

BAUEN *2023*

Dokumentation des Konferenz-
programms und des Formats
„Talk am Tresen“ während der
BAU 2023



Bundesministerium
für Wohnen, Stadtentwicklung
und Bauwesen



Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

Anlässlich der BAU 2023 in München veranstaltete das Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) am 17. und 18.04.2023 einen Kongress. Gemeinsam mit Expertinnen und Experten aus Bau- und Baustoffwirtschaft, Bauforschung, Immobilienwirtschaft und Baupolitik wurden dort aktuelle Trends, Herausforderungen und Lösungsansätze thematisiert. Der Kongress widmete sich unter dem Motto „Bauen 2023 – was jetzt zu tun ist!“ den wichtigsten aktuellen Themen der gesamten Wertschöpfungskette. Weitere Themenschwerpunkte waren klimagerechtes und ressourcenschonendes Bauen, die Produktivitätspotenziale der Bauwirtschaft und Ressourcenengpässe beim Bauen mit deren Ursachen, Folgen und möglichen Lösungsansätzen.

Am zweiten Kongresstag standen aktuelle Themen rund um die Nachhaltigkeitsstrategie des Bundes sowie die Neubauförderung des BMWSB im Mittelpunkt.

Am Messestand der Forschungsinitiative Zukunft Bau diskutierten Expertinnen und Experten aus Forschung, Wissenschaft und Praxis über Trends und Tendenzen des zukunftsfähigen Bauens. Gebäudesuffizienz in Planung und Entwurf, Transformation des Bestands, Klimafolgenangepasstes Bauen und Infektionspräventives Planen und Bauen von kritischen Infrastrukturen waren unter anderem die Themen der Gesprächsreihe „Talk am Tresen“.

Mit der vorliegenden Dokumentation der beiden Formate möchten wir Sie über die Veranstaltungstage hinaus inspirieren und motivieren, gemeinsam die Antwort auf die Fragen unserer Zeit zu realisieren.

Ihre

Klara Geywitz

*Bundesministerin für Wohnen, Stadtentwicklung
und Bauwesen*

Inhalt

KONGRESSTAG 1

Grußwort & Keynote

<i>Grußwort</i>	7
<i>Smart, klimagerecht, bezahlbar – Bauen im Transformationsjahrzehnt</i>	8

Podiumsdiskussion

<i>Neues Planen, neues Bauen – Herausforderungen der Bauwende</i>	13
---	----

Themenschwerpunkt 1: Klimagerechtes und ressourcenschonendes Bauen

<i>Roadmap klimaneutraler Gebäudebestand 2045 – wie sieht die aus?</i>	21
<i>Klimaanpassung im Bestand – was braucht es dafür?</i>	24
<i>Abfall oder Wertstoff – können wir uns Bauabfälle noch leisten?</i>	27

Themenschwerpunkt 2: Produktivitäts-potenziale Bauwirtschaft

<i>Digitalisierung – der Schlüssel zum effizienten Bauen?</i>	31
<i>Automatisierung im Bau – wie können wir Potenziale erschließen?</i>	35
<i>Mehr Freiheit bei Planung und Genehmigung – geht da noch was?</i>	38

Themenschwerpunkt 3: Ressourcenengpässe – Ursachen, Folgen, Lösungsansätze

Podiumsdiskussion

<i>Ressourcenengpässe – Ursachen, Folgen, Lösungsansätze</i>	43
--	----

Themenschwerpunkt 4: Konkret! Was geht? - Best Practice Beispiele für Innovation

<i>End-to-End-Lösung: Gebäude völlig neu gedacht</i>	47
<i>Vorgefertigt, modular, partnerschaftlich: Luisenblock-West</i>	50
<i>Material Recovery Right – Implementierung zirkulärer Wertschöpfung im Immobiliensektor</i>	54

KONGRESSTAG 2

Grußwort & Keynote

<i>Klimafreundlich, lebenswert, bezahlbar – ein Widerspruch?</i>	61
<i>Deutschland nachhaltig umbauen</i>	62

Impuls

<i>Lebenszyklusperspektive und sektorübergreifender Ansatz – zwei Seiten der Medaille</i>	67
---	----

Impulse

<i>Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude – ein Gütesiegel für das nachhaltige Bauen</i>	71
<i>Nachhaltigkeit stärker in der Breite verankern!</i>	74

Interviews

<i>LCA-Strategien für klimagerechtes Planen und Bauen</i>	79
<i>Was jetzt zu tun ist – integrale Planungsprozesse für klimaneutrale Gebäude</i>	83

Podiumsdiskussion

<i>Grenzen und Chancen der Förderung</i>	87
--	----

TALK AM TRESEN – FORSCHUNG FÜR DIE BAUWENDE

<i>Grußwort</i>	93
<i>Gebäudesuffizienz in Planung und Entwurf</i>	95
<i>Transformation des Bestands</i>	111
<i>Klimafolgenangepasstes Bauen – Change by Design or by Disaster?</i>	129
<i>Forschungsprojekt SAVE: Infektionspräventives Planen und Bauen kritischer Infrastrukturen</i>	143
<i>Viten</i>	150
<i>Impressum</i>	162

Kongresstag 1

Grußwort & Keynote





Dr. Reinhard Pfeiffer, Messe München Group

Seit 1964 ist die Messe München Gastgeber für die BAU, die Weltleitmesse für Architektur, Materialien und Systeme. Hier lebt also viel Tradition, gleichzeitig geht der Blick Richtung Zukunft, Richtung Innovation, passend zum Kongress des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen unter dem Motto „Bauen 2023 – Was jetzt zu tun ist“.

Bauen wird immer komplexer und komplizierter. Es soll energie- und ressourcenschonend sein, man soll dort leben, wohnen und arbeiten können, ob mit Handicap oder ohne Handicap. Und – bezahlbar soll es auch sein. Also die Quadratur des Kreises. Auch die BAU 2023 adressiert dies als großen Leitthemen. Diese lauten „Herausforderung Klimawandel“, „Zukunft des Wohnens“, „Digitale Transformation“ sowie „Ressourcen und Recycling“ und ergänzen das Kongressprogramm des Bundesministeriums optimal.

Der BAU als Weltleitmesse ist es enorm wichtig, neue Impulse, Technologien und Lösungen in den Mittelpunkt zu stellen. Dank der über 2.200 Aussteller in 18 Hallen und der zahlreichen Experten in den Foren und Konferenzen erhalten Besucher einen umfassenden Überblick zu den aktuellen Entwicklungen in den einzelnen Gewerken. Noch wichtiger als die Ausstellung der Exponate und Neuheiten ist jedoch, dass zur BAU alle zwei Jahre alle am Bau Beteiligten zusammenkommen – die Bauausführenden, die Planer und Planerinnen, die Architekten und Architektinnen, Ingenieure und Ingenieurinnen sowie Start-ups und Innovatoren, um Lösungen zu entwickeln, wie das große Ganze funktionieren kann. Die BAU beweist, dass sie die wichtigste Bühne für Innovationen und Premieren im Baugewerbe ist und bleibt. Wir wissen, was jetzt zu tun ist!

Klara Geywitz, Bundesministerin für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB)

Smart, klimagerecht, bezahlbar – Bauen im Transformationsjahrzehnt

Wenn man nach München kommt, sieht man immer als erstes jenes berühmte Vierzylinder-Hochhaus, das einst als Symbol für den Verbrennungsmotor gebaut wurde und dabei verdeutlicht, wie sehr sich in unserer Gesellschaft in den letzten Jahrzehnten alles um das Auto und die Autoindustrie, die in Deutschland ja häufig das Maß allen Fortschritts war, drehte. Heute wirkt all dies schon fast anachronistisch: Das Vierzylinder-Gebäude steht unter Denkmalschutz und unsere Gesellschaft vor ganz anderen Herausforderungen: Wie können wir Städte und Häuser so gestalten, dass sie möglichst vielen Menschen möglichst guten, bezahlbaren Lebensraum bieten und zugleich möglichst klimafreundlich sind? Und zwar nicht nur in Deutschland, sondern weltweit. Wenn es also eine Industrie gibt, die unsere Zukunft entscheidend prägen wird, dann ist es das Bauwesen. Die Debatte darüber, ob man jetzt nicht einfach schlicht aufhören könnte zu bauen und dadurch das Problem löst, ist angesichts der steigenden Weltbevölkerung eine Illusion. Was nach der Quadratur des Kreises klingt, kann mit Ingenieurkunst und Forschung gelöst werden. Dies spiegelt sich in den großen Leitthemen der Messe BAU wider, an denen auch das Bauministerium intensiv arbeitet.

1. Herausforderung Klimawandel

Der Klimawandel ist eine Generationenaufgabe, die nur dann gelingen kann, wenn sie von der großen Mehrheit der Bevölkerung mitgetragen wird. Deshalb ist es so wichtig, keine Ängste zu schüren, denn das lähmt uns nur. Genauso wenig können wir eine blinde Technologiegläubigkeit propagieren, um die unangenehmen Aufgaben nicht angehen zu müssen. Vielmehr gilt es, Innovationen aktiv den Weg zu bereiten und zugleich soziale Härten abzufedern.

In der Vergangenheit haben wir uns sehr stark auf die Frage des Primärenergiebedarfs des Hauses fokussiert. Und dabei aus dem Auge verloren, was es an CO₂ bedeutet, diese Häuser herzustellen. Heute setzen wir beispielsweise mit unserem eigens entwickelten Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude (QNG) einen hohen Standard, aber stellen zugleich Fördergelder bereit. Das Förderprogramm, von dem viele gesagt haben, dass es so klimaambitioniert ist, dass es keiner haben will, erfreut sich großer Nachfrage. Viele Bauherren wissen, dass es gut investiertes Geld ist, wenn man in den Klimaschutz investiert.

Auch die Frage, wie wir in Zukunft die Häuser heizen werden, muss diskutiert werden. Mit der Neugestaltung des Gebäudeenergiegesetzes muss die längst überfällige Modernisierung des Heizens in Deutschland angeschoben werden. Sei es durch den Einbau von Heizungen, die zu mindestens 65 % auf erneuerbaren Energien basieren, Technologieoffenheit in der Umsetzung, aber auch durch Übergangsfristen, Härtefallregelungen und Fördergelder. Gemeinsam mit dem Bundeswirtschaftsministerium sowie im Austausch mit Ländern und Verbänden erarbeiten wir derzeit detailliert, wie wir hierbei die Einstiegshürden senken können. Die Einstiegshürden für die Verbesserung der CO₂-Bilanz eines Hauses sind auf den ersten Blick relativ hoch, denn Dämmung, Wärmepumpe und Solarzellen auf dem Dach erfordern zunächst Investitionen. Doch diese können sich recht schnell amortisieren. Denn bei den Energiekosten, die ja sehr stark gestiegen sind, und bei der CO₂-Abgabe kann man perspektivisch viel Geld sparen. Obendrein kann ein so modernisiertes Haus noch zum Energieproduzenten werden und durch Strom einspeisung sogar Einnahmen erzielen. Solche und ähnliche Innovationen braucht es viel mehr. Deshalb investiert das Bauministerium verstärkt in die Bauforschung, damit neue, praxistaugliche Lösungsansätze entwickelt werden können.

2. Digitale Transformation

Auf einer Messe wie dieser sieht man die Pioniere in diesem Bereich. Aber wenn man die Branche insgesamt betrachtet – gerade auch verglichen mit anderen Wirtschaftszweigen – so gibt es hier erheblichen Nachholbedarf. Das Bauministerium versucht, dies bestmöglich zu unterstützen, zum Beispiel durch die Initiative BIM Deutschland und das BIM-Portal, das allen Beteiligten der gesamten Wertschöpfungskette Bau an einer zentralen Stelle qualitätsgesicherte Informationen für den Datenaustausch zur Verfügung stellen

soll. Auch soll in diesem Jahr der digitale Bauantrag eingeführt werden. Hierfür entwickeln wir zunächst gemeinsam mit dem Land Mecklenburg-Vorpommern eine Musterlösung, die dann allen anderen Ländern zur Verfügung gestellt wird. Schließlich ist die Digitalisierung auch ein entscheidender Booster für ein Zukunftsverfahren, das erfreulicherweise ein eigenes der fünf Leitthemen der BAU ist.

3. Modulares und serielles Bauen

Digitale Lösungen sind essenziell für die industrielle Vorproduktion. Diese kann den Bau neuer Häuser deutlich beschleunigen – und wir alle wissen, wie dringend wir mehr neue Wohnungen brauchen. Deshalb sollten diese Verfahren in die Breite gebracht werden, um Skaleneffekte zu erreichen. Mittelstandsgerechte Lösungen in die Praxis zu bringen, ist auch ein zentrales Ziel der neuen Geschäftsstelle, die wir eigens für serielles und modulares Bauen in diesem Jahr einrichten werden.

Zudem hat das Bauministerium beispielweise gerade das Projekt Serielles und Modulares Bauen 2.0 gestartet – ein neues europäisches Ausschreibungsverfahren für zukunftsweisende Wohnungsbaukonzepte. Wir wollen das serielle und modulare Bauen auch deshalb voranbringen, weil es zur Verringerung der Bauabfälle beitragen kann – und zudem häufig auf dem Baustoff Holz basiert, den wir aus Nachhaltigkeitsgründen ohnehin besonders stärken wollen.

4. Ressourcen und Recycling

Das Bauen in Deutschland verbraucht bekanntlich noch immer einen sehr großen Teil der Rohstoffe und verursacht zugleich einen sehr großen Teil der Abfälle. Dies muss sich dringend ändern. Einige vielversprechende Lösungsansätze finden sich bereits in der Bauforschung. Deswegen

müssen wir vor allen Dingen die rechtlichen Rahmenbedingungen setzen, dass auch die Recyclingquote steigen kann. Zugleich erarbeitet die Bundesregierung gerade eigens eine Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie. Wir planen unter anderem einen digitalen Gebäuderessourcenpass, damit künftig alle umweltbezogenen Informationen über ein Gebäude und die darin verbauten Bauprodukte besser erfasst werden können.

Wenn abgerissene Gebäude möglichst stark recycelt und beim Neubau möglichst wiederverwendbare Bauteile beziehungsweise Baustoffe eingesetzt werden, ist dies natürlich sehr nachhaltig. Noch nachhaltiger ist es jedoch oft, wenn Gebäude gar nicht abgerissen werden müssen, sondern möglichst langlebig genutzt werden können. Hierfür braucht es einen noch stärkeren Fokus auf Umnutzung und Umbau unseres riesigen Gebäudebestands. Schließlich muss ein großer Teil davon ohnehin in den nächsten Jahren baulich „angefasst“ werden – für die dringend benötigte energetische Sanierung. Sei es über einen Sanierungszwang, wie ein aktueller Vorschlag aus Brüssel lautet, oder über positive Anreize, wie zum Beispiel die milliarden schwere Sanierungsförderung, die die Bundesregierung über das Bundeswirtschaftsministerium bereitstellt.

