

# 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.

## Unabhängig

Inhabergeführt seit 1936  
Beratende Ingenieure und Prüfsingenieure

## Leistungsfähig

300 Generalist:innen und Spezialist:innen  
mit 4.496 Jahren Berufserfahrung

## Überregional präsent

Standorte im gesamten Bundesgebiet  
Projekte national und international

## Der Blick aufs Morgen

Normungsgremien, Verbände  
Lehre und Forschung

## Leidenschaftlich und agil

Zusammenarbeit auf Augenhöhe  
mit partnerschaftlichen Teams

## Breit aufgestellt

Ingenieurbau, Wasserbau, Industriebau  
und Hochbau über alle Leistungsphasen



# 1. BÜROVORSTELLUNG

## Fachbereiche



Hochbau



Industriebau



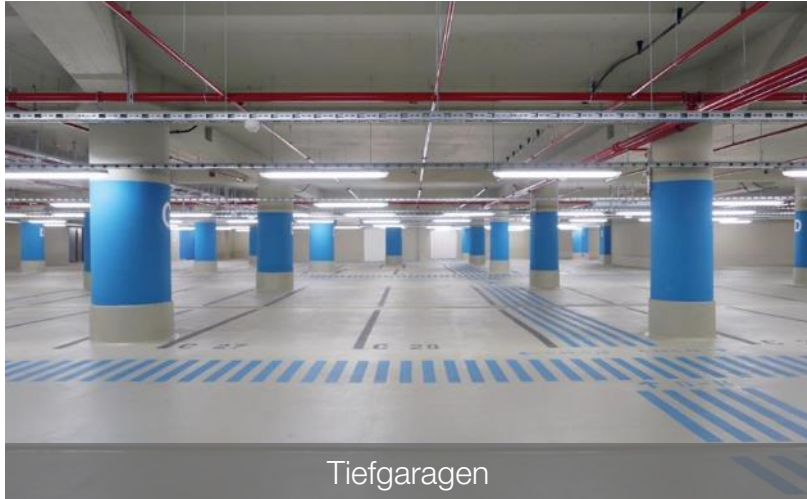
Ingenieurbau



