Korrosionsschutz

- Bewehrung muss noch intakt sein (ggf. geringe Querschnittsreduzierung)
- geringer Eingriff in Tragstruktur
- Strombeaufschlagung der Bauteile während gesamter Nutzungsdauer



# Lösungsansätze zur Instandsetzung – Beispiel Meerwasser-Wellenbad

## Zustandserfassung:

- Ausblühungen, Betonausbrüche und Bewehrungskorrosion
- Chloride und Carbonatisierung
- Umfassende Untersuchungen im Vorfeld soweit im Betrieb möglich
- Weitere Untersuchungen während der Baumaßnahme
  
- **Technikkeller**
  - Zuverlässige Abschätzung durch umfassende Untersuchungen
  
- **Beckenumgang**
  - Aufgrund schlechter Zugänglichkeit geringer Untersuchungsumfang
  
- **Dachkonstruktion**
  - Zuverlässige Abschätzung durch umfassende Untersuchungen



## Instandsetzung

### Technikkeller (Stützen, Wände, Sohle)

- Betonersatz für geschädigte Bereiche, insb. Spritzwasserbereich
- Ausfüllen von Hohlräumen im Sohlbereich mit Magerbeton
- Beschichtung gegen erneuten Chlorideintrag / Carbonatisierung



### Beckenumgang (Wellenbecken)

- Ursprünglich geplanter lokaler Betonersatz aufgrund stärkerer Schädigung nicht ausreichend
- Entscheidung und Planung vollständiger Austausch des Bauteils während laufender Baumaßnahme



### Dachkonstruktion

- Keine Instandsetzung der Spannbetonbinder erforderlich
- Beschichtung gegen weiteren Chlorideintrag / Carbonatisierung
- Erneuerung der darüberliegenden Konstruktion



## 1. Bürovorstellung WTM Engineers

## 2. Instandsetzungsplanung Hallenbäder

1. Grundsätzliche Vorgehensweise und Zustandserfassung
2. Lösungsansätze zur Instandsetzung
- 3. Regelmäßige Bauwerksprüfung**
4. Fazit



## Vorgehensweise nach VDI-Richtlinie 6200

### Bestandsunterlagen

- Recherche
- Durchsicht / Sortierung
- Digitalisierung

### Bestandsdokumentation / Bauwerksbuch Standsicherheit

### Visuelle Bestandsaufnahme

- Ortstermin mit Schadensaufnahme
- Bewertung der Tragstruktur
- Bewertung der Schäden in Anlehnung an DIN 1076 / RI-EBW-PRÜF

### Dokumentation der Bauwerksprüfung



Chloride im Stützenfuß



Technikkeller mit viel Technik

### Bauteil- und Baustoffuntersuchungen

- Orientierende Untersuchungen in sensiblen Bereichen (Betondeckung, Carbo, Chloride, Druckfestigkeit, ...)
- Untersuchungen zum Bauteilaufbau bei fehlenden Bestandsunterlagen



Undichtigkeiten im Beckenkopfbereich

## 1. Bürovorstellung WTM Engineers

## 2. Instandsetzungsplanung Hallenbäder

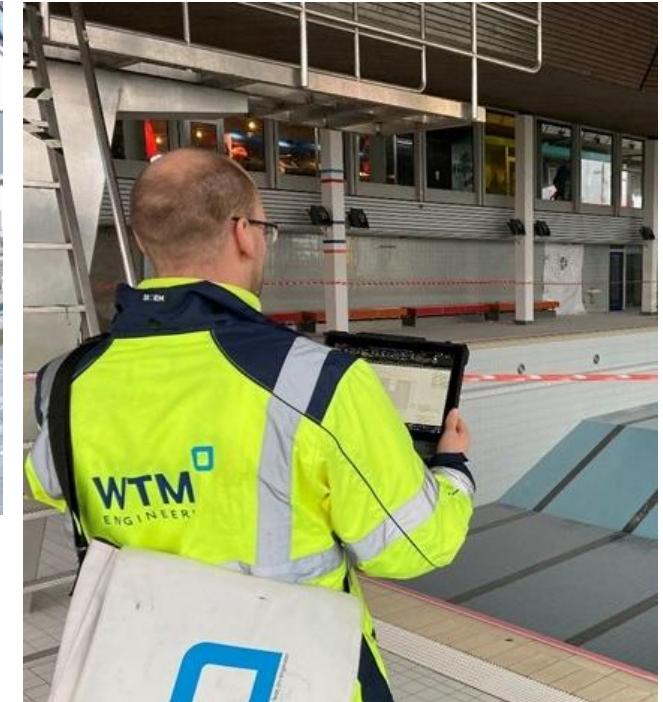
1. Typische Schadensbilder und Schädigungsmechanismen
2. Zustandserfassung
3. Lösungsansätze zur Instandsetzung
4. Regelmäßige Bauwerksprüfung
- 5. Fazit**