In Deutschland gibt es ein großes Potenzial an Gebäuden, in denen durch Umbau beziehungsweise Aufstockung viele neue Wohnungen entstehen könnten, ohne dass neue Häuser gebaut und neue Flächen versiegelt werden müssen. Hierzu zählen beispielsweise auch Parkhäuser, Kaufhäuser und vor allem Büros, die wegen des Homeoffice reduziert werden. Viele dieser Gebäude stehen zudem in den Innenstädten, die wir ohnehin neu denken müssen.

5. Zukunft des Wohnens

Die Menschen in Deutschland erwarten, dass die Regierung vorausschauend agiert und Lösungswege aufzeigt – für Zukunftsherausforderungen, die die Gesellschaft in ihrer Gesamtheit betreffen. Im Bereich Wohnen zählen hierzu zwei zunehmende Entwicklungen, die wir nicht einfach nur dem Selbstlauf überlassen, sondern im Interesse aller Beteiligten gemeinsam angehen sollten:

Einerseits werden in Deutschland dringend viele Wohnungen gebraucht, andererseits stehen viele Wohnungen leer. Diese liegen zwar nicht alle in den Städten, wo der Wohnungsmangel besonders groß ist, aber es ist eben auch nicht so, wie es in den Medien manchmal den Eindruck macht: Hier die übervollen Metropolen und dort die verödenen Dörfer. Wir alle wissen: Es gibt auch noch sehr viel dazwischen. Zum Beispiel kleinere Städte, die für viele Menschen künftig als erschwinglicherer (und kinderfreundlicherer) Wohnort infrage kommen könnten, denn in vielen Berufen kann man inzwischen einen großen Teil der Woche im Homeoffice arbeiten – und für die Tage, an denen man ins Büro pendeln muss, gibt es nun das günstige Deutschlandticket, für das zudem die öffentlichen Verkehrsnetze ausgebaut werden sollen. Jetzt ist also der Moment, um kleinere Städte als Wohnstandort zu stärken und hier leerstehende Wohnungen zu sanieren.

Für all dies braucht es in erster Linie gute Leute und die sind in Deutschland derzeit besonders knapp. Deshalb arbeitet die Bundesregierung gerade intensiv daran, die Einwanderung von Fachkräften zu erleichtern. Parallel dazu gilt es natürlich auch, das Fachkräftepotenzial im Inland stärker zu heben – beispielsweise durch unsere Weiterbildungsstrategie sowie die Gewinnung von mehr Schulabgängern für einen Berufsweg im Bausektor.

Fragen Sie schließlich heute junge Leute, wo sie einmal arbeiten wollen, dann sagen die meisten nicht mehr bekannte Namen aus der Automobilbranche. Vielen von ihnen geht es beim Job vor allem um Sinnstiftung und insbesondere um Klimaschutz. Wenn also zahlreiche der Ideen, die man auf der Messe und anderen Veranstaltungen sehen kann, breit umgesetzt werden, dann kann die Bauwirtschaft künftig genauso viel Anziehungskraft für junge Leute haben wie einst die Autoindustrie. Denn dann können wir ihnen selbstbewusst sagen: Hier wirst Du nicht einfach nur Architektin oder Installateur, sondern Du baust mit an einer klimafreundlichen Zukunft.



Kongresstag 1

Podiums- diskussion

Klara Geywitz, Bundesministerin für Wohnen,
Stadtentwicklung und Bauwesen

Prof. Elisabeth Endres, TU Braunschweig

Peter Hübner, Präsident des Hauptverbands der
Deutschen Bauindustrie

Dr. Heinrich Bökamp, Präsident der Bundes-
ingenieurkammer



[Link zum Mitschnitt](#)



Neues Planen, neues Bauen – Herausforderungen der Bauwende

Die Anforderungen an die Wertschöpfungskette Bau haben sich in den letzten Jahrzehnten stark geändert. Heute arbeiten wir im Spannungsfeld von Digitalisierung, Klimaschutz sowie ressourcen- und kreislaufgerechtem Bauen. Das sind große Herausforderungen, die innerhalb kurzer Zeit gelöst werden müssen. Es kommt darauf an, dass wir gemeinsam ein Problemverständnis entwickeln und unsere Möglichkeiten ausloten. Dafür diente die Diskussionsrunde im Rahmen des Kongresses des Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) unter dem Motto „Bauen 2023 – Was jetzt zu tun ist“.

Stichwort

Produktivität

Peter Hübner: Betrachtet man die Innovationen im Bauwesen, so hat es bereits Entwicklungen gegeben, die zu mehr Produktivität geführt haben. Serielles Bauen ist mit Sicherheit ein Thema und bei der aktuellen Quote von 1 bis 3 % des Wohnungsbaus stark entwicklungsfähig. Der größere Hebel zu mehr Produktivität liegt in der Digitalisierung. Wir müssen uns nichts vormachen, der digitale Bauantrag ist heute die absolute Ausnahme. Wenn wir die gesamte Prozesskette vom Planen bis zum Bauen und Betreiben digitaler machen würden, erhöht das die Produktivität der Branche im großen Stil.

Prof. Elisabeth Endres: Aus meiner Sicht ist es nicht die Frage der Erhöhung der Produktivität, sondern die Entschlackung der Komplexität des Bauens. Die Schere zwischen Planung und Umsetzung auf der Baustelle wird immer größer. So lange die Bauprozesse – angefangen von der Baugenehmigung, den altmodischen Vergabeprozessen und dem sich Überholen von Normen und Richtlinien innerhalb eines Bauvorhabens – sich nicht verändern, werden auch die Vorteile von modularem Bauen, Vorfertigung et cetera nicht zum Tragen kommen. Das lösen wir nicht mit Forschung, sondern indem wir ehrlich zu uns sind.

Dr. Heinrich Bökamp: Der Hemmschuh bei der Produktivität sind die Rahmenbedingungen einer Bauaufgabe. Das kleinste Zeitfenster eines Projekts ist der eigentliche Bauprozess. Der Genehmigungsprozess bis zur Vergabe nimmt zwei Drittel der Zeit in Anspruch – hier muss zwingend etwas getan werden. Zudem sollte noch mehr in die Forschung und Entwicklung investiert werden. Die Förderung der Hochschulen muss intensiviert werden. Und die Branche muss auch noch stärker eine Start-up-Kultur mitinitiiieren, da sind andere deutlich weiter.

Klara Geywitz: Die Produktivität lässt sich erhöhen, indem die Prozesse komplett digitalisiert werden. Mit dem Land Mecklenburg-Vorpommern arbeiten wir gerade an einer Lösung, bei der alle Bauanträge ohne Bruch digital eingereicht werden können. Davon versprechen wir uns eine enorme Zeitersparnis auf der Ebene der Sachbearbeiter, deren Ressourcen dann für andere Dinge genutzt werden können. Die Herausforderung in den letzten Jahren war die Digitalstrategie der Bundesregierung über das Onlinezugangsgesetz (OZG) mit 587.000 einzelnen Maßnahmen, die digitalisiert werden sollen. Über die Neuordnung der Priorisierung ist der digitale Bauantrag bald Realität in den Bauämtern. Eine andere Maßnahme ist die Verschlinkung des Baugesetzbuchs und des Raumordnungsgesetzes. Hier sind viele kleine Schritte notwendig, um uns aus der Verklammerung von gut gemeinten, aber in der Summe dann sehr hinderlichen Lösungen zu befreien.

Stichwort **Fachkräftemangel**

Dr. Heinrich Bökamp: Der Beruf der Ingenieurin und des Ingenieurs in der Baubranche ist attraktiv. Man kann wirklich etwas verändern, Stichworte Nachhaltigkeit und Klimaschutz, und es gibt tolle Projekte und Aufgaben. Wir müssen nur mehr drüber reden und stärker für unsere Branche werben. Wir brauchen aber auch mehr Diversität im Bauingenieurwesen und auch das gezielte Anwerben auf dem internationalen Arbeitsmarkt können wichtige Bausteine zur Bekämpfung des Fachkräftemangels sein. Die politischen Initiativen dazu sind zwar begrüßenswert. Es braucht aber mehr! Es braucht einen konzertierten und langfristig angelegten Plan von Politik und Wirtschaft, wie dem Fachkräftemangel im Ingenieurwesen und in der Branche insgesamt umfassend begegnet werden kann.

Peter Hübner: Ein Weg, um dem Fachkräftemangel zu begegnen, ist es, die Arbeit mit weniger Arbeitskräften zu bewältigen. Ohne das Thema Digitalisierung überzustrapazieren, aber Transparenz in den Prozessen steigert die Effizienz und damit die Geschwindigkeit. Wenn jeder Beteiligte weiß, in welchem Bearbeitungsstatus sich das Projekt befindet, können Hemmnisse aus dem Weg geräumt und mit weniger Ressourcen das gleiche Ergebnis erzielt werden. Im Augenblick haben wir in der Bauwirtschaft, besser im Bauhauptgewerbe, exzellente Ausbildungszahlen mit Steigerungsrate. Zudem wurde das Frauen-Netzwerk-Bau in der Bauindustrie etabliert. Und auch den Umgang mit Ressourcen müssen wir stärker in den Blick nehmen.

Prof. Elisabeth Endres: Das positive Bild, das hier gezeichnet wird, spiegelt sich in der Lehre nicht wider. Die Zahlen in der Architektur oder Umweltwissenschaften sind stabil, aber wir kämpfen um jeden Studierenden im Bauingenieurwesen, Elektrotechnik, Maschinenbau, Versorgungstechnik et cetera. Die fehlende Attraktivität ist schwer nachvollziehbar, denn wir stecken in einer großen Umbruchphase mit vielen Chancen, etwas zu bewegen. Wer soll die technischen Infrastrukturen der Gebäude in den kommenden Jahren planen? Ein weiteres Manko ist die Spezialisierung in den Masterstudiengängen. Für die Aufgaben der Zukunft brauchen wir viel mehr Querschnittsüberschneidungen zwischen den Disziplinen, müssen die Digitalisierung zur Vernetzung nutzen. In der Ausbildung fehlt der Anreiz, aber auch die Vorbereitung auf das, was in der Zukunft auf dem Markt gebraucht wird.

Klara Geywitz: Die Fachkräftebasis zu sichern und zu erweitern, ist entscheidend für die erfolgreiche Transformation hin zu einem klimaneutralen Gebäudebestand. Die Bundesregierung wirkt dem Fachkräftemangel mit der Fachkräftestrategie entgegen. Diese beinhaltet Maßnahmen zur Unterstützung von Unternehmen wie eine zeitgemäße Ausbildung, gezielte Weiterbildung, die Verbesserung der Arbeitsqualität und die Modernisierung der Fachkräfteeinwanderung. Denn selbst wenn wir alle inländischen Potenziale heben, werden die Fachkräfte nicht ausreichen. Deshalb entwickelt die Bundesregierung aktuell das Fachkräfteeinwanderungsgesetz weiter. In diesem Rahmen wird auch die für die Bauwirtschaft wichtige Westbalkanregelung entfristet und das jährliche Kontingent verdoppelt, des Weiteren geht es um eine leichtere Erteilung von Visa und vor allen Dingen die schnellere Anerkennung von Berufsabschlüssen.



Stichwort Digitalisierung

Klara Geywitz: Die Digitalisierung ist ein Grundbaustein für ein neues und effizienteres Planen, Bauen und Betreiben. Grundlage in allen Prozessen über den Lebenszyklus von Bauwerken hinweg sind Informationen beziehungsweise Daten. Hierfür brauchen wir eine einheitliche und offene Sprache, eine Datenschnittstelle, als Grundlage, um effizient Daten zwischen unterschiedlichen Softwarelösungen auszutauschen. Diese muss gemeinschaftlich mit und durch alle Rollen in der Wertschöpfungskette entwickelt werden, da nur deren Verantwortliche ihre Prozesse und ihren Informationsbedarf ausreichend gut kennen. Hierfür haben wir mit dem Verkehrsministerium die Initiative BIM Deutschland gestartet. Hier kann das BMWBSB durch eine Stärkung der Unterstützung des Hochbaus durch BIM Deutschland einen wichtigen Beitrag zur Digitalisierung der Wertschöpfungskette Bau leisten.

Dr. Heinrich Bökamp: Bauen ist Arbeiten an Prototypen. Die Digitalisierung ist wünschenswert, hat sich aber im Berufsalltag noch nicht umfassend durchgesetzt. Dennoch bin ich mir sicher, dass die kommenden Generationen von Ingenieurinnen und Ingenieuren die digitale Transformation zu nutzen wissen. Sorge macht mir hier die Konkurrenz aller Branchen um den Nachwuchs und vor allem um IT-Experten. Um wettbewerbsfähig bleiben zu können, muss zum Beispiel die Honorierung der Planungsleistungen stimmen. In die laufende Novellierung der HOAI müssen diese Überlegungen einfließen. Auch die Veränderungen beim Vergaberecht schwächen die wirtschaftliche Ausgangslage und damit die Konkurrenzfähigkeit der planenden Berufe.

Prof. Elisabeth Endres: Für die Entwicklung von innovativen Bauverfahren, insbesondere der digitalen Fabrikation, gibt es an der TU Braunschweig einen großen Sonderforschungsbereich. Doch in der Baurealität fehlt der Mut, andere Wege zu gehen. Das beste Beispiel ist das Olympiastadion in München, das heute so wahrscheinlich nicht mehr gebaut werden würde. Parallel zur Entwicklung innovativer konstruktiver Verfahren müssen wir auch die Entscheider in den Städten befähigen, mutige Entscheidungen zu unterstützen und sich nicht auf fehlende Zulassungen im Einzelfall zurückzuziehen. Jedoch muss man an dieser Stelle auch differenzieren: Drucken wir im 3D-Druck ganze Häuser, oder nutzen wir die Vorteile der digitalen Prozesse der Vorfertigung und Ressourceneffizienz für Bauelemente, die dann mit einer geringeren Fehlerquote vor Ort wieder gefügt werden?

Stichwort Bezahlbarkeit / Nutzung des Bestandes

Klara Geywitz: Ein Fokus auf den Bestand und damit der Nachverdichtung und Umnutzung von Gebäuden kann für die Schaffung von bezahlbarem neuem Wohnraum helfen. Eine serielle Sanierung und Aufstockung schafft zusätzlichen Wohnraum, ohne Flächen zu versiegeln. Flexiblere Grundrisse erlauben eine einfache, ressourcenschonende Umnutzung von Gewerbe in Wohnnutzungen, was die geforderte Umbauordnung unterstützen würde. All diese Themen werden im Bündnis für bezahlbaren Wohnraum diskutiert.

Dr. Heinrich Bökamp: Im Umgang mit dem Bestand liegt eine echte Chance. Allerdings ist es auch ein Thema der Rahmenbedingungen, der Vorschriften, die angepasst werden müssen, dass mit dem Bestand gearbeitet werden kann.

