

Die Bauwirtschaft im Jahr 2040: Unsere Zukunft ist selbst gemacht

Prof. Dr. Adrian Wildenauer,

Fachgruppenleiter der Berner Fachhochschule, Architektur, Holz und Bau, Institut digitale Bau- & Holzwirtschaft

Bauindustrie, führende Nutzende und digitale Transformation? Das sind nur selten Synonyme und wird selten in einem Satz ausgesprochen. War die Industrie in den 1940er bis in die 1970er führend in der Anwendung von computergestützten Methoden, verlor sich dieser Anspruch in den letzten Jahrzehnten bedauerlicherweise schnell. Interessanterweise sind viele dieser Themen, die uns heute beschäftigen, bereits in der Science-Fiction-Serie Perry Rhodan aus den 1960er Jahren vorgedacht worden.

Versetzen wir uns einmal in die Zukunft, weniger als eine Generation weiter...

Zukunft City, 2040: Die Bauwirtschaft hat eine massive und tiefgreifende Transformation hinter sich, die sowohl von technologischen Innovationen als auch von gesellschaftlichen Veränderungen geprägt ist. Diese Entwicklungen sind das Ergebnis bewusster Entscheidungen und Initiativen, die in der Mitte der 2020er Jahre von mutigen Politikern, weitsichtigen Experten und zukunftsorientierten Architekten, Planenden und Unternehmen getroffen wurden. Sie zeigen, wie sehr unsere Entscheidungen der Vergangenheit die Zukunft betreffen und wie sehr wir unsere Zukunft beeinflussen können, wenn wir denn wollen.

Technologische Innovationen und ihre Auswirkungen

Die Bauindustrie hat in den letzten Jahrzehnten bedeutende Fortschritte gemacht, die durch die Einführung neuer Technologien und digitaler Werkzeuge ermöglicht wurden. Im Jahr 2040 sind diese Innovationen allgegenwärtig und haben die Art und Weise, wie wir bauen, grundlegend verändert.

Automatisierung und Robotik

Roboter und automatisierte Systeme sind zu integralen Bestandteilen moderner Baustellen avanciert. Der Fachkräftemangel und die Überalterung der Gesellschaft haben diese Entwicklung zusätzlich forciert. Es besteht ein Mangel an adäquat ausgebildeten Fachkräften. Roboter übernehmen repetitive und gefährliche Aufgaben, was nicht nur die Effizienz steigert, sondern auch die Sicherheit der Arbeiter erheblich verbessert. Die Präzision, mit der Roboter komplexe Aufgaben ausführen können, resultiert in einer höheren Bauqualität sowie geringeren Fehlerquoten. Perry Rhodan beschrieb bereits in den 1960er Jahren eine Zukunftsvision, in der Roboter sowohl in der Industrie als auch im Alltag eine zentrale Rolle einnehmen.