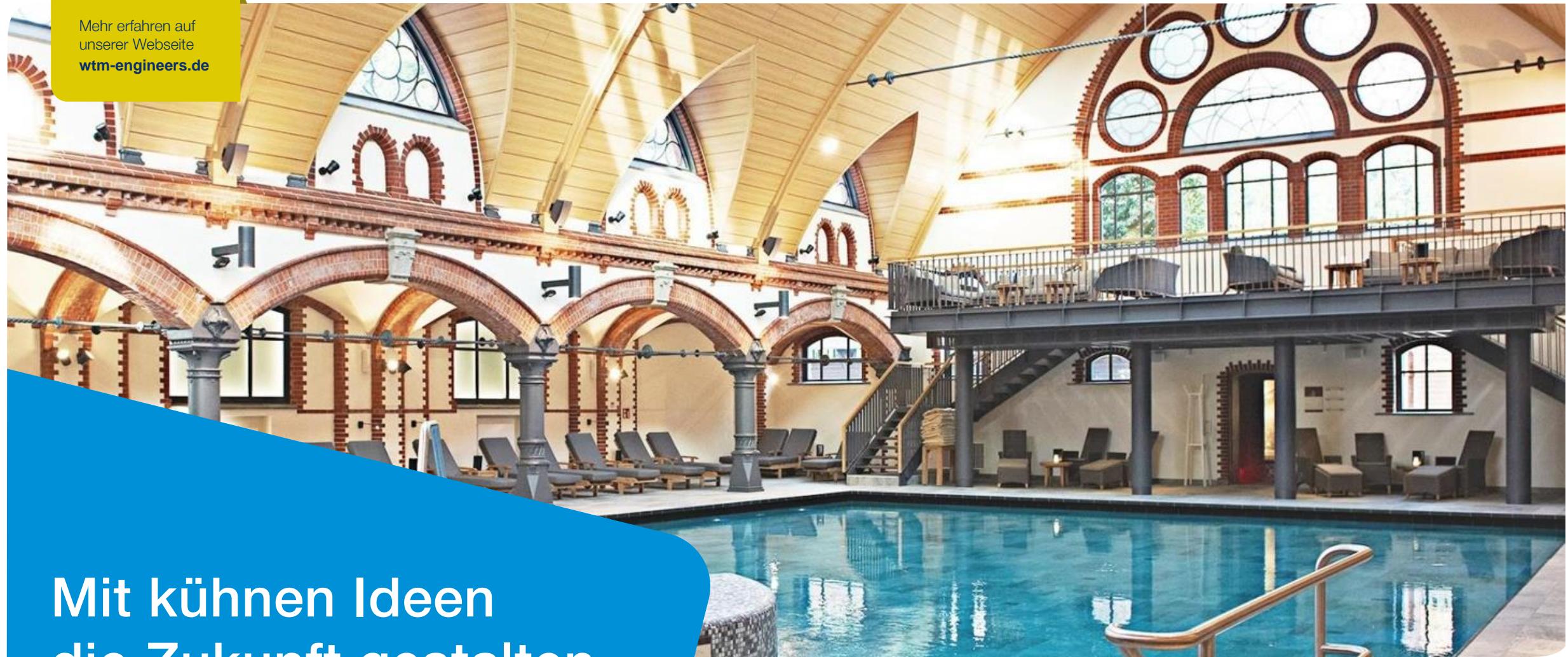
## Fazit

- **Regelmäßige** Wartungen, Inspektionen, und Bauwerksprüfungen
- **Frühzeitiges** Erkennen von Schäden
- **Rechtzeitige** Planung und Umsetzung von Instandsetzungsmaßnahmen
- Einbindung **fachkundiger Personen** (Sachkundige Planer für Betoninstandsetzung, Tragwerksplaner)

**... sichert langfristigen Erhalt der Konstruktion**



Mehr erfahren auf  
unserer Webseite  
[wtm-engineers.de](http://wtm-engineers.de)



Mit kühnen Ideen  
die Zukunft gestalten.

Mehr erfahren Sie auf unserer Website:

Mit kühnen Ideen  
die Zukunft gestalten.