Wasserbau

**Instandsetzungsplanung**





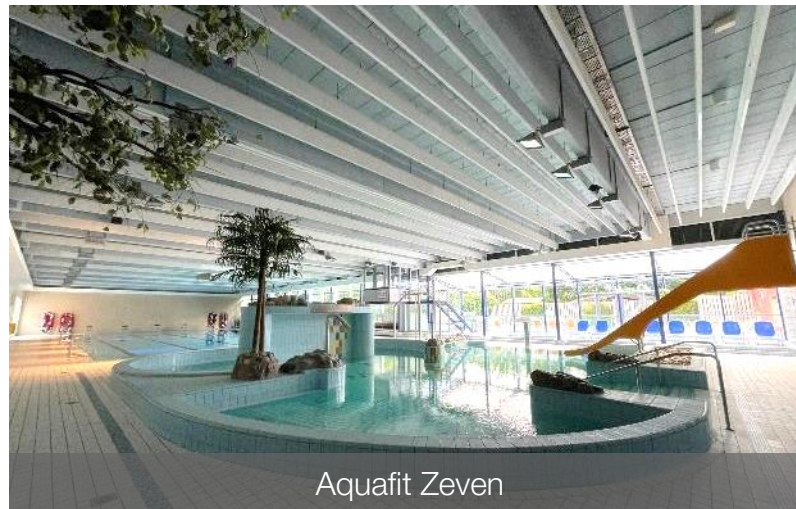


# 1. Bürovorstellung WTM Engineers

## 2. Instandsetzungsplanung Hallenbäder

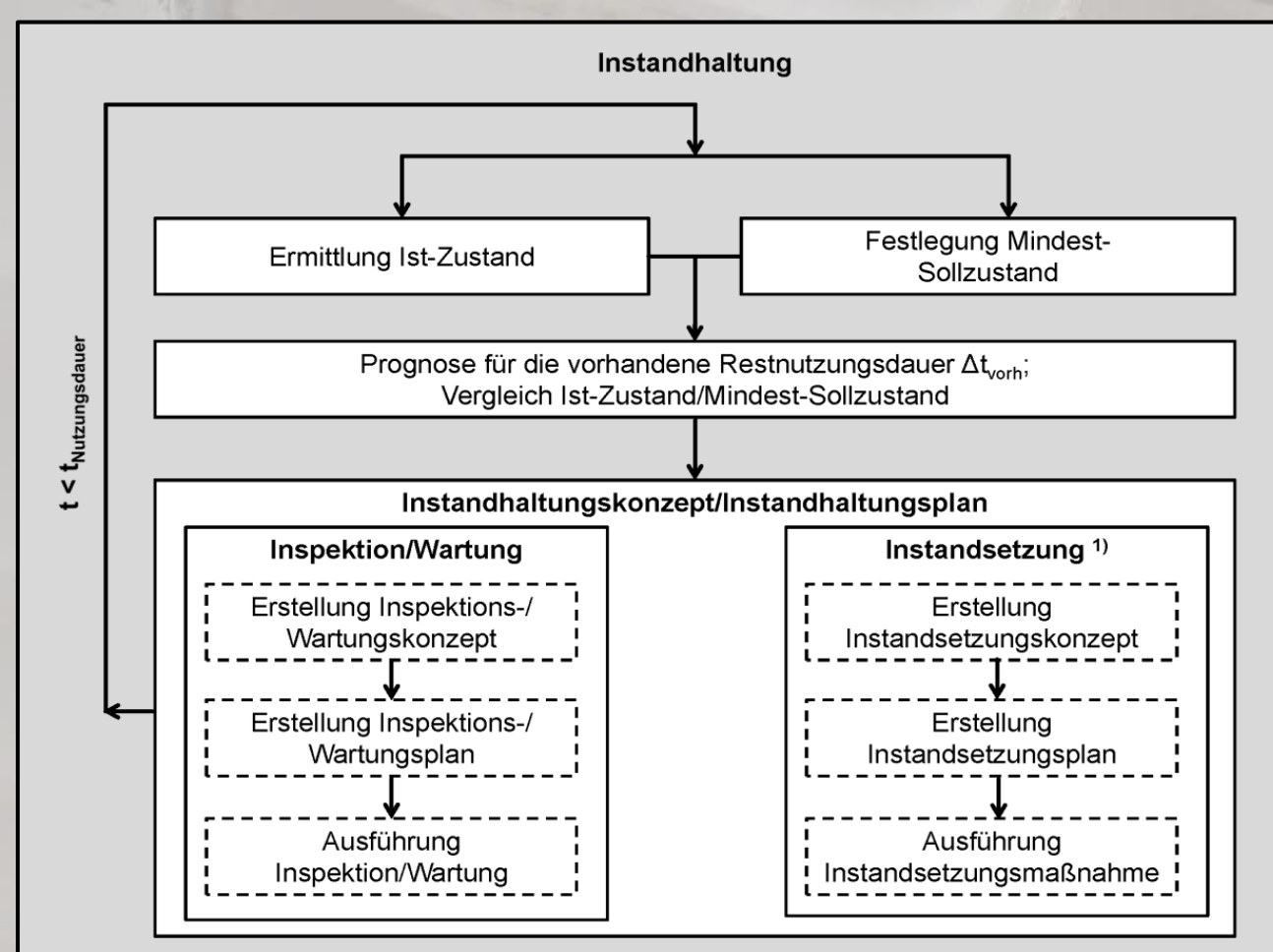
1. Grundsätzliche Vorgehensweise und Zustandserfassung
2. Lösungsansätze zur Instandsetzung
3. Regelmäßige Bauwerksprüfung
4. Fazit

## 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





## 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



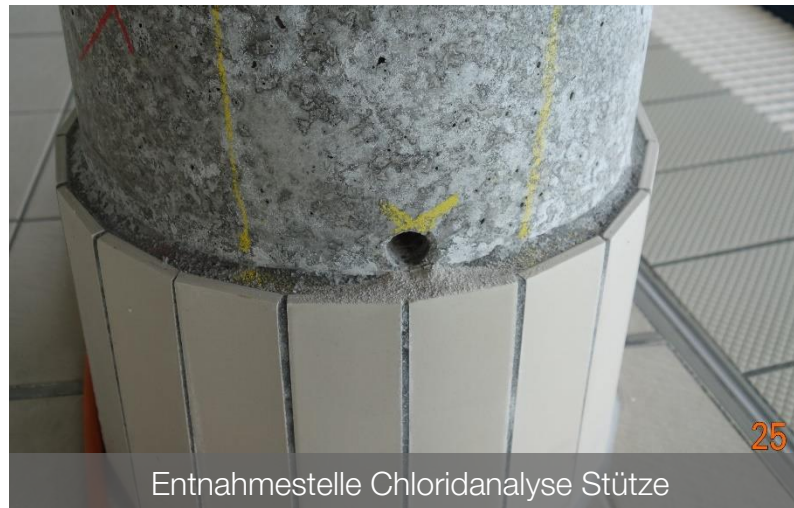


## Untersuchungen zum Ist-Zustand:

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

## Untersuchungen zum Bauteilaufbau:

- **Zerstörungsfreie Untersuchungen**
  - Röntgen / Ultraschall / Radar
  - Betondeckung





