

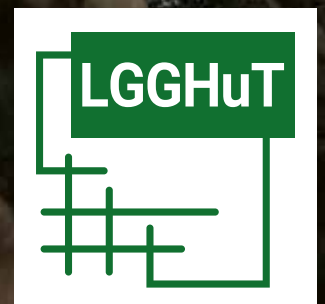
**34. Informationsveranstaltung  
der LGGHuT**

**22. BETON-INSTA  
der BGIB**

**Bauwerke  
instand setzen -  
heute und morgen**

**6. November 2024**

**TAGUNGSBAND**



# Innovation trägt Bauwerke sichern, erhalten, erneuern

[www.hbs-sanierung.de](http://www.hbs-sanierung.de)

Konzept: [www.isabell-munck.de](http://www.isabell-munck.de)



Hörnig  
Bauwerkssanierung GmbH

# INHALTSVERZEICHNIS

## Seite

<b>Aussteller / Firmen mit Informationsständen</b>	4
<b>Aussteller</b>	4
<b>Ausstellerplan</b>	5
<b>Grußwort</b> Christoph Störger, Vorsitzender der LGGHuT	6
<b>Grußwort</b> Marco Götze Vorsitzender der BGIB	8
<b>Programm</b>	10
<b>Mit Strom gegen Korrosion – Dauerhafte und prüfbare Instandsetzung von Gerbergelenken</b> Daniel Oberhänsli	11
<b>Wiederaufbau der Ahrbrücken</b> Dipl.-Ing. Andreas Jackmuth	21
<b>Chloridentzug – Entsalzung mit 600 Ampere</b> Armin Faulhaber	37
<b>Die Fremdüberwachung aus Sicht des Prüf- und Überwachungsbeauftragten – ein Instrument zur Qualitätssicherung</b> Dr. Thomas Altenburg	49
<b>Kündigung bei Mängeln – Rechte und Pflichten des Auftragnehmers</b> Dr. Maximilian R. Jahn	55
<b>Mitgliederverzeichnis der LGGHuT</b>	
Ausführende Mitglieder	67
Beratende Mitglieder	72
Fördermitglieder	73
Vorstand, Güteausschuss, Geschäftsstelle	74

## Impressum

Landesgütegemeinschaft Erhaltung von Bauwerken Hessen – Thüringen e. V.  
Emil-von-Behring-Straße 5, 60439 Frankfurt  
Telefon: 069 / 958 09-181 · Telefax: 069 / 958 09-9181  
www.LGGHuT.de · info@LGGHuT.de  
Redaktionsschluss: 11.10.2024



Titelbild: Instandsetzung TG Neumarkt Leipzig // Chemicon GmbH, Limburg

## AUSSTELLER

**adicon Gesellschaft für  
Bauwerksabdichtungen mbH**  
Rödermark  
[www.adicon.de](http://www.adicon.de)

**Bildungszentren des Baugewerbes**  
Krefeld  
[www.bzb.de](http://www.bzb.de)

**Buchberger GmbH Profilsysteme**  
Hofstetten  
[www.buprofile.de](http://www.buprofile.de)

**CARBOCON GMBH**  
Dresden  
[www.carbocon.de](http://www.carbocon.de)

**cds-Polymere GmbH & Co. KG**  
Sprendlingen  
[www.cds-polymere.de](http://www.cds-polymere.de)

**Composites United e. V. / CU Bau**  
Berlin  
[www.cu-bau.com](http://www.cu-bau.com)

**Con+ScanTech – IFSB GmbH**  
Barleben  
[www.ifsb.eu](http://www.ifsb.eu)

**Falch Hochdruckstrahlsysteme GmbH**  
Frankenthal/Pfalz  
[www.falch.com](http://www.falch.com)

**FloorBridge International GmbH**  
Feldkirchen a. d. Donau/Austria  
[www.floorbridge.com](http://www.floorbridge.com)

**FORM+TEST Seidner & Co. GmbH**  
Riedlingen  
[www.formtest.de](http://www.formtest.de)

**Geiger Bauwerksanierung GmbH & Co. KG**  
Mainz-Kastel  
[www.geigergruppe.de](http://www.geigergruppe.de)

**Hilti Deutschland AG**  
Kaufering  
[www.hilti.com](http://www.hilti.com)

**Infrasolute GmbH**  
Boppard  
[www.infrasolute.com](http://www.infrasolute.com)

**Werner Mader GmbH**  
Erbach  
[www.wernermader.de](http://www.wernermader.de)

**MAPEI GmbH**  
Großostheim  
[www.mapei.de](http://www.mapei.de)

**MC-Bauchemie Müller GmbH & Co.**  
Neu-Isenburg  
[www.mc-bauchemie.de](http://www.mc-bauchemie.de)

**Multitool GmbH**  
Schwetzingen  
[www.multitool.de](http://www.multitool.de)

**NIB – Freies Institut für Bauwerksdiagnose  
u. Instandhaltungsplanung**  
Wennigsen  
[www.nib-instandhaltungsplanung.de](http://www.nib-instandhaltungsplanung.de)

**PAGEL Spezial Beton GmbH & Co. KG**  
Essen  
[www.pagel.com](http://www.pagel.com)

**Pinsele-Wurm Malerwerkzeuge GmbH & Co KG**  
Mutterstadt  
[www.pinseleworm.de](http://www.pinseleworm.de)

**Remmers Fachplanung GmbH**  
Löningen  
[www.remmers.de](http://www.remmers.de)

**Renoplan GmbH**  
Netzbach  
[www.institut-renoplan.de](http://www.institut-renoplan.de)

**SAKRET GmbH**  
Bad Lauterberg  
[www.sakret-gmbh.de](http://www.sakret-gmbh.de)

**SIKA Deutschland GmbH**  
Stuttgart  
[www.deu.sika.com](http://www.deu.sika.com)

**suicorr Deutschland GmbH**  
Singen (Hohentwiel)  
[www.suicorr.com](http://www.suicorr.com)

**Steeltec AG, Finance**  
Emmenbrücke/Schweiz  
[www.swisssteel-group.com](http://www.swisssteel-group.com)

**StoCretec GmbH**  
Kriftel  
[www.stocretec.de](http://www.stocretec.de)

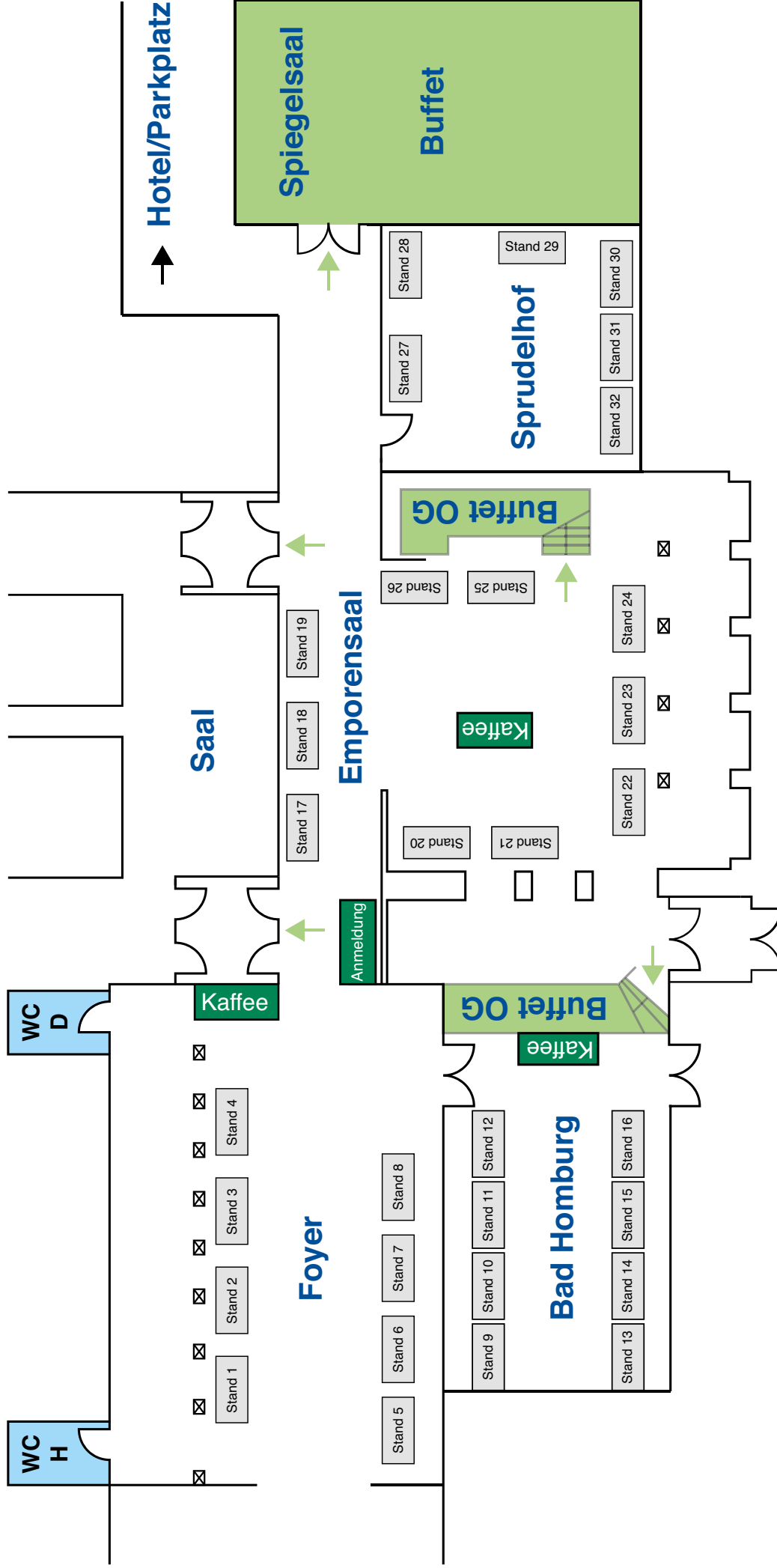
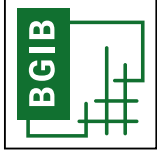
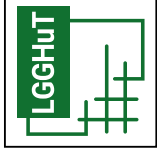
**Triflex Beschichtungssysteme GmbH**  
Minden  
[www.triflex.com](http://www.triflex.com)

**VHV Versicherungen**  
Koblenz  
[www.vhv.de](http://www.vhv.de)

**Wayss & Freytag Ingenieurbau AG**  
Frankfurt am Main  
[www.wf-ib.de](http://www.wf-ib.de)

**WEBAC-Chemie GmbH**  
Barsbüttel bei Hamburg  
[www.webac.de](http://www.webac.de)

**WestWood Kunststofftechnik GmbH**  
Petershagen  
[www.westwood.de](http://www.westwood.de)



**Foyer**

- Stand 01: Composites United e. V. / CU Bau
- Stand 02: cds-Polymere GmbH & Co. KG
- Stand 03: WEBAC-Chemie GmbH
- Stand 04: SAKRET GmbH
- Stand 05: Falch Hochdruckstrahlssysteme GmbH
- Stand 06: StoCretec GmbH
- Stand 07: MC-Bauchemie Müller GmbH & Co.
- Stand 08: WestWood Kunststofftechnik GmbH

**Bad Homburg**

- Stand 09: Bildungszentren des Baugewerbes, Krefeld
- Stand 10: Pinsel-Wurm Malerwerkzeuge GmbH & Co KG
- Stand 11: FloorBridge International GmbH
- Stand 12: MAPEI GmbH
- Stand 13: Infralolute GmbH
- Stand 14: NIB – Freies Institut für Bauwerksdiagnose
- Stand 15: Con+ScanTech – IFSB GmbH
- Stand 16: PAGEL Spezial Beton GmbH & Co. KG

**Emporensaal**

- Stand 17: Multitool GmbH
- Stand 18: Werner Mader GmbH
- Stand 19: FORM+TEST Seidner & Co. GmbH
- Stand 20: SIKA Deutschland GmbH
- Stand 21: Renoplan GmbH
- Stand 22: Remmers Fachplanung GmbH
- Stand 23: Wayss & Freytag Ingenieurbau AG
- Stand 24: Geiger Bauwerksanierung GmbH & Co. KG
- Stand 25: Triflex Beschichtungssysteme GmbH
- Stand 26: Hilti Deutschland AG

**Sprudelhof**

- Stand 27: adicon Gesellschaft für Bauwerksabdichtungen mbH
- Stand 28: VHV Versicherungen
- Stand 29: suicorr Deutschland GmbH
- Stand 30: Steeltec AG, Finance
- Stand 31: CARBOCON GMBH
- Stand 32: Buchberger GmbH Profilsysteme

**Spiegelsaal**

Buffet

**Christoph Störger**

Vorsitzender der  
Landesgütegemeinschaft Erhaltung  
von Bauwerken Hessen – Thüringen e.V.  
(LGGHuT)



## **Grußwort**

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Namen des Vorstands und des Güteausschusses unserer Landesgütegemeinschaft heiße ich Sie herzlich zur 34. Informationsveranstaltung hier in Bad Nauheim willkommen.

Diese Veranstaltung, die sich seit Jahrzehnten als wichtiger Branchentreff etabliert hat, bietet erneut einen spannenden Themenmix. Ausgewiesene Experten werden über die neuesten Entwicklungen in den relevanten Regelwerken sowie zu aktuellen Praxisthemen referieren.

Die Teilnehmer erhalten umfassende Informationen über Produkte und Dienstleistungen rund um die Betoninstandsetzung und Bauwerkserhaltung. Die Veranstaltung richtet sich an Auftraggeber, Planer, Ausführende und Materialhersteller, die sich für diese Bereiche interessieren und begeistern.

Der Schutz und die Instandsetzung von Betonbauwerken gehören zu den anspruchsvollsten Bauaufgaben. Ihre Bewältigung erfordert ein hohes Maß an technischem Know-how sowie umfangreiche Erfahrung in Planung und Ausführung. Werden Schäden zu spät erkannt oder falsche Maßnahmen ergriffen, entstehen häufig hohe Kosten. Wirtschaftliche und technische Verluste lassen sich jedoch minimieren, wenn rechtzeitig geeignete Maßnahmen zum Erhalt der Bausubstanz ergriffen werden. Diese präventiven Ansätze tragen dazu bei, dass der Markt für bauwerkserhaltende Maßnahmen auch in der aktuell herausfordernden Lage der Bauwirtschaft weitgehend stabil bleibt.

Renommierte Referenten werden über aktuelle Entwicklungen berichten, interessante Praxisbeispiele vorstellen und wertvolle Hinweise für die tägliche Arbeit geben.

Ich freue mich darauf, gemeinsam mit Ihnen einen informativen Tag zu erleben. Nutzen Sie bitte auch die Pausen, um sich mit den Ausstellern, Kollegen und Referenten auszutauschen und über Neuigkeiten aus der Branche zu informieren.

Mein besonderer Dank gilt allen Referenten, Ausstellern und allen, die zur Gestaltung dieser Veranstaltung beigetragen haben. Sie alle tragen entscheidend zum Erfolg dieser Veranstaltung bei.

Die Vielzahl an Erhaltungsaufgaben können wir nur gemeinsam bewältigen. Es ist wichtig, dass wir die Aufgaben aus unterschiedlichen Perspektiven betrachten, gegenseitiges Verständnis für die Positionen der Vertragspartner entwickeln und im Dialog bleiben. Denn am Ende jeder erfolgreichen Bauwerkssanierung steht ein gemeinsamer Erfolg, auf den alle Beteiligten mit Stolz zurückblicken können.

Wenn Auftraggeber, Auftragnehmer, Planer und Materialhersteller als Partner agieren und nicht als Gegner, ist die Wahrscheinlichkeit für ein erfolgreiches Projekt erheblich größer.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen informative Eindrücke und gewinnbringende Gespräche



**Christoph Störger**  
Vorsitzender

**Dipl.-Ing. Marco Götze**

Vorsitzender der  
Bundesgütegemeinschaft  
Instandsetzung von  
Betonbauwerken e.V.  
(BGIB)



## Grußwort

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Namen der Bundesgütegemeinschaft Instandsetzung von Betonbauwerken e.V. begrüße ich Sie herzlich zu unserer diesjährigen BETON-INSTA, einer gemeinsamen Veranstaltung mit der Landesgütegemeinschaft Erhaltung von Bauwerken Hessen-Thüringen e.V.

Die Betoninstandsetzung ist aktuell mit zahlreichen Herausforderungen konfrontiert, die zugleich große Chancen bieten. Angesichts des fortschreitenden Alters unserer Infrastruktur, insbesondere im Bereich der Brückenbauwerke, rückt unsere Branche mehr denn je in den Fokus der Öffentlichkeit. Die strukturellen Probleme, auf die wir schon seit vielen Jahrzehnten hinweisen, werden nun verstärkt sichtbar und fordern dringende Lösungen.

Mit unserer kürzlich veröffentlichten Pressemitteilung zu Deutschlands 100 marodesten Autobahnbrücken haben wir genau dieses Thema auf den Punkt gebracht. Es freut uns, dass unsere Pressearbeit große Resonanz erzeugt hat und das Thema Betoninstandsetzung nicht nur in Fachkreisen, sondern auch in der breiten Öffentlichkeit eine erhöhte Aufmerksamkeit erfährt. Das gibt uns die Möglichkeit, die politischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen aktiv mitzugestalten.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Nachhaltigkeit. Wir stehen vor der Herausforderung, nicht nur bestehende Bausubstanz zu erhalten, sondern sie auch den zukünftigen Anforderungen anzupassen. Digitale Innovationen wie Künstliche Intelligenz, Automatisierung und Building Information Modeling (BIM) werden hierbei eine Schlüsselrolle spielen. Insbesondere in der aktuellen Krise im Hochbau und Neubau, wo die Nachfrage nach neuen Gebäuden aufgrund wirtschaftlicher Unsicherheiten zurückgeht, eröffnet die Betoninstandsetzung große Potenziale.



Das Programm der heutigen Veranstaltung bietet eine Fülle von wertvollen Informationen und Fachbeiträgen. Von neuen Technologien bis hin zu bewährten Verfahren – die ausgewählten Themen greifen die aktuellen Entwicklungen und Herausforderungen in der Betoninstandsetzung auf und zeigen, wie wir diesen gemeinsam begegnen können.

Besonders möchte ich betonen, dass der Austausch zwischen Fachleuten, Unternehmen und Institutionen dabei eine zentrale Rolle spielt. Nur im Zusammenspiel aller Akteure können wir den Weg in eine stabile, sichere und nachhaltige Zukunft unserer Betonbauwerke gestalten.

Abschließend möchte ich den Organisatoren der heutigen Veranstaltung – sowohl den ehrenamtlich als auch den hauptamtlich Mitwirkenden der Landesgütegemeinschaft – herzlich danken. Ohne ihren unermüdlichen Einsatz wäre es nicht möglich, diese seit vielen Jahren etablierte Plattform zu schaffen, auf der wir unsere Expertise teilen und gemeinsam Lösungen entwickeln können.

Ich danke Ihnen allen für Ihr Engagement und freue mich auf einen inspirierenden und gewinnbringenden Austausch.

Mit besten Grüßen,



**Marco Götze**  
Vorsitzender

## Landesgütegemeinschaft Erhaltung von Bauwerken Hessen – Thüringen e.V.

- 9.00 Eröffnung der Ausstellung**
- 9.30 Begrüßung und Eröffnung der Vortragsveranstaltung**  
Christoph Störger, Vorsitzender der Landesgütegemeinschaft  
Erhaltung von Bauwerken Hessen – Thüringen E.V.
- 9.30 Grußwort der Bundesgütegemeinschaft**  
Marco Götze, Vorsitzender der Bundesgütegemeinschaft  
Instandsetzung von Betonbauwerken
- 9.45 Mit Strom gegen Korrosion – Dauerhafte und prüfbare  
Instandsetzung von Gerbergelenken**  
Daniel Oberhänsli, suicorr Deutschland GmbH, 78224 Singen
- 10.30 Kaffeepause und Besuch der Ausstellung**
- 11.00 Wiederaufbau der Ahrbrücken**  
Dipl.-Ing. Andreas Jackmuth Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz  
Geschäftsbereich Planung/Bau  
Fachgruppenleiter Konstruktiver Ingenieurbau, 56068 Koblenz
- 11.45 Chloridentzug – Entsalzung mit 600 Ampere**  
Armin Faulhaber, instakorr GmbH, 64850 Schaaheim
- 12.30 Mittagspause**
- 14.00 Die Fremdüberwachung aus Sicht des Prüf- und Überwachungs-  
beauftragten – ein Instrument zur Qualitätssicherung**  
Dr. Thomas Altenburg, IBQ, Ingenieurgesellschaft für Baustoffprüfung  
und Qualitätssicherung mbH, 82223 Eichenau
- 14.45 Kaffeepause und Besuch der Ausstellung**
- 15.15 Kündigung bei Mängeln – Rechte und Pflichten des Auftragnehmers**  
Dr. Maximilian R. Jahn,  
Jahn Hettler Rechtsanwälte PartG mbB, 60325 Frankfurt am Main
- 16.00 Schlusswort**  
Norbert Frei, stellv. Vorsitzender der Landesgütegemeinschaft
- Jeweils im Anschluss an die Vorträge können Fragen gestellt werden.



**Daniel Oberhänsli, Geschäftsführer**  
suicorr Deutschland GmbH

Josef-Schüttler-Straße 51  
78224 Singen  
Tel.: (07731) 96 91 28 - 89  
daniel.oberhaensli@suicorr.com  
<https://www.suicorr.com>



## **Mit Strom gegen Korrosion – Dauerhafte und prüfbare Instandsetzung von Gerbergelenken**

### **1. Einleitung**

Nachdem Heinrich Gottfried Gerber erstmals im Jahr 1867 die nach ihm benannten Gerbergelenke einsetzte, um aus dem statisch unbestimmten Durchlaufsystem ein statisch bestimmtes zu machen, wurden diese für viele Jahrzehnte zum Standard. Gerbergelenke haben jedoch einen entscheidenden Nachteil: Die darüberliegenden Fahrbahnübergänge werden oft undicht, so dass chloridhaltiges Wasser an die Endverankerungen der Brückenplatten gelangen kann. Eine Instandsetzung dieser Flächen ist mit konventionellen Methoden äußerst schwierig und häufig sogar unmöglich. Mittels kathodischem Korrosionsschutz lässt sich an beweglichen Gelenken trotz eingedrungener Chloride die Korrosionsrate auf ein vernachlässigbares Niveau reduzieren, so dass die Nutzungsdauer der Brücke trotz der vorhandenen substanzschädigenden Chloriden deutlich erhöht werden kann.

### **2. Der kathodische Korrosionsschutz (KKS)**

Der kathodische Korrosionsschutz (KKS) wird in Europa seit Mitte der Achtzigerjahre erfolgreich für die Instandsetzung von Stahlbetonstrukturen eingesetzt. Geregelt wird die Projektierung und Ausführung des KKS in der EN ISO 12696 [1]. Aktuell wird in Europa diese Art des Korrosionsschutzes vorwiegend im Rahmen von Instandsetzungsmaßnahmen verwendet, wenn die Integrität des Bauwerks noch nicht so stark gefährdet ist, dass eine statische Ertüchtigung erforderlich wäre und der Ist-Zustand im Wesentlichen konserviert werden soll. Die präventive Anwendung des Verfahrens im Zuge des Neubaus eines Objektes ist nicht nur möglich, sondern wäre häufig eine wünschenswerte und geeignete Maßnahme um die Lebensdauer des Bauwerks mit wirtschaftlichen Mitteln signifikant zu erhöhen.



# Korrosionsschutz lohnt sich.

Mit Sicherheit. Mit suicorr.