Generell muss ein Bewusstsein für die stärkere Nutzung des Bestands geschaffen werden, dies kommt teilweise einem Paradigmenwechsel gleich. Hier kann die öffentliche Hand als Bauherr eine Vorbildrolle einnehmen.

Stichwort

Nachhaltigkeit / Kreislaufwirtschaft

Prof. Elisabeth Endres: Aktuell bauen wir so komplex und haben enorme Anforderungen, dass wir eher über Abriss, den wir eigentlich vermeiden wollen, nachdenken müssen. Wir müssen wieder Gebäude bauen, die eine hohe Qualität haben und dadurch lange halten. Das macht für mich nachhaltiges Bauen aus. Also geht es in erster Linie darum, über Strukturen zu sprechen, die wandelbar sind und ganz genau auseinanderzuhalten, was welche Lebenszyklen hat und wie reparaturfähig gebaut werden kann. Die Kreislauffähigkeit mitzudenken, funktioniert aus aktueller Sicht nur, wenn wir neu bauen. Doch schon jetzt gibt es in den Innenstädten große Bestandsbauten, die mit ihrer Bautiefe weder natürlich belichtet noch belüftet werden können. Vor diesen Herausforderungen der Transformation unserer Städte können wir die Augen nicht verschließen. Es geht aber noch um mehr: die Wertschätzung des Bestands. Geht man mit den Anforderungen an einen Neubau an die Umnutzung des Bestands, wird dieser schnell unwirtschaftlich. Wir müssen die Fragen anders stellen: Was kann der Bestand überhaupt leisten? Und brauchen wir all das, was wir an Anforderungen an den Bau heute stellen? Und „wie wenig ist genug“, damit wir dies in die nächste Generation überleiten können zu den Themen, die uns heute bewegen?

Dr. Heinrich Bökamp: Der Architekt und Autor Thomas Rau hat es auf den Punkt gebracht: Man muss weg vom Besitzen hin zum Benutzen. In diesem Sinne ist der Bestand ein riesiges Rohstofflager. Natürlich muss vor dem Bau darüber nachgedacht werden, wie sortenrein getrennt und recycelt werden kann. Aber noch wichtiger ist es, hierfür alle am Bau Beteiligten in ein Boot zu holen. Dazu braucht es Beratung, Fortbildung und Öffentlichkeitsarbeit, um alle zu sensibilisieren. Es gibt Alternativen zum Abriss, die nicht nur günstiger sein können, sondern auch im Sinne der Ressourcenschonung einen Beitrag leisten.

Peter Hübner: Die Herausforderung beim Thema Kreislaufwirtschaft ist die Anerkennung der Recyclingbaustoffe analog zu den Primärbaustoffen. So lange aber jeder Aushub als Abfall deklariert wird und dann mühsam wieder als Sekundärbaustoff zertifiziert werden muss, werden die Investoren neue Baustoffe den Recyclingbaustoffen vorziehen. Die am 1. August 2023 eintretende Mantelverordnung und damit die Ersatzbaustoffverordnung (EBV) für die Verwertung von mineralischen Abfällen verschwendet Ressourcen, Finanzmittel und schadet im Endeffekt dem Klima.

Klara Geywitz: Eine Förderung zu mehr kreislauffähigem Bauen kann über finanzielle Zuwendung, aber auch durch die Schaffung sinnvoller Regeln erfolgen. Die Bundesregierung arbeitet hier an einer Kreislaufwirtschaftsstrategie. Dazu gehört, dass wir gerade eine Reform der Ersatzbaustoffverordnung im Kabinett beschlossen haben. Und wir wollen auch zügig eine neue Regelung der Abfallende-Verordnung. Die EU-Kommission hat im Zuge der Sustainable Products Initiative (SPI) Entwürfe für die Ökodesign-Verordnung (ESPR) und Revision der EU-Bauproduktenverordnung (BauPVO) vorgelegt, mit denen die Ziele des European Green

Deal und des Aktionsplans zur Kreislaufwirtschaft gefördert und verwirklicht werden sollen. Auch diese Abstimmung begleitet der Bund. Ein zweiter Hebel ist die Vorbildwirkung der Bauten der öffentlichen Hand, bei Bauvorhaben auch Recyclingmaterial einzusetzen. Eine weitere Chance ist der digitale Gebäuderessourcenpass, um die Inanspruchnahme von Primär- und Sekundärrohstoffen zu bewerten und Baustoffströme im Sinne eines Ressourcenmanagements und einer Kreislaufführung gezielt zu steuern. Es geht vor allem darum, umweltbezogene Informationen über das Gebäude und die darin verbauten Bauprodukte im Rahmen einer Lebenszyklusbetrachtung digital zu erfassen und bereitstellen zu können.

Prof. Elisabeth Endres: Eine Herausforderung, die immer wieder angesprochen wird, ist die Unvereinbarkeit von Klimaschutz und Bezahlbarkeit. Woher kommt dieses Vorurteil? Wir haben bereits nachhaltige Häuser gebaut, die einfach und nicht unbedingt teuer waren. Allerdings haben wir Nutzer auch mit einbezogen und nicht alles automatisiert. Wir müssen uns vom Dogma der Unbezahlbarkeit von Nachhaltigkeit lösen. Abgesehen von der aktuellen Preissteigerung der Rohstoffe ist ein großer Hebel im Betrieb eines Gebäudes. Wir brauchen bessere Monitorings nach der Übergabe der Gebäude an die Nutzer, um die Prozesse zu optimieren und Erkenntnisse in die Planung und in die Nutzung zurückzuführen. Nicht nur bei der verbauten Technologie oder den Materialressourcen, sondern auch der Energie, die für den Betrieb notwendig ist.



Stichwort

Transformation / Bauwende

Prof. Elisabeth Endres: Wir müssen Geschwindigkeit in der Bauwende aufnehmen. Die Komplexität des Bauens ist nur durch eine interdisziplinäre Zusammenarbeit aller am Bau Beteiligten, vor allem im Bestand, zu lösen. In Reallaboren und mit einer großer Portion Mut zu neuen Lösungen.

Peter Hübner: Die Trennung zwischen Planen und Bauen – zwischen Architektinnen und Architekten sowie Ingenieurinnen und Ingenieuren und der Bauwirtschaft – aufzuheben ist ein Hebel für eine erfolgreiche Transformation. Das Know-how aus der Praxis muss in die Planungen einfließen, das würde vieles vereinfachen und gebrauchsfähiger machen.

Dr. Heinrich Bökamp: Das Bauingenieurwesen in Deutschland genießt nicht umsonst weltweit ein hohes Ansehen. Wir sind kreativ, wir sind Problemlöser und sollten uns dies insbesondere bei der notwendigen CO₂-Reduktion im Bausektor zu Nutze machen. Wir alle sind den nächsten Generationen verpflichtet, jetzt die Themen gezielt anzugehen.

Klara Geywitz: Wie bereits in der Diskussion um die Energieversorgung muss man sich auch in der Transformation des Gebäudebestands davon verabschieden, dass es nur eine Lösung gibt. Die Vielfalt und Komplexität der unterschiedlichen Gebäudetypen und Bausubstanzen erfordert das Suchen und Finden individueller Einsparpotenziale für den Ressourcenverbrauch, aber auch für die Treibhausgasemissionen.

Kongresstag 1

Themen- schwerpunkt 1

Klimagerechtes und ressourcenschonendes Bauen



Link zum Mitschnitt



Prof. Elisabeth Endres, TU Braunschweig

Roadmap klimaneutraler Gebäudebestand 2045 – wie sieht die aus?

„ Welche Energieverschwendung, welcher Aufwand, um zu lüften, zu Heizen, zu Beleuchten, ... wenn ein Fenster genügt! “

Luigi Snozzi

Wo liegt der größte Hebel für eine Roadmap für einen klimaneutralen Gebäudebestand 2045? Im Bestand. Die Zahlen des Berichts der Bundesstiftung Baukultur ordnen das Geschehen anschaulich ein: während 3 % des Bestands Denkmäler sind, circa 8 % Fertigstellungen im Neubau im geschätzten Zeitraum von 2022 bis 2035, sind circa 89 % der gebauten Umwelt mehr oder weniger erhaltenswerter Bestand. Ein Forschungsprojekt zur verbauten grauen Energie, spricht

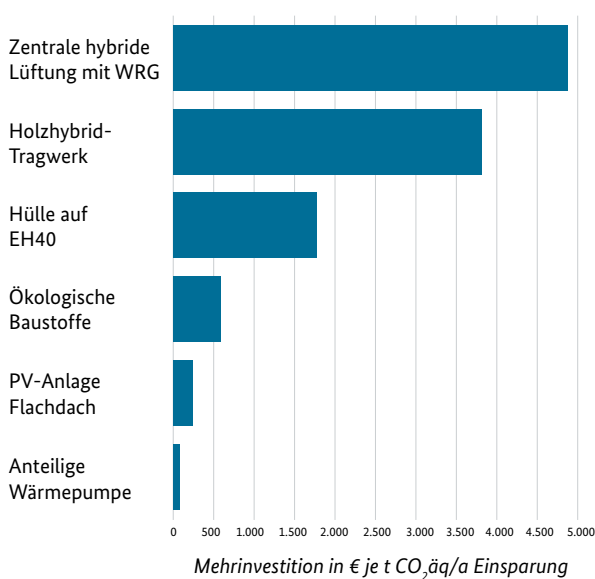
Herstellung und Instandhaltung, im typologischen Mehrfamilienhaus in der Metropolregion Hannover Braunschweig Göttingen Wolfsburg präzisiert die Zahlen insofern, dass ein großer Teil der grauen Energie im Wohnungsbestand der Fünfziger- bis Siebzigerjahre steckt. Hochgerechnet auf Deutschland sind dies etwa 230 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente. Parallel dazu reißen wir immer noch einen großen Teil des Bestands ab, sei es aus Gründen der Bodenspekulationen, nicht mehr dem Stand der Technik haltenden Anforderungen oder von dem, was wir meinen, was wir brauchen, um ein glückliches Leben führen zu können.

Die steigenden Anforderungen an Effizienz, Komfort, Kosten und Flexibilität entwickeln sich parallel zum Dämmstandard. Doch das Versprechen „höhere Dämmstandards plus Einsatz technischer Systeme ist gleich höhere Energieeinsparung“ lässt sich im Vergleich zwischen der Theorie und der Praxis nicht einlösen. So zeigt ein Langzeitmonitoring im Forschungsprojekt „e% – Energieeffizienter Wohnungsbau“ der Obersten Baubehörde und der TU München, Lehrstuhl für Bauklimatik und Haustechnik, ein verblüffendes Ergebnis: Die Abweichung von Bedarf in der Theorie zu Verbrauch in der Praxis ist

in den minimal technisierten Gebäuden meistens umgedreht zu den hocheffizienten Neubauten. Je genauer die Technik berechnet wurde, umso weniger konnte die Zielsetzung erreicht werden. Ebenso zeigt sich in unterschiedlichen Projekten, dass der Bestand in seinen tatsächlichen Verbräuchen deutlich unter den berechneten Bedarfen liegt, wenn wir diese validieren. Das bringt uns zu der Frage, wie man im Zukunftsblick damit umgehen muss.

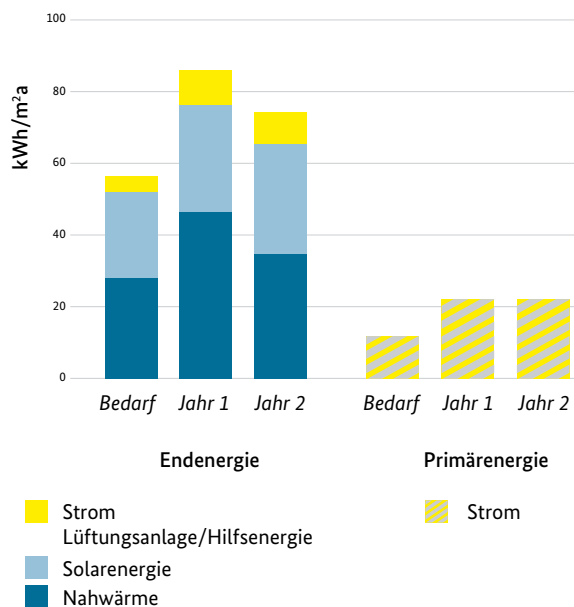


Pilotprojekt Klimaneutrales GEWOFAG-Quartier in Ramersdorf Süd, Landeshauptstadt München, GEWOFAG, Ingenieurbüro Hausladen



Vermeidungskosten je Tonne GWP-Einsparung, © IB Hausladen

Ein Vergleich verschiedener Parameter zur Einsparung von CO₂ im Betrieb und der Herstellung im Gebäudesektor zeigt deutlich, dass ein großer Hebel in der Energieversorgung liegt. Nicht nur auf der Gebäudeebene, sondern auch im Quartiersmaßstab. Im Rahmen des Projekts Quartierssanierung Ramersdorf Süd, gemeinsam mit der GEWOFAG und der Landeshauptstadt München, wurden verschiedene Varianten für das energetische Modernisierungspotenzial als Prototyp für eine klimafreundliche Stadtentwicklung untersucht. Anstelle einer reinen Maximierung der Wohnnutzung durch Abriss und Neubau wurde nach der ökologisch besten Variante einer Stadtreparatur gesucht. Mit einer guten Energieversorgung liegen die Unterschiede in der Auswertung der Zahlen marginal auseinander. Was zu der Conclusio führt, dass nicht über Zahlen, sondern vielmehr über Qualitäten gesprochen werden sollte. Über Robustheit und Resilienz von gewachsenen Quartieren, die zugunsten der Menschen, die dort leben, zukunftsweisend weiterentwickelt werden.



Forschungsprojekt e%, Oberste Baubehörde + TU München
 Lehrstuhl für Bauklimatik und Haustechnik, Professor Gerhard Hausladen / Professor Thomas Auer

So lange die alten Strukturen bestehen, wird die Forschung sich in der Praxis nicht widerspiegeln. Die Herausforderung ist, aus dem Modellprojektcharakter in die Breite zu kommen. Dafür sind drei Stellschrauben wichtig:

- eine Umstrukturierung der Förderlandschaft,
- eine Neudefinition von Verantwortung beziehungsweise die Verteilung der Verantwortung auf die Schultern der am Bau Beteiligten, um mehr Innovation und Experiment in die Breite zu tragen,
- die Anpassung der Prozesse und Honorare an die sich veränderten Rahmenbedingungen.