## 2. INSTANDSETZUNGSPLANUNG HALLENBÄDER

### Typische Schadensbilder



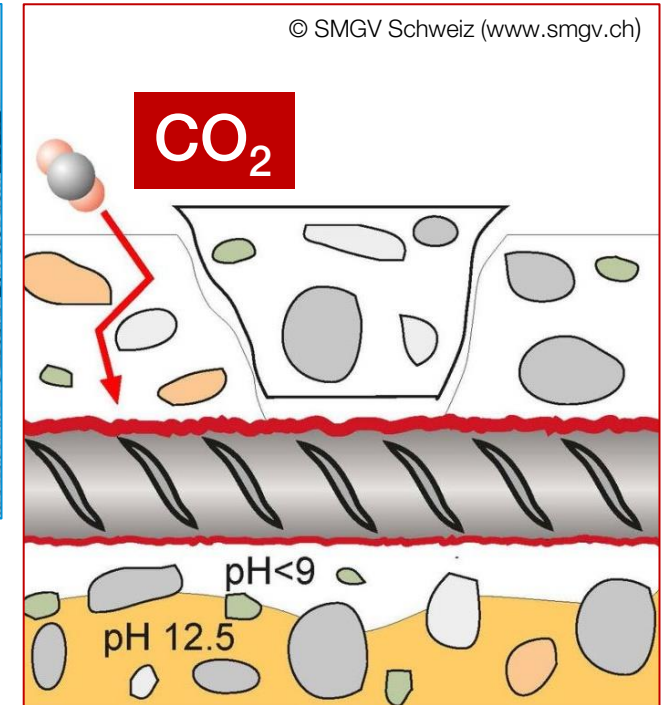


### Carbonatisierungsinduzierte Korrosion

- 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!**



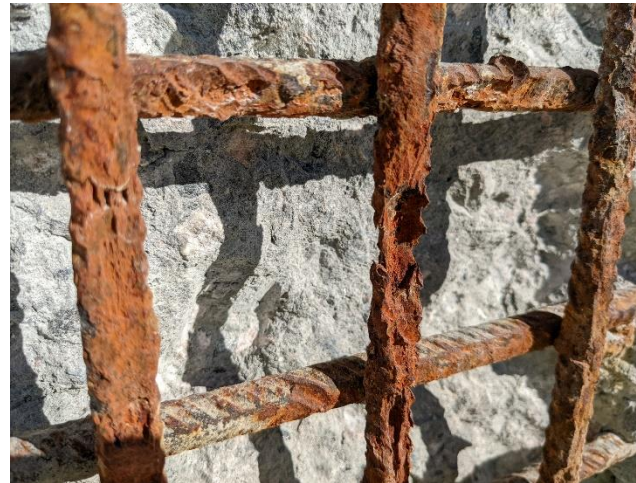
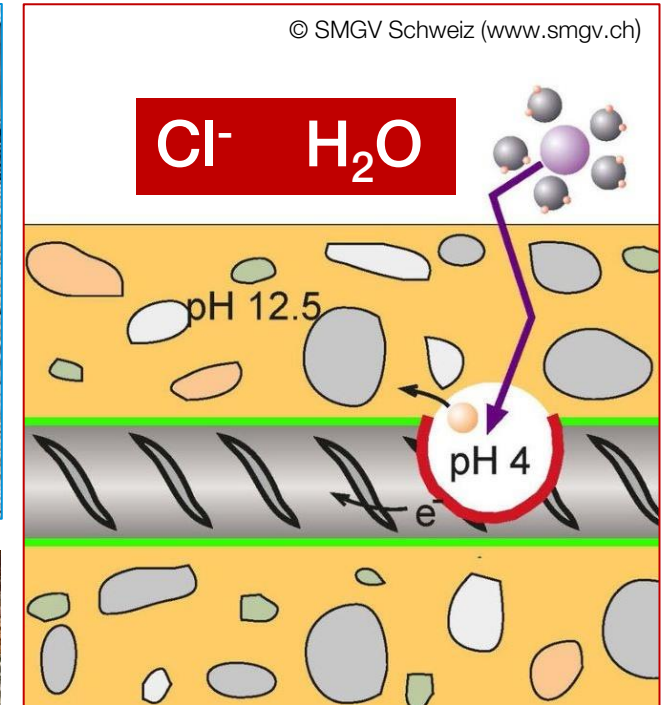