**TREFFEN WIR
UNS IM NETZ?**

WWW.LIFT-REPORT-MAGAZIN.DE

3D-Druck und modulare Bauweise

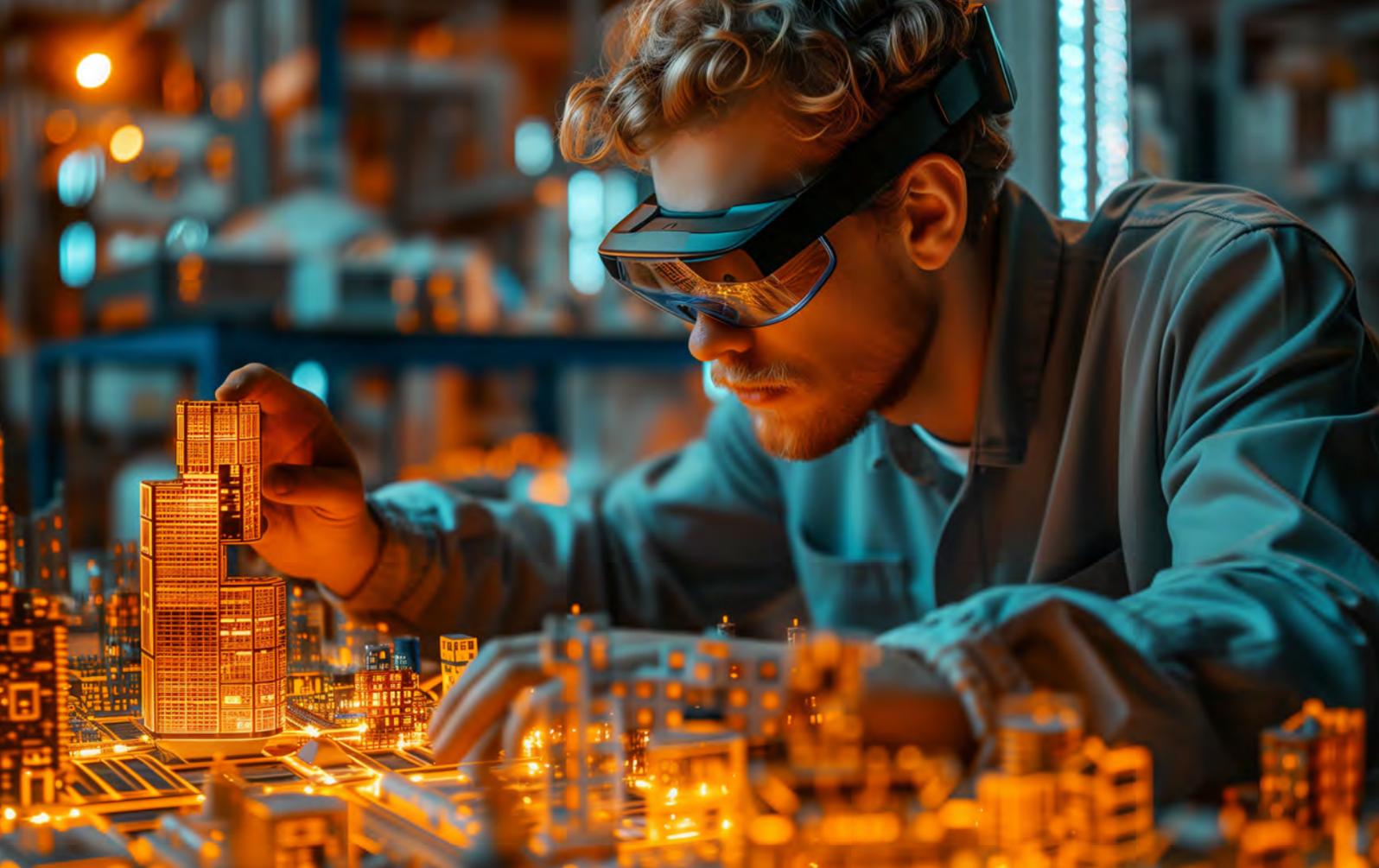
Der 3D-Druck von Gebäuden hat sich von einer futuristischen Vision zu einer gängigen Praxis entwickelt. Diese innovative Technologie ermöglicht die effiziente und kostengünstige Herstellung von Baukomponenten direkt vor Ort. Durch die Integration der Modulbauweise, bei der Gebäude aus vorgefertigten Modulen zusammengesetzt werden, können Bauprojekte in kürzester Zeit realisiert werden. In der fiktiven Welt von Perry Rhodan gehören Technologien, die eine schnelle und flexible Errichtung von Bauwerken ermöglichen, zum gängigen Repertoire.

Künstliche Intelligenz und Datenanalyse

Die Planung und Durchführung von Bauprojekten wird zunehmend durch den Einsatz von künstlicher Intelligenz (KI) und Datenanalyse geprägt. KI-gestützte Software ermöglicht die Optimierung holographischer Modelle, die frühzeitige Erkennung potenzieller Probleme sowie die Entwicklung von Lösungsvorschlägen, bevor diese zu kostspieligen Hindernissen auf der vollautomatisierten Baustelle werden. Die Datenanalyse ermöglicht die kontinuierliche Überwachung und Verbesserung von Bauprozessen, wodurch eine effizientere Nutzung von Ressourcen gewährleistet wird. Diese Konzepte wurden ebenfalls in der Perry-Rhodan-Serie thematisiert, in der KI-Systeme und fortgeschrittene Datenverarbeitung für das Management interstellarer Zivilisationen von entscheidender Bedeutung sind.

