



## **Digital Next Gen – Industry Expert Interview:**

### **Fünf Fragen an Karel van Eechoud, Head Innovation, Implenia Schweiz AG**

#### **Mit welcher Expertise arbeitest du im Bereich Materialwissenschaft? Und welche Rolle spielt die Digitalisierung aus deiner Sicht für Materialinnovation und Nachhaltigkeit?**

Bei Implenia wirken wir vor allem als Integrator von Materialinnovationen in Bauprojekten. Wir bringen neue Lösungen ein, nutzen unseren Hebel gegenüber Lieferanten und suchen gezielt die besten Optionen für unsere Kunden. Teilweise entwickeln wir Materialien selbst, etwa über unser Baustofftechniklabor in Deutschland, das als Entwickler und Gutachter fungiert.

Ich sehe mein Team und mich als Beschleuniger von Materialinnovationen. Meine Stärke liegt darin zu verstehen, wie schwierig es ist, neue Materialien ins Projekt zu bringen: Mit Entwicklern ist man oft zu früh im Gespräch, in der Ausführungsplanung meist zu spät. Die Digitalisierung beschleunigt diesen Prozess deutlich. Sie erlaubt es, früh über Materialoptionen nachzudenken und nicht nur wenige, sondern tausende Varianten zu vergleichen. So unterstützen digitale Werkzeuge Planung, Ausschreibung und Angebot bei der gezielten Materialwahl. Sie helfen, komplexe Lösungen wie CO<sub>2</sub>-arme oder Performance-Materialien besser zu analysieren und zu integrieren. Gerade weil das grösste Nachhaltigkeitspotenzial in den Materialien liegt, wird die Digitalisierung zum Schlüssel, um graue Emissionen schneller zu reduzieren – auch vor dem Hintergrund zunehmender Ökobilanzanforderungen.

#### **Welche grundlegenden Technologien werden die Baubranche in den nächsten drei bis fünf Jahren am stärksten prägen?**

Ich sehe langfristig zwei relevante Bereiche:

1. Hochleistungsmaterialien (High-Performance Materials) bieten mehr Leistung bei geringerem Materialeinsatz und oft tieferen Kosten. Da Bauunternehmen jedes Jahr Milliarden in Materialien investieren, liegt hier ein enormer Hebel für Effizienz und Nachhaltigkeit. Es ist kaum nachvollziehbar, dass wir weiterhin kohlenstoffreiche und suboptimale Materialien einsetzen – in Bauwerken, die 30, 40 oder 50 Jahre bestehen sollen.

2. Robotisierung und Offsite-Construction bieten grosses Potenzial, vor allem in der Vorfertigung abseits der Baustelle. Robotik direkt auf der Baustelle sehe ich noch kritisch, da die Umsetzung komplex bleibt. Die Vorfertigung hat ein stark unterschätztes Potenzial, um dem steigenden Kostendruck und dem Fachkräftemangel wirksam abzufedern. Dafür braucht es ein Umdenken: weg vom Zentimeter- oder Dezimeterdenken, hin zu konsequenter Millimetergenauigkeit.

Ergänzend dazu spielt KI, insbesondere Generative Design, eine wichtige Rolle. Ich bin ein Fan von «demokratisierten Lösungen» in der Planung und Gestaltung, die von einer breiten Anwendergruppe genutzt werden können – nicht nur von BIM-Spezialist:innen. Das macht Entwurfsprozesse dynamischer und verlagert mehr Aufwand in eine effiziente Planung, damit später schneller gebaut werden kann.



## Was fasziniert dich persönlich an der Schnittstelle von Materialwissenschaft und Digitalisierung? Und welches Projekt war dein grösstes Highlight?

Mich fasziniert an der Schnittstelle von Materialwissenschaft und Digitalisierung vor allem die Verantwortung und das enorme Potenzial, nachhaltiger zu bauen. Reines «Steine aufeinander bauen» reizt mich wenig. Mein Herz schlägt dort schneller, wo es komplex wird – wenn wir neue Ansätze testen und Bauweisen gezielt besser machen.

Mein grösstes Highlight ist das Innovationsprojekt zu Highstrength-EPS-Tunnelelementen. Im Tunnelbau ersetzen wir dabei klassischen Stahl durch Kunststoff (EPS) – eine Lösung, die leichter, schneller, flexibler und besser steuerbar ist. Wir haben das Material zuerst im Labor geprüft, dann mit Genehmigung der ÖBB in Österreich pilotiert und nach erfolgreicher Verifizierung als patentiertes, produktiveres Angebot weltweit eingeführt. Dieses Projekt hat mir klar gezeigt, wie sehr sich ein Umdenken bei Materialien lohnt.