Tel +49 7731 96 91 28 0  
info@suicorr.com | suicorr.com

suicorr Deutschland GmbH  
Josef-Schüttler-Straße 51 | DE-78224 Singen

**SUICORR**

Aufgrund der Einwirkung von Chloriden (Winterdienst) oder der Karbonatisierung (CO<sub>2</sub> in der Luft) entstehen unterschiedliche Bedingungen für den Stahl im Beton. Abhängig von den Rahmenbedingungen verliert der Bewehrungsstahl stellenweise seine Passivität. Er ist damit teilweise ungeschützt und der Korrosionsprozess setzt ein. Dabei kann es am Stahl zu starker Elementbildung kommen, die mit sehr hohen Korrosionsraten einhergeht. An den weiterhin geschützten Stellen wird der Stahl zur Kathode und an der ungeschützten Stelle zur Anode. Infolge des daraus resultierenden Potentialdifferenz und der notwendigerweise fließenden Elementströme korrodiert der Stahl in den anodischen Bereichen.

Die Wirkungsweise eines KKS mit Fremdstrom entspricht dem einer Elektrolysezelle, in der der natürliche, aber zerstörende Korrosionsstrom durch Schaltung der gesamten Bewehrung als Kathode entgegengewirkt wird. Zu diesem Zweck werden dauerhafte Anoden in das Objekt eingebaut, über welche später der Schutzstrom abgegeben wird.

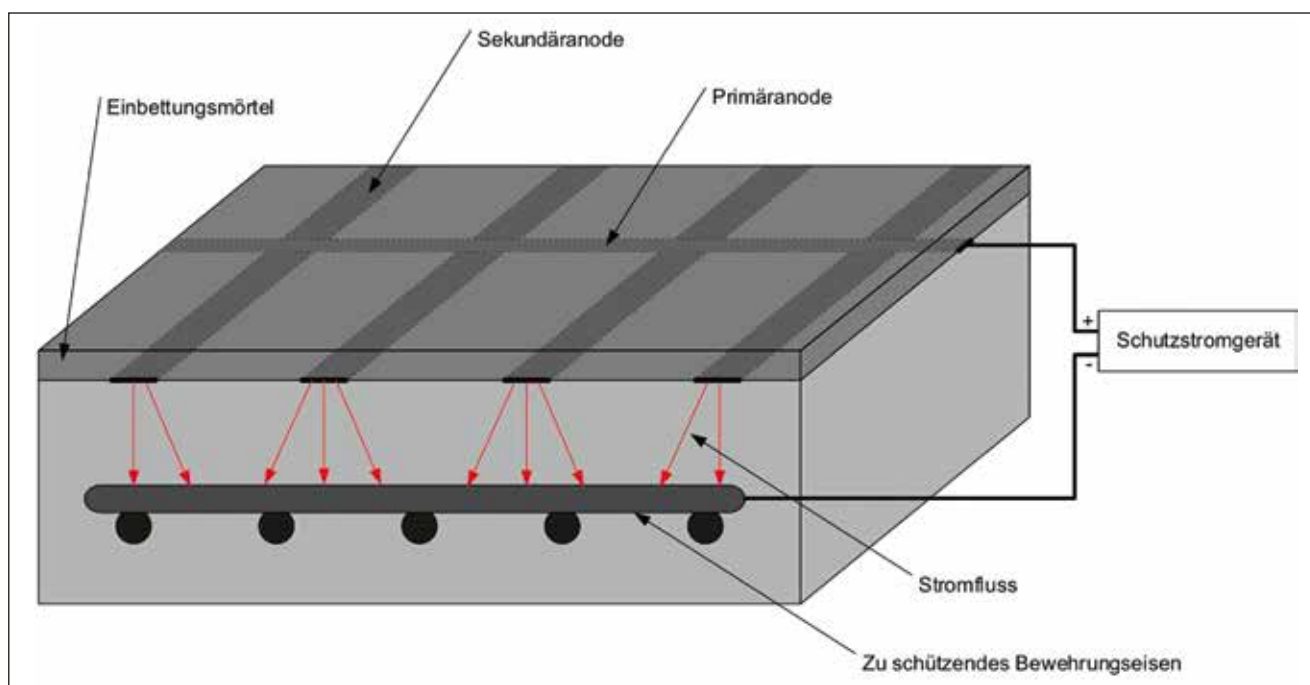


Abbildung 1: Gebäude 1500 nach Rückbau und vor ECE

Dieses Verfahren hat den grossen Vorteil, dass chloridkontaminierte oder karbonatisierte Betonschichten nicht zwingend abgetragen werden müssen. Bereits vorhandene oder neu eintretende Chloride können in der Struktur verbleiben. Dadurch gestaltet sich der Eingriff in die Tragstruktur deutlich geringer. Lärmemissionen aufgrund von Höchstdruckwasserstrahlarbeiten werden reduziert und Bauzeiten verkürzt. Außerdem werden provisorische statische Abstützungsmaßnahmen wesentlich verringert oder sind gar nicht mehr notwendig.

Ein weiterer Vorteil des kathodischen Korrosionsschutzes ist seine Anwendbarkeit auf Stahlbetonbauteile, die von außen nicht direkt zugänglich sind. Dazu werden beispielsweise Stabanoden in Bohrlöcher eingeführt und mit einem fließfähigen Mörtel verpresst. Mit dieser Anodenart können auch Korrosionsherde in der Tiefe einer Struktur gezielt auf eine technisch nicht relevante Grösse reduziert werden.

### 3. Der KKS an der Achereggbrücke in der Zentralschweiz

Die 16 Meter breite und 200 Meter lange Hohlkastenbrücke bei Stansstad besteht aus drei festen Abschnitten und zwei zusätzlichen Einhängeträgern. Die Konstruktion entspricht einem statisch be-



**Abbildung 2:** Ansicht der Achereggbrücke bei Stansstad (Quelle: luftbild-drohne.ch)

Eine Voruntersuchung zeigte, dass die zu erhöhende Schubtragsicherheit in den Gelenkbereichen sowie die chloridinduzierten Korrosionsschäden an der Vorspannung und an der Bewehrung die wesentlichen Herausforderungen darstellten. Die Zugänglichkeit zu den Quer- und Längsträgern ist im Gelenkbereich sehr schlecht, weshalb der Zustand der Vorspannung und der Bewehrung nicht lückenlos erhoben werden konnte. Eine konventionelle Instandsetzung war aus gleichem Grund nicht an allen erforderlichen Stellen möglich. Die Verhinderung des weiteren Schadensfortschrittes war nur mit dem kathodischen Korrosionsschutz realisierbar.



**Abbildung 3:** Querträger vor der Instandsetzung

Das entsprechende Instandsetzungsprojekt sollte die Nutzungsdauer der 50jährigen Brücke um weitere 50 Jahre verlängern. Dazu gehörten auch der Ersatz sämtlicher Fahrbahnübergänge, die neben ihrer Hauptfunktion zugleich den Schutz der Gerbergelenke vor chloridhaltigem Straßenabwasser gewährleisten müssen.

Die Schäden am Betontragwerk wurden durch Betonersatz umfassend instandgesetzt. Dort, wo die Bewehrung korrosionsbedingte Querschnittsverluste zeigt, wurde sie zur Wiederherstellung des ursprünglichen Tragwiderstands durch neue Bewehrung ergänzt.

Die Längs- und Querträger der bestehenden Konstruktion wurden, zur Sicherstellung ihrer Tragwirkung, im Gelenkbereich mit kathodischem Korrosionsschutz ausgerüstet.



**Abbildung 4:** aufgeklebte Tapete mit Bewehrungslagen

Konkret sah das Schutzkonzept vor, sowohl die Gesamtstruktur der Querträger als auch die der angrenzenden Längsträger auf einer Länge von ca. 1.5 Metern mit einem KKS auszurüsten. Als weitere Herausforderung war zu beachten, dass die Brücke längsvorgespannt ist. Die für die Stabanoden erforderlichen Bohrungen mussten sehr genau platziert werden, um die Spannkabel nicht zu beschädigen. Dazu wurde im Vorfeld die Lage der verschiedenen Kabel bis in eine Tiefe von 30 Zentimetern geortet und markiert. Während der Ausführungsarbeiten zeigte sich, dass die Markierungen sehr genau passten und keine Kabel beschädigt wurden.



**Abbildung 5:** Montage von Überkopf-Stabanoden



**Abbildung 5:** Montage von Überkopf-Stabanoden

Die vorab installierte KKS-Musterfläche (2015), als auch die Hauptinstallation (2016/2017), zeigten, dass die Anforderungen an den künftigen Korrosionsschutz einwandfrei erfüllt werden. Sowohl die schlaife Bewehrung als auch die Verankerung der Spannglieder können mit dem KKS geschützt werden. Der dafür benötigte permanent fließende Strombedarf ist vergleichsweise gering. Bei einer Spannung von ca. 2-5 Volt ist ein Strom von ca. 10-15mA /m<sup>2</sup> Bewehrungsfläche zu erwarten. Die elektrische Leistung des gesamten Objekts entspricht damit ungefähr der Leistung einer permanent leuchtenden Glühbirne.

**Weniger Material.  
Mehr Leistung.**



## Hochleistungsbeschichtung **MC-DUR TopSpeed**

Außergewöhnlich hochbelastbare Oberflächen bei geringer Schichtdicke: Durch die KineticBoost-Technology® bauen Sie MC-DUR TopSpeed Bodenbeschichtungen sogar unter schwierigsten Bedingungen im Außenbereich in Rekordzeit ein. Zeit- und materialsparend, zuverlässig planbar und wirtschaftlich. [mc-topspeed.de](http://mc-topspeed.de)

EXPERTISE  
FLOOR COATING

MC-Bauchemie Müller GmbH & Co. KG · [IN@mc-bauchemie.de](mailto:IN@mc-bauchemie.de) · [mc-bauchemie.de](http://mc-bauchemie.de)



BE SURE. BUILD SURE.



#### 4. KKS Musterfläche an der Megastütze der Elbhochstraße (2018) in Hamburg

Die Elbhochstraße (K20) ist ein Teil der zurzeit eine der längsten Straßenbrücken Deutschlands (Hochstraße Elbmarsch). Die Hochstraße ist wiederum ein Teil der Autobahn A7 und liegt in Hamburg südlich vor dem neuen Elbtunnel. Erstellt wurde das Bauwerk zwischen 1971 und 1974. Im Regelbereich besteht die Autobahnbrücke aus zwei 17,75m breiten und 2,1m hohen Überbauten mit Stützweiten von 35m. Vier neben einander liegende Spannbetonfertigteilträger bilden die Basis des Plattenbalkenquerschnittes welcher als Überbau dient. Die vorgespannten Träger lagern im Regelquerschnitt auf einem Querbalken, welcher wiederum auf drei Rundstützen aufliegt.

An zwei Stellen entlang der Brücke lässt die darunterliegende Straßenführung den beschriebenen Regelaufbau nicht zu. Anstatt die Querriegel auf drei Stützen abzustellen, lagert pro Fahrrichtung ein deutlich größerer Querriegel auf einer zentralen Megastütze.

Im Rahmen des Fahrstreifenausbaus von sechs auf acht Spuren soll auch eine Betoninstandsetzung der bestehenden Struktur erfolgen. Eine vorgängige Zustandsuntersuchung zeigte diverse Korrosionsprobleme auf. Insbesondere der Querriegel wurde aufgrund von undichten Fahrbahnübergängen über Jahre mit chloridhaltigem Wasser beaufschlagt.



Abbildung 7: Größenverhältnisse des Querträgers

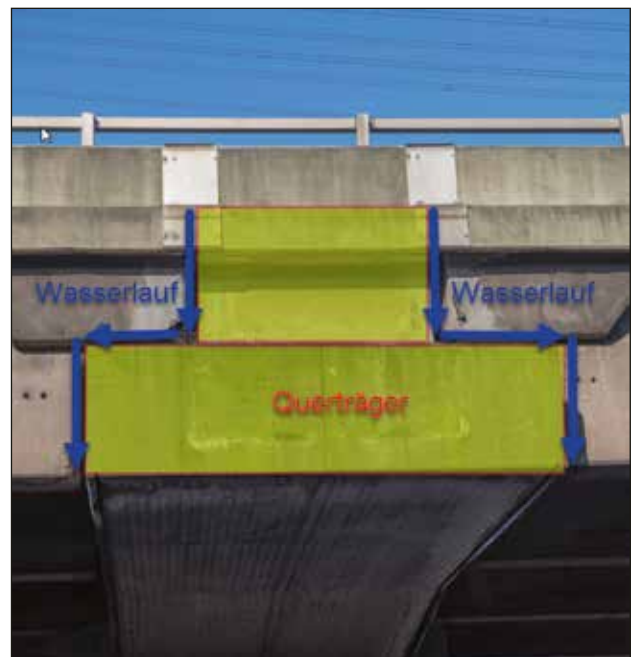


Abbildung 8: Darstellung der Wasserläufe entlang dem Querträger

Die Zugänglichkeit für eine konventionelle Instandsetzung stellte bei den chloridhaltigen Bauteilen eine sehr große Herausforderung dar und ist ohne umfangreiche Abbrucharbeiten nicht möglich. Diese Arbeiten führen wiederum zu großen Beeinträchtigungen der Verkehrsführung der stark befahrenen Autobahn.

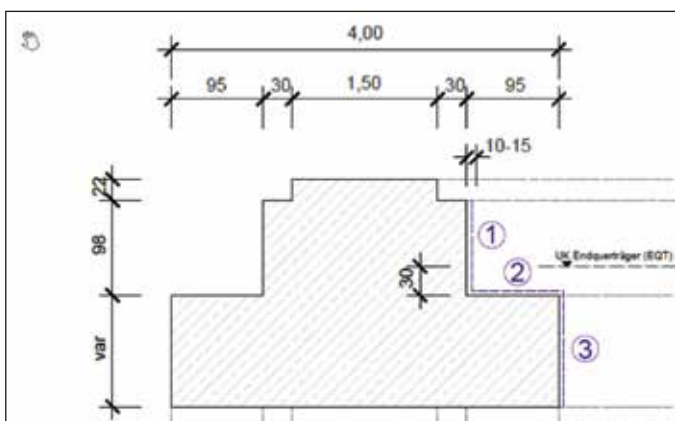


**Abbildung 9:** Korrosionsschäden an bestehender Bewehrung

Aus erwähnten Gründen hat sich daher die Bauherrschaft DEGES dazu entschieden eine KKS-Musterfläche anlegen zu lassen.

Die suicorr Deutschland GmbH wurde beauftragt in Zusammenarbeit mit der CORR-LESS Isecke & Eichler Consulting GmbH & Co.KG ein KKS-Konzept zu erstellen, eine numerische Simulation der Schutzwirkung durchzuführen, als auch die Musterfläche zu realisieren.

Bei der Erarbeitung des Schutzkonzeptes zeigte sich, dass die von der Bauherrschaft gewünschte Schutzwirkung durch verschiedene Anodensysteme erreicht werden könnte. Aus praktischer Sicht musste erkannt werden, dass der Einbau von Stabanoden aufgrund der vielen Vorspannkabel im Querträger wenn überhaupt möglich sehr schwierig sein würde. Für die weiteren Projektphasen rückten daher Bandanoden ins Zentrum welche auf dem aufgerauten Beton aufgelegt würden.



**Abbildung 10:** Teilflächen der Musterfläche



**Abbildung 11:** Resultat eines Vorversuches der Fläche Nr. 1 im Labor

Auf der unteren vertikalen Fläche (Nr. 3) der Abb. 10 des Querträgers war dies kein Problem und entspricht einer üblichen KKS-Anwendung. Bereits bei der horizontalen Fläche (Nr. 2) waren die örtlichen Verhältnisse erschwert da nur eine lichte Höhe von ca. 20 cm zur Verfügung stand. Die Fläche Nr. 1 bedurfte aber einigen Vorabklärungen damit diese realisiert werden konnte. Da nur gerade eine ca. 10-15 cm breite Öffnung zwischen dem Querträger und dem Plattenbalken bestand und die Musterfläche auf einer Tiefe von ca. 2m angelegt werden sollte war dies eine große Herausforderung. Nach einigen Versuchen im Labor der suicorr AG konnte eine Schalung entwickelt werden, mit welcher die Bandanoden, als auch der Einbettmörtel, eingebracht und anschließend die Schalung wieder entfernt werden konnte.



Abbildung 12: KKS-Fläche im Zwischenraum (Nr. 1)

Nach einer zwei monatigen Betriebsdauer der Anlage konnte nachstehendes Fazit gezogen werden:

- Das eingebaute Monitoringsystem bestätigte die Wirksamkeit der KKS-Anlage.
- Die nach Norm geforderten Schutzkriterien konnten erreicht werden.
- Eine KKS-Anlage kann unter den vorliegenden objektbedingten stark erschwerten Bedingungen eingebaut werden.
- Der KKS ist für den vorliegenden Fall eine Alternative gegenüber der konventionellen Instandsetzung.

Leider kam der kathodische Korrosionsschutz für die Hauptmassnahme nicht zur Anwendung. Nach Abschluss aller Untersuchungen bezüglich dem KKS zeigten sich am Objekt weitere Schäden wie z. B. AKR (Alkali-Kieselsäure-Reaktion) was schlussendlich zu einer konventionellen Instandsetzung führte.

## Literatur

[1] DIN EN ISO 12696 Kathodischer Korrosionsschutz von Stahl in Beton (ISO 12696:2022)



Made in Germany. Hessen. Odenwald.



Die Profis an Ihrer Seite.



Mörtel- und Beton-Spritzmaschinen

**WERNER MADER**  
GmbH



## Maschinenproduktion für die Anwendungsbereiche:

- Denkmalpflege, Restaurierung und Altbausanierung
- Archäologische Arbeiten
- Betontechnik und Betoninstandsetzung
- Maschinen und Anlagen für den Feuerfestbereich
- Weiterbildungen, Schulungen, Seminare



**Dipl.-Ing. Andreas Jackmuth**

Landesbetrieb Mobilität  
Rheinland-Pfalz (LBM RP)

Friedrich Ebert-Ring 14-20  
56068 Koblenz  
Tel.: (0261) 3029 1505  
andreas.jackmuth@lbm.rlp.de  
www.bauwerkserhaltung.ac



## Wiederaufbau der Ahrbrücken

Die Flutkatastrophe im Sommer 2021 hat zu erheblichen Schäden an der Straßeninfrastruktur in den Hochwassergebieten geführt. Eine besondere Rolle kommt dabei den Ahrbrücken zu: Zum einen wurden sie in vielen Fällen „Opfer“ der Wassermassen, zum anderen beeinflussten sie als Querbauwerke das Flutgeschehen selbst. Aufgrund der ungeheuren Treibgutmengen verklausten die Abflussquerschnitte vieler Brücken, so dass sie zeitweise wie unterströmte Wehre fungierten – so lange, bis sie geschwächt durch Auskolkungen kollabierten oder umläufig wurden. Infolgedessen entstanden zusätzliche Schwallwellen, die auf die Hochwasserwelle aufsattelten.

Nach der Flut mussten die zerstörten Brücken aufgrund ihrer strategischen Netzbedeutung für die Erschließung der Katastrophengebiete schnellstmöglich ersetzt werden. Dazu wurden zunächst militärische und anschließend zivile Behelfsbrücken eingesetzt, so dass für ein zerstörtes Bauwerk bis zum dauerhaften Wiederaufbau oft insgesamt drei Brücken errichtet werden müssen.

Die Analyse der Ereignisse hat gezeigt, dass die Ahr ein spezielles Hochwasserrisikoprofil besitzt, welches sich insbesondere dadurch ausdrückt, dass der Wasserspiegel bei den sehr seltenen, aber regelmäßig auftretenden Extremhochwässern besonders weit über dem Bemessungswasserspiegel  $HW_{100neu}$  liegt und extreme Fließgeschwindigkeiten auftreten können. Da Wasserstände wie im Sommer 2021 aus technisch/wirtschaftlichen Gründen von den neuen Ahrbrücken nicht überspannt werden können, wird beim Wiederaufbau – neben der hydraulischen Leistungsfähigkeit – die Standicherheit unter Fluteinwirkungen besonders berücksichtigt. Dazu wurde ein im Regelwerk nicht vorgesehener Lastfall „Flut“ kreiert.

Aus Sicht der Straßenbauverwaltung ist damit ein hochwasserresilienter Wiederaufbau der Brücken im Ahrtal technisch möglich.

## 1. Einleitung

In der Nacht vom 14. auf den 15. Juli 2021 führte das Tiefdruckgebiet „Bernd“ im Nordwesten von Rheinland-Pfalz zu unvorstellbaren materiellen Verwüstungen und unermesslichem menschlichem Leid, insbesondere im Ahrgebiet.

„Entlang der Ahr leben rund 56.000 Menschen. Im Ahrtal geht die Aufsichts- und Dienstleistungsdi- rektion (ADD) von 42.000 Betroffenen aus. Davon verloren mindestens 17.000 unmittelbar Hab und Gut. Mehr als 9.000 Gebäude wurden zerstört oder stark beschädigt [...]“ [1]. Mindestens 134 Men- schen kamen beim verheerenden Hochwasser im Ahrtal ums Leben. Nach Angaben der Zürich- Versicherung handelte es sich um die bisher tödlichste und teuerste Katastrophe in Deutschland seit knapp 60 Jahren.

Sowohl die physische als auch die psychische Bewältigung dieser Katastrophe wird noch viel Zeit benötigen.

Aber war das schicksalhafte Ereignis im Juli 2021 tatsächlich unvorstellbar? Ein Blick in die Hochwas- serstatistik zeigt, dass im Ahrtal bereits 1804 und 1910 extreme Wassermassen wüteten. Dabei lässt sich ein Muster erkennen: Nicht nur, dass zwischen diesen Flutkatastrophen jeweils gut 100 Jahre liegen, bei allen Ereignissen handelte es sich interessanter Weise um Sommerhochwasser. Und auch die dramatischen Folgen der Ereignisse sind ähnlich: Bei einer deutlich geringeren Bevöl- kerungsdichte waren 1804 über 60 und 1910 über 50 Todesopfer zu beklagen. Und auch 1910 wurden – ähnlich wie im Jahr 2021 – fast alle Brücken im Ahrtal zerstört [2].



**Abbildung 1:** Kollabierter Überbau der B 9 – Ahrbrücke Sinzig am 16. Juli 2021

Die Hochwasserhistorie lehrt uns, dass die Ahr als „wilde Tochter des Vaters Rhein“ ein besonderes Risikoprofil besitzt. Als Straßen- und Verkehrsingenieure müssen wir daraus für den Wiederaufbau die richtigen Schlüsse ziehen. Eine spannende Aufgabe, die viel Ingenieurverstand, Kreativität und vielleicht auch mal Mut zu neuen Ideen fordert. Also eigentlich genau das, was uns als Ingenieure besonders reizt.



