

## Infrastruktur



Viele Bauwerke erreichen nicht ihre ursprünglich vorgesehene Nutzungsdauer und müssen vorher aufwändig saniert werden. FOTO: KIT

### Prävention im Bauwesen

# Forscher wollen Lebensdauer von Bauwerken verlängern

Oft werden Brücken, Abwassersysteme oder Straßen sanierungsbedürftig, lange bevor das Ende der prognostizierten Nutzungsdauer erreicht ist. Mit präventiven Maßnahmen soll dies in Zukunft vermieden werden. Die Gemeinde Malsch bei Karlsruhe testet als Modellort diese neue Methode.

Von Daniel Schmid

**MALSCH.** „Wir müssen bei Bauprojekten unsere Denkweise ändern, weg von der Orientierung am nächsten Haushalt und hin zu einer langfristigen Ausrichtung“, sagt Elmar Himmel, Bürgermeister der Gemeinde Malsch. Diese Überzeugung brachte ihn dazu, ein gemeinsames Projekt mit Forschern des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) und der Helmholtz-Gemeinschaft vorzuschlagen.

Der Innovations-Hub „Prävention im Bauwesen“, soll als Knotenpunkt dienen, bei dem es unter anderem darum geht, die Lebenszyklen von Bauwerken wie Brücken, Abwasserkanälen und Straßen deutlich zu verlängern. Dafür soll vor al-

lem die Analyse im Vorfeld eines Bauprojekts ausgeweitet werden.

„Die Kosten beim präventiven Bauen liegen zu Beginn um drei bis fünf Prozent höher als beim konventionellen Bauen“, so der Leiter des Projekts, Professor Andreas Gerdes vom KIT. „Gut investiertes Geld“, sagt Gerdes, da man sich damit teure und aufwändige Sanierungen sparen könne. Unter anderem wird in der Analyse genauer darauf eingegangen, welchen Belastungen das Bauwerk ausgesetzt sein könnte und welche, auch neuen Baustoffe, sich dafür am besten eignen und zur Verfügung stehen.

### Forschung und Praxis enger miteinander verbinden

Hier setzt der Innovations-Hub des KIT an. „Wir wollen schneller von der Grundlagenforschung in die angewandte Forschung kommen und marktreife Produkte schaffen“, so Gerdes. Daher sei das Hub direkt an die Universität angedockt, um einen permanenten Austausch zwischen Wissenschaft und Praxis zu gewährleisten. Zudem soll das Hub eine Plattform sein, auf der sich alle beim Bau beteiligten Firmen austauschen können und gemeinsam Lösungen für Probleme suchen.

So werden durch den Klimawandel beispielsweise die Temperaturunterschiede höher. Das Problem: Viele Baustoffe wie Asphalt halten den großen Temperaturschwankungen nicht stand. Bricht das Material auf, sind teure und umfassende Instandsetzungsarbeiten an den Straßen nötig.

Auch die Bauwirtschaft sieht großes Potenzial in präventiven Maßnahmen: „Eine vorausschauende Planung kann dazu beitragen, den Lebenszyklus von Bauwerken entscheidend zu verlängern“, ist man beim Verband Bauwirtschaft Nordbaden überzeugt. Dafür müsse man auch bereit sein, alte Baustoffe durch neue, innovative zu ersetzen. Kunststoffbewehrte Baustoffe

im Betonbau oder polymermodifizierte Bindemittel im Straßenbau sind mögliche Einsatzgebiete, die der Verband nennt. „Die planenden Einheiten müssen bereit sein, mehr Mut zu zeigen und etwas in der Praxis auszuprobieren.“

### Überzeugungsarbeit für neue Methoden leisten

Auch die Forscher Gerdes und Himmel sind sich darüber einig, dass im Vorfeld Überzeugungsarbeit geleistet werden muss, wenn neue Methoden zum Einsatz kommen. Zu Beginn des Projekts haben sie daher einen Workshop organisiert, in dem sowohl Mitglieder aus dem Gemeinderat von Malsch als auch aus der

Verwaltung über die Vorgehensweise informiert und in das Projekt eingebunden wurden.