Dazu gehört auch die Frage, wie wir einfacher und schneller neuen, guten Wohnraum generieren können. Das impliziert eine Offenheit in der Planung, Gestaltung und Umsetzung, beispielsweise einer elektrischen Versorgung, einer hoch-effizienten Aufstockung in Holz, zugunsten von Vereinfachungen auf der Haustechnikseite, aber auch in der Frage der Standards. Muss es immer die höchste Effizienzstufe sein, oder kann ein Verzicht in der Haustechnik Spielräume auf anderen Ebenen erzeugen? Wo kann man am meisten bewirken – mit dem geringsten Aufwand? Neben dem Mut aller Beteiligten und einem interdisziplinären Planungsprozess bedarf es sicherlich auch einem Hinterfragen der aktuellen Werkzeuge zur Energiebedarfsberechnung und den darauf aufbauenden Förderprogrammen.

Anstatt sich in den Details zu verlieren, müssen wir in die Breite kommen, Ziele setzen, Szenarien denken, um anpassungsfähig zu bleiben. Oder wie Luigi Snozzi einst sagte: „Welche Energieverschwendung, wenn ein Aufwand zu lüften und zu heizen und zu beleuchten, wenn ein Fenster genügt.“

Wir arbeiten bei jedem Projekt daran, die beste Lösung oder den bestmöglichen Lösungsansatz zu finden. Schon in frühen Planungsphasen gibt es Themen, die entwurfs- und gestaltungsrelevant sind und in den späteren Phasen bei der Betrachtung der Rahmenbedingungen nicht mehr heilbar sind. Zum Beispiel bei der Nutzungskonkurrenz durch den Wunsch nach einem Gründach, einer Technikzentrale und Photovoltaik auf einem Dach. Das bedarf einer Ehrlichkeit schon zu Beginn eines Projekts, überschlägigen Zahlen und Fakten ohne Dogmen, ebenso wie einer Strategie zur Lösung der auftretenden Herausforderungen.

Prof. Dr.-Ing. Susan Draeger, BTU Cottbus

Klimaanpassung im Bestand – was braucht es dafür?

Die Kommunen stehen heute vor der sehr großen Herausforderung, die weitgehend gebaute Stadt und ihre Infrastrukturen klimagerecht umzugestalten. Klimagerechtes Sanieren bedeutet jedoch mehr als eine hochgedämmte Gebäudehülle, die Reduzierung des Energieverbrauchs und die Verwendung regenerativer Energien. Zu einer klimagerechten Sanierung gehören Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel wie Schutz vor Extremwetterereignissen, als auch Maßnahmen, welche positiven Auswirkungen auf das umliegende Quartier entfalten können.

Die Hebel, die hierfür im Bestand liegen, zeigt das interdisziplinär angelegte Forschungsprojekt MAGGIE – Energetische Modernisierung des genossenschaftlichen Wohnquartiers Margaretenau Regensburg, welches zwischen 2017 und 2022 von sechs Projektpartnern, koordiniert von der OTH Regensburg, durchgeführt wurde. Die Sanierung des denkmalgeschützten Wohnquartiers erfolgte am Beispiel eines Demonstrationsgebäudes mit 24 Wohnungen unter ökologisch-energetischen Gesichtspunkten wie dem solaraktiven Außenputz für die Fassade, KI-gestützten Energiemanagement, regenerativen Energiesystemen sowie einer Hybridkombination aus Blockheizkraftwerk und Wärmepumpe.

Ein wichtiger Faktor des Projekts war das Tool zur Ökobilanzierung, bei dem verschiedene Materialien geprüft, entwickelt und mit Referenzwerten verglichen wurden. Daraus entstanden Musterlösungen für energieoptimiertes Wohnen mit innovativen Wandaufbauten und einer vorhersagebasierten Versorgungstechnologie.

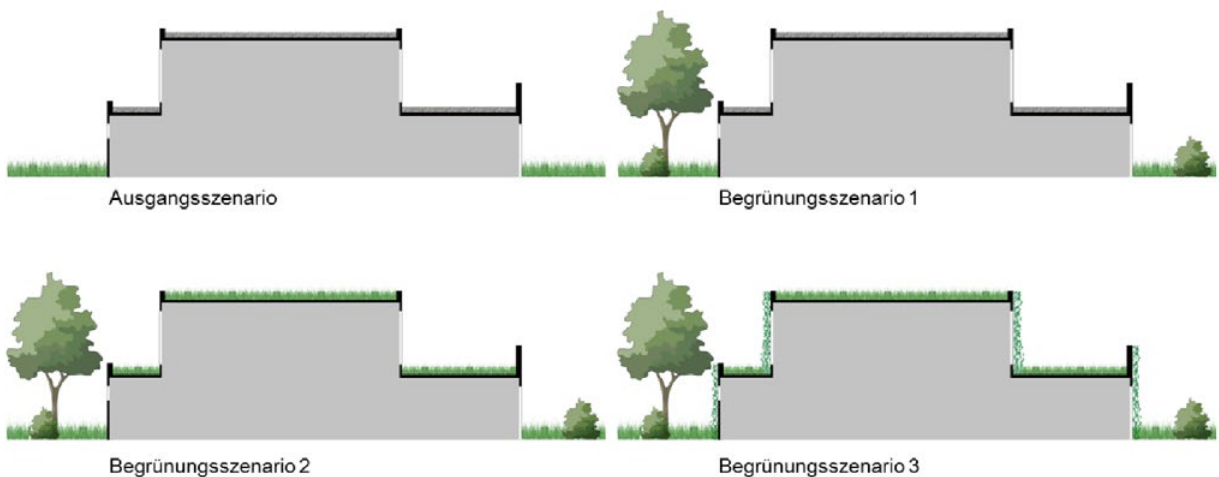
Besonders wichtig war uns als Forschungsteam, auch die sozialen Aspekte der Modernisierung zu betrachten und die Bewohnerinnen und Bewohner „mitzunehmen“. Wir wollten zudem beweisen, dass eine zukunftsfähige Modernisierung von Wohngebäuden mietkostenneutral umsetzbar ist. Parallel zu den technischen Entwicklungen wurden in einem intensiven Partizipationsprozess die Nutzerinnen und Nutzer in den Sanierungsprozess miteinbezogen, was eine hohe Akzeptanz der Modernisierungsmaßnahmen bewirkte. Einer der positiven Einflussfaktoren hierfür war die hohe Energieeffizienz. Dadurch musste die Warmmiete für die Bewohnerinnen und Bewohner der genossenschaftlichen Siedlung nicht erhöht werden, wodurch auch nach der Modernisierung ein bezahlbares Wohnen sichergestellt werden konnte.



Südseite des Demonstrationsgebäudes Margaretenau in Regensburg, Forschungsvorhaben MAGGIE, © OTH Regensburg, 2022

Kollaboration und interdisziplinäre Zusammenarbeit sind der Hebel, um die Herausforderungen der Zeit integrativ zu lösen.

Auch wenn das von uns durchgeführte Projekt MAGGIE Vorbildcharakter bewiesen hat, müssen wir uns heute mehr denn je mit der Klimaanpassung und damit der Entwicklung von Strategien und Maßnahmen zur Reduzierung der Empfindlichkeit natürlicher und menschlicher Systeme gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels beschäftigen. Bereits heute gefährden Hitzeperioden und Starkregen die urbane Lebensqualität.



Verschiedene Begrünungsszenarien (vom Ausgangsszenario, bei dem das Dach nicht begrünt ist, bis hin zu Szenario 3, bei dem der Außenraum, das Dach und die Fassade begrünt sind, welches die besten Auswirkungen auf das Mikroklima und den Regenrückhalt bietet) Forschungsprojekt KLIBAU – Weiterentwicklung und Konkretisierung des Klimaangepassten Bauens, © Werner Sobek Green Technologies, Stuttgart, 2020

In hochverdichteten Innenstadtquartieren ist die sommerliche Hitze lange zu spüren, während Starkregenereignisse die Kanalisation zum Überlaufen bringen und zur Verschmutzung der Flüsse und Seen führen. Die Ursachen der sogenannten Heat Islands sind vielfältig: Siedlungsdichte, Emissionen aus Industrie, Haushalt, Verkehr, Wärmespeicherung von Baustoffen, aber auch Versiegelung der Flächen und zu wenig Grünraum. Dabei können bereits wenige hitzeangepasste und wassersensible Maßnahmen im Bestand Veränderungen hervorrufen. Zum Beispiel durch Begrünung von Dächern und Fassaden sowie dem Außenraum, dem Ausbau der grün-blauen Infrastruktur zur Verbesserung des Mikroklimas. Aber auch bauliche Maßnahmen haben einen Effekt auf die Aufheizung der Städte. So hat die Farbigkeit der Fassade einen großen Einfluss auf die Temperaturentwicklung,

Stichwort Albedo-Effekt: die Strahlungsreflexion heller Oberflächen ist besser als die dunkler Fassadenfarben. Ebenso wichtig ist das Thema Regenwassermanagement, die Aufnahme von Niederschlagswasser nach dem Prinzip der Schwammstadt und dessen Rückhaltung und gezielte Abgabe zur Kühlung. All diese Maßnahmen sollten bei der Weiterentwicklung des Bestands zukünftig immer mitgedacht werden. Aber auch hier zeigt sich, dass Klimaanpassungsmaßnahmen nicht isoliert an einzelnen Gebäuden betrachtet werden können, sondern im Quartier gedacht werden müssen. Nachhaltiges Bauen als Erhalt des Status quo für die kommenden Generationen reicht für die Herausforderungen der Zeit nicht mehr aus. Wir müssen anfangen, die Natur und auch die Umwelt zu regenerieren. Proaktiv und kollaborativ mit allen Akteuren.

Klimaanpassung (Adaptation)

Entwicklung von Strategien und Maßnahmen zur Reduzierung der Empfindlichkeit gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels.

- Grüne Dächer & Fassaden
- Bäume / Vegetation
- Albedo: helle Oberflächen
- Entsiegelung
- Regenwassermanagement
- Schwammstadt
- Robuste Baustoffe

Klimaschutz / Vermeidung (Mitigation)

Maßnahmen zur Verringerung der Treibhausgasemissionen.

- Energieeffiziente Sanierung
- Reduzierung grauer Energie
- Recycling & Wiederverwendung
- Ökologische Baustoffe
- Suffizienz (weniger Materialien)
- Regenerative Energiesysteme

Prof. Dr.-Ing. Linda Hildebrand, RWTH Aachen

Abfall oder Wertstoff – können wir uns Bauabfälle noch leisten?

Bereits verwendete Bauprodukte wieder einzusetzen, hat das Potenzial, Umweltwirkungen beim Bauen zu reduzieren und dabei zur Architekturidentität beizutragen. Wenn die R-Prinzipien (Reduce, Reuse, Recycle) im Projekt konkret angewandt werden, entsteht ein Bezug zu Ort und Geschichte. Mit der Bereitschaft der politischen Entscheidungsträger und der an der Planung Beteiligten, sich auf den Einsatz genutzter Bauprodukte einzulassen, entstehen neue Prozessstrukturen, die einen ökologischen und kulturellen Architekturbeitrag leisten können.

Seit der ersten Wärmeschutzverordnung im Jahr 1977 hat sich viel getan, um die Umweltwirkungen beim Bauen und im Betrieb zu reduzieren. Jedoch das große Potenzial der Zukunft liegt in unseren Ressourcen. Die Zeit zu handeln ist knapp, wir müssen uns jetzt mit der Aufgabe des Bestands auseinandersetzen: sowohl auf einer abstrakten Ebene als auch in Bezug auf die konkrete Umsetzung. Dabei hilft uns die Strategie der Zirkularität, die man in den Dimensionen Wert, Information und Material beziehungsweise Ressource begreifen kann. Dahinter steht nicht nur eine ökologische Motivation. Haltung ist die Voraussetzung für die Veränderung. Mit sich ändernden Rahmenbedingungen – von

Rückbautechnologien bis zu variierenden Rohstoffpreisen – verschiebt sich die Frage der Werte. Arbeiten mit lokalen Materialien erweitert sich um bereits verwendete Produkte. Daraus können Impulse für die Gestaltung, die technischen Anforderungen oder für die Art der Nutzung entstehen. Es ist aber auch zu überprüfen, mit welchem Aufwand ein Material wiederzugewinnen ist. Geht es um einen Schuldansatz, bei dem Materialien, für deren Erzeugung viel Energie aufgewendet wurde, eher in einer Wiederverwendung gebracht werden müssen, oder eher um das Material, das schnell verfügbar ist?

Die Beharrungskräfte eines alten Wirtschaftssystems sind groß. Die Frage ist aber, ob das Risiko, das wirtschaftliche Erfolgssystem umzubauen, größer ist als das Risiko, den Zeitpunkt des Umdenkens zu verpassen?

Verschiedene Strategien bringen die Möglichkeiten in eine einfache Logik und lassen sich von der Produkt- bis zur Gebäudeebene in eine pragmatische Bewertung bringen.

Bestand nutzen Werterhaltende Sanierung

Der minimalinvasivste Eingriff ist die werterhaltende Sanierung, bei der in einer sorgfältigen Auseinandersetzung mit dem Bestand Potenziale für eine neue Nutzung gesucht werden.



© Kramer-Pestka und Sherif

Bestand nutzen Wiederverwendung incentivieren

Obwohl Gebäudetechnologien den Bau von Gebäuden mit hohem Recyclinganteil ermöglichen, gibt es weder gesetzliche Anforderungen noch wirtschaftliche Anreize, um sicherzustellen, dass die Materialien am Ende der Lebensdauer der Gebäude ordnungsgemäß demontiert und wieder dem Kreislauf zugeführt werden. Im Forschungsprojekt Material Recovery Right, gefördert von ZukunftBau, wird Gebäudesubstanz als ökologischer und ökonomischer Wert betrachtet. Zudem wird ein Konzept zur wirtschaftlichen Förderung des Rückbaus und der Wiederverwendung von Materialien nach der Lebensdauer des Gebäudes in Form eines Zertifikatssystems als anreizkompatible Preisstruktur entwickelt.

Bestand nutzen Bauteil, Produkt oder Material

Vor jedem Rückbau muss die Frage gestellt werden, für welche Bauteile sich dies lohnt, besonders unter dem Schwerpunkt der Automatisierung. Dabei muss der Aufwand zur Dekonstruktion im Verhältnis zum Endprodukt stehen. Bei einem hohem Automatisierungsgrad können für den Rückbau mehr Emissionen anfallen als bei einer Neuproduktion. Daher lohnt es sich aus ökologischer und ökonomischer Perspektive, über Techniken des Rückbaus und deren Output nachzudenken.

Bestand nutzen Material und Zirkuläres Planen Nachnutzungspotenzial bewerten

Die Nutzung von Materialien aus dem Rückbau (Forschungsprojekt ZukunftBau) und der CircularityScore (EFRE-Projekt) bieten eine Methodik, anhand derer Investoren und Bauherren in die Lage versetzt werden, das Nachnutzungspotenzial von Gebäuden bereits in der Planungsphase unter Berücksichtigung von zwei Dimensionen der Nachhaltigkeit, Umwelt und Wirtschaft, zu beurteilen. Die Modellierung der Arbeitsprozesse und Qualitäten der Reststoffe sind in Abhängigkeit von statischen (zum Beispiel Gebäudesubstanz) und dynamischen (zum Beispiel Entwicklungen im Rückbau) Parametern, dem ökologischen Unterschied zwischen On-Site und Off-Site Prozessen sowie von den Herausforderungen durch Schadstoffe, Kosten des Primärmaterials und zeitlichen Verzögerungen zu bewerten.

