

# Inspektion von Stahlbeton: Wie man Korrosion verhindern kann

Fast sechs Monate nach dem verheerenden Einsturz des Surfside-Eigentumsgebäudes in Miami hat die Grand Jury des Bezirks Miami-Dade einen 43-seitigen Bericht veröffentlicht, in dem umfassende Reformen gefordert werden, um ähnliche Tragödien zu verhindern. Unter den verschiedenen Empfehlungen heißt es in dem Bericht: "Wenn wir nicht sicher bauen, wenn wir nicht sofort die vorgeschlagenen Verbesserungen an den Richtlinien und Verfahren einführen ... sagen wir voraus, dass das Chaplain Tower South Condominium Building nicht der letzte teilweise Gebäudeeinsturz in unserer Gemeinde sein wird."

Das 150 Fuß hohe Wohngebäude, das mit Stahlbetonplatten gebaut wurde, hatte vor seinem verheerenden Einsturz 40 Jahre lang Hurrikans und dem schwierigen Wetter in Florida standgehalten. Jetzt werden Stahlbetonkonstruktionen strenger überwacht, um zu verhindern, dass anderen Gebäuden desselben Alters dasselbe passiert.

Früher ging man davon aus, dass Stahlbetonkonstruktionen über 100 Jahre oder länger halten, doch realistisch betrachtet kann die Lebensdauer weniger als 50 Jahre betragen, bevor dringende Reparaturen erforderlich werden. Stahlbetonbauten in salzhaltiger Küstenumgebung sind einem erhöhten Korrosionsrisiko ausgesetzt.

Viele andere Bauwerke wie Brücken, Tunnel und Gebäude aus Stahlbeton auf der ganzen Welt sind veraltet und reparaturbedürftig. Obwohl Stahlbeton ein sicheres und starkes Material ist, gibt es verschiedene Möglichkeiten, wie er mit der Zeit korrodieren kann, was letztlich zu "Betonkrebs" führt.

## Arten der Stahlbetoninspektion

Diese komplexe Aufgabe lässt sich in einem vierstufigen Prozess vereinfachen:

1. **Regelmäßige visuelle Inspektionen & condition assessment s** - Dies umfasst die Dokumentation und Behebung von Geburtsfehlern bei neuen Bauwerken und die Nachverfolgung von Gesundheitskontrollen während der Nutzungsdauer für eine sinnvolle Instandhaltung
2. **Tiefe Dateninspektionen** - [Vorbeugende Inspektionen](#) unter Verwendung einer Kombination aus visuellen Bewertungen, Überprüfung von Vitalzeichen mit zerstörungsfreien Tests und Bildgebung zur Erkennung von unter der Oberfläche liegenden Mängeln. Überprüfung der Festigkeit & Gleichmäßigkeit, Homogenität & Dicke, Defekte, Bewehrungsüberdeckung & Durchmesser und Durchlässigkeit.
3. **Vorbeugende Reparaturen** - Lösen Sie Probleme, bevor sie zu großen und unbeherrschbaren Problemen werden, wie im Fall des Champlain Tower-Gebäudes in Miami.
4. **Vorausschauende Wartung** - Wenn Menschenleben auf dem Spiel stehen, sollte die Sicherheit nicht dem Zufall überlassen werden. Bei der vorausschauenden Wartung stehen Sicherheit, Effizienz und Wert der Anlagen an erster Stelle.

Aber eigentlich kommt es nur darauf an, Maßnahmen zu ergreifen. Schauen wir uns die einzelnen Schritte genauer an...

Regelmäßige                      visuelle                      Inspektionen                      und  
Zustandsbeurteilungen

Bewehrungskorrosion und Betonkrebs haben viele Ursachen. Um sie zu verhindern, sind eine gute Planung und eine qualitativ hochwertige Bauausführung erforderlich, kombiniert mit Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle während und nach der Bauausführung.



Betondeckung, Homogenität und Betonfestigkeit sind die wichtigsten Parameter, um festzustellen, ob Ihr Bauwerk gefährdet ist, Betonkrebs zu entwickeln (Korrosion, Rissbildung, Abplatzungen, Versagen usw.).