BETONINSTANDSETZUNG



OBERFLÄCHENSCHUTZSYSTEME



BAUWERKSABDICHTUNGEN

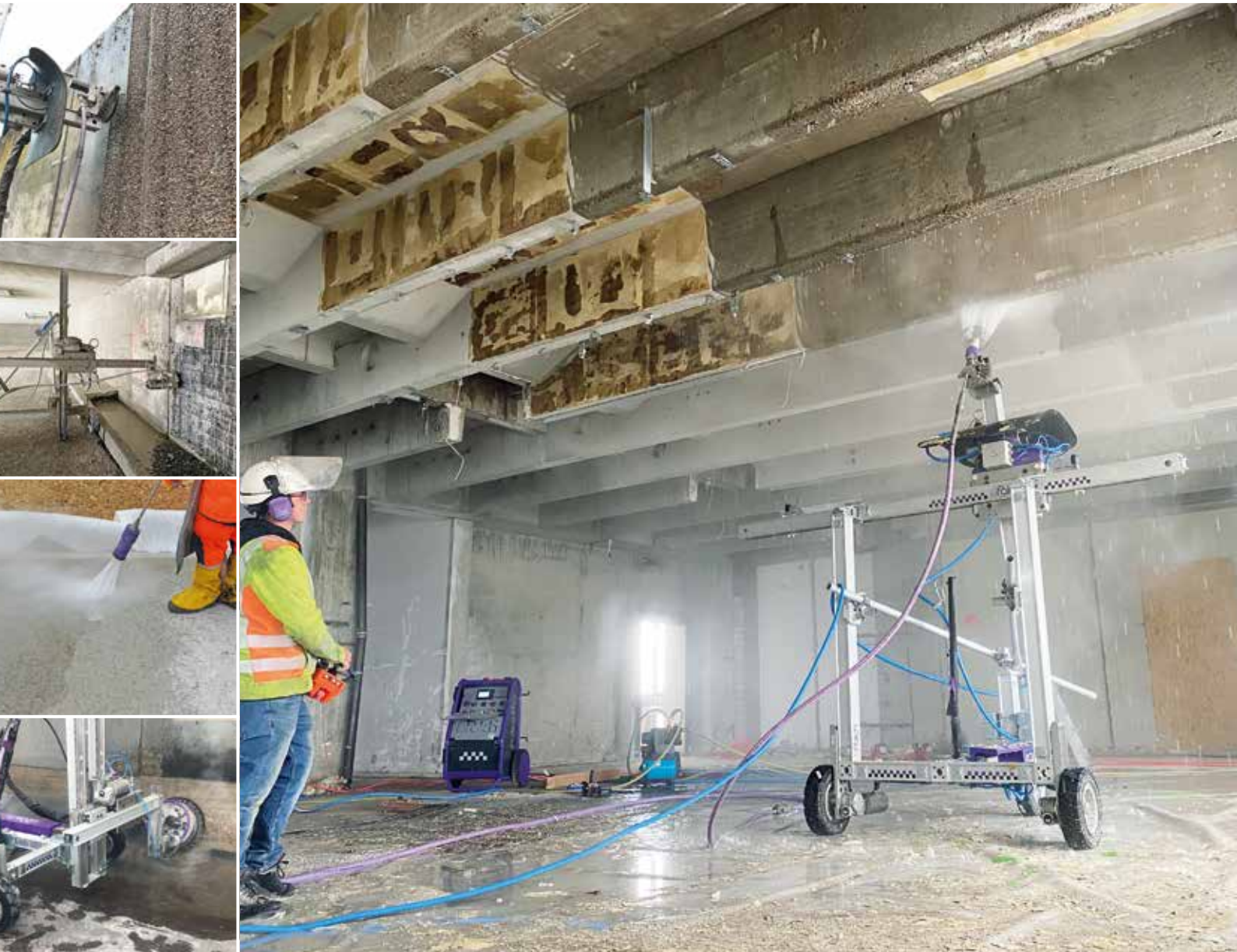
Mit mehr als 20 Jahren Praxiserfahrung steht unser erfahrenes Team aus Ingenieuren, Technikern und Baufacharbeitern für höchste Qualität, Zuverlässigkeit und Termintreue.

Ihr professioneller und kompetenter Partner rund um die fachgerechte Ausführung von Betoninstandsetzung, Oberflächenschutzsystemen und Bauwerksabdichtungen.

Bautest  
Bauwerkserhaltungs GmbH  
Feldstraße 39-45  
63179 Obertshausen

Tel.: +49 6104 / 64 86 25-0  
Fax +49 6104 / 64 86 25-25  
info@bautest-bwe.de  
bautest-bwe.de





*testen sie uns an ihrem nächsten projekt!*  
*call falch!*  
*miete - anwendungsberatung - projektbetreuung*  
[www.falch.com](http://www.falch.com)



## 2. Katastrophenbewältigung

Wie bei jeder Großschadenslage stand am Beginn der Katastrophenbewältigung nach der Ahrflut eine gewisse Chaosphase, bevor sich – aus Sicht des konstruktiven Ingenieurbaus – durch systematische Sonderprüfungen der Bauwerke ein belastbares Lagebild abzeichnete. Da die Verfügbarkeit der Brücken insbesondere auch für die Rettungskräfte von essentieller Bedeutung war, lag hier die Schadenserfassung auf dem kritischen Weg. Nicht mehr verfügbare Ahrquerungen mussten schnellstmöglich durch Behelfe ersetzt werden. Im Ergebnis führt dies dazu, dass jede zerstörte Straßenbrücke bis zu dreimal aufgebaut werden muss (1 bis 2 Behelfsbrücken, 1 endgültiges Bauwerk).

Dementsprechend wird für den Konstruktiven Ingenieurbau im Zuständigkeitsbereich des Landesbetriebs Mobilität Rheinland-Pfalz (LBM RP) die Bewältigung der Flutkatastrophe in folgende Phasen gegliedert, die sich teilweise zeitlich überlappen:

- Schadenserfassung
- Notmaßnahmen
- Provisorien
- Wiederaufbau „neu wie alt“
- Wiederaufbau „optimiert“
- Optimierung Bestand

Die Bearbeitung der ersten drei Phasen wurden schon im Katastrophenjahr abgeschlossen. Die einzige Ahrbrücke im Zuständigkeitsbereich des LBM, die „neu wie alt“ wiederaufgebaut werden konnte (B 9 – Ahrbrücke Sinzig), wurde bereits im September 2022, nur 14 Monate nach der Flut, wieder für den Verkehr freigegeben.



**Abbildung 2:** B 9 – Ahrbrücke Sinzig am 30. August 2022 vor der Verkehrsfreigabe

### 2.1 Schadenserfassung

Im Kreis Ahrweiler waren ca. 70 km des klassifizierten Straßennetzes, bestehend aus Bundes-, Landes- und Kreisstraßen, von den Wassermassen (750 bis 1.000 m<sup>3</sup>/s, [3]) betroffen. Während der Flutnacht führten ungeheure Mengen an Treibgut zur Verklauung der Abflussöffnungen (insbesondere bei den historischen Natursteingewölbebrücken). Die Treibgutansammlungen hatten dabei einen erheblich größeren Anteil am Pegelanstieg als die Querbauwerke für sich alleine betrachtet, so dass viele Brücken zunächst als unterströmte Wehre wirkten. Infolge der Kolkbildung im Bereich der Pfeiler und Widerlager und/oder des Wasserdrucks in Brückenquerrichtung kollabierten schließlich zahlreiche der regelmäßig flach gegründeten Tragwerke. Der dadurch entstandene Dammbrecheeffekt sattelte auf die Hochwasserwelle auf und führte damit mutmaßlich zu der nach Augenzeugenberichten verheerenden „Tsunamiwirkung“ im Ahrtal.

# Pinse! Wurm

Malerwerkzeuge GmbH & Co. KG

Malerwerkzeuge



*Pinse!*



*Folien*



*Farbroller*



*Werkzeuge*



*Klebebänder*



seit  
50 Jahren  
Qualität

An der Fohlenweide 1c · 67112 Mutterstadt  
fon: 06234-92706-0 · fax: 06234-92706-15  
office@pinselwurm.de · www.pinselwurm.de



Um ein vollständiges Lagebild zu erhalten, mussten unmittelbar nach der Flutkatastrophe im Kreis Ahrweiler rund 180 Ingenieurbauwerke innerhalb kürzester Frist einer umfassenden Sonderprüfung nach DIN 1076 unterzogen werden. Im Ergebnis wurden ca. 10 % der untersuchten Teilbauwerke von Brücken und Stützwänden im Zuständigkeitsbereich des LBM RP als zerstört und weitere 30 % als substanziell beschädigt eingestuft. Die restlichen Bauwerke wiesen Schäden auf, die der betrieblichen Unterhaltung zugeordnet werden konnten.

Trotz der erheblichen Schäden verschlechterte sich das arithmetische Mittel der zuvor überdurchschnittlich guten Zustandsnote des betroffenen Bauwerksbestands durch die Flutschäden von ZN = 2,2 lediglich um rund 0,5 Zustandsnotenpunkte – was in etwa auch dem Erwartungswert bei unterlassener Erhaltung über einen Zeitraum ca. 20 Jahren entsprechen würde.

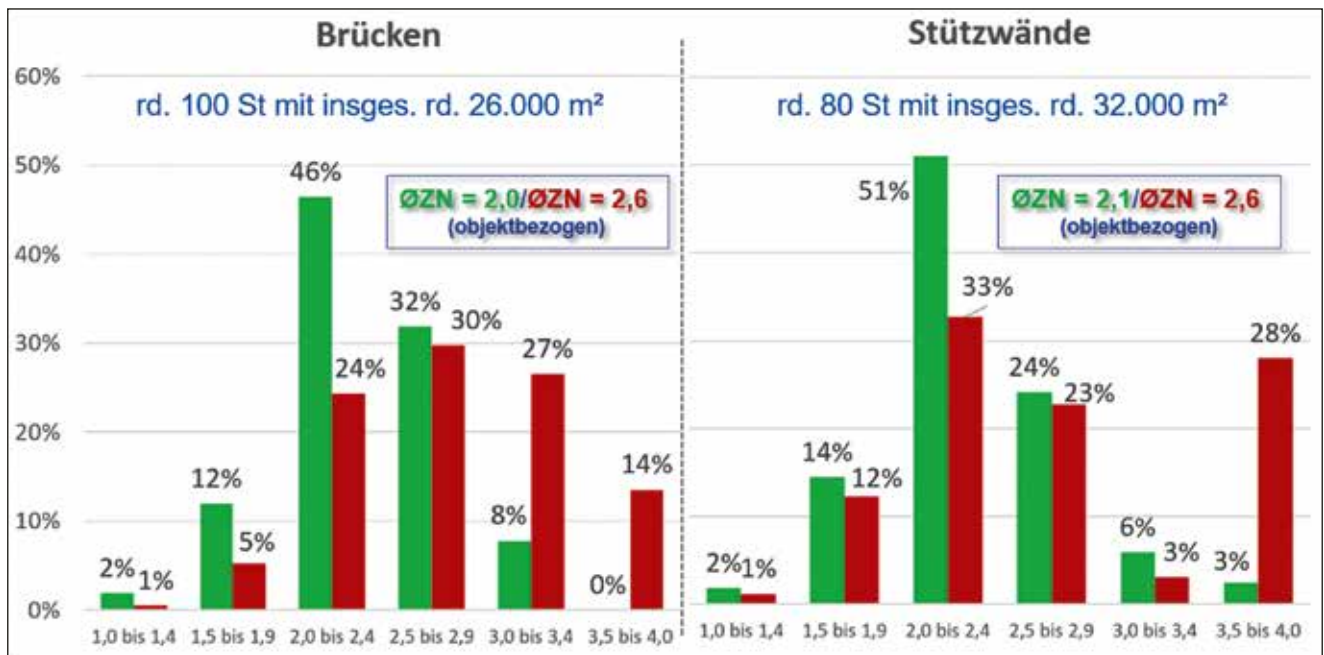


Abbildung 3: Zustandsnoten vorher/nachher der Bauwerke mit Sonderprüfung im Kreis Ahrweiler

Standssicherheit	Verkehrssicherheit	Bsp.
zerstört	nicht verkehrssicher	
teilzerstört		
nicht standsicher		
standsicher	bedingt verkehrssicher	
	verkehrssicher	

Abbildung 4: Einstufung der Bestandsbrücken für das Lagebild nach der Flutkatastrophe

Die Praxis der Katastrophenbewältigung hat gezeigt, dass der Zustandsnoten-Algorithmus nach RI-EBW-PRÜF [4] für die Beurteilung von Bauwerkszuständen in den Flutgebieten nur bedingt geeignet ist. Zusätzlich erfolgte daher bei den Sonderprüfungen der Ingenieurbauwerke nach der Flutkatastrophe eine Einstufung der Brücken nach dem in Abb. 4 dargestellten Schema.

## 2.2 Notmaßnahmen

Unter dem Begriff „Notmaßnahmen“ werden alle behelfsmäßigen Maßnahmen mit kurzer Nutzungsdauer subsummiert, die – weil sie in der Regel praktisch keine Vorplanung erfordern – umgehend realisierbar sind.

Nach der Flutwelle bestand die wichtigste Aufgabe darin, den Flutopfern schnellstmöglich erste Hilfe zu leisten. Doch insbesondere die Brückeninfrastruktur war so erheblich zerstört, dass ganze Ortsteile abgeschnitten waren. Die Rettung in höchster Not brachten militärische Festbrückengeräte, die von der Bundeswehr bzw. zivilen Firmen auf tragfähigem Baugrund – ohne Herstellung massiver Widerlager – errichtet wurden.



**Abbildung 5:** K 25 – Ahrbrücke Insul, Medium Girder Bridge der Bundeswehr, August 2021

Da die Ermüdungsreserve der speziell für militärische Anforderungen ausgelegten Aluminiumkonstruktionen relativ gering ist, wurden handnahe Bauwerksprüfungen im Zweiwochenrhythmus sowie eine Begrenzung der Nutzungsdauer auf wenige Monate angeordnet.

## 2.3 Provisorien

Unter dem Begriff „Provisorien“ werden alle behelfsmäßigen Maßnahmen mit mittlerer Nutzungsdauer subsummiert, die schnell realisierbar sind, aber in der Regel eine gewisse Vorplanung erfordern.



**Abbildung 6:** Ahrbrücke Insul, Mabey Compact, errichtet vom THW, November 2021

Als wichtigstes Provisorium im konstruktiven Ingenieurbau musste noch vor dem ersten Winter der Austausch der notdürftigen Festbrückengeräte durch Brücken der zivilen Verteidigung erfolgen. Die z.B. eingesetzten D-Brückengeräte wurden vom Technischen Hilfswerk (THW) auf provisorischen Widerlagern aus Spundwandprofilen errichtet und sind speziell für zivile Beanspruchungen ausgelegt. Damit ist eine mehrjährige Nutzungsdauer bis zur Realisierung des endgültigen Wiederaufbaus möglich.

#### **2.4 Wiederaufbau „neu wie alt“**

Unter dem Begriff „Wiederaufbau neu wie alt“ werden dauerhafte Maßnahmen subsummiert, die keine umfassenden Neuplanungen erfordern. Dies ist regelmäßig der Fall, wenn der Abflussquerschnitt der zerstörten Brücke hydraulisch ausreichend leistungsfähig war. Die Grundsätze einer hochwasserresilienten Planung sind selbstverständlich im Rahmen der gegebenen Planungsparameter des Bestandes (Trassierung, Gradienten etc.) zu beachten [siehe 2.5].

#### **2.5 Wiederaufbau optimiert**

Unter dem Begriff „Wiederaufbau optimiert“ werden dauerhafte Maßnahmen subsummiert, die umfassende Neuplanungen erfordern. Dies ist regelmäßig der Fall, wenn der Abflussquerschnitt der zerstörten Brücke hydraulisch nicht ausreichend leistungsfähig war.

Bei der Neuplanung sind insbesondere die folgenden Grundsätze einer hochwasserresilienten Planung zu beachten (vgl. [5] bzw. [6]):

- Brücke – wenn möglich – vermeiden (bspw. durch die Bündelung von Trassen)
- Freibord zwischen Überbau und Bemessungswasserspiegel  $HW_{100\text{neu}}$  von mindestens 1 m (anstelle des Regelfreibords von 0,5 m aufgrund des besonderen Hochwasserrisikoprofils der Ahr)
- strömungsgünstige Pfeiler und Widerlager
- günstiges Verbauungsverhältnis (hochgesetzte Widerlager, Pfeiler vermeiden, Anheben der Gradienten, Verlängerung der Brücke)
- keine Pfeiler im Bereich des Stromstrichs
- Tiefgründung und Erosionsschutz

Zum besonderen Hochwasserrisikoprofil der Ahr gehört, dass zwischen dem Bemessungswasserspiegel  $HW_{100\text{neu}}$  und dem  $HW_{\text{extrem}}$  je nach Standort des Bauwerks mehrere Meter liegen können. Da es technisch/wirtschaftlich nicht möglich ist, die Brückengradienten soweit anzuheben, dass extreme Hochwasserstände wie im Juli 2021 mit einem ausreichenden Freibord überspannt werden können, wurde für die neuen Ahrbrücken vorsorglich der im Regelwerk nicht vorgesehene Bemessungslastfall „Flut“ kreiert. Damit soll sichergestellt werden, dass bei einer erneuten Flutkatastrophe keine Bauwerke mehr kollabieren, ein „Dammbrucheffect“ somit sicher verhindert wird und die Brücken für Rettungskräfte schnellstmöglich wieder zur Verfügung stehen.



# HOCHLEISTUNGSSYSTEM KAPPENVERANKERUNG IM BRÜCKENBAU

HPA & HIT-RE 500V4 mit Mutter,  
Kopfplatte oder Bundmutter



Nutzen Sie für die Verankerung der Brückenkappen die Hilti Kappenverankerung HPA mit einem umfangreichen Portfolio von M8 bis M30. Durch die optimierte Nutzung der Kopfplatten- oder Bundmuttergeometrie können höchste Widerstände erzielt werden. Bemessen Sie einfach und schnell inklusive der Berücksichtigung wirklichkeitsnaher indirekter Einwirkungen aus Kriechen, Schwinden und Temperaturdifferenzen im Hilti Designtool Kappenverankerung.

Neben dem bauaufsichtlich zugelassenen System für die dauerhafte und sichere Verankerung von Brückenkappen, bietet Hilti für alle Montageschritte von der Detektion über die Bohrlocherstellung mit automatischer Reinigung bis zur einfachen Montage ohne spezielle Werkzeuge die optimale Lösung.

Weitere Informationen  
Straßenbrücken





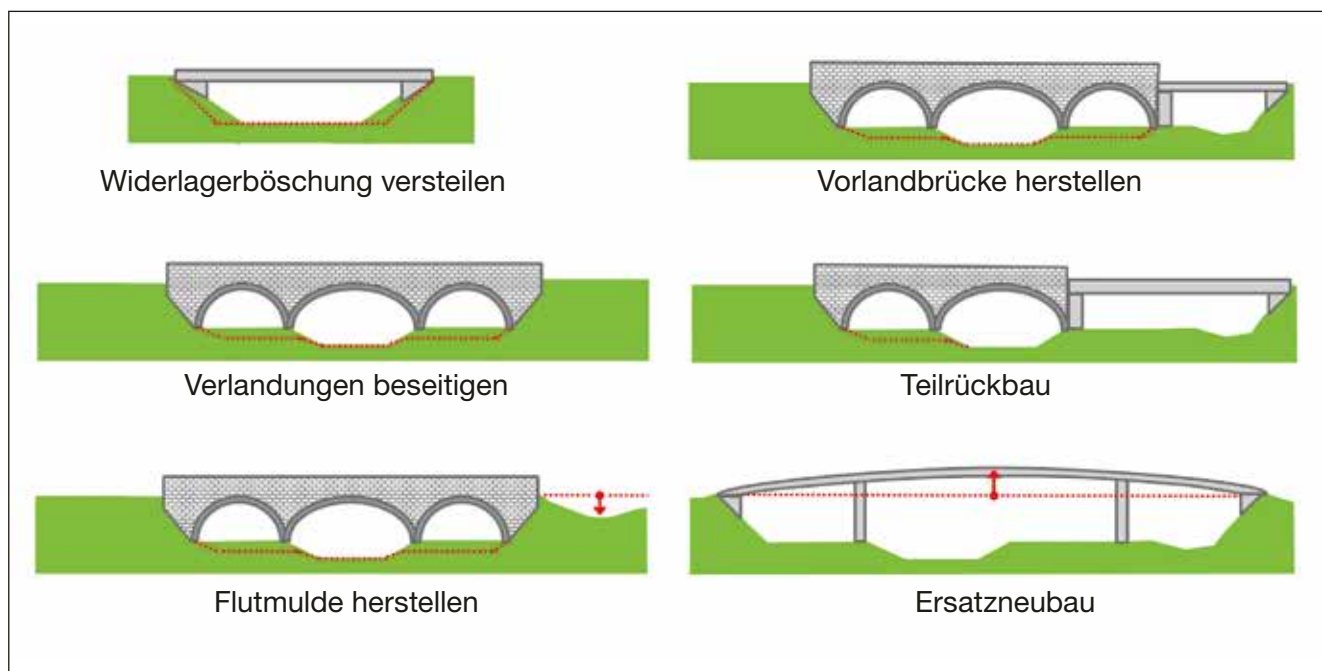
Oberliegende Tragwerke (Fachwerktrogbrücken, Langersche Balken, Schrägseilbrücken etc.) erlauben bei den regional typischen Spannweiten von rd. 60 m zwar eine pfeilerlose Bauweise. Die Erfahrung hat jedoch gezeigt, dass die relativ filigranen oberliegenden Tragwerksteile bei Überströmung wie Treibgutrechen fungieren und durch Fluteinwirkungen erheblich beschädigt werden können. Unter den gegebenen Randbedingungen stellen daher robuste, semiintegrale Dreifeldbrücken mit schlanken Plattenbalkenquerschnitten die Vorzugsvariante für das Tragwerk der neuen Straßenbrücken über die Ahr dar. Im Detail sind die neuen Brückenkonstruktionen mit dem Gewässerwiederherstellungskonzept in Einklang zu bringen (Berücksichtigung des neuen Gewässerkorridors: Rückbau von Querschnittseinschnürungen, Herstellung eines Mittel- und Niedrigwasserbettes etc.).

## 2.6 Optimierung Bestand

Einige Bestandsbauwerke haben den Fluten getrotzt und konnten nach Wiederherstellung beschädigter Bauteilgruppen wieder unter Verkehr genommen werden. Darunter auch Bauwerke, die hydraulisch nicht ausreichend leistungsfähig sind.

Die hydraulische Leistungsfähigkeit der Bestandsbrücken kann – je nach Erfordernis – in folgenden Stufen verbessert werden [siehe Abb. 9]:

- Abflussquerschnitte im Bestand optimieren (Verlandungen beseitigen, Widerlagerböschungen versteilen)
- Abflussquerschnitte ergänzen (Flutmulden, Vorlandbrücken)
- Abflussquerschnitte erweitern durch Teilrückbau
- Abflussquerschnitt erweitern durch Ersatzneubau



**Abbildung 9:** Stufen der hydraulischen Optimierung von Bestandsbauwerken

Zusätzlich sind bei kolkgefährdeten Bestandsbrücken (insbesondere Brücken mit Flachgründung auf Lockergestein) geeignete Schutzmaßnahmen zu entwickeln. Dazu sind der Ingenieurbau, die Hydraulik und der Naturschutz (Gewässerwiederherstellungskonzept) möglichst optimal zu verbinden.



Wo Regelbauweisen aus losen Steinschüttungen den Schlepptensionen eines Extremhochwassers keinen ausreichenden Widerstand entgegensetzen, wird ein zweistufiges Konzept verfolgt:

1. Schutzziel „Minimierung des Gewässerunterhaltungsaufwandes für ständige oder vorübergehende Bemessungssituationen“: Herstellung loser Steinschüttungen aus baupraktisch handhabbaren Steinklassen, die mindestens HQ 20-Ereignissen standhalten.
2. Schutzziel „Standsicherheit der Brücke bei außergewöhnlichen Bemessungssituationen“: Sicherung der Flachgründung für HQ-Extrem-Ereignisse (bspw. durch Großbohrpfähle, Nachgründung mit Mikropfählen, Baugrundverfestigung) [siehe Abb. 10]

Damit mittel- bis langfristig alle hydraulisch minderleistungsfähigen Brücken im Ahrtal eliminiert werden, verfolgt der LBM das Ziel, dass investive Maßnahmen nur noch an hydraulisch zukunftsfähigen Brücken vorgenommen werden. Dabei sind auch die Belange des Denkmalschutzes angemessen zu würdigen.