Ein weiteres spannendes Material ist ultrahochfester Faserbeton (UHFB) oder High Performance Concrete. Er übertrifft klassische Betone deutlich in der Leistung und ermöglicht leichtere Konstruktionen sowie einen schnelleren Einbau. Solche High-Performance-Materialien stehen nicht nur für Effizienz, sondern auch für längere Lebensdauer, höhere Dauerhaftigkeit und bessere Qualität im Sinne der Kreislaufwirtschaft.

## Welche neuen Chancen eröffnet die Digitalisierung für CO<sub>2</sub>-Reduktion und Kreislaufwirtschaft? Und wo liegen aktuell die härtesten Bremsklötze für die Praxis?

Die Digitalisierung eröffnet grosse Chancen für CO<sub>2</sub>-Reduktion und Kreislaufwirtschaft, weil sie Bauvorhaben messbarer, besser planbar und gezielt optimierbar macht. So reduzieren wir Material- und Logistikverschwendung und können bewusst Best-Choice-Materialien mit dem besten Verhältnis aus CO<sub>2</sub>-Bilanz und Kosten auswählen.

Ein besonders grosser Hebel liegt in der Baulogistik. Heute gehen dort branchenweit rund 20 bis 30 % verloren. Kürzere Bauzeiten und digital unterstützte Logistik senken Materialbewegungen und Maschineneinsätze deutlich – und damit auch die CO<sub>2</sub>-Emissionen. Technologien wie 5G und günstige, sogar druckbare Tags können die Nachverfolgung von Materialien und Containern auf der Baustelle revolutionieren und neue Effizienzpotenziale erschliessen.

Bei der **Kreislaufwirtschaft** bremsen heute vor allem drei Punkte die Umsetzung in der Praxis:

- 1. Kompetenzen und Qualitätssicherung:** In der Branche und bei Zulieferern fehlen oft die nötigen Fähigkeiten, um Materialien gezielt wiederzuverwenden. Zudem sind die Zertifizierung und Qualitätsgarantie von wiederverwendeten Materialien ein Problem. Es ist schwierig, die Qualität wiederverwendeter Materialien zu prüfen und sie baureif vorzubereiten – etwa durch präzises Bohren oder Anpassen.
- 2. Logistik und Verfügbarkeit:** Es ist kaum planbar, welche Materialien in welchen Mengen zu welchem Zeitpunkt von anderen Baustellen verfügbar sind.
- 3. Wirtschaftlichkeit:** Oft fehlt ein tragfähiger Business Case. Kreislaufwirtschaft funktioniert heute vor allem in geschlossenen Kreisläufen, etwa bei der Wiederverwendung von Aushubmaterialien oder Kies. Bei heterogenen Materialien oder unsicherer Qualität steigt der



Aufwand stark – und die Wirtschaftlichkeit geht verloren.

### **Wie bringen wir Forschungsergebnisse schneller auf die Baustelle? Und welche einfachen Massnahmen im Materialmanagement lassen sich sofort umsetzen?**

Wir verfügen in der Forschung bereits über genügend Basisinnovation, um unsere Probleme zu lösen. Was fehlt, ist mehr angewandte Forschung, die Lösungen liefert, die auf der Baustelle wirklich funktionieren – nicht nur für Prototypen oder Leuchtturmprojekte. Aus diesen Projekten müssen schneller konkrete Industrieanwendungen, Start-ups oder Ventures entstehen.

Als **Low-Hanging Fruit** im Materialmanagement sehe ich zwei Bereiche:

**1. Digitalisierung der Logistik:** Hier existieren bereits Lösungen. Diese erhöhen die Datentransparenz, optimieren Abläufe und reduzieren Verschwendung – und lassen sich sofort umsetzen.

**2. Mut in der frühen Bauplanung:** Wir müssen bessere oder CO<sub>2</sub>-freundlicheren Materialien frühzeitig vorschlagen. Auch wenn oft behauptet wird, Entscheidungen seien bereits gefallen, hat jedes Projekt Spielräume. Es erfordert mehr Mut und Eigeninitiative der Projektteams, um mit Bauherren und Architekt:innen über die Materialwahl zu diskutieren und Lösungen vorzuschlagen. Insgesamt muss sich die Branche von einem kurzfristigen Blick auf Baukosten lösen und zu einer Lebenszyklusbetrachtung übergehen

---

#### **Zur Person:**

Karel van Eechoud ist Head Innovation bei [Implenia](#) und hat dort die Innovationsstrategie sowie das Team aufgebaut.

Um Innovation und Nachhaltigkeit zu verbinden, absolvierte er eine Weiterbildung in Climate Innovation an der ETH Zürich und beschäftigte sich intensiv mit der Dekarbonisierung der Bau- und Immobilienbranche.

Sein Antrieb ist nicht das reine Bauen, sondern die Herausforderung, effizienter, besser und nachhaltiger zu werden.