Mit der intelligenten Inspektionssoftware kann festgestellt werden, ob diese Parameter im grünen Bereich sind = keine Maßnahmen erforderlich, im gelben Bereich = vorbeugende Instandhaltung, die geplant werden muss, bevor sich Betonkrebs entwickelt, oder im roten Bereich = Betonkrebs ist bereits im Gange...

Ein visueller Inspektions-Workflow, kombiniert mit intelligenten Sensoren und Software, ermöglicht es Ihnen zu wissen, wann Sie handeln müssen, bevor etwas bricht oder zusammenbricht!

## Deep-Data-Inspektionen

Es besteht kein Zweifel, dass vorbeugende Inspektionen die Grundlage für eine vorausschauende Instandhaltung sind. Aber es gibt kein Patentrezept, das für alles ausreicht.

Wie bei uns Menschen kann nur eine Kombination aus der Überprüfung der Vitalparameter, der Bildgebung (Röntgen, MRT, CT usw.) und Bluttests ein vollständiges Bild ergeben. Das Gleiche gilt für die Beurteilung des Zustands und der Festigkeit von Stahlbetonstrukturen. Ein multitechnologischer Ansatz ist die einzige Möglichkeit, unsere alternden globalen Anlagen genau und effizient zu inspizieren.

Durch den Einsatz multitechnologischer Präventivinspektionen erhalten Sie die [Tiefgreifende Daten](#), die eine proaktive Instandhaltung ermöglichen, um Bewehrungskorrosion... und viele andere Probleme zu verhindern. Die Lebenszeichen des Gebäudes oder der Struktur werden mit zerstörungsfreien Prüfungen, Bewertungen und gründlichen Inspektionen überprüft.

Wir könnten sehr detailliert auf die Inspektion und den Schutz von Betonstrukturen eingehen (in der Tat haben wir in diesem [kostenlosen 330-seitigen eBook](#)), aber für diesen Artikel fassen wir es in den Schlüsselparametern zusammen, um zu beurteilen, ob die Struktur gefährdet ist, Betonkrebs zu entwickeln, und welche Technologien für präventive Inspektionen verwendet werden können. Sie können dies auch als Checkliste für die Inspektion von Stahlbeton verwenden:

- **Betonfestigkeit & Gleichmäßigkeit** - Die am weitesten verbreiteten Methoden zur Prüfung der Betonfestigkeit und Gleichmäßigkeit sind die [Rückpralltechnik](#) und [Ultraschall-Impulsgeschwindigkeit und Ultraschall-Impulsecho](#).
- **Homogenität & Dicke** - [Ultrasonics Pulse Velocity](#) eignet sich perfekt für Homogenitäts- und Festigkeitsschätzungen, und Ultrasound Pulse Echo für die Messung der Plattendicke.
- **Defekte** - Zur Erkennung von Defekten wie Delaminationen, Hohlräumen oder Wabenbildung eignet sich [Ultraschall-Pulse-Echo](#) für Stahlbeton.
- **Bewehrungsüberdeckung & Durchmesser** (Stichprobenprüfung) - Das [Impuls-Wirbelstromprinzip](#) ist die einzige bildgebende Technologie, die nicht von der Betonzusammensetzung und -feuchtigkeit beeinflusst wird, was zu einer

hohen Überdeckungsgenauigkeit in jedem Szenario führt. Dadurch eignet es sich hervorragend für Anwendungen wie die Inspektion von Stahlbetonbrücken.

- **Widerstand** - Der Widerstand von Beton ist ein wertvoller Gesundheitsindikator und kann auf der Grundlage von [Messungen des elektrischen Widerstands](#) auf der Betonoberfläche genau bestimmt werden.
- **Bewehrungsstäbe, Spannglieder, Kabel, Rohre** (Objekte) - Ganz gleich, ob Sie Objekte innerhalb des Betons auf engem Raum lokalisieren müssen oder ob große Flächen gescannt werden sollen, die gestufte Frequenz-Dauerstrich-Radartechnologie liefert sowohl Tiefen- als auch hochauflösende Bilder. Sie kann auch in engen Bereichen eingesetzt werden und eignet sich daher ideal für Anwendungen wie die Inspektion von Stahlbetonrohren.
- **Korrosionspotenzial** - Um die aktive Korrosion in der Struktur zu erfassen und abzubilden, arbeitet die fortschrittliche [Halbzellentechnologie](#) mit einem Korrosionssensor für eine effiziente Lösung.