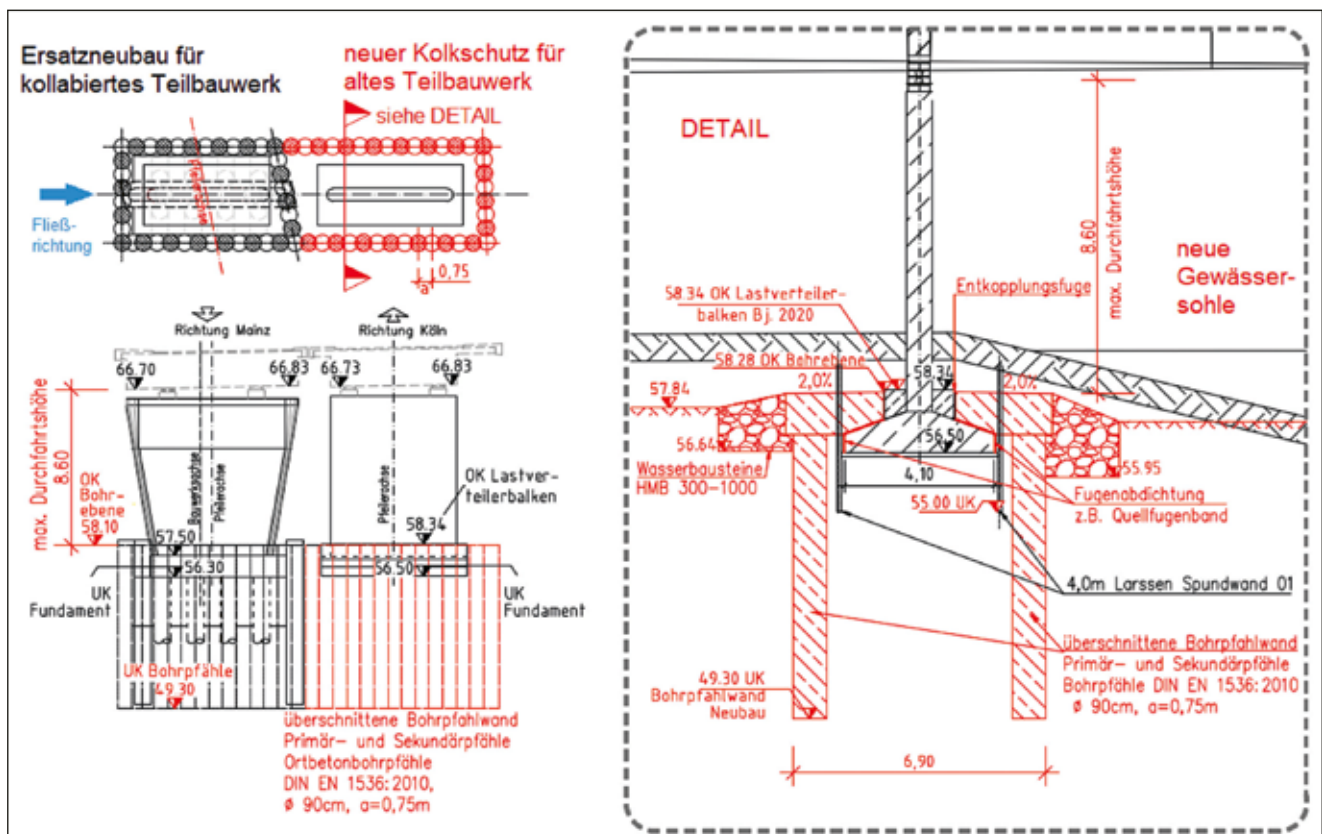


Abbildung 10: B 9 – Ahrbrücke Sinzig - Verstärkung des Kolkschutzes beim alten Teilbauwerk

### 3. Fazit

Die Ahr weist ein besonderes Hochwasserrisikoprofil auf, das sich dadurch ausdrückt, dass der Wasserspiegel bei sehr seltenen, aber regelmäßig auftretenden Extremhochwässern besonders weit über dem Bemessungswasserspiegel liegt und dabei sehr hohe Fließgeschwindigkeiten auftreten können. Ein hochwasserresilienter Wiederaufbau der Brücken im Ahrtal ist technisch dennoch möglich. Viele der bei der Flutkatastrophe zerstörten historischen Brücken stellten Landmarken dar, die sich harmonisch in die einzigartige Kulturlandschaft einfügten; manche erlangten gar die Bedeutung von

# NIB

Beraten  
Planen  
Prüfen

Freies Institut für Bauwerksdiagnose  
und Instandhaltungsplanung GmbH



## IHR PARTNER FÜR DIGITALISIERUNG UND BAUWERKSDIAGNOSTIK

- DIGITALE BESTANDSAUFNAHME
- DIGITALE BAUWERKSDIAGNOSTIK
- INSTANDSETZUNGSKONZEPT
- INSTANDSETZUNGSPLANUNG
- INSTANDSETZUNGSKONZEPT
- KOSTENSCHÄTZUNG

[info@nib-bauwerksdiagnose.de](mailto:info@nib-bauwerksdiagnose.de)  
[www.nib-instandhaltungsplanung.de](http://www.nib-instandhaltungsplanung.de)  
Telefon: +495103 7057850  
Am Niederhof 130974 Wennigsen

Wahrzeichen. Die neuen Ahrbrücken müssen daher nicht nur besonderen technischen, sondern auch besonderen baukulturellen Anforderungen genügen. Da eine Rekonstruktion der landschaftsbildprägenden Natursteingewölbebrücken aufgrund des großen Verbauungsgrades aus wasserwirtschaftlichen Gründen ausscheidet, muss im Zuge des Wiederaufbaus ein neuer „Genius Loci“ kreiert werden. Als vielversprechender Ansatz steht hierbei eine schlanke, betont strömungsgünstige Formensprache im Fokus, die in einem baulastträgerübergreifenden Gestaltungskatalog dokumentiert wird.

Die für den Brückenbau im Ahrtal gewonnenen Erkenntnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Im Hinblick auf die Flutschäden können Brücken „Opfer“ (Einsturz) und „Täter“ (Dammbrucheffect) zugleich sein.
- Mindestens genauso wichtig wie die hydraulische Leistungsfähigkeit ist die Robustheit (Vermeidung einer Schwallwelle infolge Brückeneinsturz, Verfügbarkeit der Flussquerung für Einsatzkräfte).
- Brückenüberbauten, die bei  $HQ_{\text{Extrem}}$ -Ereignissen an- oder gar überströmt werden, sind strömungstechnisch zu optimieren.
- Freibord für HW100 möglichst  $\geq 1,0$  m (statt Mindestfreibord gemäß RE-ING 2-1 mit 0,5 m)
- Tiefgründung (Großbohrpfähle) für Schutzziel  $HQ_{\text{Extrem}}$  und Erosionsschutz für  $\geq HQ20$
- Bemessung mit außergewöhnlichem Lastfall „Flut“
- Voraussetzung für ein optimales Ergebnis ist ein Gesamtwässerkonzept! (Abflussverbesserung, Rückhaltefunktion, Treibgutvermeidung, Gewässerunterhaltung ...)
- Keine Versorgungsleitungen an Brücken (Redundanz)
- Bauwerksschäden infolge Extremereignissen können nie ausgeschlossen, sondern nur minimiert werden.

Über das Flutkatastrophengebiet hinaus wurde im Zuständigkeitsbereich des LBM RP verfügt, dass bei (Ersatz-) Neubauten von Brücken über Gewässerabschnitte, die gemäß der Hochwasserrisiko-managementplanung des Landes [8] ein „potentiell signifikantes Hochwasserrisiko“ aufweisen, im Rahmen der technisch-wirtschaftlichen Machbarkeit ein Freibord von mindestens 1 m anzustreben ist. Hierbei wird die technisch-wirtschaftliche Machbarkeit dadurch definiert, dass eine Optimierung „in den Grenzen einer angemessenen Bauart der Brücke bzw. Trassierung der Straße“ erfolgt.

Inwieweit sich die für den Wiederaufbau der Ahr eigens kreierten Lastannahmen (Lastfall „Flut“) auf andere Gewässer 2. und 3. Ordnung in Rheinland-Pfalz übertragen lassen, wird derzeit im Rahmen des Forschungsvorhabens MABEIS (Massenbewegungsinformationssystem) geklärt: Ziel ist es, anhand der morphologischen, geologischen und hydraulischen Verhältnisse, welche die Erosions- und Depositionerscheinungen bei Extremwetterereignissen entscheidend bestimmen, Gewässerabschnitte mit vergleichbarem Flutrisiko für Ingenieurbauwerke wie an der Ahr zu identifizieren [9].

## 7. Literatur

- [1] Ein Jahr Wiederaufbau in Rheinland-Pfalz; Juni 2022; Herausgeber: Ministerium des Innern und für Sport Rheinland-Pfalz (Mdl)
- [2] PERC Ereignisanalyse Hochwasser „Bernd“, Szönyi M., Roezer V., Deubelli T., Ulrich J., MacClune K., Laurien F. and R. Norton. PERC floods following „Bernd“. Zurich, Switzerland. Zurich Insurance Company, 2022.
- [3] Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz.
- [4] Richtlinie zur einheitlichen Erfassung, Bewertung, Aufzeichnung und Auswertung von Ergebnissen der Bauwerksprüfungen nach DIN 1076 (RI-EBW-PRÜF), Ausgabe 2/2017
- [5] DIN 19661-1: Wasserbauwerke - Teil 1: Kreuzungsbauwerke; Durchleitungs- und Mündungsbauwerke, Ausgabe 07/1998.
- [6] Richtlinien für den Entwurf, die konstruktive Ausbildung und Ausstattung von Ingenieurbauten (RE-ING) – Ausgabe 01/2022.
- [7] Merkblatt DWA-M 529 - Auskolkungen an pfahlartigen Bauwerksgründungen, Ausgabe 03/2021.
- [8] Hochwasserrisikomanagementplanung in Rheinland-Pfalz; Vorläufige Risikobewertung – 1. Fortschreibungszyklus; November 2028, Herausgeber: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz (LfU).
- [9] Forschungsprojekt Massenbewegungsinformationssystem Rheinland-Pfalz (MABEIS); Johannes-Gutenberg-Universität Mainz; Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz; Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz.

Früher oder später  
müssen Bauwerke  
instandgehalten  
oder saniert  
werden.

**Teixeira**  
Bauwerkserhaltung

**Wir sind der  
richtige Partner.**

**Teixeira Bau GmbH**  
Bauwerkserhaltung

Athener Allee 5  
55129 Mainz

Telefon 06131 79605-00  
Fax 06131 79605-99

info@teixeirabau.de  
[www.teixeirabau.de](http://www.teixeirabau.de)



**Armin Faulhaber, Geschäftsführer**  
instakorr GmbH

An der Ziegelei 1  
64850 Schaafheim  
Tel.: (06073) 744732-10  
Armin.Faulhaber@instakorr.de  
www.instakorr.de



## **Elektrochemische Chloridextraktion von Stahlbeton im großflächigen Einsatz & neue Entwicklungen**

### **1. Einleitung**

Der Münchner Gebäudekomplex Mediaworks an der Rosenheimer Straße wurde in den 1930er Jahren errichtet. Nach der Errichtung wurde das Gebäude als Munitionsfabrik genutzt. Nach dem 2. Weltkrieg wurde die Immobilie als Textilfabrik für die Herstellung von Bekleidung genutzt und in den letzten beiden Jahrzehnten war sie die Büroadresse von vielen internationalen Marken und Unternehmen.

Der in die Jahre gekommene Komplex mit ca. 96.000 m<sup>2</sup> Geschossfläche wird grundlegend revitalisiert und in LOVT Munich umbenannt. Hierbei wird so weit möglich der Bestand erhalten. Die Stahlbetonkonstruktion wird instandgesetzt und nur nicht reparable Bereiche abgerissen und neu aufgebaut. Nach der Revitalisierung soll das Gebäude 47.000 m<sup>2</sup> modernste Büroflächen bieten. Des Weiteren ist geplant, 460 PKW-Stellplätze zu realisieren, 8.000 m<sup>2</sup> öffentlich zugängliche Dachterrassen und Grünflächen zu gestalten und 60.000 Bienen ein Zuhause zu geben.

Über den langen Nutzungszeitraum des vierstöckigen Gebäudes sind Chloride in die Betonstruktur eingedrungen, die nun eine chloridinduzierte Lochkorrosion des verbauten Glattstahls verursachen. Zumeist erwartet man Chloridkontaminationen und damit einhergehende Korrosion des Bewehrungsstahls in Bauwerken, wie Parkhäusern, Tiefgaragen, Tunneln oder Brücken, in denen Tausalze direkt verwendet oder durch Fahrzeuge eingetragen / eingeschleppt werden, aber üblicherweise nicht in Wohn- oder Bürogebäuden.

Der Eintrag von Chloriden auf allen Ebenen der zwei Gebäudeteile geht vermutlich auf die ersten Nutzungen des Gebäudes zurück, welches zuerst als Munitionsfabrik genutzt wurde, in dem Sprengstoffzünder hergestellt wurden und später als Textilfabrik genutzt wurde, in der Kleidung hergestellt wurde.

# LEISTUNG

- › Kathodischer Korrosionsschutz von Stahlbeton [ KKS-B ]
- › Elektrochemischer Chloridentzug [ ECE ]
- › Realkalisierung [ ER ]
- › Instandsetzung von Stahlbeton in Verbindung mit elektrochemischen Schutzverfahren
- › Installation von Korrosionsmonitoringsystemen



# TECHNIK

- › Neuestes Aufzeichnungs-, Steuerungs- und Auswertungssystem für KKS-B und Korrosionsmonitoringanlagen
  - › "Ein-Kabel-System"
  - › Messung & Steuerung von Schutzstrom und -spannung an allen installierten Anschlüssen
  - › hohe Energieeffizienz



# SERVICE

- › Betrieb & Wartung von...
  - › KKS-B Anlagen
  - › ECE & ER Anlagen
  - › Korrosionsmonitoringsystemen
- › Individuelle Lösungen für komplexe Aufgabenstellungen im Bereich von Stahl im Beton



**instakorr** ›‹

📍 An der Ziegelei 1  
64850 Schaafheim  
📧 info@instakorr.de  
🌐 www.instakorr.de

Für den Erhalt der Bestandsflächen wurde für die mit Chloriden kontaminierten Bereiche auf Bodenflächen in zwei Teilgebäuden des Gebäudekomplexes das Verfahren Elektrochemische Chloridextraktion (ECE) von dem untersuchenden und planenden Ingenieurbüro für die Tragswerksplanung und Stahlbetoninstandsetzung, Berk + Partner Bauingenieure GmbH, ausgewählt. Dieses zerstörungsfreie Verfahren erlaubt es, ohne Betonabtrag und Freilegen der tragenden Bewehrung der Geschossdecken, die korrosionsauslösenden Chloride aus dem Bauwerk zu extrahieren. Somit können komplexe statische Bauzustände und große Betonabträge und Reprofilierungen samt Schalungsarbeiten an der Stahlbetonrippendecke vermieden werden.



Abbildung 1: Gebäude 1500 nach Rückbau und vor ECE

## 2. Das Verfahren Elektrochemische Chloridextraktion

Die ECE zählt, wie der Kathodische Korrosionsschutz von Stahl in Beton (KKS), zu den elektrochemischen Verfahren, die es ermöglichen, die Korrosion von Stahl in Beton zu reduzieren. Im Gegensatz zum KKS, der eine dauerhafte Installation im Bauwerk darstellt, bei der die korrosionsauslösenden Chloride im Beton verbleiben und eine kontinuierliche Schutzstrombeaufschlagung durch die in das Bauwerk eingebrachten Anoden benötigt wird, ist ECE eine einmalige temporäre Anwendung auf der Betonoberfläche, die zum Ziel hat, die korrosionsauslösenden Chloride aus dem Bauwerk zu entfernen.

ECE wird über die DIN EN 14038-2 Elektrochemische Realkalisierung und Chloridextraktionsbehandlungen für Stahlbeton – Teil 2: Chloridextraktion [1] technisch beschrieben und wurde im Oktober 2020 in seiner aktuellen Form veröffentlicht. Diese Norm ist jedoch noch nicht bauaufsichtlich eingeführt. Weiterhin sind von den Instandsetzungsverfahren welche in der DIN EN 1504-9 [2] aufgeführt sind nicht alle in die neue TR Instandhaltung (TR-IH) [3] übernommen worden, obwohl diese vorher in der Instandsetzungsrichtlinie [4] enthalten waren, siehe Tabelle 1.

**KARRIÉ**

BAUNTERNEHMUNG

# BAUWERKE ERHALTEN HEISST WERTE SICHERN

---

**37 Jahre Erfahrung in der Instandsetzung von:** Parkhäusern, Tiefgaragen, Brücken, Fassaden, Balkonen, Klär- und Abwasseranlagen

**Spezialisten für:** Kathodischer Korrosionsschutz, Spritzbeton, Bauwerksverstärkung, Bodenbeschichtung, Abdichtungsarbeiten

**Karrié - Bauwerkserhaltung mit exzellentem Ruf. Bundesweit.**



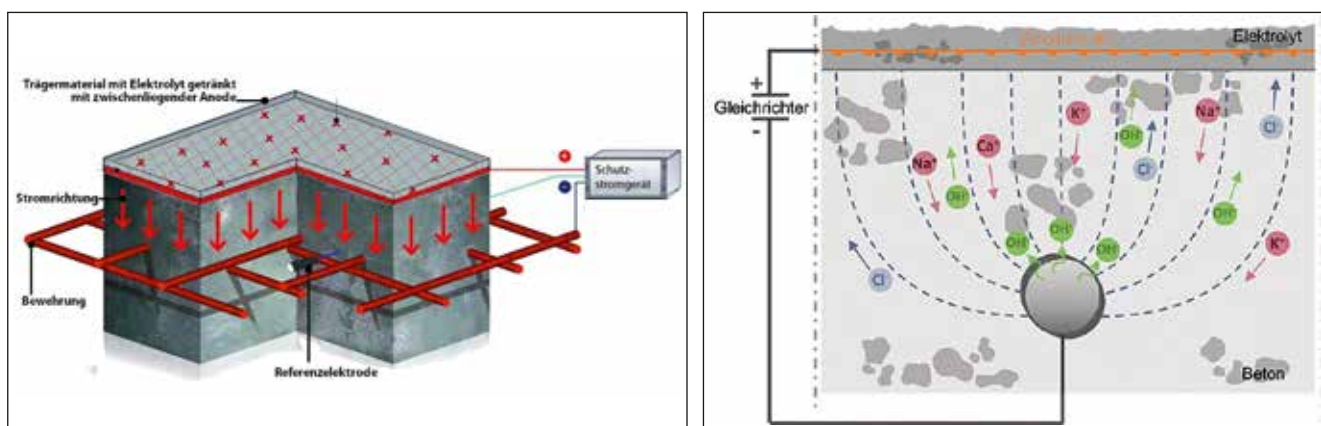


Instandsetzungsprinzip	Instandsetzungsverfahren	In DIN EN 1504-9 enthalten	In TR-IH enthalten
7. Erhalt oder Wiederherstellung der Passivität	7.1 Erhöhung der Betondeckung mit zus. Mörtel oder Beton	☑	☑
	7.2 Ersatz von schadstoffhaltigem oder karbonat. Beton	☑	☑
	7.3 Elektrochemische Realkalisierung von karbonat. Beton	☑	☒
	7.4 Realkalisierung von karbonat. Beton durch Diffusion	☑	☑
	7.5 Elektrochemische Chloridextraktion	☑	☒
	7.6 Füllen von Rissen oder Hohlräumen	☒	☑
	7.7 Beschichtung	☒	☑
	7.8 Lokale Abdeckung von Rissen (Bandagen)	☒	☑

**Tabelle 1:** Übersicht der Instandsetzungsprinzipien nach DIN EN 1504 Teil 9 und der TR-Instandhaltung

Somit ist eine Aufklärung des Bauherrn über die Anwendung dieses Instandsetzungsprinzips 7.5 erforderlich und eine Aufnahme der Norm in die vertraglich vereinbarten anzuwendenden Regelungen empfehlenswert.

Identisch zum KKS erfolgt die Installation auf der Betonoberfläche, jedoch wird die extern aufgebraachte Anode nicht in einem mineralischen Mörtel oder Beton eingebettet, sondern in einem saugfähigen Trägermaterial, welches mit einem flüssigen Elektrolyten benetzt wird. Diese Trägermaterial/Elektrolyt-Kombination mit zwischenliegender Anode ermöglicht den elektrischen Stromfluss hin zur Bewehrung. Durch die Schaltung der Anode an den Plus-Pol einer Gleichspannungsquelle und dem Anschluss der Bewehrung über den Minus-Pol der gleichen Spannungsquelle wird ein gerichtetes elektrisches Feld aufgeprägt. Im Gegensatz zum KKS wird beim ECE mit deutlich höheren Spannungen und Strömen gearbeitet. Übliche Spannungsbereiche beim KKS liegen zwischen zwei und fünf Volt als Einspeisespannung und resultierenden Schutzströmen von 2 bis 15 mA/m<sup>2</sup>-Stahloberfläche. Beim ECE wird weiter im Bereich der Kleinstspannung geblieben, jedoch wird hier eine Treibspannung zwischen Anoden und Bewehrung von bis zu 40 V angelegt. Hierbei werden Extraktionsströme von zeitweise mehr als 1 A/m<sup>2</sup>-Stahloberfläche generiert.



**Abbildung 2:** links: Schematische Darstellung der Anordnung des ECE; rechts: schematische Darstellung der Strompfade und Ionenbewegungsrichtung

Durch die starke anodische Polarisierung der oberflächlich aufgebrauchten Anode und die kathodische Polarisierung der Bewehrung werden die negativ geladenen Chloridionen Richtung Anode und somit zur Betonoberfläche gezogen.

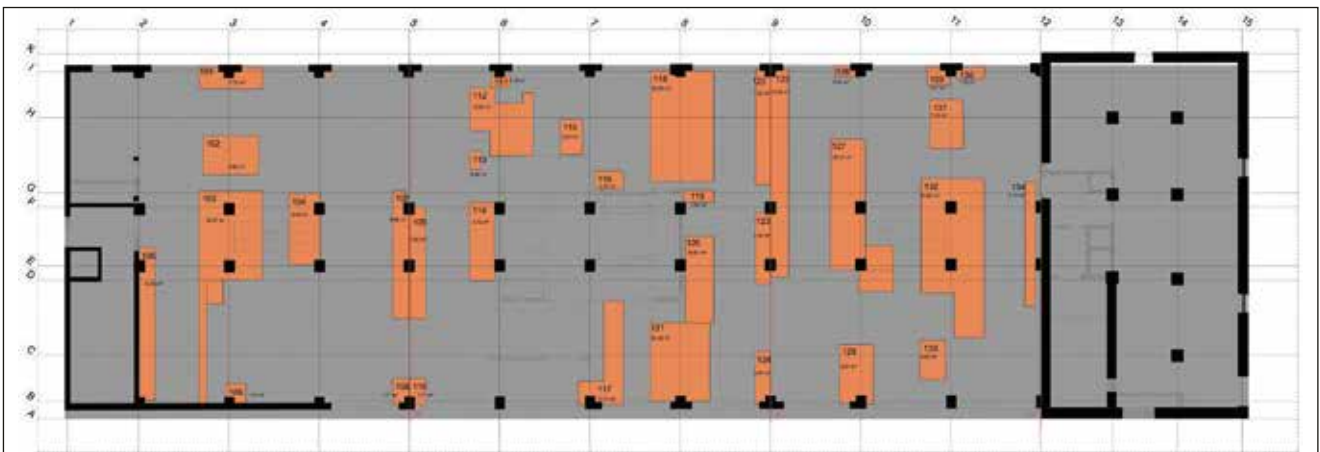
### 3. Durchführung ECE an großen Flächen

Im Zuge der Ist-Zustandsuntersuchung wurde eine Eingrenzung der zu extrahierenden Flächen durchgeführt. Hierbei wurden Probeöffnungen, vollflächiger Potentialfeldmessungen und tiefengestaffelte Bohrmehlproben verwendet. Aufgrund der getrennten Gebäude 1300 und 1500 werden diese in zwei aufeinanderfolgenden Bauabschnitten ausgeführt. Aufgrund der Gesamtgröße der Extraktionsflächen (ECE-Flächen) pro Gebäude wurde die notwendige Leistung (notw. Leist.) pro Ebene berechnet. Dabei wurden  $0,75 \text{ A/m}^2$ -Betonoberfläche als mittlere Stromdichte während eines Zyklus angesetzt. Die Aufteilung der Leistung erfolgte auf mehrere Netzteile (NT) und mehrere Schaltschränke, siehe Tabelle 2.