Nachhaltigkeit und Umweltbewusstsein

Ein weiterer zentraler Aspekt der Bauwirtschaft im Jahr 2040 ist das gestiegene Bewusstsein für Nachhaltigkeit und Umweltschutz. Die missmutig getroffenen Klimaabkommen haben nichts genützt und wurden auch



nur halbherzig umgesetzt – nun muss man mit den Konsequenzen leben. Angesichts der globalen Herausforderungen des Klimawandels haben Bauunternehmen und Planer ihre Verantwortung endlich erkannt, nachhaltige und umweltfreundliche Lösungen zu entwickeln.

Nutzung erneuerbarer Energien

Die Gebäude der Zukunft sind energieautark oder sogar energieerzeugend. Solarzellen, Windturbinen und weitere, von pfiffigen Ingenieur:innen erfundene Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energien werden in die Konstruktion integriert. Diese Gebäude erzeugen mehr Energie als sie verbrauchen und tragen so zur Reduzierung des CO₂-Ausstoßes bei. In der Welt von Perry Rhodan werden erneuerbare Energien und fortschrittliche Energiequellen bereits als Lösungen für die Energieprobleme der Zukunft beschrieben.

Recycling und Kreislaufwirtschaft

Die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft haben in der Bauindustrie Fuß gefasst und sind gesetzlich verankert. Baustoffe werden ausnahmslos wiederverwendet und recycelt. Es existieren internationale Datenbanken und Roboter, die vollautomatisiert Gebäude scannen und diese mittels intelligenter Algorithmen die Bauteile katalogisieren. Sie können auch Schadstoffe im Bauteil erkennen und diese aussortieren. Dies reduziert nicht nur den Abfall, sondern schont auch natürliche Ressourcen. Die Materialkolonien auf anderen Planeten wurden verworfen. Innovationen im Materialdesign ermöglichen die Herstellung von Baustoffen, die vollständig recycelbar

und biologisch abbaubar sind. Auch hier hat Perry Rhodan visionär gedacht und Welten beschrieben, in denen Ressourcenmanagement und Recycling essenziell waren.

Gesellschaftliche Veränderungen und neue Arbeitsmodelle

Die Bauwirtschaft im Jahr 2040 wird auch von tiefgreifenden gesellschaftlichen Veränderungen beeinflusst. Neue Arbeitsmodelle und ein verändertes Verständnis von Arbeit und Leben haben Auswirkungen auf die Gestaltung von Gebäuden und Städten. In einer zunehmend vernetzten Welt wird der Arbeitsplatz nicht mehr an einen festen Ort gebunden sein, sondern sich an die Bedürfnisse der Menschen anpassen. Bauen wird mobil, es wird keine festen Arbeitsplätze mehr geben, sondern nur noch Leistungs- und Wissensträger.

Flexible Arbeitsmodelle und Homeoffice

Die Pandemie der 2020er und 30er Jahre hat gezeigt, dass flexible Arbeitsmodelle und Homeoffice nicht nur möglich, sondern oft auch wünschenswert sind. Diese Erkenntnisse haben die Gestaltung von Wohn- und Arbeitsräumen nachhaltig verändert. Gebäude müssen flexibel nutzbar sein und sowohl Raum für konzentriertes Arbeiten als auch für gemeinschaftliche Aktivitäten bieten. Unternehmen und Mitarbeiter schätzen die Vorteile der Flexibilität, was zu einer verstärkten Nachfrage nach hybriden Arbeitsmodellen führt. Arbeitsplätze in Gebäuden werden daher zunehmend modular und anpassungsfähig gestaltet, um verschiedene Arbeitsstile und -bedürfnisse zu unterstützen.

Co-Working Spaces und Gemeinschaftsbereiche

Co-Working Spaces haben sich etabliert und sind ein fester Bestandteil moderner Städte geworden. Diese gemeinschaftlichen Arbeitsbereiche fördern den Austausch und die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Branchen und Disziplinen. Sie bieten eine flexible Alternative zu traditionellen Büros und ermöglichen es Freiberuflern, Start-ups und kleinen Unternehmen, in einer inspirierenden Umgebung zu arbeiten. Die Integration von Gemeinschaftsbereichen in Wohn- und Geschäftsgebäude unterstützt nicht nur die Vernetzung, sondern stärkt auch das Gemeinschaftsgefühl und die soziale Interaktion. Man schafft wirkliche Wir Gefühle.