### Chloridinduzierte Korrosion

- 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



## Lösungsansätze zur Instandsetzung



## Instandsetzungsverfahren - eine Auswahl

### Betonersatz

- Abtrag von chloridhaltigem oder carbonatisiertem Beton, i.d.R. durch Hochdruckwasserstrahlen
- Neuaufrag 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



### 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



# Lösungsansätze zur Instandsetzung – Beispiel Meerwasser-Wellenbad

## 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**

### Bauteil- und Baustoffuntersuchungen

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





# 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)

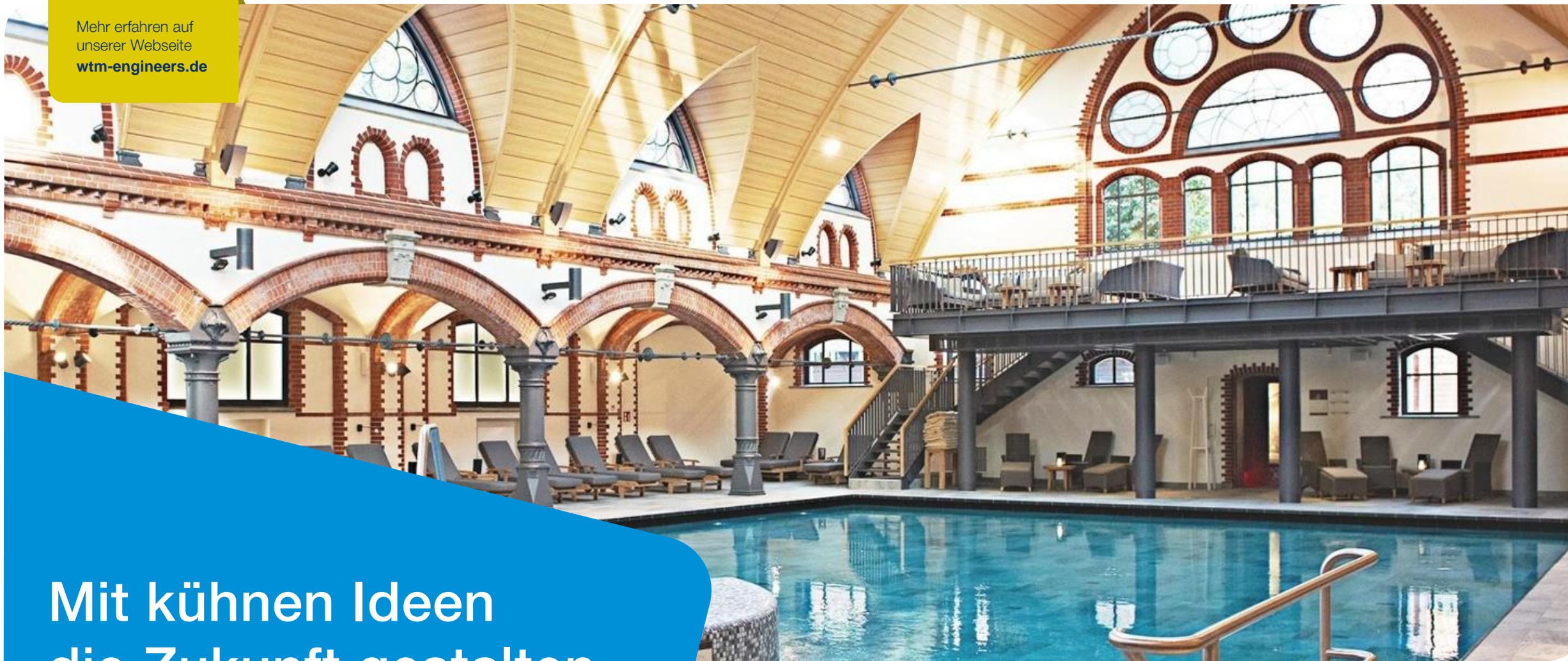
... sichert langfristigen Erhalt der Konstruktion





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.