Zirkuläres Planen Bestand verstehen und nutzen

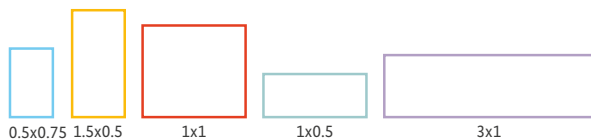
Die Wiederverwendung von Material ist nicht nur auf Rohstoffe zu beschränken, sondern lässt sich zum Beispiel bei einer Ziegelfassade in der Bandbreite von Elementen, einzelne Ziegel bis

zum Ziegelbruch und Mörtel, betrachten. Aus einer strukturierten Matrix lassen sich sowohl die Darstellung aller notwendigen Schritte als auch die Gestaltung des Produkts aus sekundären Rohstoffen ableiten. Solche Informationen aus der Planungsphase sollten strukturiert abgespeichert werden, denn sie sind wichtig für die zukünftige Nachnutzung.



© Kramer-Pestka und Sherif, Concular

Panelgröße



Informationen im Kreislauf Anregung für gute Planung

Gebäuderessourcenpässe können als Transparenzinstrument verstanden werden, die kein notwendiges Übel sind, sondern der Dokumentation guter Planungsentscheidungen und als Anreiz für zukünftige Entwicklungen dienen.

Zirkularität kann die Umsetzung der Bauwende beschleunigen, erfordert aber an vielen Stellen Veränderungen. Konkret muss die Entscheidung für Zirkularität früh im Prozess getroffen werden. Dies erfordert Variantenvielfalt und höheren Aufwand in den ersten beiden

Leistungsphasen. Es gibt offensichtliche Hürden wie die Mantelverordnung beziehungsweise die Rezertifizierung von Recyclingmaterial, die jedoch überwindbar sind. Die Methoden zur Bewertung sinnvoller Erschließung sekundärer Ressourcen sind vorhanden und können helfen, die Bandbreite der Bauprodukte aus sekundären Rohstoffen zu erweitern.

Zirkularität muss als systemischer Ansatz gesehen werden, der über ein einzelnes Gebäude hinaus geht. Die behutsame Erschließung der Potenziale des Bestands erfordert Haltung, aber auch eine Auseinandersetzung auf technischer, ökonomischer, ökologischer und kultureller Ebene. Dann kommen wir dazu, Werte im Kreislauf zu führen, Informationsstrukturen zur Vernetzung zu schaffen und mit Material behutsam zu gestalten.

Es macht keinen Sinn, einem Dogma des Heilens und Reparierens aller möglichen Ressourcen zu folgen. Die Frage muss immer lauten: Was hat in der Gegenwart das höchste Potenzial für regeneratives Wirtschaften? Dazu gehört auch die berechtigte Frage nach dem Aufwand des Rückbaus und dem zu erwartendem Wert eines Materials. Jedoch gibt es für manche Materialien, wie zum Beispiel Stahlträger, keine technischen, sondern nur administrative Gründe, die gegen eine Wiederverwendung sprechen. Wenn wir diese administrativen Hürden überwinden, können wir uns den technischen und damit den ökonomischen Potenzialen widmen.

Kongresstag 1

Themen- schwerpunkt 2

Produktivitäts- potenziale Bauwirtschaft



[Link zum Mitschnitt](#)



Prof. Dr.-Ing. Anica Meins-Becker, Bergische Universität Wuppertal

Digitalisierung – der Schlüssel zum effizienten Bauen?

Die Digitalisierung hat bereits in vielen Unternehmen der Bau- und Immobilienwirtschaft Einzug gehalten und interne Prozesse effizienter gestaltet. Häufig handelt es sich jedoch noch um Insellösungen. Um die Branche gesamtheitlich voranzubringen, müssen Unternehmen, Gesellschaft und Politik weg von der Digitalisierung hin in Richtung der digitalen Transformation denken. Fachkräftemangel, eine von Misstrauen geprägte Projektkultur, das Nicht-Erkennen der Vorteile von Kooperation und Kollaboration, aber auch immer noch teilweise fehlende BIM-Standards, „Silo-Denken“ und eine schlechte Informationslage beim Bauen im Bestand stellen Probleme und Hemmnisse der jetzigen Bau- und Immobilienwirtschaft dar. Hierfür gilt es Transformationsansätze zu entwickeln – durch klare und verständliche Strategien, durch den Aufbau transparenter und kontrollier- beziehungsweise steuerbarer Prozesse, durch die Schärfung des digitalen Mindsets, die Entwicklung von Applikationen und (Industrie) Standards, die Anpassungen beziehungsweise Novellierungen von Gesetzen und die Etablierung geeigneter Förder- und Anreizsysteme.

Auf die Frage, ob die Digitalisierung der Schlüssel zum effizienten Bauen ist, bedarf es neben

den konkreten Einzelprojekte auch eine Betrachtungsweise in einem größeren Maßstab. Denn was im Kleinen, mit einer guten Vorbereitung des Forschungsgegenstands und der Beteiligten funktioniert, kann aufgrund verschiedener Grundvoraussetzungen und Projektparameter noch lange nicht in die Breite getragen werden. Aus diesem Grund wurde von Frau Prof. Dr. Anica Meins-Becker ein Forschungsdesign mit über 70 Expertinnen und Experten aus Bau- und Immobilienwirtschaft, aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik aufgesetzt, um in verschiedenen Workshops die Hürden der digitalen Transformation zu identifizieren und daraus Handlungsfelder und Lösungsansätze zum konkreten Handeln zu definieren. Die Weiterentwicklung der Digitalisierung von analogen Prozessen zu einer echten digitalen Transformation, die Auswirkung auf alle Bereiche von der Lieferkette bis zu den Prozessen des Gebäudelebenszyklus, der ganzheitlichen Lebenszyklusbetrachtung bis zur Verknüpfung ganzer Netzwerke über Daten hat, ist Voraussetzung für die digitale Transformation.

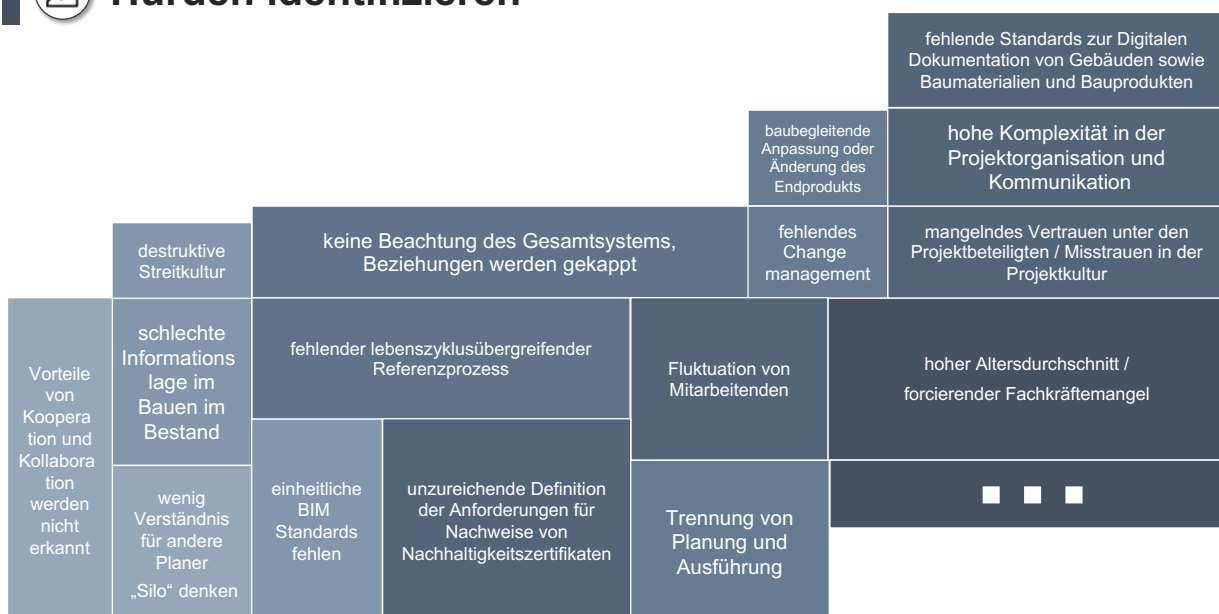
Stellvertretend für die circa 340 Hürden, die von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern benannt wurden, stehen die folgenden

Herausforderungen, die aktuell eine Steigerung der Effizienz beim Planen, Bauen und Betreiben behindern, für die große Bandbreite der Antworten. Neben der hohen Komplexität von Projektorganisation und -kommunikation behindert das klassische „Silo-Denken“ seitens der Beteiligten, das die Vorteile einer Kooperation oder Kollaboration nicht nutzt, durch mangelndes Vertrauen und einer fehlenden Streitkultur das Miteinander. Das dies eine Fluktuation von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in Zeiten eines sich verschlimmernden Fachkräftemangels hervorruft und die Umsetzung eines benötigten Change Managements bremst, ist mehr als ein Kollateralschaden in der Transformation. Die Trennung von Planung und Ausführung führt zu einem unnötigen Bruch in einem lebenszyklusübergreifenden Referenzprozess, der

in anderen Branchen zu Effizienzsteigerungen geführt hat. Fehlende einheitliche Standards in der Anwendung der BIM-Methode unterstützen die schlechte Informationslage, die vor allem beim Bauen im Bestand notwendig ist. Nur wenn wir wissen, welche Produkte wo und in welcher Menge im Gebäude verbaut sind, sind diese Ressourcen nutzbar. Im Betrieb, aber auch im Rückbau und der Wiederverwendung. Dazu kommt die Nachhaltigkeitszertifizierung, die in den digitalen Bauwerksdokumentationen über die reinen Produktinformationen hinaus Datenmodelle liefern müssen beispielsweise zu Logistik, CO₂-Ausstoß in der gesamten Lieferkette, und bislang wegen fehlender Standards zur Dokumentation von Baumaterialien und -produkten nicht effizient nutzbar sind.



Hürden identifizieren



Daraus ergeben sich vier Handlungsfelder beziehungsweise digitale Transformationsansätze

1. Wandel in der Baukultur,
2. Transparenz, Kollaboration und Kommunikation im Bauprozess,
3. Fachkräfteerhaltung und -gewinnung,
4. Nachhaltiges und ressourcenschonendes Planen, Bauen und Betreiben,

bei denen digitale Werkzeuge einen Teil zur Transformation leisten können. Beispielhaft sei dies für das Handlungsfeld „Nachhaltiges und ressourcenschonendes Planen, Bauen und Betreiben“ am Projekt Mirker Quartier in Wuppertal erläutert. Für die verschiedenen Szenarien, in denen Quartiere gedacht werden, stehen durch

die Querschnittsdisziplin Digitalisierung Informationen zur Verfügung, die von allen am Projekt Beteiligten genutzt werden können, um die Stellschrauben in der Nachhaltigkeitsbetrachtung zu identifizieren. Das reicht von den Datensätzen zu den Neu- und Umbauten bis zu Logistikdaten. Eine Einbindung der ÖKOBAUDAT in die BIM-Modelle in frühen Phasen unterstützt Entscheidungen zu Materialverwendung durch eine Vorsimulation der Ökobilanzierung und der digitalen Zwillinge. Werden über digitale Marktplätze bestehende Ressourcen zur Verfügung gestellt, muss klar sein, in welcher Menge und in welchem Wert Materialien für unsere Quartiere vorhanden sind, um diese wieder zu nutzen und wieder einzusetzen. Die digitale Transformation hat das Potenzial, Städte als digitale Ressourcenlager und ganze Nachhaltigkeits-Controlling-Tools für unsere Quartiere langfristig aufzubauen.



Handlungsfelder



Wandel in der Baukultur



Transparenz, Kollaboration
und Kommunikation im
Bauprozess



Fachkräfteerhaltung
und -gewinnung



Nachhaltiges Bauen

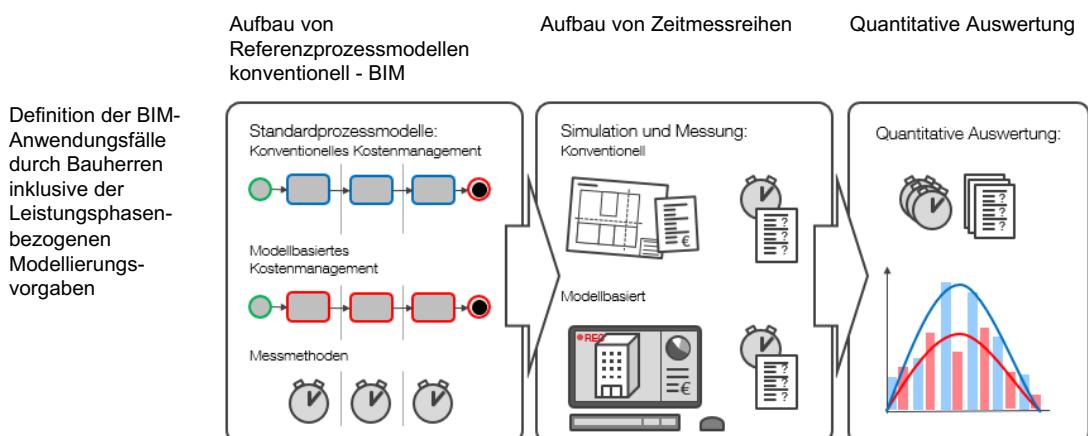
ZIELE | HANDLUNGSFELDER

Wie setzen wir die Potenziale konkret um? Es bedarf einer klaren Strategie, die transparent kommuniziert, die Vision und deren Meilensteine greifbar macht. Wir müssen die Prozesse der Organisation neu denken, um dann durch Technologien und Digitalisierung die richtigen Werkzeuge auszuwählen, neue Applikationen zu entwickeln, Schnittstellen zu schließen, gegebenenfalls Rahmenbedingungen zu schaffen, um die Menschen mitzunehmen. Erst der Aufbau von Referenzprozessmodellen für die deutsche Bau- und Immobilienwirtschaft schafft klare Verantwortlichkeiten und ermöglicht durchgängige Datenverfügbarkeit sowie Transparenz und Kontrolle in Prozessen. Neben der Offenheit für die digitale Transformation muss auch die Kultur der Kollaboration und Risikoverteilung gefördert werden, nicht zuletzt durch gesetzliche Rahmenbedingungen.