Urbanisierung und smarte Städte

Die fortschreitende Urbanisierung erfordert intelligente Lösungen für den urbanen Raum. Smarte Städte nutzen Technologien, um Verkehrsflüsse zu optimieren, Energie effizient zu nutzen und die Lebensqualität der Bewohner zu verbessern. Intelligente Gebäudeverwaltungssysteme, die auf Datenanalyse und KI basieren, tragen dazu bei, städtische Ressourcen optimal zu nutzen. Die Planung und Gestaltung urbaner Räume berücksichtigt zunehmend die Bedürfnisse einer diversifizierten Bevölkerung und fördert nachhaltige Mobilitätskonzepte sowie grüne Infrastrukturen.

Work-Life-Balance und Gesundheit

Ein verändertes Verständnis von Arbeit und Leben betont die Bedeutung der Work-Life-Balance und des Wohlbefindens. Gebäude und Städte werden so gestaltet, dass sie die körperliche und geistige Gesundheit der Bewohner fördern. Zugang zu Grünflächen, Sporteinrichtungen und Erholungsbereichen wird ebenso berücksichtigt wie die Integration von Technologien zur Überwachung und Verbesserung der Luftqualität und des Raumklimas. Gesundheitsorientierte Architektur und Bauweisen tragen dazu bei, stressfreie und angenehme Lebens- und Arbeitsumgebungen zu schaffen.

Bildung und kontinuierliche Weiterbildung

Die sich rasch verändernde Arbeitswelt erfordert kontinuierliche Weiterbildung und Anpassungsfähigkeit. Bildungsinstitutionen und Lernumgebungen werden zunehmend in urbane und architektonische Planungen integriert. Diese Räume sind flexibel und technologiegestützt, um lebenslanges Lernen zu fördern und den Anforderungen der modernen Arbeitswelt gerecht zu werden. Die Bauwirtschaft selbst profitiert von diesen Entwicklungen, indem sie innovative Ausbildungsprogramme und Schulungen für ihre Fachkräfte bereitstellt.

Die dargestellten gesellschaftlichen Veränderungen verdeutlichen, dass die Bauwirtschaft nicht isoliert betrachtet werden kann. Sie ist in hohem Maße mit den sozialen und kulturellen Entwicklungen ver-

**finally · secure · reliable**

flochten, welche die Lebens- und Arbeitswelt maßgeblich prägen. Durch die Integration neuer Arbeitsmodelle sowie ein verändertes Verständnis von Arbeit und Leben tragen wir aktiv zur Gestaltung einer zukunftsfähigen und lebenswerteren Welt bei. Die Bauwirtschaft fungiert somit nicht nur als Spiegel gesellschaftlicher Veränderungen, sondern auch als Motor für eine nachhaltige und positive Entwicklung.

Die Rolle des Einzelnen in der Bauwirtschaft der Zukunft

Die Zukunft der Bauwirtschaft ist das Resultat technologischer und gesellschaftlicher Trends sowie individueller Entscheidungen und Handlungen. Architekten, Ingenieure, Bauarbeiter und Entscheidungsträger tragen durch ihre täglichen Entscheidungen dazu bei, wie diese Zukunft aussieht. Auch die Endnutzer – die Bewohner und Nutzer von Gebäuden – haben durch ihre Ansprüche und ihr Verhalten einen signifikanten Einfluss auf die Gestaltung der Bauwirtschaft.

Betrachten wir die Situation im Jahr 2024. Wie soll die Zukunft aussehen? Wir wissen, dass wir uns bewegen müssen, tun es aber erst, wenn es unausweichlich erscheint, immer mit der gewissen Angst vor der eigenen Courage. Die Bauwirtschaft im Jahr 2040 zeigt eindrucksvoll, dass die Zukunft von uns selbst gemacht ist. Durch bewusstes Handeln, Innovation und ein gemein-

sames Verantwortungsbewusstsein gestalten wir eine Welt, die nicht nur technologisch fortschrittlich, sondern auch nachhaltig und lebenswert ist. Wir alle sind Teil dieser spannenden Entwicklung und tragen zur Schaffung einer besseren Zukunft bei. So wie Perry Rhodan in den 1960er Jahren visionäre Ideen vorwegnahm, so sind wir es heute, die die Zukunft aktiv gestalten und formen. Wenn Sie wissen wollen, wie die Zukunft aussieht, lesen Sie Perry Rhodan oder arbeiten Sie konkret selbst daran mit.