Gebäude	Etage	ECE-Fläche	notw. Leist.	NT <sub>Berechnet</sub>	NT <sub>Installiert</sub>
	[-]	[m <sup>2</sup> ]	[A]	[n]	[n]
1500	3.OG (Freideck)	85	63,75	1,0	4
	2.OG	174	130,5	2,1	4
	1.OG	319	239,25	3,8	4
	EG	181	135,75	2,2	4
<b>Summe</b>		<b>759</b>	<b>569,25</b>		<b>16</b>
1300	2.OG	100	75	1,2	4
	1.OG	102	76,5	1,2	4
	EG	102	76,5	1,2	2
<b>Summe</b>		<b>304</b>	<b>228,00</b>		<b>10</b>
<b>Gesamtfläche</b>		<b>1.064</b>			

**Tabelle 2:** Übersicht der ECE-Flächen und notwendigen Stromstärken mit Anzahl der geplanten 3.000 W Netzteile

In Abbildung 3 ist exemplarisch das 1.OG des Gebäudes 1500 mit seinen zu extrahierenden Flächen dargestellt. Zur differenzierten Ansteuerbarkeit der einzelnen Flächen wurden alle Einzelflächen größer  $40 \text{ m}^2$  mit Unterzonen ausgestattet.



**Abbildung 3:** Grundriss Gebäude 1500 mit Darstellung der ECE-Flächen (orange hinterlegt) OG1 mit  $319 \text{ m}^2$

Für die berechnete mittlere Leistungsaufnahme von  $570 \text{ A}$  mit einer maximalen Einspeisespannung von  $40 \text{ V}$  ergibt sich eine mittlere Leistungsaufnahme von  $22.800 \text{ W}$ . Da mit höheren Leistungsaufnahmen zu Beginn eines jeden Extraktionszyklus zu rechnen ist und zudem Sicherheitsbeiwerte für die elektronischen Netzteile berücksichtigt werden mussten, wurden in Summe Netzzeile mit einer maximalen Leistungsabgabe von  $48.000 \text{ W}$  und mehr als  $1.000 \text{ A}$  verteilt auf 8 Schaltschränke geplant und gebaut.

# WIR ERHALTEN WERTE

- Bauwerksuntersuchung ■ Laboranalyse
- Instandsetzungsplanung ■ Ausschreibung
- Bauüberwachung ■ Wartung



**Zimbelmann GmbH**  
Ingenieurbüro für Instandsetzung  
Gartenstraße 19  
71063 **Sindelfingen**  
Telefon 07031 79 431 60  
Telefax 07031 79 431 77

Niederwaldstraße 51  
65197 **Wiesbaden**  
Telefon 07031 79 431 60  
Telefax 07031 79 431 77

info@zimgmbh.de  
[www.zimgmbh.de](http://www.zimgmbh.de)



**renoplan GmbH**  
Institut für Immobiliensanierung  
Gartenstraße 19  
71063 **Sindelfingen**  
Telefon 07031 79 431 60  
Telefax 07031 79 431 77

Heckenweg 10  
65623 **Netzbach**  
Telefon 06430 92 82 53  
Telefax 06430 92 82 54

info@institut-renoplan.de  
[www.institut-renoplan.de](http://www.institut-renoplan.de)

## LANGLEBIGE ABDICHTUNGEN UND BESCHICHTUNGEN. DAUERHAFTER SCHUTZ VOR NÄSSE UND FEUCHTIGKEIT.

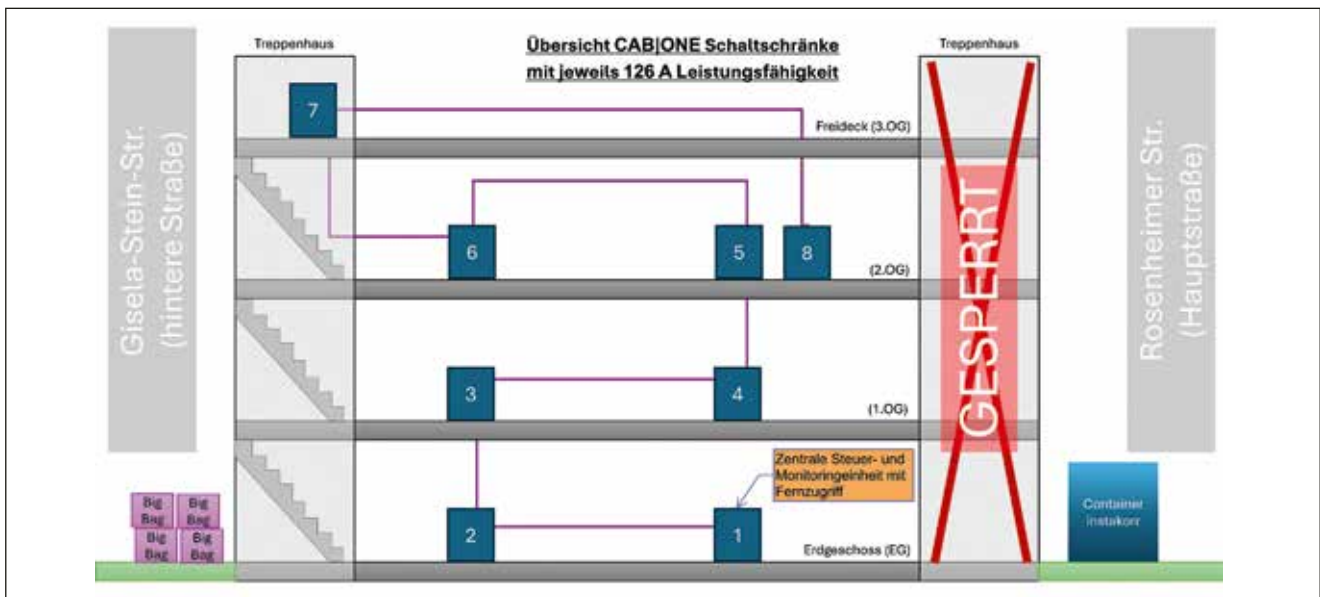


### Der Spezialist für Flüssigkunststoff.

Triflex Flüssigkunststoff-Abdichtungen schützen Betonbauwerke dauerhaft vor Nässe und Feuchtigkeit. Selbst komplizierte Details und Anschlüsse werden nahtlos abgedichtet.

- Schnelle und sichere Verarbeitung
- Durchdachte Detaillösungen
- Systemintegrierte befahrbare Fugenlösungen
- Zertifizierte Systeme
- Praxiserfahrung aus über 30 Jahren

Objektmanager Süd-West  
**Peter Weidmann**  
Mobil 0170 3836464  
peter.weidmann@triflex.de



**Abbildung 4:** Übersicht der installierten CAB|ONE Schaltschränke mit einer Summenleistung von 1.008 A und 48.000 W

Als Monitoring- und Steuerungssystem kommt das CAB|ONE System zum Einsatz, das es ermöglicht, alle Schaltschränke mit nur einem Verbindungskabel ansteuern zu können. Die komplette Anlage wird remote betrieben und überwacht. Alle Daten werden per täglichem Backup zusätzlich gesichert. Per Alarmmeldung werden Ausfälle, Überspannungen oder Überströme innerhalb von 30 Sekunden gemeldet.



**Abbildung 5:** Ansicht fertig installierter Extraktionsflächen

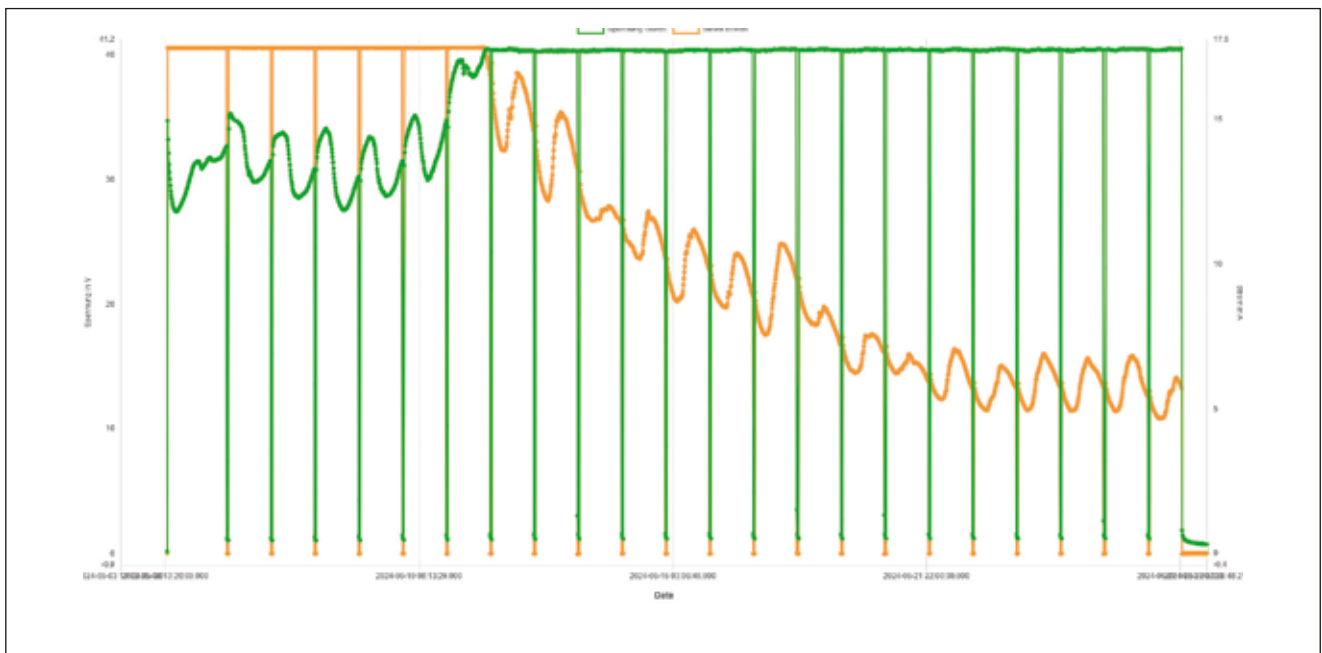
Nach zwei dreiwöchigen Extraktionszyklen des Gebäudes 1500 konnten an 98 % der Flächen eine Reduktion der Chloridkonzentration auf Werte unter 0,4 M%-bez. Zementgehalt auf Bewehrungslage erreicht werden. Im Zuge dieser beiden Zyklen wurden im Mittel 1.105 Ah/m<sup>2</sup>-Stahloberfläche appliziert. Zu Beginn des zweiten Zyklus wurden zeitweise im Tagesmittel 825,4 A eingeleitet. Das entspricht einer mittleren Stromdichte von 1,45 A/m<sup>2</sup> über einen Tag.

An den verbleibenden restlichen drei Teilflächen mit in Summe 45 m<sup>2</sup>, an denen noch keine ausreichende Minimierung der Chloridkonzentration auf Höhe der Bewehrung erreicht wurde, wird aktuell ein dritter Zyklus durchgeführt.

#### 4. Neue Entwicklung im Bereich der ECE

Eine der größten Herausforderungen bei der ECE ist neben der Kontrolle der großen Stromdichten die Austrocknung des Elektrolytträgermaterials, welches auf der Betonoberfläche appliziert wird und in der die Anode eingebettet ist. Da der satt getränkte Feststoff zur Abgabe von Feuchtigkeit an die trockenere Umgebungsluft und an den Betonuntergrund neigt, erhöhen sich Teile des Gesamtwiderstandes der Chloridextraktion. Zusätzlich sind vertikale oder Überkopf-Installationen schwer zu realisieren, da das Eigengewicht der Elektrolyt-Trägermaterial-Kombination zu einem schnelleren Austritt der Elektrolytflüssigkeit führt. Dadurch erhöht sich der Widerstand im Elektrolytträgermaterial und die Übergangswiderstände zwischen Anode und Elektrolytträgermaterial und zwischen Elektrolytträgermaterial und Betonoberfläche steigen stark an. Dadurch wird die Effektivität der Chloridextraktion reduziert. Der Austrocknung des Trägermaterials wird durch händische Nachtränkung oder installierte Befeuchtungssysteme entgegengewirkt. Dies ist jedoch sehr schwierig zu steuern, da es schnell zu Differenzen im flächigen Widerstand in der Extraktionsfläche führen kann, was es zu vermeiden gilt.

Aufgrund dieser bestehenden Problematiken wurde das Chloridextraktionsgel X-Salt entwickelt. Dieses Gel ersetzt den flüssigen Elektrolyten samt dem festen Trägermaterial. Die Applikation erfolgt direkt auf der Betonoberfläche. Aufgrund seiner Viskosität und Klebekraft kann es auch direkt auf vertikalen Flächen aufgetragen werden und ermöglicht eine vollständige Umhüllung der Oberfläche der Anoden. Durch die Aufspachtelung des Gels auf die Betonoberfläche entsteht eine 100%ige Benetzung auf den vorbereiteten Betonflächen. Auf diese Weise werden die beeinflussbaren Elektrolyt- und Übergangswiderstände auf ein Minimum reduziert und die Stromausbeute maximiert. In ersten Praxisanwendungen konnten Stromdichten von 3,0 A/m<sup>2</sup>-Stahloberfläche an Stützen aufgeprägt werden.



**Abbildung 6:** Verlauf Einspeisespannung (grün) und Extraktionsstrom (orange) im 1. Zyklus an 8 Stützen mit X-Salt

Das Extraktionsgel X-Salt ist nahezu feuchtestabil über die Dauer eines Extraktionszyklus. Am Ende des dreiwöchigen Zyklus lag die Stromdichte immer noch über 1,6 A/m<sup>2</sup>-Stahloberfläche. Als weitere Eigenschaften von X-Salt ist der hohe pH-Wert von 13,7 zu nennen, der dafür sorgt, dass die entstehende Ansäuerung der Anode abgepuffert wird und die Betonoberfläche geschont wird. Durch den integrierten Ionentauscher werden zudem die an die Betonoberfläche extrahierten Chloride in der Gelstruktur gebunden. Das Gel wird in einer Schichtdicke von 5-8 mm aufgebracht. Dieser schlanke Schichtaufbau auf der Betonoberfläche ermöglicht, dass angrenzende Parkplätze während dem ECE weiter genutzt werden können. Zudem besteht keine Gefahr des Auslaufens eines hochalkalischen flüssigen Elektrolyten.



Abbildung 7: Installationsabbildung von ECE an vertikalen Flächen mit X-Salt

Durch die Erhöhung der Homogenität, Effektivität und Verschlankeung des Aufbaus bietet die ECE neue Anwendungsmöglichkeiten und eine Verkürzung der Anwendungszeit.

## Literatur

- [1] DIN EN 14038-2: Elektrochemische Realkalisierung und Chloridextraktionsbehandlungen für Stahlbeton – Teil 2: Chloridextraktion; 2020-10; Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin
- [2] DIN EN 1504-9: Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken - Definitionen, Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität - Teil 9: Allgemeine Grundsätze für die Anwendung von Produkten und Systemen; 2008-11; Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin
- [3] Instandhaltung von Betonbauwerken (TR Instandhaltung): Teil 1 – Anwendungsbereich und Planung der Instandhaltung; 2020-05; Deutsches Institut für Bautechnik
- [4] Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen (Instandsetzungs-Richtlinie): Teil 1: Allgemeine Regelungen und Planungsgrundsätze; 2001-10; Deutscher Ausschuss für Stahlbeton (DAfStb)



Wir beraten Bauherren und Architekten bei der Konzeption, Bauabläufen und Sanierungstechniken für diverse Bauwerke bzw. Bauvorhaben. Als Generalunternehmer realisieren wir auch große Instandsetzungsprojekte.

### Unser Leistungsportfolio

- > Instandsetzung von Brückenbauwerken
- > Betoninstandsetzung
- > Korrosionsschutz
- > Bodenbeschichtung
- > Fassadeninstandsetzung
- > Sanierung Kläranlagen
- > Sanierung Trinkwasserbehälter
- > Sanierung von Tiefgaragen und Parkdecks
- > Abdichtungsarbeiten
- > Verstärkung mittels CFK-Lamellen
- > Sanierung von Industrieanlagen (Abdichtungen/Fassaden)

**Bauwerksinstandsetzung:  
Sanieren, schützen, erhalten.**



**Eiffage Infra-Südwest GmbH**  
Galgenwiesenweg 23–29, 55232 Alzey  
T +49 6731 492-0



adicon®

# ABDICHTUNG INSTANDSETZUNG OBERFLÄCHENSCHUTZ

## WERTE SCHAFFEN – WERTE ERHALTEN

Dieser Zielvorgabe haben wir uns mit unserem ganzen Können, unseren Erfahrungen und unserem speziellen Know-how in den Bereichen Bauwerksabdichtung, Instandsetzung und Oberflächenschutz verschrieben.

Ingenieure von adicon® planen seit über 30 Jahren durchdachte Lösungen zur Abdichtung von wasserundurchlässigen Bauwerken und Sanierungen.

Erfahrene Handwerker von adicon® realisieren die Pläne auf höchstem Niveau.



**Dr. rer. nat. Thomas Altenburg**  
**Prüfstellenleiter**

IBQ - Ingenieurgesellschaft für Baustoffprüfung & Qualitätssicherung mbH

Brucker Str. 10  
82223 Eichenau  
Tel.: (08141) 22861-0  
t.altenburg@ibqmbh.de  
www.ibqmbh.de



## **Die Fremdüberwachung aus Sicht des Prüf- und Überwachungsbeauftragten – Ein Instrument zur Qualitätssicherung**

### **A. Einführung**

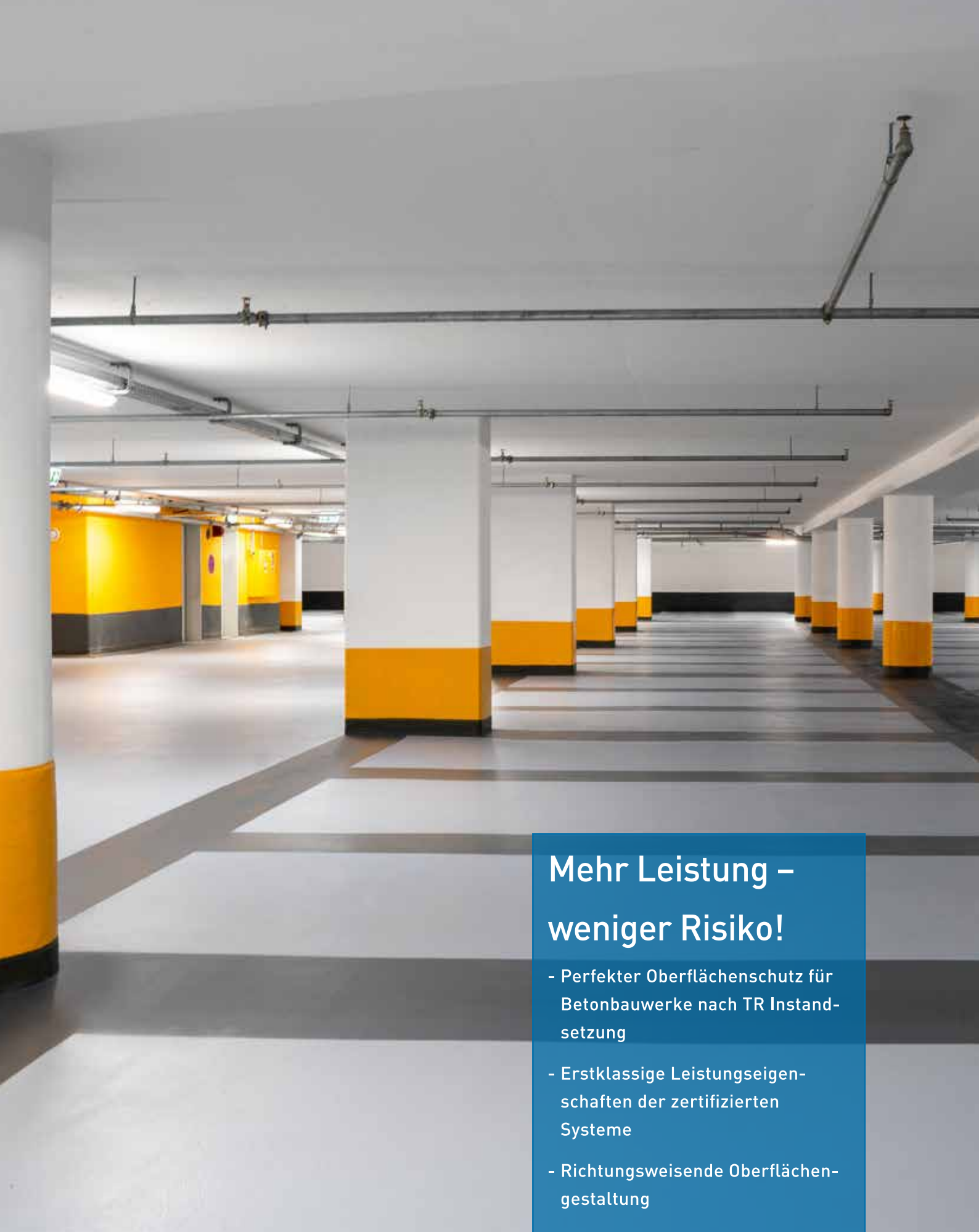
Der Begriff "Fremdüberwacher" ist nicht mehr zutreffend, aber im Sprachgebrauch als Ergänzung zur Eigenüberwachung tief verankert und wurde hier deshalb verwendet.

Die Fremdüberwachung einer Betoninstandsetzung richtet sich zunächst nach der Art der Instandsetzung sowie dem zugrunde gelegten Regelwerk, nach dem die Instandsetzung geplant wurde. Diese Festlegung trifft der vom Bauherrn beauftragte Planer, welcher eine spezielle Sachkunde für die Betoninstandsetzung aufweisen sollte.

Hier haben sich je nach Einsatzbereich 2 mögliche Regelwerke etabliert:

- die **Technische Regel Instandhaltung von Betonbauwerken** (TR Instandhaltung) des DIBt (Deutsches Institut für Bautechnik), welche für Betonbauwerke aller Art angewendet werden kann, ergänzt durch noch gültige Abschnitte der Instandsetzungs-Richtlinie
- die **ZTV-ING** (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten) der BAST (Bundesanstalt für Straßenwesen), welche für Bauwerke im Verkehrswegebereich (Brücken, Tunnel etc.) Anwendung findet.

Des Weiteren gibt es noch andere Grundlagen wie z.B. eine Überwachung nach der DIN 18551 Spritzbeton oder die ZTV-W (Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen für Wasserbauwerke), jedoch wird im Weiteren auf die beiden ersten Regelwerke als Grundlage einer Überwachung eingegangen, da diese bei Weitem am häufigsten Anwendung finden.