In Malsch wird die präventive Vorgehensweise in diesem Jahr in zwei Projekten genutzt. „Wir werden das Verfahren sowohl bei der Innenanrennung im Bestand der Hans-Thoma-Gemeinschaftsschule als auch bei einer Maßnahme zum Hochwasserschutz anwenden“, sagt Bürgermeister Himmel. Das Ziel sei: „Dass in absehbarer Zeit niemand mehr Geld für die Sanierung in die Hand nehmen muss.“

Dafür soll nicht nur analysiert werden welche Baustoffe sich für die Projekte am besten eignen, sondern auch, wie Ausschreibungen und Vergaben später einmal an die präventive Vorgehensweise angepasst werden müssen, um das gewünschte Ergebnis zu erhalten. Am Ende soll eine Infrastruktur stehen, die für Jahrzehnte den Anforderungen der Zukunft gewachsen ist, hoffen die Projektpartner.

### MEHR ZUM THEMA

Informationen zum Innovations-Hub „Prävention im Bauwesen“ des Karlsruher Instituts für Technologie finden Sie unter: [www.kit.edu/kit/19846.php](http://www.kit.edu/kit/19846.php)

### Stimmen zum Thema



**Wolfgang Grenke,** Präsident, Industrie- und Handelskammertag Baden-Württemberg

Initiativen wie der weltweit erste Innovations-Hub „Prävention im Bauwesen“ des KIT können helfen, auch in klassischen Branchen wie dem Baugeschäft Kompetenzen sinnvoll zu vernetzen und passende Zukunftstechnologien zu erarbeiten. Gerade beim Megathema Infrastruktur muss in Zukunft Vorbeugung statt aufwändiger Instandsetzung das Mittel der Wahl sein, wollen wir dem Sanierungs- und Investitionsstau einmal Herr werden. Im Übrigen hat die Bauwirtschaft im vergangenen Jahr – beflügelt durch den Niedrigzins – eine starke Performance hingelegt und war einer der Konjunkturmotoren. Daher begrüßen wir Initiativen wie den Innovations-Hub, der der Bauwirtschaft hilft.



**Kristina Fabijancic-Müller,** Pressesprecherin, Gemeindegtag Baden-Württemberg

Für Städte und Gemeinden ist es eine Binneweise: Infrastruktur muss in einem guten Zustand gehalten werden, denn Straßen, Brücken, Schulen oder Bibliotheken sind wichtige Standortfaktoren. Die Kommunen kümmern sich seit jeher im Rahmen ihrer Leistungsfähigkeit präventiv um ihre Infrastruktur. Wissenschaftliche Analysen zur Optimierung können da eine zusätzliche Hilfe sein. Voraussetzung sind aber stets ausreichende finanzielle Mittel. Der hohe Investitionsstau im Bereich Infrastruktur zeigt, dass dies nicht immer der Fall ist.

### Interview

## „Prävention heißt, die Nachhaltigkeit der Bauwerke deutlich zu erhöhen“

Mit einer Plattform möchte Andreas Gerdes dazu beitragen, die Bauwirtschaft innovativer zu machen



**Andreas Gerdes,** Leiter des Innovation-Hubs „Prävention im Bauwesen“ am KIT

Der neugegründete Innovations-Hub des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) soll die Bauwirtschaft besser vernetzen und innovativer machen.

**Staatsanzeiger: Was bedeutet für Sie Prävention im Bauwesen?**

**Andreas Gerdes:** Für uns bedeutet Prävention, dass wir entlang des Lebenszyklus von Bauwerken der

Infrastruktur technische Maßnahmen vorsehen, um die Lebensdauer dieser Bauwerke deutlich zu verlängern und so die Lebenszykluskosten zu verringern.

### Welches Potenzial sehen Sie darin?

Die Instandsetzung von Bauwerken ist mit sehr hohen Kosten und Umweltbelastungen verbunden. Die Kosten können zwei- bis dreimal so hoch sein wie Abriss und Neubau. Prävention heißt also, die Nachhaltigkeit der Bauwerke deutlich zu erhöhen.