Wir empfehlen folgende Termine:

CAS Infrastruktur digital

5. September 2024 bis 7. Februar 2025

CAS Bauprojektmanagement

3. Oktober 2024 bis 21. Februar 2025

CAS Digital Planen, Bauen, Nutzen

Best Teaching Award 2024 für Adrian Wildenauer / BFH
13. Februar bis 20. Juni 2025

Fachkurs BIM Praxis –

Grundlagen mit buildingSMART Zertifikat

27. + 28. August 2024

Firmenschulungen nach Absprache

Alle Angebote finden Sie unter: [bfh.ch](https://www.bfh.ch)

The construction industry in 2040: Our future is self-made



Prof. Dr. Adrian Wildenauer,

Head of the Bern University of Applied Sciences, Architecture, Wood and Construction, Institute of Digital Construction & Wood Economy

Construction industry, leading users and digital transformation? These are rarely synonyms and are rarely uttered in the same sentence. While the industry was a leader in the use of computer-aided methods from the 1940s to the 1970s, this claim has regrettably faded quickly in recent decades. Interestingly enough, many of the issues that concern us today were already being considered in the science fiction series Perry Rhodan from the 1960s.

Let's take a look into the future, less than a generation away...

Future City, 2040: The construction industry has undergone a massive and far-reaching transformation, characterised by both technological innovations and social changes. These developments are the result of conscious decisions and initiatives taken in the mid-2020s by courageous politicians, far-sighted experts and forward-looking architects, planners and companies. They

show how much our past decisions affect the future and how much we can influence our future if we want to.

Technological innovations and their impact

The construction industry has made significant progress in recent decades, made possible by the introduction of new technologies and digital tools. In 2040, these innovations are ubiquitous and have fundamentally changed the way we build.

Automation and robotics

Robots and automated systems have become an integral part of modern construction sites. The shortage of skilled labour and an ageing society have further accelerated this development. There is a shortage of adequately trained skilled labour. Robots are taking over repetitive and dangerous tasks, which not only increases efficiency but also significantly improves worker safety. The precision with which robots can perform complex



“We know that we have to move, but we only do so when it seems unavoidable, always with a certain fear of our own courage.”

Prof. Dr. Adrian Wildenauer

tasks results in higher construction quality and lower error rates. As early as the 1960s, Perry Rhodan described a vision of the future in which robots play a central role in both industry and everyday life.

3D printing and modular design

3D printing of buildings has evolved from a futuristic vision to a common practice. This innovative technology enables the efficient and cost-effective production of building components directly on site. By integrating the modular construction method, in which buildings are assembled from prefabricated modules, construction projects can be realised in the shortest possible time. In the fictional world of Perry Rhodan, technologies that allow buildings to be erected quickly and flexibly are part of the standard repertoire.

Artificial intelligence and data analysis

The planning and execution of construction projects is increasingly characterised by the use of artificial intelligence (AI) and data analysis. AI-supported software enables the optimisation of holographic models, the early detection of potential problems and the development of proposed solutions before they become costly obstacles on the fully automated construction site. Data analysis enables the continuous monitoring and improvement of construction processes, ensuring a more efficient use of resources. These concepts have also been explored in the Perry Rhodan series, where AI systems and advanced data processing are critical to the management of interstellar civilisations.

Sustainability and environmental awareness

Another key aspect of the construction industry in 2040 is the increased awareness of sustainability and environmental protection. The disheartening climate agreements have been of no use and have only been implemented half-heartedly - now we have to live with the consequences. In view of the global challenges of climate change, construction companies and planners



Prof. Dr. Adrian Wildenauer

have finally recognised their responsibility to develop sustainable and environmentally friendly solutions.

Utilisation of renewable energies

The buildings of the future will be energy self-sufficient or even energy-generating. Solar cells, wind turbines and other technologies invented by clever engineers to utilise renewable energies will be integrated into the construction. These buildings generate more energy than they consume, helping to reduce CO2 emissions. In the world of Perry Rhodan, renewable energies and advanced energy sources are already being described as solutions to the energy problems of the future.