## Mehr Leistung – weniger Risiko!

- Perfekter Oberflächenschutz für Betonbauwerke nach TR Instandsetzung
- Erstklassige Leistungseigenschaften der zertifizierten Systeme
- Richtungsweisende Oberflächengestaltung



WestWood® Kunststofftechnik GmbH  
Tel.: 0 57 02 / 83 92 -0 · [www.westwood.de](http://www.westwood.de)

 WestWood®

## 2. Überwachung nach TR-Instandhaltung (TR IH)

Erfolgen die Betoninstandsetzungsarbeiten nach der TR IH, ist die Fremdüberwachung in der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB) Ausgabe 2024/1 unter dem Punkt "A1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit" verankert und dort unter "A1.2.3.2 Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen" mit den dort genannten Technischen Regeln beschrieben:

- Technische Regel (DIBt) Instandhaltung von Betonbauwerken (TR IH): 2020-05, Teil 1 - Anwendungsbereich und Planung der Instandhaltung
- Technische Regel (DIBt) Instandhaltung von Betonbauwerken (TR IH): 2020-05, Teil 2 - Merkmale von Produkten oder Systemen für die Instandsetzung und Regelungen für deren Verwendung
- DAfStb-Richtlinie - Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen (Rili SIB): 2001-10 mit Berichtigung 1: 2002-01 und Berichtigung 3: 2014-09

Bei der Betoninstandhaltung sind also 3 Regelwerke mit unterschiedlichem Datum der Einführung zu beachten.

Anmerkung: Diese drei Regelwerke wurden in einer übersichtlichen Buchform vom DAfStb als Heft 638 "Anwendungshilfe zur Technischen Regel Instandhaltung von Betonbauwerken des DIBt (TR IH) in Verbindung mit der DAfStb Richtlinie Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen (RL SIB)" zusammengefasst. Im Streitfall sind jedoch die 3 originalen Regelwerke gültig.

Im weiter gültigen Teil 3 der Rili-SIB ist unter dem "Abschnitt 2: Überwachung der Ausführung" neben der Eigenüberwachung die Fremdüberwachung (jetzt nur noch "Überwachung" genannt) geregelt:

### *Abschnitt 2.1: Allgemeines*

*[...] Ist die Instandsetzungsmaßnahme nach Maßgabe des sachkundigen Planers für die Erhaltung der Standsicherheit erforderlich, ist darüber hinaus eine „Überwachung durch eine dafür anerkannte Überwachungsstelle“ (siehe Abschnitt 2.3) durchzuführen.*

Eine dieser anerkannten Überwachungsstellen ist die Bundesgütegemeinschaft Instandsetzung von Betonbauwerken e.V., die mit ihren 9 Landesgütegemeinschaften regional vertreten ist.

In Deutschland gelten je nach Bundesland andere Baurechte, so ist z.B. in Bayern dies mit der Verordnung über bauordnungsrechtliche Regelungen für Bauprodukte und Bauarten (Bauprodukte- und Bauartenverordnung – BauPAV) über §11 BauPAV - Anwendungsbereich, Absatz 1 geregelt:

*"Folgende Tätigkeiten müssen durch eine nach § 1 Abs. 1 Nr. 5 anerkannte Überwachungsstelle überwacht werden:*

*[..]*

*3. die Instandsetzung von tragenden Betonbauteilen, deren Standsicherheit gefährdet ist,*

*[..]"*

### 3. Überwachung nach ZTV-ING

Hier ist in Teil 1 "Allgemeines – Abschnitt 1 Grundsätzliches" unter "2.3 Überwachung der Ausführung und Prüfung der fertigen Leistung - 2.3.1 Allgemeines" folgendes geregelt:

*(2) Die Überwachung der Ausführung besteht aus der Eigenüberwachung und - soweit in den jeweiligen Abschnitten der Teile 2 bis 9 vorgeschrieben - der Fremdüberwachung.*

Im Speziellen trifft für die Instandsetzung der Teil 3 "Massivbau – Abschnitt 4 Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen" zu, in dem die Fremdüberwachung unter 1.8.3 Überwachung der Ausführung, Abs. 3 festgelegt wird:

*(3) Für die Ausführung **ist eine Fremdüberwachung vorzusehen.***

*Aus den obigen Punkten leitet sich ab, dass eine Fremdüberwachung im Regelfall immer durchzuführen ist.*

### 4. Durchführung der Fremdüberwachung

Die Überwachung ist über eine Position im Leistungsverzeichnis abzurufen. Die Gebühren für die Unternehmen sind in der Gebührenordnung der Prüf- und Überwachungsstelle der Bundesgütegemeinschaft geregelt, die Kosten für den Bauherren sind im Rahmen der Ausschreibung individuell abzufragen, da hier der Mehraufwand des Unternehmers berücksichtigt werden muss.

Eine Fremdüberwachung kann nur entfallen, wenn die "Kleinmengenregelung" der Instandsetzungs-Richtlinie greift und sofern die Standsicherheit nach Maßgabe des sachkundigen Planers nicht betroffen ist (siehe Teil 3, Ziffer 2.3.1 (2) der Instandsetzungs-Richtlinie).

Im Geltungsbereich der ZTV-ING gilt Teil 3 Abschnitt 4, Ziffer 1.8.3 (4): Bei zeitlich kurzen Schutz- und Instandsetzungsmaßnahmen kann von einer Fremdüberwachung abgesehen werden. Dies ist in der Leistungsbeschreibung vorzusehen. Dies stellt eine Kann-Regelung dar.

In beiden Fällen ist es ratsam, den Verzicht auf eine Fremdüberwachung zu dokumentieren und dies den Beteiligten mitzuteilen.

Die Fremdüberwachung ist für jede Maßnahme einzeln vom ausführenden Bauunternehmen zu beantragen, dies erfolgt bei der Bundesgütegemeinschaft zentral über das "Portal zur Fremdüberwachung" (FÜ-Portal).

Sobald die Überwachung beantragt wurde, wird vom Leiter der Prüf- und Überwachungsstelle ein regionaler Fremdüberwacher ausgewählt.

Pro Maßnahme ist ein Baustellentermin vorgesehen, nach Regelwerk sind bei längeren Bauzeiten weitere Baustellentermine in angemessenen Zeitabständen unter Berücksichtigung der zur Ausführung kommenden Stoffe und Stoffsysteme einzuplanen.

Bei dem Baustellentermin werden u.a. die Geräte, Materialien, Unterlagen und die Qualifikationen des Baustellenpersonals überprüft sowie der Umfang der ausgeführten Arbeiten erfasst. Zu den Unterlagen zählen u.a. Bautagesberichte, Lieferscheine und Prüfzeugnisse. Diese können entweder in Papierform oder auch über digitale Medien wie z.B. Laptop mit Datenanbindung (Cloud) vorgelegt werden.

Nach erfolgtem Baustellentermin werden ggf. ausstehende Unterlagen nachgefordert, wie z.B. Prüfzeugnisse von Prüfungen, die am Baustellentermin noch nicht durchgeführt werden konnten.

Im Anschluss wird vom Prüfbeauftragten der Überwachungsbericht erstellt und dem Leiter der Prüf- und Überwachungsstelle vorgelegt, der diesen mit "bestanden", "bestanden mit Hinweisen" oder "nicht bestanden" bewertet. Der Unternehmer kann diesen Bericht mit Testat im Portal herunterladen.

## 5. Zusammenfassung

Die Überwachung wird vom Unternehmen bei der Bundesgütegemeinschaft beantragt, die einen regionalen Prüfbeauftragten benennt, der zu einem geeigneten Zeitpunkt, meist gegen Ende der Maßnahme, einen Überwachungstermin einplant.

Er überwacht die Maßnahme nach dem zutreffenden Regelwerk und schickt seinen Bericht an den Leiter der Prüf- und Überwachungsstelle, der diesen bewertet und im FÜ-Portal ablegt. Der Unternehmer kann danach den Bericht im FÜ-Portal abrufen und bei Bedarf dem Bauherrn vorlegen.

## Literatur

- [1] Instandhaltung von Betonbauwerken (TR Instandhaltung): Teil 1 – Anwendungsbereich und Planung der Instandhaltung, Stand: Mai 2020, Deutsches Institut für Bautechnik DIBt, Berlin, [www.dibt.de](http://www.dibt.de)
- [2] Instandhaltung von Betonbauwerken (TR Instandhaltung): Teil 2 – Merkmale von Produkten oder Systemen für die Instandsetzung und Regelungen für deren Verwendung, Stand: Mai 2020, Deutsches Institut für Bautechnik DIBt, Berlin, [www.dibt.de](http://www.dibt.de)
- [3] DAfStb-Richtlinie - Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen (2001-10) mit Berichtigung 1: 2002-01 und Berichtigung 3: 2014-09, Stand: 1/2023, Deutscher Ausschuss für Stahlbeton, Berlin
- [4] ZTV-ING Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten, Stand: 12/2023, BASt Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach, [www.bast.de](http://www.bast.de)
- [5] Stand der Umsetzung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB) in den Ländern, Stand: 24. September 2024, Deutsches Institut für Bautechnik DIBt, Berlin, [www.dibt.de](http://www.dibt.de)
- [6] Verordnung über bauordnungsrechtliche Regelungen für Bauprodukte und Bauarten (Bauprodukte- und Bauartenverordnung – BauPAV) vom 20. September 1999 (GVBl. S. 424) BayRS 2132-1-23-B, gültig ab 01.02.2022
- [7] Anwendungshilfe zur Technischen Regel Instandhaltung von Betonbauwerken des DIBt (TR IH) in Verbindung mit der DAfStb Richtlinie Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen (RL SIB), 09-2022, DAfStb-Heft 638, Beuth-Verlag
- [8] Gebührenregelung der Prüf- und Überwachungsstelle der Bundesgütegemeinschaft Instandsetzung von Betonbauwerken e. V., [http://bgib.de/ueberuns\\_puegebuehrreg.php](http://bgib.de/ueberuns_puegebuehrreg.php)
- [9] FÜ-Portal zur Eigen- und Fremdüberwachung von Betoninstandsetzungs- und -verstärkungsmaßnahmen. (FÜ-Portal). <https://portal.bgib.de/>



DAfStb-Sonderheft 638



FÜ-Portal

# Rautiefenmessung

mit Lasertechnologie nach

DIN EN ISO 13473-1

ZTV-ING

DAfStb-Rili SIB

**FORM+TEST**<sup>®</sup>  
**PRÜFSYSTEME**

Druckprüfung 

Biegeprüfung 

Zugprüfung 

WU-Prüfung 



Choose the Original  
Choose Success!



FORM+TEST Seidner&Co. GmbH  
Telefon +49 (0) 7371 9302-0  
sales@formtest.de, www.formtest.de

**Dr. Maximilian R. Jahn**

Rechtsanwalt und Fachanwalt für  
Bau- und Architektenrecht  
Jahn Hettler Rechtsanwälte PartG mbB



Guiollettstraße 48  
60325 Frankfurt am Main  
Tel.: (069) 989 7278-11  
Fax: (069) 989 7278-99  
jahn@jahnnettler.de  
www.jahnnettler.de

## Kündigung bei Mängeln – was sind die Rechte und Pflichten von Auftragnehmern

### A. Einführung

Nicht selten kommt es bereits vor der Abnahme der Bauleistung zum Streit zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer über die Mangelfreiheit des Bauwerks. Im Mittelpunkt dieses Streits stehen die Leistungstreuepflicht (siehe Ziff. B. II., 1.) auf der einen, und die Dispositionsfreiheit (siehe Ziff. B. II., 2.) des Auftragnehmers auf der anderen Seite. Ob und wie der Auftraggeber das Vertragsverhältnis kündigen kann, ist Inhalt dieses Beitrags.

### B. Grundlagen

Das Bauvertragsverhältnis kann durch den Auftraggeber (den „Besteller“) gemäß § 648 BGB entweder „frei“ – ohne Angabe von Gründen – gekündigt werden oder aber aus wichtigem Grund nach § 648a BGB, ohne Einhaltung einer Kündigungsfrist. Eine „freie“ Kündigung ist für den Auftraggeber zudem in § 8 VOB/B (vgl. *Bolz/Jurgeleit/Jahn, ibr-online-Kommentar VOB/B, 16.07.2024, § 13, Rdn. 1 ff.*) geregelt. Dem Auftragnehmer steht unter weiteren Voraussetzungen das Kündigungsrecht aus § 9 VOB/B zu (vgl. *Bolz/Jurgeleit/Jahn, ibr-online-Kommentar VOB/B, 16.07.2024, § 13, Rdn. 1 ff.*).

Das Kündigungsrecht nach § 648a BGB gilt sowohl für den BGB- als auch für den VOB-Vertrag.

### I. Kündigung aus wichtigem Grund

Die Kündigung aus wichtigem Grund nach § 648a BGB kann grundsätzlich von beiden Vertragsparteien erklärt werden. Ein wichtiger Grund im Sinne der Vorschrift liegt vor, „wenn dem kündigenden Teil unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalls und unter Abwägung der beiderseitigen Interessen die Fortsetzung des Vertragsverhältnisses bis zur Fertigstellung des Werks nicht zugemutet werden kann“. Die Fortführung des Vertrags muss daher für den kündigenden Teil nach Abwägung aller Umstände unzumutbar sein; entscheidende Rolle nimmt dabei der mit der Vertragsverletzung einhergehende Vertrauensverlust zwischen Parteien ein (vgl. *BGH Urt. v. 25.3.1993 – X ZR 17/92, NJW 1993, 1972 (1973); BGH Urt. v. 6.2.1975 – VII ZR 244/73, NJW 1975, 825 (826); BGH Urt. v. 28.1.2003 – X ZR 151/00, NJW 2003, 1600 (1601)*). Darüber hinaus muss der zur Kündigung legitimierende „wichtige Grund“ dem Vertragspartner zurechenbar sein, wobei ein Verschulden nicht erforderlich ist (vgl. *Palandt/Grüneberg BGB § 314 Rn. 7; BeckOK BGB/Voit, 58. Ed., 1.5.2020, § 648a Rn. 2; Messerschmidt/Voit/Oberhauser, 4. Aufl. 2022, BGB § 648a*).

Einen wichtigen Grund für die Auftraggeberseite stellen unter anderem die ernsthafte und endgültige Erfüllungsverweigerung durch den Auftragnehmer (vgl. *BGH Urt. v. 12.6.1980 – VII ZR 198/79, BauR 1980, 465 (466); BGH Urt. v. 29.6.1989 – VII ZR 330/87, NJW-RR 1989, 1248 (1249)*), eine durch den Auftragnehmer unter Verstoß gegen die Kooperationspflicht ausgesprochene Kündigung (vgl. *BGH Urt. v. 28.10.1999 – VII ZR 393/98, NJW 2000, 807 (808)*), die wiederholte Verletzung von für den Vertragszweck erheblich bedeutender Nebenpflichten (vgl. *BGH Urt. v. 23.5.1996 – VII ZR 140/95, NJW-RR 1996, 1108 (1109)*), das Festhalten des Auftragnehmers an einer der Regeln der Technik widersprechenden Bauausführung (vgl. *OLG Schleswig Urt. v. 9.3.2010 – 3 U 55/09, IBR 2011, 12*) oder die vom Auftragnehmer zu vertretende Nichteinhaltung einer vertraglich vereinbarten Vertragsfrist, wobei die Kündigung sogar bereits vor Eintritt der Vertragsfrist erklärt werden kann, wenn feststeht, dass die Frist überschritten wird (vgl. *BGH Urt. v. 4.5.2000 – VII ZR 53/99, NJW 2000, 2988 (2990)*).

## II. Kündigung wegen Mängeln

Nicht leicht zu beurteilen sind Fälle, bei denen der Auftraggeber bereits vor Abnahme wegen „Mängeln“ kündigt, obwohl ihm Mängelrechte grundsätzlich erst nach der Abnahme zustehen (vgl. *BGH, Urt. v. 19.01.2017 – VII ZR 301/13*).

Eine Kündigung aus wichtigem Grund, die sich auf die Mangelhaftigkeit des Werks im Ausführungsstadium stützt, muss daher der Leistungstreuepflicht des Auftragnehmers auf der einen, sowie der Dispositionsfreiheit auf der anderen Seite Rechnung tragen. Beide Gesichtspunkte betreffen zeitlich die Ausführungsphase des Vertragsverhältnisses und wirken bis in das Nacherfüllungsstadium hinein. Auf der einen Seite soll das Werk durch die Maßnahmen des Auftragnehmers nicht gefährdet und im Ergebnis mangelfrei hergestellt werden (Leistungstreuepflicht), auf der anderen Seite soll der Auftragnehmer die Wahl haben, welche konkreten Maßnahmen er zur Erfüllung dieser Pflicht ergreift und wie er diese zeitlich und organisatorisch einsetzt (Dispositionsfreiheit, vgl. *Franke / Kemper / Zanner / Grünhagen / Mertens, VOB-Kommentar, 7. Auflage 2020, § 4 VOB/B, Rn. 78*).

### 1. Leistungstreuepflicht

**Aus der Leistungstreuepflicht des Auftragnehmers folgt also die generelle Verpflichtung, den Vertragszweck und den Leistungserfolg weder zu gefährden noch zu beeinträchtigen** (vgl. *BGHZ 11, 80, 83 ff.; 90, 302, 308; BGH, Urteil vom 8. Juli 1982 -VII ZR 314/81, WM 1983, 125, 126 und vom 30. März 1995 -IX ZR 182/94, WM 1995, 1288, 1289*). **Das bedeutet, der Auftragnehmer hat die Baustelle jedenfalls so zu betreiben, dass die Leistungen zum vereinbarten Zeitpunkt, der durch den bauvertraglich vereinbarten Fertigstellungstermin markiert wird, mangelfrei übergeben werden können** (vgl. *Vygen / Jousen, Bauvertragsrecht nach VOB und BGB, 6. Auflage 2024, Die Bauausführung bis zur Abnahme, Rn. 1614*). Diese Verantwortung entfällt auch dann nicht, wenn der Auftraggeber von seinen Weisungs- und Überwachungsrechten nach § 4 Abs. 1 Nr. 2, 3, 4 VOB/B Gebrauch macht (vgl. *Franke / Kemper / Zanner / Grünhagen / Mertens, VOB-Kommentar, 7. Auflage 2020, § 4 VOB/B, Rn. 79*).

Verletzt der Auftragnehmer seine Leistungstreuepflicht, droht ihm die Kündigung aus wichtigem Grund nach § 648a BGB durch den Auftraggeber. Das Kündigungsrecht des Auftraggebers beruht dabei nicht auf dem einzelnen oder mehreren Mängeln, sondern auf der trotz Fristsetzung (vgl. § 648a Abs. 3 BGB mit Verweis auf § 314 Abs. 2 BGB) nicht wiederhergestellten allgemeinen Leistungstreuepflicht. Aus diesem Umstand wird die Unzumutbarkeit zur Fortsetzung des Vertragsverhältnisses abgeleitet (vgl. *OLG Koblenz, Urt. v. 18.10.2007 – 5 U 521/07; BGH, Beschl. v. 08.05.2008 – VII ZR 201/07, NZBau 2008, 576*).



## 2. Dispositionsfreiheit

Dem gegenüber steht die sog. Dispositionsfreiheit des Auftragnehmers. **Der Auftragnehmer ist berechtigt, im Rahmen der vertraglichen Vereinbarungen die Art und Weise der Ausführung, als auch den zeitlichen und organisatorischen Ablauf im Einzelnen zu bestimmen** (vgl. Franke / Kemper / Zanner / Grünhagen / Mertens, VOB-Kommentar, 7. Auflage 2020, § 4 VOB/B, Rn. 78). Dies folgt aus dem Grundsatz des Werkvertragsrechts, dass der Auftragnehmer eine mangelfreie Leistung grundsätzlich **erst zum Zeitpunkt der Abnahme** schuldet (so ausdrücklich BGH, Urt. v. 19.01.2017 – VII ZR 235/15, BGHZ 213, 319, 329 = BauR 2017, 1024, 1028 = NJW 2017, 1607, 1609). Diese „Leitungsbefugnis“ des Auftragnehmers (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 Satz 1 VOB/B) kann zwar durch die Anordnungsbefugnis des Auftraggebers (§ 4 Abs. 1 Nr. 3 VOB/B) tangiert werden; die VOB/B bestimmt hier jedoch ein Regel-Ausnahme-Verhältnis. Der Auftraggeber darf nur **ausnahmsweise** in die Ausführung eingreifen (vgl. Bolz/Jurgeleit/Karczewski, ibr-online-Kommentar VOB/B, 16.07.2024, § 13, Rdn. 125).

Die Dispositionsfreiheit gilt auch bei der Vornahme von Nachbesserungsarbeiten, also im Nacherfüllungsstadium nach Abnahme. Dem Auftragnehmer soll es nämlich freistehen, welche von mehreren geeigneten Maßnahmen er zur Mangelbeseitigung ergreift (vgl. Kniffka/Jurgeleit BauVertrR/Krause-Allenstein Rn. 21 f.; BeckOGK/Preisser, 1.7.2024, BGB § 635). Demzufolge bleibt der Auftragnehmer auch in dem Fall nacherfüllungspflichtig, in dem der Auftraggeber dem Auftragnehmer eine Mangelbeseitigungsmaßnahme vorschlägt, diese aber nicht zu einer Verbesserung des mangelhaften Zustands führen kann (vgl. BGH NJW-RR 1998, 233). Ergreift der Auftragnehmer die von vornherein ungeeignete Mangelbeseitigungsmaßnahme und führt diese – wie von Anfang an feststeht – nicht zum Erfolg, bleibt der Auftragnehmer auch im Anschluss zur Nacherfüllung verpflichtet. Demnach bestehen Einschränkungen der Dispositionsfreiheit, wenn bestimmte Mangelbeseitigungsmaßnahmen von vornherein nicht zum Erfolg führen können. Daher kann sich das Wahlrecht des Auftragnehmers im Einzelfall auf die Neuherstellung beschränken, wenn nur diese zur nachhaltigen Beseitigung des Mangels führen kann – und zwar unabhängig davon, ob es sich um einen BGB- oder einen VOB-Vertrag handelt (vgl. BGH NJW 1986, 711). Diese Art der Mangelbeseitigung findet seine Grenze gleichwohl in § 635 Abs. 3 BGB, wonach die Neuherstellung mit Blick auf die Kosten für den Auftragnehmer zumutbar sein muss. Ferner kann die Wahl der Mangelbeseitigungsmaßnahmen auf eine bestimmte Maßnahme beschränkt sein, wenn nur diese zum Erfolg führen kann. Ein untaugliches Angebot des Auftragnehmers kann deshalb vom Auftraggeber zurückgewiesen werden (vgl. BGH NJW 2011, 1872; Kniffka/Koebler/Jurgeleit/Sacher Kompendium BauR/Jurgeleit Teil 5 Rn. 242). Aber auch hier gilt wiederum die Zumutbarkeitsregelung § 635 Abs. 3 BGB.