## Vorbeugende Reparaturen

Mit Deep Data können Reparaturenentscheidungen schneller und genauer getroffen werden - dies ist der Schlüssel für die strukturelle Gesundheit und die Priorisierung der notwendigen vorbeugenden Reparaturen.

Mit der grünen, gelben oder roten Prioritätsklassifizierung der intelligenten Inspektionssoftware INSPECT können vorbeugende Reparaturen effizienter verwaltet werden, bevor sie zu größeren Problemen werden. Und da die Priorisierung nicht mehr dem Zufall überlassen bleibt, können vorbeugende Reparaturen zuerst an den kritischsten Punkten durchgeführt werden, so dass sich die Probleme nicht stapeln und unüberschaubar werden.

Darüber hinaus verfügen Bauunternehmer, Eigentümer, zukünftige Inspektoren und Käufer bei Bedarf über aktuelle Informationen über das Gebäude. Da alles sicher in einem [Workspace](#) gespeichert werden kann, bleiben alle Messdaten über Jahre hinweg abrufbar.

Das bedeutet, dass, wenn irgendwann in der Zukunft Reparaturen am Gebäude fällig werden, klar ist, was und wo genau gemacht werden muss. Alles wird geolokalisiert und die Ergebnisse können auf einer 2D-Zeichnung oder einem digitalen 3D-Zwilling des Bauwerks betrachtet werden.

## Warum ist das so wichtig?

Wie die Bewohner von [des Luxus-Eigentumsgebäudes 432 Park in New York](#) herausfanden, kann es zu katastrophalen Folgen kommen, wenn die Reparaturarbeiter die Lage des Objekts auch nur geringfügig falsch einschätzen. In diesem Fall bohrte ein Bauunternehmer bei einer Reparatur irrtümlich in eine elektrische Leitung und verursachte eine Explosion, die am Ende mehr als 1,5 Millionen Dollar kostete.

Deshalb sind die oben genannten Technologien darauf ausgelegt, solche Fehler zu vermeiden und letztlich die Gesundheit aller Arten von Betonstrukturen zu verbessern und die Sicherheit der Nutzer zu gewährleisten.

## Vorausschauende Wartung

Künstliche Intelligenz hat viele Branchen verändert, und die Inspektionstechnologie ist nicht anders. Durch den Einsatz von künstlicher Intelligenz und maschinellem Lernen in Inspektionssoftware wird es möglich, nicht nur die aktuelle Situation klar zu erkennen, sondern auch den zukünftigen Instandhaltungsbedarf mit soliden datengesteuerten Modellen vorherzusagen.

Angetrieben von den Tiefendaten aus intelligenten und autonomen Inspektionen verlängert die vorausschauende Instandhaltung von Bauwerken die Lebensdauer der Anlage und steigert den langfristigen Wert für die Eigentümer.

Zu wissen, wie der Zustand der Anlage in den kommenden Jahrzehnten sein wird, muss keine Spekulation, Schätzung oder Optimismus sein. Es kann auf faktischen Daten für eine genaue vorausschauende Instandhaltung beruhen.

# Fazit

Jetzt kommt es wirklich darauf an, als Kollektiv zu handeln, um die Verschlechterung von Stahlbetonstrukturen zu verhindern. Das Team von Screening Eagle steht Ihnen mit Fachwissen und Komplettlösungen zur Seite, um die Korrosion von Bewehrungsstäben zu verhindern, bevor sie überhaupt entsteht. Das ist richtig ... BEVOR sie überhaupt auftritt.

Sagen Sie nein zu Betonkrebs und ja zu struktureller Gesundheit. Seien Sie klug und führen Sie vorbeugende Inspektionen durch, die auf Technologie und nicht auf Papier und Bleistift beruhen.

Vergessen Sie nicht, unseren KOSTENLOSEN ausführlichen Leitfaden herunterzuladen: [How to Inspect and Protect Concrete Structures](#).



[Terms Of Use](#)

[Website Data Privacy Policy](#)

**Copyright © 2024 Screening Eagle Technologies. All rights reserved.** The trademarks and logos displayed herein are registered and unregistered trademarks of Screening Eagle Technologies S.A. and/or its affiliates, in Switzerland and certain other countries.