Recycling and circular economy

The principles of the circular economy have gained a foothold in the construction industry and are enshrined in law. Building materials are reused and recycled without exception. There are international databases and robots that scan buildings fully automatically and catalogue the components using intelligent algorithms. They can also recognise harmful substances in the building component and sort them out. This not only reduces waste, but also conserves natural resources. Material colonies on other planets have been discarded. Innovations in material design enable the production of building materials that are fully recyclable and biodegradable. Here, too, Perry Rhodan was visionary in his thinking and described worlds in which resource management and recycling were essential.

Social changes and new working models

The construction industry in 2040 will also be influenced by far-reaching social changes. New working models and a changed understanding of work and life will have an impact on the design of buildings and cities. In an increasingly networked world, the workplace will no longer be tied to a fixed location, but will adapt to people's needs. Building will become mobile, there will no longer be any fixed workplaces, but rather only service and knowledge providers.

Flexible working models and home office

The pandemic of the 2020s and 30s has shown that flexible working models and working from home are not only possible, but often desirable. These findings have had a lasting impact on the design of living and working spaces. Buildings must be flexible in their use and offer space for both concentrated work and collaborative activities. Companies and employees appreciate the benefits of flexibility, which is leading to increased demand for hybrid working models. Workplaces in buildings are therefore increasingly being designed to be modular and adaptable in order to support different working styles and needs.

Co-working spaces and communal areas

Co-working spaces have established themselves and have become an integral part of modern cities. These collaborative workspaces promote exchange and co-

operation between different industries and disciplines. They offer a flexible alternative to traditional offices and allow freelancers, start-ups and small businesses to work in an inspiring environment. The integration of communal areas in residential and commercial buildings not only supports networking, but also strengthens the sense of community and social interaction. You create real we feelings.

Urbanisation and smart cities

Ongoing urbanisation requires intelligent solutions for urban areas. Smart cities use technology to optimise traffic flows, use energy efficiently and improve the quality of life for residents. Intelligent building management systems based on data analysis and AI help to optimise the use of urban resources. The planning and design of urban spaces increasingly takes into account the needs of a diversified population and promotes sustainable mobility concepts and green infrastructures.

Work-life balance and health

A changed understanding of work and life emphasises the importance of work-life balance and well-being. Buildings and cities are designed to promote the physical and mental health of residents. Access to green spaces, sports facilities and recreational areas is taken into account, as is the integration of technologies to monitor and improve air quality and the indoor climate. Health-orientated architecture and construction methods help to create stress-free and pleasant living and working environments.

Education and continuous professional development

The rapidly changing world of work requires continuous training and adaptability. Educational institutions and learning environments are increasingly being integrated into urban and architectural planning. These spaces are flexible and technology-supported in order to promote lifelong learning and meet the demands of the modern world of work. The construction industry itself benefits

from these developments by providing innovative training programmes and courses for its skilled workers.

The social changes described above make it clear that the construction industry cannot be viewed in isolation. It is highly intertwined with the social and cultural developments that characterise the world we live and work in. By integrating new working models and changing our understanding of work and life, we are actively helping to shape a sustainable and more liveable world. The construction industry therefore not only acts as a mirror of social change, but also as an engine for sustainable and positive development.

The role of the individual in the construction industry of the future

The future of the construction industry is the result of technological and social trends as well as individual decisions and actions. Architects, engineers, construction workers and decision-makers contribute to the shape of this future through their daily decisions. End users - the occupants and users of buildings - also have a significant influence on the shape of the construction industry through their demands and behaviour.

Let's look at the situation in 2024: what should the future look like? We know that we have to move, but only do so when it seems inevitable, always with a certain fear of our own courage. The construction industry in 2040 impressively demonstrates that the future is of our own making. Through conscious action, innovation and a shared sense of responsibility, we are shaping a world that is not only technologically advanced, but also sustainable and worth living in. We are all part of this exciting development and are helping to create a better future. Just as Perry Rhodan anticipated visionary ideas in the 1960s, today it is we who are actively shaping and moulding the future. If you want to know what the future will look like, read Perry Rhodan or get involved yourself.

www.bfh.ch