### Warum ist es Ihnen wichtig, über das Hub, die Akteure im Bauwesen an einen Tisch zu bringen?

Die geplante Lebensdauer von Bauwerken der Infrastruktur beispielsweise im Wasser und Abwasserbereich liegt zwischen 80 und 120 Jahren. Die Akteure, die das Bauwerk erstellen, wie ein Zementhersteller oder der Bauinge-

nieur, treten zu sehr unterschiedlichen Zeitpunkten auf. Das führt dazu, dass hier oft keine ausreichende Kommunikation stattfindet. So werden Risiken und Probleme übersehen und die wirken sich negativ auf die Lebensdauer der Bauwerke aus. Unser Ziel ist daher, alle Akteure entlang der Wertschöpfungskette an einen Tisch zu bringen, um gemeinsam in die Zukunft zu schauen. Herausforderungen für die technische Infrastruktur zu identifizieren und im nächsten Schritt Gegenmaßnahmen zu erarbeiten.

### Warum sind Innovationen für die Bauwirtschaft in Deutschland und Baden-Württemberg wichtig?

Wenn man die Bauwirtschaft in Deutschland betrachtet, ist sie sehr stark von kleinen und mittelständischen Unternehmen geprägt. Daraus ergibt sich, das Technologie- und Informations-

transfer, aber auch Weiterbildungen schnell im Tagesgeschäft untergehen. In Frankreich oder den Niederlanden sind die Unternehmen viel größer und drängen auf den deutschen Markt. Im Wettbewerb wollen wir die deutschen Unternehmen unterstützen, indem wir ihnen Innovationen und neue Geschäftsfelder nahebringen.

### Wie wollen Sie die Forschung stärker mit der Praxis verbinden?

Der Hub ist Teil des KIT. Unsere Idee ist, Grundlagenforschung stärker mit der angewandten Forschung zu verknüpfen und schneller marktreife Produkte zu erhalten. Beispielsweise forschen wir an Oberflächenschutzsystemen, die Algen- und Moosbildung an Baustoffoberflächen verhindern, ohne umweltschädlich zu sein.

**Das Gespräch führte Daniel Schmid**

## Mit Radar und Bohrkernen zur passenden Sanierung

Analyse beim Waldbahnviadukt reduziert Kosten

**WELZHEIM.** Von Schorndorf nach Welzheim führt die rund 23 Kilometer lange Bahnstrecke der denkmalgeschützten schwäbischen Waldbahn. Als Touristenbahn genutzt, kämpft sich eine Dampflok regelmäßig die Steigung hinauf.

Drei rund 100 Jahre alte Viadukte aus Stahlbeton überspannen die Schluchten. Das Laufmühlviadukt, das Strümpfelbach-Viadukt und das Igersbach-Viadukt sind ein Sanierungsfall und müssen in Stand gesetzt werden. Auf die Stadt Welzheim (Rems-Murr-Kreis) kommen kalkulierte Kosten von rund 3,5 Millionen Euro zu, die durch umfangreiche Analysemaßnahmen auf 2,2 Millionen Euro gesenkt wurden.

Die ursprünglichen Planungen sahen vor, unter den vorhandenen Bögen weitere, bis zu 50 Zentimeter dicke Stützbögen zu setzen und damit das bisherige Erscheinungsbild der Viadukte stark zu verändern.

Stattdessen hat man sich für ein anderes Verfahren entschieden: Mit einem interdisziplinären Team aus

Bauingenieuren, Geophysikern, Bauchemikern und Baustoffingenieuren wurde eine aufwändige Analyse der einzelnen Betonstützpfiler vorgenommen.

Mit Hilfe von Radar und Bohrkernen wurden die Schwachstellen der einzelnen Pfeiler der Viadukte punktgenau ausfindig gemacht. Statt flächig zu sanieren, können nun gezielt an diesen Stellen Löcher gebohrt und Zement eingespritzt werden, um sie zu stärken. „Der Sanierungsumfang und die Kosten haben sich damit erheblich reduziert“, sagt Ingenieurin Gabrielle Patiz vom Ingenieurbüro IGP Bauwerksdiagnostik und Schadensgutachten, das die Radaruntersuchungen mit Geophysikern durchgeführt hat.

Die IONYS, eine Ausgründung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT), hat die Bohrkernuntersucht und vor Ort getestet, welches Baumaterial sich für die Sanierung am besten eignet. Mindestens 30 Jahre soll keine weitere Sanierung nötig sein. Im Frühjahr 2017 wurde mit der Sanierung begonnen. (ds)