Kann die Digitalisierung der Schlüssel zum effizienten Bauen sein? Nur analoge Prozesse zu verändern ist zu kurz gesprungen, erst im Sinne einer digitalen Transformation können die großen Potenziale ausgeschöpft werden.

Entstehen für die Koordination und die Kollaboration zwischen den Beteiligten neue Berufsfelder? Ich glaube nicht, dass dies notwendig ist, denn jeder hat sein fachliches Know-how, das zum großen Ganzen beiträgt. Stattdessen sollte jeder lernen, koordiniert und kollaborativ zu arbeiten. Woran wir in Bezug auf Koordination und Kollaboration jedoch sehr wohl arbeiten müssen, ist der Aufbau eines Referenzprozessmodells für die deutsche Bau- und Immobilienwirtschaft, analog zur Automobilindustrie. Ziel sollte sein, in jeder Leistungsphase projektbegleitend transparent Daten von Beteiligten zu erfassen, Prozesse und Daten zu kontrollieren und zu steuern. Häufig werden zum jetzigen Zeitpunkt Informationen, beispielsweise für die Bauwerksdokumentation, nicht korrekt oder zu spät zur Verfügung gestellt. Das müssen wir ändern.

Beispiel: Nachweis der Effizienz durch Anwendung der - Methode BIM - Kostenmanagement -



Prof. Dr.-Ing. Katharina Klemt-Albert, RWTH Aachen

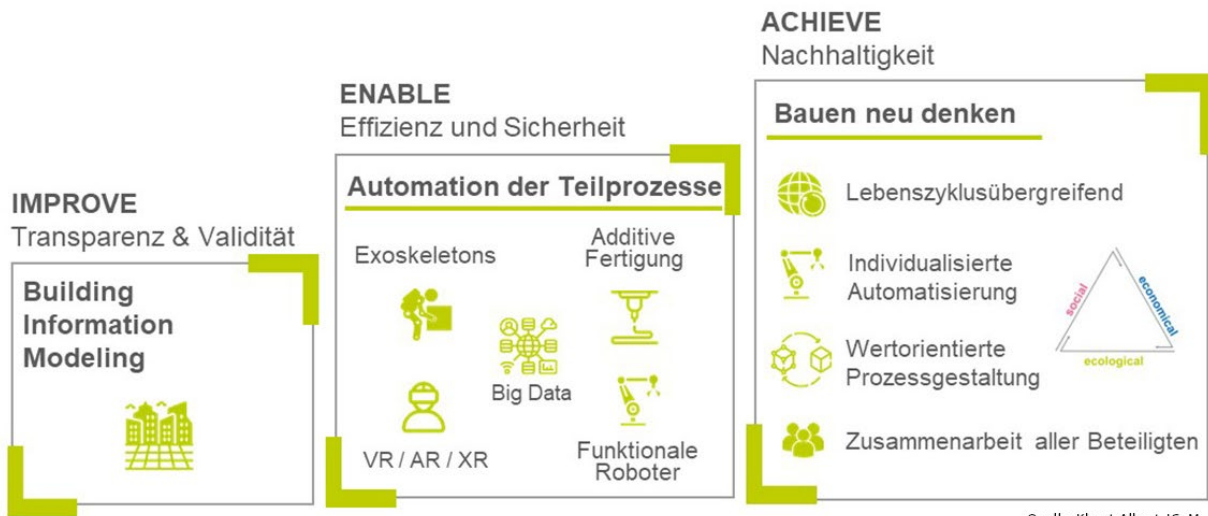
Automatisierung im Bau – wie können wir Potenziale erschließen?

Die Baubranche steht im Wandel. Wir bauen Prototypen. Unikate, keine Massenware. Das macht die Automatisierung von Prozessen komplex. Die Anforderungen ans Bauen steigen, Produktivität stagniert seit langem, Emissionen müssen sinken und zusätzlich mangelt es an Personal. Wo liegen da noch die Vorteile? Es gibt mehr, als wir denken! Wir können pilotieren; wir können ausprobieren; wir müssen keine gesamte Fertigungsstraße umwerfen, sondern können die Vorteile, die in anderen Branchen funktionieren, übernehmen und in Piloten einzelne Prozesse umbauen und anpassen.

Wo können wir also Potenziale erschließen? Wie können wir die Vorteile durch Technologie nutzen, um klimagerechtes und ressourcenschonendes Bauen zu ermöglichen? Wie können wir die Produktivität der Bauwirtschaft erhöhen und gleichzeitig Ressourcenengpässen und Materialknappheit begegnen? Digitalisierung und Automatisierung sind der Schlüssel zum Erfolg. Indem wir Prozesse verbessern (improve), Menschen befähigen (enable), um unsere Ziele zu erreichen (achieve). Dass die Methode Building Information Modelling (BIM) durch ihre Vorteile in der Transparenz und Validität mittlerweile in der Baubranche verankert ist, darüber müssen wir

nicht mehr diskutieren. Aber wo wollen wir eigentlich hin? Wir wollen und müssen das Bauen systematisch neu denken: lebenszyklusübergreifend, individualisiert, mit wertorientierten Prozessen und in einer partnerschaftlichen Zusammenarbeit aller Beteiligten. Um dieses Ziel zu erreichen, benötigen wir an verschiedenen Hebeln die Befähigung von Menschen und Maschinen. Indem wir Teilprozesse automatisieren, kann ein Gewinn an Sicherheit und Effizienz erzielt werden. Additive Fertigung, Big Data, Virtual beziehungsweise Augmented Reality, funktionale Roboter oder die Verwendung von Exoskeletten: All dies sind Maßnahmen, die durch gezielten und teilweise erstaunlich geringen Aufwand einen großen Nutzen erzielen.

Am Ende des Tages zählt das Gesamtwerk. Die integrale Verzahnung der Beteiligten ist letztendlich eine Haltingsfrage, bei der nicht nur eine Person die Verantwortung trägt, sondern alle am Bau Beteiligten gleichermaßen.



Beispielhaft sei dies an zwei Forschungsvorhaben erläutert. Das Projekt mdfBIM+ steht stellvertretend für die Multi-Daten-Fusion durch eine teilautomatisierte BIM-Modellierung. Geometrische Messdaten werden mittels einer Drohne per LiDAR- und Kamerasystem aus der Luft erfasst, mit Hilfe von KI-basierten Algorithmen interpretiert und in ein 3D-Modell übertragen. Zugleich werden vorhandene Bestandsunterlagen mit Hilfe von Machine Learning ausgelesen, hinsichtlich ihrer Verlässlichkeit bewertet und mit den geometrischen Daten des 3D-Modells fusioniert. So entsteht durch eine automatisierte Fusion mehrerer Datenquellen eine digitale Repräsentation der Verkehrsinfrastruktur als sogenannter Digitaler Zwilling. Ein Ansatz, der auch an anderer Stelle reproduzierbar ist. Automatisierung lässt sich auch zugunsten der Nachhaltigkeit nutzen. Das Ziel des Projekts air-Kon-Matrizen ist die Entwicklung maßkonfektionierter, luftgefüllter Hohlkammermatrizen, die in die Schalung von Fundamenten zwischen den Bewehrungslagen eingelegt werden und den Beton an den Stellen verdrängen, an denen er für die Tragfähigkeit nicht benötigt wird. Was bislang in manuellen Arbeitsschritten vor Ort umgesetzt

Es wäre fatal, auf die einhundertprozentige Erprobung von Maßnahmen für die Einführung von Regelwerken und Gesetzen zu warten. Lassen Sie uns lieber überlegen, welche Schritte machbar sind und wie diese umsetzbar sind.

wird, kann durch teilautomatisierte Fertigung und Optimierung im digitalen Modell sowie mit einer individuell angepassten Montageanleitung mittels geeigneter Methoden wie Virtual und Augmented Reality visualisiert und On-Site nutzbar gemacht werden.

Um den Transformationsprozess anzuschieben, bedarf es einer wertorientierten Forschung für das Bauen von morgen, bei der die Themen der digitalen Infrastruktur, der Baurobotik, der Lebenszyklusorientierung für Hochbauten und Infrastrukturen sowie das Zirkuläre Bauen miteinander verzahnt werden. Dies alles funktioniert nur, wenn wir den Menschen in den Mittelpunkt

QUALIFIKATION UND KOMPETENZEN

Intuitive Steuerung ersetzt immer mehr den sonst relativ hohen Schulungsaufwand

MENSCH-MASCHINE-KOLLABORATION

Repetitive Arbeitsprozesse schrittweise mit Robotik ergänzen

ARBEIT ATTRAKTIVER GESTALTEN

Faszination für neue Technologie, Fachkräfte frühzeitig ansprechen

ARBEITSSICHERHEIT STEIGERN

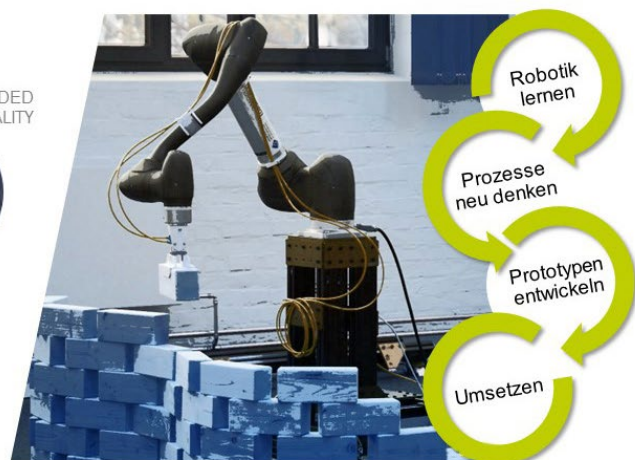
körperlich anstrengende und gefährliche Aufgaben ersetzen



Bildquelle: ICoM / Midjourney AI

der Betrachtung setzen und ihn befähigen, die bereits heute zur Verfügung stehenden Werkzeuge und Methoden zu nutzen. Dazu wurde mit der Lernfabrik Baurobotik des ICoM (Institut für Baumanagement, Digitales Bauen und Robotik im Bauwesen an der RWTH Aachen) das Ziel gesetzt, Automatisierung und Innovationen (be-)greifbar zu machen. Dies geschieht durch den Einsatz von Technologien wie künstliche Intelligenz und die Nutzung von Big Data, den Einsatz von Robotik in der Vorfertigung,

spezialisierte Robotik-Systeme im 3D-Druck, mobile Roboter und Drohnen sowie die Entlastung von Fachkräften durch Virtual und Augmented Reality oder auch durch haptische Systeme wie Exoskelette. Die Ideen, die in der Lernfabrik Baurobotik aus der interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen den Industrieunternehmen, dem Handwerk und den Studierenden entstehen, sind der Schlüssel für die erfolgreiche Implementierung der digitalen Transformation.



Quelle: Klemt-Albert, ICoM

*Prof. Lydia Haack, Präsidentin der Bayrischen Architektenkammer,
Vorstandsmitglied der Bundesarchitektenkammer*

Mehr Freiheit bei Planung und Genehmigung – geht da noch was?

Die gesteckten Ziele im Wohnungsbau lassen sich nur durch eine konzertierte Vorgehensweise aller Beteiligten – Auftraggeberinnen und Auftraggeber, Planerinnen und Planer sowie Bauausführende – erreichen. Aus unserer Sicht muss nun den planerischen Rahmenbedingungen mehr Bedeutung beigemessen werden, um das Bauen wieder bewältigbar und erschwinglich zu gestalten. Sowohl in Hinblick auf die angestrebten Klimaziele als auch zur Steigerung der Innovationskraft ist hier ein Umdenken dringend erforderlich. Mittels des neu einzuführenden Gebäudetyp E wird es möglich sein, Projekte einfach, aber trotzdem sicher ausführen zu können.

Die Frage der Verantwortung kann nicht nur mit Teamgeist beantwortet werden. Im Augenblick haften Planerinnen und Planer für den Bau gesamtschuldnerisch. Ändern sich die Prozesse der Zusammenarbeit und der einzelnen Planungsschritte, besteht Handlungsbedarf, das alte System in ein neues Modell zu überführen.

Zur Einordnung der Potenziale des Gebäudetyp E lohnt ein Blick auf den Status quo. Bauen ist derzeit so komplex und teuer wie nie. Sei es durch die gestiegenen Kosten für den Erwerb von Grund und Boden, die allgemeine Teuerungsrate durch die Energiewende und kriegerische Konflikte, die bauspezifischen Kostensteigerungen durch Material, Entsorgung und Energieeinsatz oder krisenbedingte Lieferengpässe. Dazu kommt eine Vielzahl von gesetzlichen und privatrechtlichen Baunormen, die im engeren Sinn als Schutzziele (allgemeine Anforderungen und Vorschriften zum Beispiel zur Standsicherheit, zum Brandschutz und zum Schallschutz) und im weiteren Sinn (eingeführte technische Baubestimmungen) im Bauordnungsrecht verankert sind. Der weitaus höhere Anteil der circa 3.500 zusätzlichen, bauaufsichtlich nicht eingeführten Normen, Standards und Richtlinien (zum Beispiel DIN, VDI) werden als „anerkannte Regeln der Technik“ geführt. Das Bauen von heute ist systemisch kompliziert gemacht worden und produziert eine Gleichförmigkeit durch Standardlösungen bei gleichzeitiger Einhaltung von teils unsinnigen, praxisfernen, nicht situationsgerechten, sich oft gar widersprechenden und teuren Standardqualitäten.

Daher sind Innovationen erforderlich. Auf Initiative der Bayerischen Architektenkammer und mit Beschluss der Länderkammern und der Bundesarchitektenkammer geht das Konzept des Gebäudetyp E davon aus, dass wir uns wieder auf das Wesentliche der Bauordnung konzentrieren. Die Schutzziele, die in den Länderbauordnungen als Errungenschaft der Zivilisation verankert sind, sind nicht verhandelbar. Flexibilität und Handlungsspielräume sind bei den übrigen 90 % der unter dem Stichwort anerkannten Regeln der Technik und privatrechtlichen Normen zusammengefassten Anforderungen, ebenso wie eine Beschaffenheitsvereinbarung auf Vertragsebene, notwendig. Was das konkret heißt? Auf den Einzelfall abgestimmte Lösungen sind zu präferieren, die Formel „einfach planen = einfach konstruieren“ ist umzusetzen. Schönheit kann mit hoher Suffizienz und Flexibilität erreicht werden. Damit aus „Schema F“ der Gebäudetyp E wird, müssen Handlungsspielräume identifiziert und genutzt werden. In Punkto Standsicherheit gilt es beispielsweise, zwischen Risiko und optischem Mangel abzuwägen. Auch im Sinne des Schallschutzes kann eine Orientierung an Komfortniveaus anderer EU-Staaten stattfinden, um individuelle Vereinbarungen, zum Beispiel zur Anrechnung weicher Beläge bei der Berechnung des Schalldämmmaßes, treffen zu können. Eine Flexibilität in der Auslegung von Erschließung kann auch im Brandschutz Freiräume schaffen ebenso wie bei der Technischen Gebäudeausstattung. Wird die rechnerische Ausgangslage nicht mit der Annahme eines Worst-Case-Szenario und der Verzicht eines Puffers bei der Heizlastberechnung ausgerichtet, können wir wieder einfacher bauen. Gleiches gilt für die Barrierefreiheit, bei der durch eine an die Hauptnutzer beziehungsweise Benutzergruppen orientierte Planung eine passgenaue Auslegung der Situation ermöglicht wird.