Die vorgenannten Grundsätze gelten aber nun einmal vor Abnahme **nicht uneingeschränkt**. Denn nochmals: Der Auftragnehmer ist berechtigt, den organisatorischen und zeitlichen Ablauf **im Rahmen der vertraglichen Vereinbarungen** bis zur Abnahme allein zu bestimmen (vgl. Franke / Kemper / Zanner / Grünhagen / Mertens, VOB-Kommentar, 7. Auflage 2020, § 4 VOB/B, Rn. 78). Soweit ein bestimmter Bauablauf oder eine bestimmte Baureihenfolge technisch zwingend ist, besteht jedoch keine Dispositionsfreiheit. Sofern es technisch nur den einen Weg gibt, z. B. Rohbau 2. OG nach Rohbau 1. OG, muss der Auftragnehmer diesen sowieso nehmen. Hat er im 1. OG keine Bewehrung eingebaut, muss der Auftraggeber nicht zusehen, wie der Auftragnehmer weiterbaut. Allein das Vorliegen eines Zwischentermins für Einzelleistungen bedeutet nicht, dass der Auftragnehmer die Leistung zu diesem – ggf. sowieso durch vorausgehende Störungen verschobenen – Termin auch komplett mangelfrei erbringen muss. Es liegt schließlich nahe, dass der Auftragnehmer kleinere Arbeiten am Ende des Bauablaufs vor dem Fertigstellungstermin und Abnahme „glattzieht“. Ein Mangel ist in diesem Kontext wesentlich, wenn die mangelhafte Teilleistung ihrerseits der Abnahmereife der Teilleistung

**»ICH BIN EXPERTIN FÜR DIE  
FLOTTEN SPRÜCHE. DIE VHV FÜR  
DIE FLOTTENVERSICHERUNG.«**



**WIR SICHERN IHNEN SCHON JETZT  
DIE BEITRÄGE 2025**

Mit der VHV Flottenversicherung ist jedes Fahrzeug Ihres Unternehmens perfekt versichert: individuell, kosteneffizient und ohne großen administrativen Aufwand. VHV FLOTTE-GARANT BAUPROTECT bietet zudem exklusive Vorteile für Bau-Verbandsmitglieder. Mehr Informationen erhalten Sie von Ihrer VHV Gebietsdirektion 60486 Frankfurt/Main, Solmsstr. 83, T 069.97 10 94-16, F 069.97 10 94-55, [gstfrankfurtinternet-service@vhv.de](mailto:gstfrankfurtinternet-service@vhv.de), [www.vhv-bauexperten.de](http://www.vhv-bauexperten.de)

entgegenstehen würde. Nach allgemeiner Meinung gilt, dass ein Auftragnehmer nur dann eine (ggf. verschobene) Einzelfrist / Zwischentermin einhält, wenn er die zu diesem Termin geschuldeten Leistungen ohne wesentliche Mängel erbringt. Andernfalls kommt er in Verzug (vgl. *OLG Dresden Urt. v. 8. 2. 2001 – 16 U 2057/00, BauR 2001, 949 (951); OLG Hamm Urt. v. 12. 7. 2017 – I-12 U 156/16, NJW 2018, 1026 Rn. 65 f.; OLG Oldenburg Urt. v. 30. 9. 2004 – 8 U 86/01, BauR 2005, 887 (890); Kapellmann/Messerschmidt/Sacher, 8. Aufl. 2023, VOB/B § 5 Rn. 186, beck-online; Ganten/Jansen/Voit/Wolff, 4. Aufl. 2023, VOB/B § 11 Abs. 1 Rn. 21, beck-online*). Der Auftraggeber kann dann u. U. auch gestützt auf Verzug (teil-) kündigen. Ist dem Auftraggeber ein Abwarten nicht mehr zumutbar, weil der Auftragnehmer den Termin sowieso nicht erreichen wird oder ggf. in einem Baustellenprotokoll sogar selbst erklärt, dass er ihn nicht erreichen wird, muss er die Terminüberschreitung auch nicht abwarten. Das sind allerdings Ausnahmen. In den allermeisten Fällen bedeutet es, dass der Auftragnehmer den Auftraggeber auf den Zwischentermin vertrösten darf, auch wenn dies für den Auftraggeber wenig befriedigend ist.

Anders verhält es sich jedoch, wenn der Auftragnehmer bestreitet, dass überhaupt ein wesentlicher Mangel vorliegt. Dann hat der Auftraggeber keinen Anlass davon auszugehen, dass der Auftragnehmer den Mangel überhaupt noch beseitigen wird. Dies gilt selbst dann, wenn man das Verhalten des Auftragnehmers noch nicht als ernsthafte und endgültige Erfüllungsverweigerung eingeordnet werden kann. Denn die Schwelle für eine Unzumutbarkeit der Vertragsfortsetzung ist zwar hoch, aber jedenfalls niedriger als eine Erfüllungsverweigerung. Schließlich geht es „nur“ darum, dass der Auftraggeber berechtigt das Vertrauen in die weitere Leistungserfüllung durch den Auftragnehmer verliert. Und das erscheint dann, wenn der Auftragnehmer einen objektiv wesentlichen Mangel negiert, durchaus nachvollziehbar.

Das Gleiche gilt, wenn der Auftragnehmer einen Mangel beginnt zu „verschlimmbessern“ oder von sich aus ein Mangelbeseitigungskonzept vorlegt, das offensichtlich völlig untauglich ist oder die Mangelbeseitigungsarbeiten dilettantisch ausgeführt werden, so dass schon früher erkennbar ist: „Das wird nichts.“

Generell dürfte es dem Auftraggeber auch kaum zumutbar sein, wenn der Auftragnehmer eine Vielzahl von kleinen Mängeln bis kurz vor Abnahme „durchschleppt“. Dann können diese ggf. in der Gesamtschau als ein großer Mangel, der der Abnahmereife entgegensteht, zu bewerten sein. Eine spannende Frage ist, wer insoweit die Beweislast für das Vorliegen der Mängel trägt. Will der Auftraggeber gestützt auf Verzug kündigen, ist grundsätzlich er darlegungs- und beweisbelastet für das Vorliegen der Kündigungsvoraussetzungen und damit den wichtigen Kündigungsgrund. Umgekehrt muss der Auftragnehmer bis zur Abnahme die Mangelfreiheit darlegen und beweisen. Zumindest mit Blick auf die Einordnung des Mangels als wesentlich (und damit letztlich auch für die Frage, ob die Vertragsfortsetzung unzumutbar ist) ist der Auftraggeber darlegungs- und beweisbelastet.

Insbesondere, wenn die Mangelbeseitigungskosten mit fortlaufenden Bauarbeiten immer höher werden, braucht der Auftragnehmer zudem sehr gute Gründe, um dem Auftraggeber und einem Gericht später erklären zu können, warum sein Verhalten nicht einen Vertrauensverlust begründen sollte. Es erscheint richtig, insoweit auch eine Erklärungspflicht des Auftragnehmers zu kritischen Fragen des Auftraggebers mit Blick auf das Kooperationsgebot zu bejahen. Dies gilt erst recht, wenn dem Auftragnehmer durch Fristsetzung und Kündigungsandrohung die Bedeutung und Schwere der Angelegenheit vor Augen geführt wurde.

Die Unzumutbarkeit im Sinne von § 648a BGB dürfte u. a. vorliegen, wenn

- wesentliche Mängel an einer fälligen Teilleistung nach angemessener Fristsetzung und Kündigungsandrohung nicht beseitigt werden, oder
- wenn der Auftragnehmer nachweislich vorhat oder schon damit begonnen hat, mangelhafte, vom Auftraggeber unter Fristsetzung gerügte, Leistungen zu überbauen, oder
- die Art des Mangels oder der Mangelbeseitigung oder wiederholtes Auftreten ähnlicher Mängel das Vertrauen des Auftraggebers in die Leistungsfähigkeit oder Zuverlässigkeit des Auftragnehmers berechtigterweise erschüttern, oder
- wenn die Beseitigung eines wesentlichen Mangels bei Fortlauf der Baustelle immer schwieriger und/oder teurer wird und daher die Beseitigung bei einer Prognose aus Sicht des Auftraggebers immer weniger wahrscheinlich erscheint, oder
- ein sonstiges überwiegendes und gewichtiges Interesse des Auftraggebers an der Beseitigung des Mangels vor Abnahme besteht.

Das Risiko, dass ein wichtiger Kündigungsgrund vorliegt, liegt zwar stets beim Auftraggeber. Generell fragt sich aber, ob mit Blick auf alle bauablaufbezogenen Themen nicht von einer Umkehr der Darlegungs- und Beweislast, zumindest aber einer sekundären Darlegungs- und Beweislast mit Blick auf das geplante Vorgehen bei der Mangelbeseitigung auszugehen ist. Da es sich um Umstände aus der Sphäre des Auftragnehmers handelt, erscheint das naheliegend.

### III. Teilkündigung aus wichtigem Grund

Nach § 648a Abs. 2 BGB kommt – neben der Kündigung des gesamten Vertrags – bei BGB-Verträgen auch eine Teilkündigung in Betracht, wenn sie auf einen abgrenzbaren Teil der Bauleistung beschränkt wird (vgl. *Messerschmidt/Voit/Oberhauser, 4. Aufl. 2022, BGB § 648a Rn. 5*). Teilkündigungsfähig sind grundsätzlich **nur die nicht erbrachten Leistungen** (vgl. *Bolz/Jurgeleit/Jahn, ibr-online-Kommentar VOB/B, 16.07.2024, § 13, Rdn. 237*). Der BGH nimmt einen in sich abgeschlossenen Teil der Leistung regelmäßig nicht bei Leistungsteilen innerhalb eines Gewerkes, sondern nur für ein komplettes Gewerk an. Erfolgt eine danach unzulässige Teilkündigung durch den Auftragnehmer, kann dies wiederum den Auftraggeber zur Kündigung aus wichtigem Grund berechtigen (vgl. *BGH Urt. v. 20.8.2009 – VII ZR 212/07, NJW 2009, 3717, vgl. auch OLG Karlsruhe Urt. v. 17.4.2018 – 19 U 66/16, IBR 2020, 582*).

Für VOB-Verträge gilt § 8 Abs. 3 Nr. 1 S. 2 VOB/B, wonach die Kündigung „auf einen in sich abgeschlossenen Teil der vertraglichen Leistung beschränkt werden“ kann. Hier gelten demnach so hohe Anforderungen, dass die Teilkündigung die Ausnahme bleibt. Doch Vorsicht: wird sie erklärt und liegen die Voraussetzungen nicht vor, ist es eine freie Teilkündigung mit günstigen Rechtsfolgen für den Auftragnehmer (vgl. *Bolz/Jurgeleit/Jahn, ibr-online-Kommentar VOB/B, 16.07.2024, § 13, Rdn. 3*). Aber auch bei BGB-Verträgen kommt in der Praxis eine außerordentliche Teilkündigung eher selten vor. Denn wenn Voraussetzung für eine außerordentliche Kündigung aus wichtigem Grund ein vollständiger Vertrauensverlust ist, ist praktisch unwahrscheinlich, dass der Auftraggeber dann trotzdem noch das Bauvorhaben zu anderen Teilleistungen mit dem jeweiligen Vertragspartner fortsetzen will.

Bei einer Teilkündigung **wegen Mängeln** geht es darum, dem Auftragnehmer einen noch nicht erbrachten Leistungsteil zu entziehen, was nach den oben genannten Maßgaben grundsätzlich möglich ist. Der Auftraggeber wird dem Auftragnehmer in der Regel neben den nicht erbrachten Leistungen **aber auch** die Weiterbearbeitung der mangelhaften Leistungen entziehen wollen. Dabei handelt es sich wiederum um Leistungen, die bereits – wenn auch mangelhaft/unfertig – erbracht sind. Sie sind daher nicht teilkündigungsfähig. Ob auch die „Überarbeitung“ dieser Leistungen, also die „Nach-

# Die ZÜBLIN Bauwerkserhaltung

Wir wissen, was Projekte erfolgreich macht.

Die Leidenschaft und die Kompetenz jedes Einzelnen im Team zu bündeln – und damit Werte zu erhalten.

Nachhaltig. Partnerschaftlich. Verlässlich.

[www.bauwerkserhaltung.zueblin.de](http://www.bauwerkserhaltung.zueblin.de)



## Ed. Züblin AG

Direktion Bauwerkserhaltung

Standort Frankfurt  
frankfurt-bwe@zueblin.de  
069 - 60608 - 3251

Standort Rhein-Main  
rhein-main-bwe@zueblin.de  
0611 - 160206 - 10

**ZÜBLIN**  
WORK ON PROGRESS



# Damit Ihr Bauwerk ein Bauwerk bleibt.

## Wir sanieren Parkbauten und Ingenieurbauwerke.



### Unser Leistungsspektrum:

- Betoninstandsetzung
- Bauwerksabdichtung
- Kathodischer Korrosionsschutz
- Bauteilverstärkung

### Ihre Vorteile:

- Optimales Ergebnis durch vielfältige Sanierungsverfahren und umfassendes Leistungspotential
- Dauerhafter Gebäudewert durch hohes Qualitätsbewusstsein bei der Bauausführung
- Absolute Termintreue durch partnerschaftliches Miteinander auf der Baustelle
- Kostensicherheit aufgrund enger Projektbegleitung in allen Leistungsphasen



**Geiger Bauwerksanierung GmbH & Co. KG**

Stuttgart · München · Ravensburg · Mainz · Hamburg · Memmingen · Essen

[bauwerksanierung@geigergruppe.de](mailto:bauwerksanierung@geigergruppe.de)

Telefon + 49 711 489638 – 11

[www.geigergruppe.de/bauwerksanierung](http://www.geigergruppe.de/bauwerksanierung)

**Ihr persönlicher  
Ansprechpartner**

**Oliver Ehrental**

Telefon +49 151 46112089

E-Mail [oliver.ehrental@geigergruppe.de](mailto:oliver.ehrental@geigergruppe.de)

**GEIGER**  
Bauwerksanierung

leistung“, gekündigt werden kann, ist bislang nicht geklärt. Dagegen spricht, dass es sich um eine Leistung handelt, die bereits erbracht ist und die Nachleistung letztlich nichts anderes ist als eine Modifikation der erbrachten Leistung. Insoweit wird auch bei einer „normalen“ Kündigung nur zwischen erbrachten und nicht erbrachten Leistungen differenziert und auch mangelhafte Leistungen als „erbrachte Leistungen“ bewertet. Eine isolierte Kündigung der Nachbesserungsleistung gibt es stets erst nach der Kündigung des Vertrags als solches in einem zweiten Schritt (so u. a. nach der Kündigung des Vertrags mit Blick auf neu festgestellte Mängel, wenn die erbrachte Leistung nicht abnahmereif ist oder im Rahmen von § 650f BGB). Der zweite Schritt kann jedoch nicht vor dem ersten gemacht werden. Unabhängig davon dürfte auch eine Abgrenzbarkeit (im Sinne des § 648a Abs. 2 BGB) dieser Leistungen im Regelfall nicht gegeben sein. Eine Teilkündigung der Nachbesserung bereits erbrachter Leistungen ist damit so oder so ausgeschlossen. Der Auftraggeber kann nur nicht erbrachte Leistungen (zwangsläufig ohne Mängel) kündigen.

#### **IV. Rechtslage nach BGH**

Die wohl gravierendste Einschränkung der oben erläuterten Dispositionsfreiheit des Auftragnehmers folgt aus § 4 Abs. 7 Satz 3 VOB/B (in Verbindung mit § 8 Abs. 3 Nr. 1 VOB/B), wonach der Auftraggeber berechtigt sein soll, den Bauvertrag zu kündigen, sofern der Auftragnehmer seiner „Mangelbeseitigungspflicht“ (wohl gemerkt: vor Abnahme) trotz angemessener Frist und Kündigungsandrohung durch den Auftraggeber nicht nachkommt.

Der Bundesgerichtshof hat mit *Urteil vom 19.01.2023 (VII ZR 34/20)* entschieden, dass § 4 Abs. 7 Satz 3 VOB/B (2002) ebenso wie die hierauf rückbezogene Bestimmung in § 8 Abs. 3 Nr. 1 Satz 1 Var. 1 VOB/B (2002) bei Verwendung durch den Auftraggeber der AGB-Inhaltskontrolle nicht standhält. Sie benachteiligt den Auftragnehmer unangemessen im Sinne von § 307 Abs. 1 Satz 1, Abs. 2 Nr. 1 BGB und ist daher unwirksam. Die Entscheidungsgründe des BGH sind auf die geltenden Kündigungsregelungen der VOB/B übertragbar, da diese seither lediglich redaktionell geändert wurden.

Nach dem Grundsatz der Auslegung zu Lasten des Verwenders nach § 305c Abs. 2 BGB ist für § 4 Abs. 7 Satz 3 i.V.m. § 8 Abs. 3 Nr. 1 Satz 1 Var. 1 VOB/B (2002) von einem Klauselverständnis auszugehen, wonach bei ganz geringfügigen und unbedeutenden Vertragswidrigkeiten oder Mängeln die Kündigung aus wichtigem Grund eröffnet ist. Die Regelung differenziert nämlich nicht nach der Ursache, der Art, dem Umfang, der Schwere oder den Auswirkungen der Vertragswidrigkeit oder des Mangels. Die Folge: Selbst unwesentliche Mängel, die den Auftraggeber nach § 640 Abs. 1 Satz 2 BGB nicht zur Verweigerung der Abnahme berechtigen würden, können zur Kündigung aus wichtigem Grund führen. So auch in dem vom BGH entschiedenen Fall, bei dem die Nichtbeseitigung eines Mangels mit Mangelbeseitigungskosten von 6.000 € für die Kündigung eines Vertrags über mehrere Millionen Euro hergenommen werden sollte. Alles in allem bewegt sich also das Kündigungsrecht in § 4 Abs. 7 VOB/B deutlich unterhalb der Schwelle des § 314 BGB analog bzw. jetzt § 648a BGB; es weicht damit zu Lasten des Auftragnehmers vom gesetzlichen Leitbild des § 314 BGB als Vorläufer von § 648a BGB ab.

Zukünftig ist daher im VOB/B-Vertrag eine Kündigung nur noch nach § 648a BGB zulässig. Immer erforderlich: Fristsetzung mit Kündigungsandrohung.

# Chemicon®

UNSER HERZ SCHLÄGT FÜR BETON

Ein ganzes Unternehmen voller Betonköpfe? Für Chemicon ist das ein Kompliment. Seit mehr als 40 Jahren entwickeln wir unsere Leistungen rund um die Bauwerkserhaltung, Betoninstandsetzung und den Oberflächenschutz von Bauteilen kontinuierlich weiter. Unsere Beschichtungen, Abdichtungsverfahren und konstruktiven Lösungen zur Bauwerkserhaltung sind in allen Bereichen gefragt, von hochbelasteten Industrieböden oder chloridgeschädigten Parkbauten bis hin zur umfassenden, konstruktiven Komplettinstandsetzung und Bauwerksverstärkung.



**BAUWERKSERHALTUNG - BESCHICHTUNGEN - BETONINSTANDSETZUNG**

+49 6431 98160 | [info@chemicon.de](mailto:info@chemicon.de) | [www.chemicon.de](http://www.chemicon.de)

## Chemicon triplesafe®

**3K WECHSELFARBTONVERFAHREN**

*nahtlose Mehrfarben-Spritzabdichtung*

2K-Spritzabdichtung können viele ...  
... aber mit unserem 3K-Wechselfarbtonverfahren  
setzen wir neue Ausführungsmaßstäbe

[www.triplesafe.net](http://www.triplesafe.net)





### **C. Vorschlag zur Reformierung des § 4 Abs. 7 VOB/B**

Aufgrund der vom BGH bestätigten Unwirksamkeit der Regelung hat der Gesetzgebungsausschuss privates Bau- und Architektenrecht des DAV (Deutscher Anwaltsverein) mittlerweile einen Vorschlag zur Reformierung des Kündigungsrechts der VOB/B vorgelegt, um die vom BGH genannte Problematik zu umschiffen. Denn der Anspruch des Auftraggebers auf Beseitigung bereits vor der Abnahme identifizierter „Mängel“ (Anmerkung: „Mängel“ im Sinne des BGB existieren eigentlich erst ab der Abnahme), kann unter Umständen essenziell für die weitere Vertragsabwicklung und/oder Realisierung des Bauwerks sein, wenn beispielsweise der Aufwand, diese Mängel zu beseitigen nach der Abnahme erheblich steigt.

Nach dem Vorschlag des DAV soll der Beseitigungsanspruch des Auftraggebers vor der Abnahme der Bauleistung nur dann bestehen, sofern *„ein längeres Zuwarten auf die Mängelbeseitigung dem Auftraggeber unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalls und unter Abwägung der beiderseitigen Interessen nicht zugemutet werden kann“*. Sofern der Auftragnehmer dieser Verpflichtung nicht nachkomme, *„so kann ihm der Auftraggeber eine angemessene Nachfrist zur Beseitigung des Mangels setzen und erklären, dass er nach fruchtlosem Ablauf der Nachfrist den Vertrag bezogen auf den von dem Mangel betroffenen abgrenzbaren Teil des geschuldeten Werks kündigen werde (§ 8 Absatz 3 Nr. 1 S. 1).“* Eine Kündigung des gesamten Vertrags soll demgegenüber nur dann erklärt werden können, *„wenn dieser Mangel so gravierend ist, dass ihm die Fortsetzung des Vertragsverhältnisses nicht zumutbar ist.“*

Der Vorschlag des DAV zielt erkennbar auf eine Entschärfung des Kündigungsrechts aus § 4 Abs. 7 VOB/B in Verbindung mit § 8 Abs. 3 Nr. 1 S. 1 VOB/B ab, indem das Kündigungsrecht unter den Vorbehalt einer Interessenabwägung gestellt wird und im „Regelfall“ auf den von dem konkreten Mangel betroffenen Auftragsteil beschränkt sein soll. Die fristlose Kündigung des gesamten Vertrags soll nur dann möglich sein, wenn der Mangel/die Vertragswidrigkeit ein Ausmaß erreicht, das die Unzumutbarkeitsgrenze überschreitet. Durch eine Umsetzung dieses Vorschlags würde im Ergebnis eine dem § 648a BGB im Kerngehalt gleichende Regelung geschaffen.

Ob dieser Vorschlag oder eine ähnliche Regelung umgesetzt werden wird, ist nach wie vor offen. Selbst über sechs Jahre nach dem Inkrafttreten des gesetzlichen Bauvertragsrechts lässt die überfällige Neufassung der VOB/B immer noch auf sich warten. Ob eine Neuregelung sinnvoll ist, darf indes bezweifelt werden. Denn der § 648a BGB gilt auch weiterhin, setzt eine Interessenabwägung sowie grundsätzlich eine Abmahnung und Fristsetzung voraus, die nur im Einzelfall entbehrlich sein kann, wenn es sich um bloße Förmerei handeln würde (vgl. *Bolz/Jurgeleit/Jahn, ibr-online-Kommentar VOB/B, 16.07.2024, § 13, Rdn. 5*). Durch eine Neuregelung, die den § 648a BGB in seinem Kerngehalt nur wiederholt, wäre also wenig gewonnen.