Mit Beschluss des Bayerischen Landtags vom 7. März 2023 ist die Einführung des Gebäudetyp E sowie die Umsetzung von Modellprojekten in möglichst allen Regierungsbezirken Bayerns gesetzt. Die technische und juristisch wissenschaftliche Begleitung der Vorhaben sichert die Qualität der Evaluation der Projekte, um gegebenenfalls eine Nachsteuerung bei der Abweichung von den technischen Baubestimmungen und die notwendige Änderung des Bürgerlichen Gesetzbuches (BGB) zu gewährleisten. Denn letztendlich geht es auch darum, den Expertinnen und Experten wieder ein Stück ihrer Kompetenz zurückzugeben, damit die anstehenden Herausforderungen durch Innovation gelöst werden können.

Ein Fokus des Gebäudetyp E liegt auf der Erweiterung der rechtlichen Rahmenbedingungen zugunsten von Innovation. Das ist insofern wichtig, als dass der experimentelle Rahmen in der freien Wirtschaft aufgrund der ungeklärten Haftung keine Umsetzung finden wird. Der rechtliche Rahmen gibt den Möglichkeitsraum, innovativ zu bauen, bei dem einerseits das Ziel festgelegt ist, aber der Weg dahin durch Freiheiten neue Qualitäten ermöglicht.



© ByAK, Karikatur Ernst Maria Lang

Bauen heute Kompliziert und teuer aufgrund von Gesetzlichen und Privatrechtlichen Baunormen

Bauordnungsrecht im engeren Sinn
(Allgemeine Anforderungen und Vorschriften z. B. zur
Standsicherheit, zum Brandschutz und zum Schallschutz)

Bauordnungsrecht im weiteren Sinn
(Eingeführte Technische Baubestimmungen)

} 10 %

Zusätzliche, bauaufsichtlich nicht eingeführte Normen,
Standards und Richtlinien (DIN, VDI etc.)
„anerkannte Regeln der Technik“

} 90 %



Kongresstag 1

Themen- schwerpunkt 3

Ressourcenengpässe – Ursachen, Folgen, Lösungsansätze

Dr. Matthias Frederichs, Hauptgeschäftsführer des Bundesverbandes Baustoffe – Steine und Erden e.V. (bbs)

Felix Pakleppa, Hauptgeschäftsführer des Zentralverbandes des Deutschen Baugewerbes e.V. (ZDB)

Dr. Christian Lieberknecht, Geschäftsführer des Bundesverbandes deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen e.V. (GdW)



[Link zum Mitschnitt](#)



Diskussionsrunde

Ressourcenengpässe – Ursachen, Folgen, Lösungsansätze

Stichwort

Rohstoffknappheit, Lieferkettenprobleme

Dr. Matthias Frederichs: Ohne mineralische Roh- und Baustoffe ist keine Energie-, Verkehrs- und Bauwende möglich. Deutschland verfügt auf absehbare Zeit über genügend geologische Vorkommen an mineralischen Rohstoffen, regionale Knappheiten wie beispielsweise bei Kies und Sand sind vor allem auf fehlende Genehmigungen und Nutzungskonflikte vor Ort zurückzuführen. Mögliche Lösungsansätze für die Ressourcenbereitstellung können akzeptanzsteigernde Maßnahmen, beschleunigte Genehmigungsverfahren durch klare Stichtagsregelungen, materielle Präklusion und ein gestrafftes Verbandsklagerecht sein.

Stichwort

Fachkräftemangel

Felix Pakleppa: Das Bauhauptgewerbe hat seit 2012 mehr als 200.000 Beschäftigte zusätzlich eingestellt und die Ausbildungszahlen um 25 % gesteigert. Dennoch fehlen dem Bau bis 2030 altersbedingt ca. 120.000 Fachkräfte. Ohne ein Gegensteuern könnte dieser Engpass die wichtigen Bauaufgaben – Wohnungsbau, Infrastruktur, Energiewende – ausbremsen. Deswegen

investieren vor allem die mittelständischen Bauunternehmen massiv in die Ausbildung. Die Politik muss diese Anstrengungen mit den richtigen Rahmenbedingungen unterstützen.

Hohe Steuerbelastung, hohe Energie- und Wohnungskosten und die sprachliche Barriere: Deutschland ist im Moment für Ingenieure und Fachkräfte nicht attraktiv. Dafür haben wir viele gute, junge Handwerker. Deren Motivation ist die Perspektive, Teil der Transformation unserer Gesellschaft zu sein. Um diese Generation an Bord zu halten, ist auch die Politik gefragt.

Stichwort

Investitionshemmnisse

Dr. Christian Lieberknecht: Reduzieren – verschieben – aufgeben: Investitionen in Neubau und Modernisierung von Wohnungen werden in diesem und im nächsten Jahr deutlich zurückgehen. Vor allem im dringend benötigten bezahlbaren Segment. Die Bundesregierung muss mit einer radikal veränderten Förderpolitik gegensteuern, damit die Klima- und Fertigstellungsziele nicht Makulatur werden.

Stichwort Förderung

Dr. Christian Lieberknecht: Aus Sicht der Wohnungswirtschaft sind die aktuellen Förderungen unzureichend. Nicht ohne Grund fordern wir ein aus sachlich fundierten Datensätzen abgeleitetes Sondervermögen von 50 Milliarden Euro für sozialen Wohnungsbau bis einschließlich 2025. Wenn bestimmte gesellschaftliche Ziele wie Klimaschutz, Neubauinvestition, Zuwanderung und demografischer Wandel erreicht werden sollen, muss dies abgedeckt werden. Denn von den Menschen, denen das Sondervermögen zugutekommen würde, können wir die notwendige Miete zur Deckung der Investitionen nicht verlangen.

Felix Pakleppa: Wir brauchen einen schnellen Impuls, damit die Investoren und privaten Bauherren sich wieder trauen zu investieren. Aktuell gibt es viele Baugenehmigungen, die nicht in Aufträge umgewandelt werden. Das Gegensteuern kann als finanzieller Impuls über eine KfW-Förderung oder in Form eines intelligenten Steuerelements passieren.

Dr. Matthias Frederichs: Die Förderlandschaft bewegt sich aktuell an zwei Polen: der extrem anspruchsvollen Förderung Klimafreundlicher Neubau (KFN) mit dem Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude und Förderungen im Bereich des sozialen Wohnungsbaus. Der Mittelstand, die klassische Familie, ist wegen der gestiegenen Belastung derzeit nicht mehr in der Lage zu bauen, hier bedarf es Unterstützung. Die Steigerung der Baukosten ist zum Teil auch den gestiegenen Kosten für Energie geschuldet. Die extrem volatile Energiekostensituation schlägt sich immer noch auf die Kalkulation nieder. Gerade die mineralischen Roh- und Baustoffe, die in besonderer Weise in die Transformation und damit die Dekarbonisierung investieren, bedürfen auf

der Produktionsseite einer Entlastung, zum Beispiel in Form eines Transformationsstrompreises. Zugunsten der Bezahlbarkeit von Bauen und Wohnen.

Stichwort Kreislaufwirtschaft / Sekundärrohstoffe

Felix Pakleppa: Im August 2023 tritt die Mantelverordnung in Kraft, bei der bislang ein wichtiger Baustein fehlt, um vom Downcycling in eine echte Wiederverwendung zu kommen: das Thema Abfallende.

In dem Moment, wo ein Material abgebrochen oder rückgebaut wird, gereinigt, recycelt und aufbereitet wird, ist es nach wie vor rechtlich gesehen Abfall. Obwohl es ein erstklassiges Material ist, wird keiner die Verantwortung und Gewährleistung übernehmen, diesen Abfall einzubauen. An dieser Stelle fordert die Wirtschaft die Umsetzung der Ersatzbaustoffverordnung, um die fehlende rechtliche Klassifizierung zur Nutzung von Recyclingmaterial voranzubringen. Wir reden immer wieder über Recycling, Nachhaltigkeit und Ressourcenschutz, nun ist es an den politischen Akteuren zu handeln.

Anmerkung der Redaktion: Die Ersatzbaustoffverordnung ist inzwischen in Kraft getreten. Eine Regelung zum Abfallende wurde leider nicht aufgenommen. Das Abfallende soll aber Gegenstand einer eigenen Verordnung werden. Für diese sogenannte Abfallendeverordnung will das Bundesumweltministerium im Herbst ein Eckpunktepapier vorlegen.

Dr. Matthias Frederichs: 90 % der mineralischen Abfälle werden bereits heute verwertet. Recycling ist bei uns im Bundesverband ein großes Thema. Aber auch bei industriellen Nebenprodukten, wie zum Beispiel REA-Gips aus der Kohleverstromung, kann es nach dem Ausstieg aus der Kohle zu Verknappung kommen. Das Hemmnis beim Thema zirkuläres Bauen ist aktuell noch

die Definition der Abfalleigenschaften. Nicht alle Materialien und Mischungen können sortenrein gleichwertig wieder eingesetzt werden. Unsere Unternehmen haben den zweiten und dritten Lebensweg von Material im Blick, perspektivisch auch wie man den einen oder anderen Stoffstrom in eine andere Anwendung umlenken kann.

Dr. Christian Lieberknecht: Der Kreislaufgedanke fängt beim Design an. Natürlich überlegen unsere Mitgliedsunternehmen, welche Baustoffe und welche Materialien man im Neubau einsetzen kann, die dann am Ende auch wiederverwendet werden können. Den Bestand, der heute 50 bis 60 Jahre alt ist, sollte man vor allem aus Gesundheitsaspekten nicht mehr für eine Wiederverwendung nutzen. Aber auch eine rechtliche Absicherung für den innovativen Umgang mit

Normen ist extrem wichtig. Es geht nicht um die Schutzziele, sondern um die 90 % der Normen und Richtlinien, die eigentlich privatrechtlich zwischen Bauherrn und Architekten frei verhandelbar sind. Daher sehe ich im Gebäudetyp E, der von der Bayerischen Architektenkammer angestoßen wurde, einen wirksamen Hebel, Projekte kostengünstiger und innovativer zu denken und umzusetzen.



Kongresstag 1

Themen- schwerpunkt 4

Konkret! Was geht? - Best Practice Beispiele für Innovation



[Link zum Mitschnitt](#)



Bernd Oswald, Gropyus Technologie GmbH

End-to-End-Lösung: Gebäude völlig neu gedacht

Die letzten Jahre haben die Probleme der Bauindustrie deutlich offengelegt: Arbeitskräfte- und Wohnungsmangel sowie langsamer und nicht ressourcenschonender Bau. Für klare Nachhaltigkeit und mehr Effizienz braucht es digitale Technologien. Wie kann man nun nachhaltiges Wohnen für alle schaffen? Indem wir Wohn-erlebnisse schaffen, die auf Gebäuden als sich weiterentwickelnde Produkte basieren und dabei Ressourcen schonen. Die Eckpfeiler für das Geschäftsmodell sind die Eckpfeiler nachhaltig, leistungsfähig und anspruchsvoll. Mit Fokus auf eine leichte Holzstruktur, die zu 100 % PEFC- und/oder FSC-zertifiziert ist, wird das Volumen des Betons um bis zu 65 % reduziert und schafft so ein nachhaltiges Gebäude, das den Goldstandard der DNGB-Zertifizierung erreicht.

Durch die Optimierung des Produktions-, Entwicklungs- und Technologieprozesse sind wir in der Lage, ein Produkt zu schaffen, das für die Mehrheit der Bevölkerung erschwinglich ist, ohne Kompromisse bei Qualität oder Erfahrung einzugehen. Anspruchsvoll ist das ganzheitliche Nutzererlebnis.



© GROPYUS AG

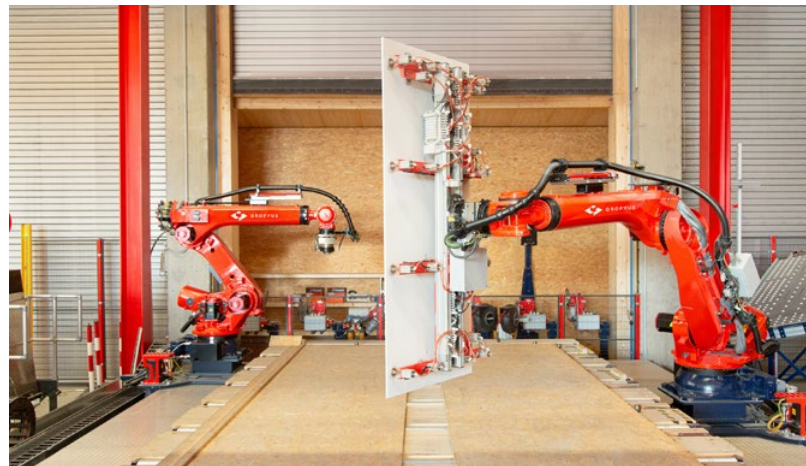
Einsparung von 
~30 Mt CO₂e

Mit unseren Gebäuden sparen wir CO₂e ein, anstatt es auszustoßen. Je mehr wir bauen, desto besser für den Planeten.

Aus unternehmerischer Sicht wäre es fatal darauf zu warten, dass die Rahmenbedingungen perfekt und die Datentransparenz zu 100 % erreicht ist. So kommt die Transformation nicht in Schwung. Ein wesentlicher Schritt ist das Umdenken von der reinen Betrachtung der Erstellungskosten eines Gebäudes hin zum Lebenszyklus. Diese langfristige Betrachtung mit einigen Variablen führt zu anderen Entscheidungen.

Der innovative digitalisierte End-to-End-Prozess ermöglicht es, effizient zu sein, damit die Projekte im Zeit- und Kostenrahmen bleiben. Das Rückgrat des Prozesses ist ein digitales Gebäudemodell. In einem modularen Baukastensystem werden die Einzelteile, Baugruppen und Elemente ausgesucht, zu Wohnungen konfiguriert und in einem Gebäude zusammengefügt. Mit einem Fokus auf Flächenausnutzung, Kostenreduktion oder Nachhaltigkeit können Varianten durchgespielt werden. Dank der hochmodernen automatisierten Fertigungsumgebung haben die Anlagenbesitzer einen klaren Überblick über den Zeitplan des Projekts, weniger Unterbrechungen, schnellere Lieferung, mehr Effizienz und vor allem Kostensicherheit. Die automatisierten Fabriken geben die Möglichkeit, ein Maß an Präzision zu liefern, das im traditionellen Bauwesen nicht möglich ist. Das plattformbasierte Gebäudebetriebssystem digitalisiert von der Smart Home Anwendung bis zum Mieterwechsel den Betrieb. Durch die Nutzung der Betriebsdaten entsteht ein sich lernfähiges, nachhaltiges skalierbares Produkt, was nicht die Nutzerzentrierung verliert. Nachhaltigkeit ist in diesem Sinne mehr als CO₂-Einsparung und Ressourceneinsatz.