**w+s**

Ihr kompetenter Partner  
für die innovative  
Instandsetzung

Instandsetzung Viadukt Neu-Anspach

verstärken

instandsetzen

gestalten

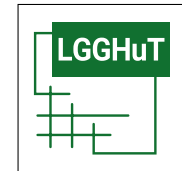
**w+s bau-instandsetzung gmbh • Kassel**

Crumbacher Straße 23-25, 34277 Fuldabrück  
T: 0561 948780 [instandsetzung@ws-bau.de](mailto:instandsetzung@ws-bau.de)

[www.ws-bau.de](http://www.ws-bau.de)



## Landesgütegemeinschaft Erhaltung von Bauwerken Hessen – Thüringen e.V.



### Mitgliederliste / Ordentliche Mitglieder

#### adicon Gesellschaft für Bauwerksabdichtungen mbH

Ansprechpartner: Herr Karl-Heinz Schrod  
 Odenwaldstraße 74, 63322 Rödermark  
 Telefon: 06074 / 89 51-0, Telefax: 06074 / 89 51-51  
 E-Mail: info@adicon.de  
 Internet: www.adicon.de



#### b-Quadrat GmbH Betoninstandsetzung und Bodenbeschichtung

Ansprechpartner: Herr Holger Draxler  
 Frankfurter Straße 118, 63303 Dreieich-Sprendlingen  
 Telefon: 06103 / 2700-70, Telefax: 06103 / 2700-727  
 E-Mail: info@b-quadrat.eu  
 Internet: www.b-quadrat.eu



#### BAUKULT Sanierungs- und Ingenieur GmbH & Co. KG

Ansprechpartner: Herr Heiko Nigmann  
 Oberau 4, 35116 Hatzfeld/Eder  
 Telefon: 06467 / 91 56 03-0, Telefax: 06467 / 91 56 03-14  
 E-Mail: info@baukult.net  
 Internet: www.baukult.net



#### BAURAL Spezialbaugesellschaft mbH

Ansprechpartner: Herr Ralf Schinköthe  
 Schachtstraße 33, 99706 Sondershausen  
 Telefon: 03632 / 54 35 0, Telefax: 03632 / 54 35 22  
 E-Mail: info@baural.de  
 Internet: www.baural.de



#### Bautest Bauwerkserhaltung GmbH

Ansprechpartner: Herr Erhan Yildiz  
 Feldstraße 39-45, 63179 Obertshausen  
 Telefon: 06104 / 64 86 25-11, Telefax: 06104 / 64 86 25-25  
 E-Mail: e.yildiz@bautest-bwe.de  
 Internet: www.bautest-bwe.de



#### Betos GmbH

Ansprechpartner: Herr Peter Honikel  
 Im Steinigen Graben 6, 63571 Gelnhausen  
 Telefon: 06051 / 61 71 88-0, Telefax: 06051 / 61 71 88-9  
 E-Mail: p.honikel@betos.de  
 Internet: www.betos.de



#### Bickhardt Bau SE

Ansprechpartner: Herr Toralf Griethe  
 Industriestraße 9, 36275 Kirchheim  
 Telefon: 06625 / 88-470, Telefax: 06625 / 88-411  
 E-Mail: info@bickhardt-bau.de  
 Internet: www.bickhardt-bau.de



**Bauunternehmen Breternitz GmbH**

Ansprechpartner: Herr Siegfried Breternitz  
 An der Tauge 3, 07389 Ranis  
 Telefon: 03647 / 41 39 96, Telefax: 03647 / 42 49 40  
 E-Mail: info@breternitz.net  
 Internet: www.breternitz.net



**BWS Rhein-Neckar GmbH**

Ansprechpartner: Herr Thomas Wachter  
 Hans-Bunte-Straße 20, 69123 Heidelberg  
 Telefon: 06221 /407-300, Telefax: 06221 /407-303  
 E-Mail: thomas.wachter@bws-rn.de  
 Internet: www.bws-rn.de



**Chemicon GmbH**

Ansprechpartner: Herr Christoph Helf  
 Ottostraße 18, 65549 Limburg  
 Telefon: 06431 / 98 16 0, Telefax: 06431 / 98 16 16  
 E-Mail: info@chemicon.de  
 Internet: www.chemicon.de



**Eiffage Infra-Südwest GmbH**

Ansprechpartner: Herr Christian Jäger  
 Galgenwiesenweg 23-29, 55232 Alzey  
 Telefon: 06731 / 492 194, Telefax: 06731 / 492 248  
 E-Mail: eisw-alzey@eiffage.de  
 Internet: www.eiffage-infra.de/suedwest



**EUROVIA Infrastructure GmbH,  
 NL Bauwerksinstandsetzung**

Ansprechpartner: Herr Silvio Vidovic  
 Hessenstraße 23, 65719 Hofheim-Wallau  
 Telefon: 06122 / 40 43 281, Telefax: 06122 / 50 43-299  
 E-Mail: silvio.vidovic@eurovia.de  
 Internet: www.eurovia.de



**Geiger Bauwerksanierung GmbH & Co. KG  
 Niederlassung Mainz**

Ansprechpartner: Herr Oliver Ehrental  
 Anna-Birle-Straße 1b, 55252 Mainz-Kastel  
 Telefon: 06134 210 88-10, Telefax: 06134 / 210 88-20  
 E-Mail: info@geigergruppe.de  
 Internet: www.geigergruppe.de



**HABIG Bausanierung GmbH**

Ansprechpartner: Herr Marcus Igel  
 Nessbacher Straße 21, 65597 Hünfelden  
 Telefon: 06438 / 92 49 74-0  
 E-Mail: info@habig-bausanierung.de



**Hörnig Bauwerkssanierung GmbH**

Ansprechpartner: Herr Christoph Störger  
 Magnolienweg 5, 63741 Aschaffenburg  
 Telefon: 06021 / 844-120, Telefax: 06021 / 844-483  
 E-Mail: christoph.stoerger@hbs-sanierung.de  
 Internet: www.hbs-sanierung.de



**instakorr GmbH**

Ansprechpartner: Herr Gregor Gerhard  
 An der Ziegelei 1, 64850 Schaaflheim  
 Telefon: 06073 / 744 732 0, Telefax: 06073 / 744 732 99  
 E-Mail: gregor.gerhard@instakorr.de  
 Internet: www.instakorr.de



**Juričić Bausanierung GmbH & Co. KG**

Ansprechpartner: Herr Steffen Wagner  
 Osterholzstraße 12, 34119 Kassel  
 Telefon: 0561 / 521 77 75, Telefax: 0561 / 521 77 76  
 E-Mail: info@juricic-bausanierung.de  
 Internet: www.juricic-bausanierung.de



**Karrié Bauwerkserhaltung GmbH, Niederlassung Mainz**

Ansprechpartner: Herr Boris Palm  
 Robert-Bosch-Str. 40, 55129 Mainz  
 Telefon: 06131 / 95 68-0, Telefax: 06131 / 95 68-40  
 E-Mail: boris.palm@karrie.de  
 Internet: www.karrie.de



**KTW Kunststoff-Technik GmbH**

Ansprechpartner: Frau Susanne Deininger  
 Magdalaer Straße 102 a, 99441 Mellingen  
 Telefon: 036453 / 875-17, Telefax: 036453 / 875-11  
 E-Mail: info@ktweimar.de  
 Internet: www.ktweimar.de



**Wilhelm Krebs RESORG GmbH**

Ansprechpartner: Herr Thomas Ille  
 Jakob-Mönch-Straße 5, 63073 Offenbach  
 Telefon: 069 / 89 01 05-0, Telefax: 069 / 89 01 05-55  
 E-Mail: info@resorg.de  
 Internet: www.resorg.de



**RETON GmbH**

Ansprechpartner: Frau Petra Baumeister  
 Im Ellenbügel 37, 63505 Langenselbold  
 Telefon: 06184 / 93 95 01, Telefax: 06184 / 629 04  
 E-Mail: info@reton-world.com  
 Internet: www.reton-world.com



**SanierDienst Wetzlar GmbH & Co. KG Gebäudeservice**

Ansprechpartner: Herr Mario Kielstein  
 Am Brauhaus 12, 35584 Wetzlar-Naunheim  
 Telefon: 06441 / 30 92-914, Telefax: 06441 / 30 92-929  
 E-Mail: info@sanierdienst.de  
 Internet: www.sanierdienst.de



**Otto Scheuerer Bautenschutz GmbH**

Ansprechpartner: Herr Carsten Bücking  
 Hafenstraße 67, 34125 Kassel  
 Telefon: 0561 / 86 19 59-0, Telefax: 0561 / 86 19 59-29  
 E-Mail: bautenschutz@otto-scheuerer.de  
 Internet: www.otto-scheuerer.de



**Teixeira Bau GmbH Bauwerkserhaltung**

Ansprechpartner: Herr Jürgen Rasel  
 Athener Allee 5, 55129 Mainz  
 Telefon: 06131 / 796 05 00, Telefax: 06131 / 796 05 99  
 E-Mail: rasel@teixeirabau.de  
 Internet: www.teixeirabau.de



**w+s bau-instandsetzung gmbh**

Ansprechpartner: Herr Jan Rassek  
 Crumbacher Straße 23-25, 34277 Fuldabrück  
 Telefon: 0561 / 948 78-0, Telefax: 0561 / 948 78-20  
 E-Mail: instandsetzung@ws-bau.de  
 Internet: www.ws-bau.de



**Wayss & Freytag Ingenieurbau AG**

Ansprechpartner: Herr Timo Schlegemann  
 Eschborner Landstraße 130-132, 60489 Frankfurt  
 Telefon: 069 / 79 29-337, Telefax: 069 / 79 29-353  
 E-Mail: bauwerkserhaltung@wf-ib.com  
 Internet: www.wf-ib.de



**Bauunternehmung Albert Weil AG**

Ansprechpartner: Herr Andreas Heep  
 Albert-Weil-Straße 1, 65555 Limburg  
 Telefon: 06431 / 91 00-0, Telefax: 06431 / 91 00-600  
 E-Mail: aheep@albertweil.de



**Fritz Wiedemann & Sohn GmbH  
 Instandsetzung und Schutz von  
 Betonbauwerken**

Ansprechpartner:  
 Herr Alexandre Kohlmeyer  
 Weidenbornstraße 7 - 9, 65189 Wiesbaden  
 Telefon: 0611 / 7908-0  
 Telefax: 0611 / 7908-32  
 E-Mail: sabine.heinisch@wiedemann-gmbh.com  
 Internet: www.wiedemann-gmbh.com



**Ed. Züblin AG Direktion Bauwerkserhaltung**

Bereich Süd, Standort Frankfurt  
 Ansprechpartner: Herr Ingo Wieneke  
 Karl-Hermann-Flach-Straße 36, 61440 Oberursel  
 Telefon: 069 / 60608-3250  
 E-Mail: ingo.wieneke@zueblin.de  
 Internet: www.bauwerkserhaltung.zueblin.de



**Ed. Züblin AG Direktion Bauwerkserhaltung**

Bereich Süd, Standort Rhein-Main  
 Ansprechpartner: Frau Katharina Gerstenberger  
 Kreuzberger Ring 70, 65205 Wiesbaden  
 Telefon: 0611 / 160206-10  
 E-Mail: Katharina.gerstenberger@zueblin.de  
 Internet: www.bauwerkserhaltung.zueblin.de



## Außerordentliche Mitglieder

### Beck-Bau GmbH

Ansprechpartner: Herr Ingo Buschbaum  
 Höhenweg 15, 37269 Eschwege  
 Telefon: 05651 / 927 20  
 Telefax: 05651 / 125 24  
 E-Mail: info@beck-bau.net  
 Internet: www.beck-bau.net



### Franz Dietrich GmbH

Ansprechpartner: Herr Rüdiger Damm  
 Völgerstr. 11, 30519 Hannover  
 Telefon: 06122 / 53087-30  
 Telefax: 06122 / 53087-36  
 E-Mail: fd.frankfurt@dietrich.de  
 Internet: www.dietrich.de



### DaKa Kalenik Baudeco GmbH

Ansprechpartner: Herr Daniel Kalenik  
 Zeppelinring 19–21, 63165 Mühlheim/Main  
 Telefon: 06108 / 79 69-00  
 Telefax: 06108 / 79 69-01  
 E-Mail: info@dakabau.de  
 Internet: www.dakabau.de



### Alois Höller GmbH

Ansprechpartner: Herr Marcus Höller  
 Städter Weg 8, 61169 Friedberg  
 Telefon: 06031 / 690 09-0  
 Telefax: 06031 / 690 09-9  
 E-Mail: info@hoeller-bau.de  
 Internet: www.hoeller-bau.de



### Epo Concept GmbH

Ansprechpartner: Herr Fred Riedl  
 Binger Str. 2, 55262 Heidesheim  
 Telefon: 06132 / 97 57 49  
 Telefax: 06132 / 65 72 33  
 E-Mail: epo.concept@t-online.de  
 Internet: www.epoconcept.de



### Adolf Lupp GmbH + Co. KG Bereich Bauwerkserhaltung

Ansprechpartner: Herr Pascal Haus  
 Alois-Thums-Straße 1-3, 63667 Nidda-Harb  
 Telefon: 0641 / 9680500  
 Telefax: 0641 / 9680501  
 E-Mail: pascal.haus@lupp.de  
 Internet: www.lupp.de



Mitglied der Landesgütegemeinschaft Erhaltung von Bauwerken Hessen – Thüringen e.V.



Fachbetrieb, der die personellen und gerätetechnischen Anforderungen gem. MHAVO erfüllt und über einen aktuellen Eignungsnachweis verfügt. In den Bundesländern (Hessen bzw. Thüringen) sind die Regelungen der MHAVO umgesetzt in der BauPAVO vom 20.01.2004 bzw. ThürHAVO vom 4.12.2009. Der gekennzeichnete Betrieb darf Instandsetzungsmaßnahmen durchführen, bei denen die Standsicherheit betroffen ist.



Fachbetrieb, bei dem regelmäßig die Fremdüberwachung erfolgreich bestanden wurde



Fachbetriebe mit RAL-Gütezeichen (RAL-GZ 519) „Instandsetzung von Betonbauwerken“

## Beratende Mitglieder (Sachkundige Planer)

### **Bieker & Partner**

Architektur- u. Sachverständigenbüro  
Ansprechpartner: Herr Antonius Bieker  
Am Haferhaus 12, 63674 Altenstadt  
Telefon: 06047 / 9897-107  
E-Mail: info@Architekten-Bieker.de



### **MKP GmbH**

Ansprechpartner: Herr Rüdiger Burkhardt  
Zum Hospitalgraben 2, 99425 Weimar  
Telefon: 03643 / 43 96-0  
Telefax: 03643 / 43 96-55  
E-Mail: info.weimar@marxkrontal.com  
Internet: www.marxkrontal.com



### **CORR-LESS Isecke & Eichler**

Consulting GmbH & Co. KG  
Ansprechpartner: Herr Dr.-Ing. Thorsten Eichler  
Ruhlsdorfer Straße 7, 14513 Teltow  
Telefon: 03328 / 35 492-100  
Telefax: 03328 / 35 492-101  
E-Mail: eichler@corr-less.de



### **NIB – Freies Institut für Bauwerksdiagnose und Instandhaltungsplanung GmbH**

Ansprechpartner: Herr Ralf Baumgart  
Am Niederhof 1, 30974 Wennigsen  
Telefon: 05103 / 7057850  
E-Mail: info@nib-bauwerksdiagnose.de  
Internet: www.nib-instandhaltungsplanung.de



### **Engelbach + Partner,**

Planungsgesellschaft mbH  
Ansprechpartner: Herr Patrick Mäder  
Sophienstraße 48, 60487 Frankfurt/Main  
Telefon: 069 / 71 91 65-0  
Telefax: 069 / 706-619  
E-Mail: maeder@engelbach-ingenieure.de  
Internet: www.engelbach-ingenieure.de



### **Pfeiffer & Schmidt Ingenieurgesellschaft mbH**

Ansprechpartner: Herr Oliver Meyer  
Am Richtsberg 72a, 35039 Marburg  
Telefon: 06421 / 30495-0  
Telefax: 06421 / 30495-25  
E-Mail: marburg@pfeiffer-schmidt.de  
Internet: www.pfeiffer-schmidt.de



### **HAZ – Beratende Ingenieure GmbH**

Ansprechpartner: Frau Barbara Uflacker  
Johanna-Wäscher-Straße 11,  
34131 Kassel  
Telefon: 0651 / 70713-0  
E-Mail: office@haz-ingenieure.de  
Internet: www.haz-ingenieure.de



### **Renoplan GmbH**

Ansprechpartner: Herr Sven Emunds  
Heckenweg 10, 65623 Netzbach  
Telefon: 06430 / 92 82 53  
Telefax: 06430 / 92 82 54  
E-Mail: s.emunds@institut-renoplan.de  
Internet: www.institut-renoplan.de



### **Krahl Consulting, Sachverständigenbüro**

Ansprechpartner: Herr Marcus Krahl  
Industriestraße 16, 65529 Waldems  
Telefon: 06087 / 98999 90  
Telefax: 06087 / 98999-91  
E-Mail: info@krahl-consulting.de



### **Dipl.-Ing. Ingo Schultz Ing.-Büro f. Bauwesen GmbH & Co KG**

Ansprechpartner: Herr Lennert Schultz  
Philosophenweg 1, 35578 Wetzlar  
Telefon: 06441 / 503 33-0  
Telefax: 06441 / 503 33-44  
E-Mail: sekretariat@dasBauwesen.de  
Internet: www.dasBauwesen.de



### **KuA-Consult Ingenieurgesellschaft mbH**

Ansprechpartner: Herr Edmund Ackermann  
Gutenbergstr. 49, 64289 Darmstadt  
Telefon: 06151 / 101 69 18  
Telefax: 06151 / 101 03 99  
E-Mail: info@kua-consult.de  
Internet: www.kua-consult.de



### **Sib Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG**

Ansprechpartner: Herr Karl-Jörg Seelbach  
Ludwigstraße 3, 35510 Butzbach  
Telefon: 06033 / 97686-0  
E-Mail: kjs@sib-gmbh.eu  
Internet: www.sib-gmbh.eu





**TESTCONSULT GmbH**

**Ingenieures. für Bauwerksprüfung mbH**

Ansprechpartner: Herr Andreas Mendel  
 Berner Straße 28, 60437 Frankfurt am Main  
 Telefon: 069 / 50 68 42-50  
 Telefax: 069 / 50 68 42-56  
 E-Mail: info@testconsult.de  
 Internet: www.testconsult.de



**Trechsler + Trechsler GmbH**

**Beratende Ingenieure**

Ansprechpartner: Herr Friedhelm Trechsler  
 Kolnhäuser Straße 11, 35423 Lich  
 Telefon: 06404 / 29 84  
 Telefax: 06404 / 631 52  
 E-Mail: info@ttbi.eu  
 Internet: www.ttbi.eu



**Fördermitglieder**

**AM Surface AG**

Ansprechpartner: Herr Philipp Arnold  
 Spissenstraße 72  
 CH-6045 Meggen/Schweiz  
 Telefon: +41 79/ 344 35 10  
 p.arnold@am-surface.ch



**MC-Bauchemie Müller GmbH & Co. KG**

Ansprechpartner: Herr Thomas Schneider  
 Mainlog 4, An der Gehespitz 60  
 63263 Neu-Isenburg  
 Telefon: 06102 / 5 99 87-0  
 Telefax: 06102 / 5 99 87-29  
 thomas.schneider@mc-bauchemie.de  
 www.mc-bauchemie.de



**cds Polymere GmbH & Co. KG**

Ansprechpartner: Herr Christoph Doscheid  
 Gau-Bickelheimer-Straße 72  
 55576 Sprendlingen  
 Telefon: 06701 / 93 50-29  
 Telefax: 06701 / 93 50-11  
 c.dorscheid@cds-polymere.de  
 www.cds-polymere.de



**Multitool GmbH**

Ansprechpartner: Herr Steffen Menges  
 Eichenweg 21  
 68723 Schwetzingen  
 Telefon: 06202 / 598630  
 Telefax: 06202 / 5986310  
 info@multitool.de  
 www.multitool.de



**Desoi GmbH**

Ansprechpartner: Herr Martin Desoi  
 Gewerbestraße 16  
 36148 Kalbach/Rhön  
 Telefon: 06655 / 96 36-0  
 Telefax: 06655 / 96 36-66 66  
 kontaktmd@desoi.de  
 www.desoi.de



**Remmers Fachplanung GmbH**

Ansprechpartner: Herr Martin Wallmann  
 Bernhard-Remmers-Straße 13  
 49624 Lönningen  
 Telefon: 05432 / 8 33 46  
 Telefax: 05432 / 8 37 03  
 info@remmers-fachplanung.de  
 www.remmers.de



**DSI Underground GmbH**

Ansprechpartner: Herr Dirk Klug  
 Destouchestraße 68  
 80796 München  
 Telefon: 0172 / 3463358  
 dirk.klug@dsiunderground.com



**SAKRET GmbH**

Ansprechpartner: Frau Sandra Eisengräber  
 Osterhagener Straße 2  
 37431 Bad Lauterberg  
 Telefon: 03631 / 929-3  
 Telefax: 03631 / 929-490  
 sandra.eisengraeber@sakret-ndh.de  
 www.sakretgmbh.de



**Werner Mader GmbH**

Ansprechpartner: Herr Werner Mader  
 Bullauer Straße 6  
 64711 Erbach/Odw.  
 Telefon: 06062 / 9 44-20  
 Telefax: 06062 / 94 42-29  
 info@werner-mader.de  
 www.werner-mader.de



**Sika Deutschland GmbH**

Ansprechpartner: Frau Eva-Maria Ladner  
 Kornwestheimer Straße 103-107  
 70439 Stuttgart  
 Telefon: 0711 / 80090  
 ladner.eva-maria@de.sika.com



### StoCretec GmbH

Ansprechpartner: Herr Jochen Kienzler  
Gutenbergstraße 6  
65830 Kriftel  
Telefon: 06192 / 401-141  
Telefax: 06192 / 401-841  
j.kienzler@sto.com  
www.stocretec.de



### Triflex Beschichtungssysteme GmbH & Co. KG

Ansprechpartner: Herr Fabian Wolf  
Karlstraße 59, 32423 Minden  
Telefon: 0621 / 431 01 85  
Telefax: 0621 / 431 01 86  
fabian.wolf@triflex.de  
www.triflex.de



## Vorstand, Güteausschuss, Geschäftsstelle

### Vorstand

#### Vorsitzender

Christoph Störger  
Hörnig Bauwerkssanierung GmbH, Aschaffenburg  
Telefon: 06021 / 844-120, Telefax: 06021 / 844-483

Dipl.-Ing. Toni Breternitz  
Bauunternehmen Breternitz GmbH, Ranis  
Telefon: 03647 / 41 39 96, Telefax: 03647 / 42 49 40

Dipl.-Ing. Gregor Gerhard  
instakorr GmbH, Darmstadt  
Telefon: 06151 / 744732-0, Telefax: 06151 / 744732-99

#### Stellvertretender Vorsitzender

Dipl.-Ing. Norbert Frei  
KuA-Consult Ingenieurgesellschaft mbH  
Telefon: 06151 / 1016916, Telefax 06151 / 1010399

Dipl.-Ing. Jan Rassek  
w+s bau-instandsetzung gmbh, Fuldabrück  
Telefon: 0561 / 94 87 80, Telefax: 0561 / 94 87 820

### Güteausschuss

#### Obmann

Dipl.-Ing. Gregor Gerhard  
instakorr GmbH, Schaaheim  
Telefon: 06073 / 744732-0, Telefax: 06073 / 744732-99

Dipl.-Ing. Katharina Gerstenberger  
Ed. Züblin AG, Standort Rhein-Main, Wiesbaden  
Telefon: 0611 / 160 206 0, Telefax: 0611 / 788 37 829

Dipl.-Ing. (FH) Christoph Helf  
Chemicon GmbH, Limburg  
Telefon: 06431 / 9816-0, Telefax 06431 / 9816-16

#### Stellvertretender Obmann

Jürgen Rasel  
Teixeira Bau GmbH, Mainz  
Telefon: 06131 / 329 15 71, Telefax: 06131 / 329 15 70

Dipl.-Ing. (FH) Karl-Jörg Seelbach  
SiB Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, Butzbach  
Telefon: 06033/97686-0

### Geschäftsstelle

Landesgütegemeinschaft Erhaltung von  
Bauwerken Hessen – Thüringen e. V.  
Emil-von-Behring-Straße 5, 60439 Frankfurt  
Telefon: 069 / 958 09-181  
Telefax: 069 / 958 09-9181  
info@LGGHuT.de  
www.LGGHuT.de

#### Geschäftsführer

Dipl.-Ing. Hartmut Schwieger

#### Sekretariat

Ulrike Gartmann

**W&F**

**WAYSS & FREYTAG**  
INGENIEURBAU

## **Wir bewahren Lebensräume**

**Bauwerke schützen - instandsetzen - verstärken**

Wayss & Freytag Ingenieurbau AG | Bereich UT/BWE  
Eschborner Landstraße 130-132 | 60489 Frankfurt am Main

Telefon 069 7929 363 | Telefax 069 7929 353  
[bauwerkserhaltung@wf-ib.de](mailto:bauwerkserhaltung@wf-ib.de) | [www.wf-ib.de](http://www.wf-ib.de)



## otto scheuerer bautenschutz gmbh

hafenstr. 67 - 34125 kassel

0561 8619590

[www.otto-scheuerer.de](http://www.otto-scheuerer.de)

[bautenschutz@otto-scheuerer.de](mailto:bautenschutz@otto-scheuerer.de)

betoninstandsetzung · spritzbeton · industriebodenbeschichtung · rissverpressung  
abdichtung · balkonsanierung · gel-arbeiten · korrosions- und brandschutz