Das Gropyus Framework richtet seinen Nachhaltigkeitsansatz auf wissenschaftlich basierten Zielen zu vier zentralen Themen aus: Zugänglichkeit für alle, regenerative Ressourcenverwendung, klimapositive Gebäude sowie gesunde Nutzer in lebendigen Gemeinschaften.



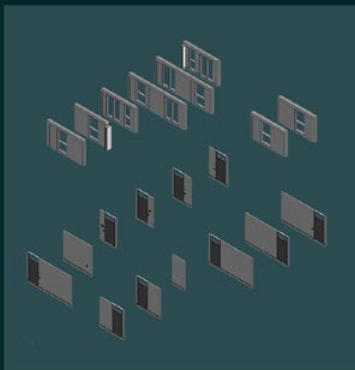
Produktion in der Halle, © GROPYUS AG

Eine große Herausforderung für die Automatisierung eines Bausystems ist das föderalistische Modell der Bauordnungen und Reglementierungen. Undenkbar in Bezug auf einen Autokauf von einem bayerischen oder einem schwedischen BMW zu sprechen. Haben die eine andere Bremskraft, nutzen die ein anderes Öl et cetera? Die EU-Taxonomie ist ein wichtiger Schritt in der Definition eines „Sustainable Investments“ unabhängig von Partikularinteressen.

Das Pilotprojekt ist ein neunstöckiges Wohngebäude in Weißenthurm bei Koblenz, das in serieller Holz-Hybrid-Bauweise mit Holz aus nachhaltiger Forstwirtschaft erbaut wurde. Die Bruttogeschossfläche von 4.193 m² verteilt sich auf 54 Wohnungen. Aufgrund der volldigitalisierten und integrierten Bauprozesse wurde das Bausystem des neunstöckigen Holz-Hybrid-Gebäudes in einer Rekordzeit von elf Wochen errichtet, bei außergewöhnlich hohen Qualitäts- und Nachhaltigkeitsstandards. Die vollständige Digitalisierung der Wertschöpfungskette ermöglicht wiederum eine vollumfängliche Nachvollziehbarkeit aller Prozesse und verwendeten Materialien und schafft so eine sogenannte tiefe Nachhaltigkeit (Deep Sustainability), die insbesondere dem Ressourcenschutz dient.

Aus der Effizienzsteigerung aus einem Produkt kann man in zwei Richtungen denken. Die Kosten im bestehenden Projekt können soweit optimiert werden, dass mit dem gleichen Budget mehr Gebäude errichtet werden. Wir können aber auch anders handeln. Wir investieren die Differenz aus der Effizienzersparnis in nachhaltigere Materialien und Produkte. Das trägt den Ansatz in die Breite und macht Nachhaltigkeit leistbar für alle.

Modularisierung als Schlüssel zur Industrialisierung Das Building System



Baugruppen

Alle Einzelteile, Baugruppen und Elemente kommen aus dem GROPYUS Katalog – LCA (Life Cycle Assessment) inklusive.



Wohnungen

Aus den Katalogkomponenten entstehen die einzelnen Wohnungsgrundrisse, basierend auf den Kundenwünschen.



Gebäude

Die Gebäude werden dann wiederum auf Basis der Elemente und der Wohnungstypen konfiguriert.

GROPYUS

Auch wenn unser Geschäftsmodell aktuell auf Neubauten basiert, ist nicht ausgeschlossen, die Vorteile der Prozesskette auch auf den Bestand anzuwenden. Denn dem Roboter ist es egal, ob er serielle Elemente für einen Neubau oder eine Sanierung fertigt.

Lorenz Nagel, PRIMUS developments GmbH

Vorgefertigt, modular, partnerschaftlich: Luisenblock-West

Der Luisenblock West wurde von Primus developments zusammen mit Kaufmann Bausysteme in nur 20 Monaten in Holzmodulbauweise für den Deutschen Bundestag errichtet. In partnerschaftlicher Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR)

und nach dem Entwurf von Sauerbruch Hutton entstand im Herzen der Hauptstadt ein Gebäude, das sowohl in seiner Architektursprache als auch in seinem Anspruch an Nachhaltigkeit einzigartig im Regierungsviertel ist.

© PRIMUS/KBS - Jan Bitter



Der Holzmodulbau Luisenblock West ist ein Pionier für das Bauen der Zukunft. Die Zukunft erfordert an dieser Stelle eine andere Art der Zusammenarbeit, der Abläufe und Prozesse, aber auch des Mindsets. Trotz des ambitionierten Ziels, das Gebäude in Holzmodulbauweise mit 18.000 Quadratmetern in 20 Monaten für den Deutschen Bundestag fertigzustellen, gab es keine Abweichung vom üblichen Genehmigungsverfahren. Um Zeit und Ressourcen einzusparen, musste das Planungs- und Bauteam an verschiedenen Stellen umdenken. Beispielsweise hinsichtlich Kollaboration: Um die Vorteile der modularen Bauweise nutzen zu können, ist eine neue Partnerschaft des Bauens notwendig. Zugunsten des gemeinsamen Projektziels müssen die individuellen Vorstellungen beiseitegelegt



© PRIMUS/KBS - Jan Bitter

und gemeinsam Verantwortung übernommen werden. Der zweite wichtige Punkt ist das Ausnutzen der Potenziale der Vorfertigung in Serie. Der hohe Vorfertigungsgrad von 85 % konnte nur erreicht werden, weil nicht nur die Raumzellen modularisiert wurden, sondern auch die TGA im Werk eingebracht wurde. Grundlage für die Fertigung war das Know-how von Kaufmann Bausysteme, die in Köpenick für die Schulbau-Offensive 2018 eine Tablet-basierte Fertigung



© PRIMUS/KBS - Jan Bitter

aufgebaut haben. Der Startpunkt der Fertigung ist ein QR-Code, der durch einen einfachen Scan die Bauanleitung des jeweiligen Schritts auf die Tablets der Mitarbeiter bringt. In Zeiten des Fachkräftemangels ist dies ein gutes Tool, um auch die Kräfte mit einzubinden, die unabhängig von der Ausbildung dem Arbeitsmarkt zur Verfügung stehen. Nach Fertigstellung des Prozessschritts wird ein Foto davon hochgeladen und der nächste Arbeitsschritt kann starten. Auf diese Weise wird eine hohe Qualität gesichert und durch das Tracking des Fortschritts gibt es keine Überschneidungen von Arbeitsschritten. Beim Projekt Luisenblock West waren es 18 Produktionsprozesse, vom Stellen der Holzkonstruktion bis zum Teppich, von der Elektroleitung bis zur Vorhangschiene.

Tablet-Fertigung

18 Arbeitsschritte



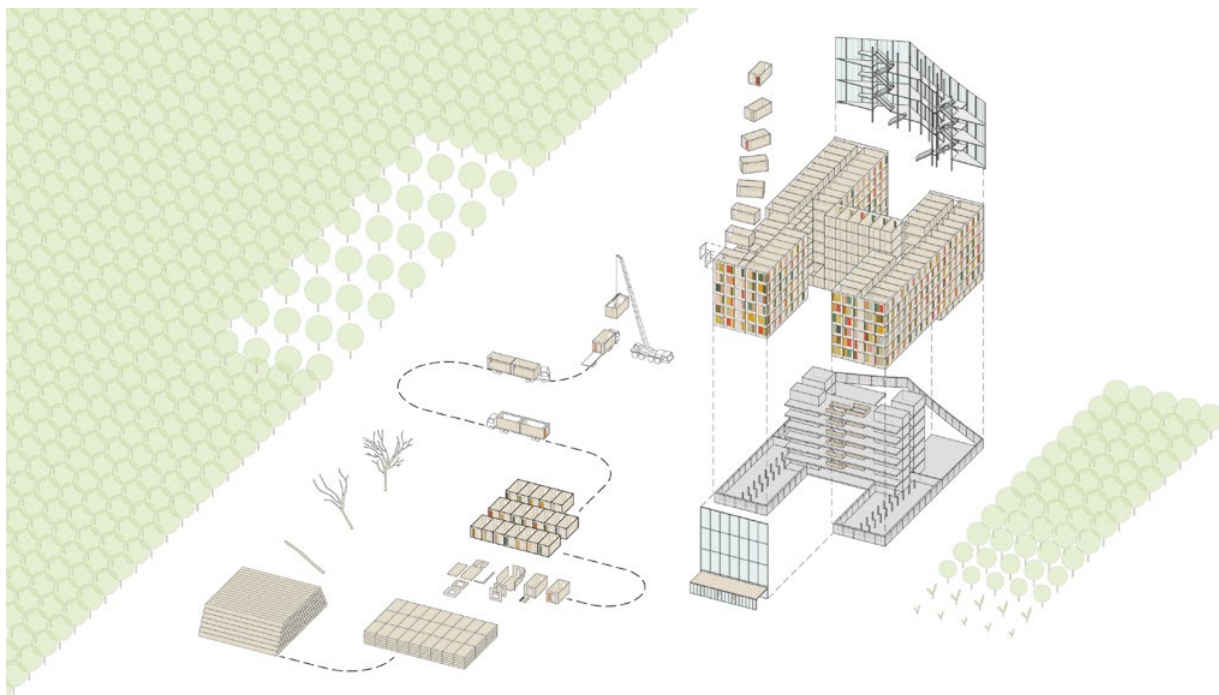
Mit einem QR-Code zur Bauanleitung:
vom Stellen der Holzkonstruktion bis zur
Schüttung im Boden, von der Elektrolei-
tung bis zum Datenkabel.

Während zunächst das Erdgeschoss und zwei Erschließungskerne in Massivbauweise erstellt wurden, konnten von April bis Juli 2021 die Bürobereiche aus über 461 vorgefertigten und komplett ausgestatteten Holzmodulen von jeweils 18 m² zusammengesetzt werden. Nach Abschluss der verbleibenden Ausbaurbeiten wurde das Gebäude dann am 31. Dezember 2021 dem Deutschen Bundestag übergeben.



© PRIMUS/KBS - Jan Bitter

Die Verwendung von Beton in dem Projekt Luisenblock West ist nicht ausschließlich technisch bedingt, sondern ist vor allem dem Brandschutz geschuldet. Nichtsdestotrotz ist Beton aufgrund seiner CO₂-Bilanz ein großes Thema. Auch Recycling-Beton ist nicht CO₂-neutral, sondern kann nur das Ressourcenproblem von Beton lösen. Die Betonindustrie muss sich bewegen, ebenso wie alle am Bau Beteiligten, bei denen die Baustoffe durch Holz oder anderen natürlichen und nachwachsenden Ressourcen ersetzt werden können, um in Zukunft so CO₂-neutral wie möglich zu werden oder zumindest nicht mehr ohne Grenze auszustoßen.

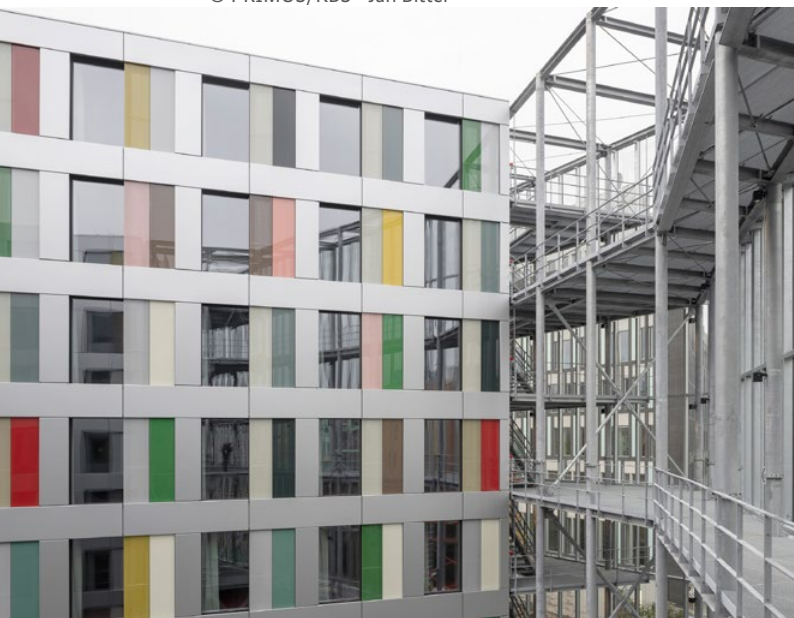


© sauerbruch hutton

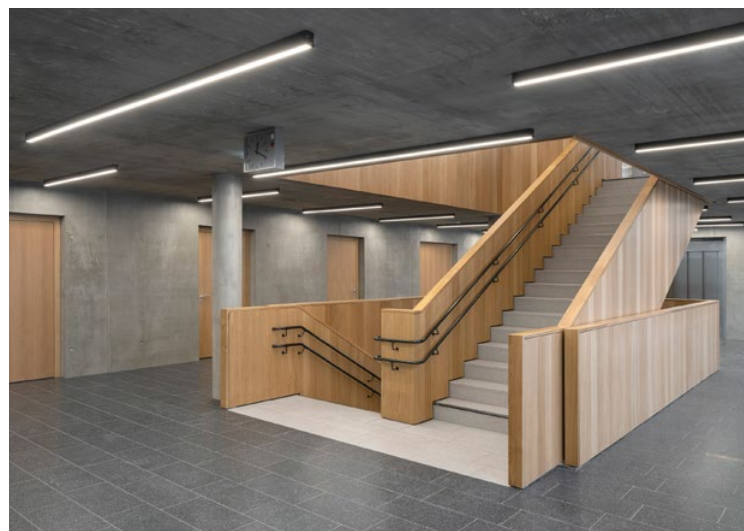
Ein Hebel, um das nachhaltige Bauen in die Breite zu tragen, ist sicherlich die Vorbildfunktion des Bundes. Auf der Seite der Bundesbauverwaltung ist das Know-how vorhanden. Herausfordernder sieht es in kleinen Städten und Kommunen aus, die gerne nachhaltige Projekte oder zirkuläre Ansätze verfolgen wollen, aber am fehlenden Wissen und der Unterstützung durch interne Expertise scheitern.

Neben dem Nachhaltigkeitsaspekt und einer zeitsparenden Fertigung war es wichtig, das Gebäude in den Genius Loci zu integrieren. Der Bau nimmt die Höhe und Volumetrie des gegenüberliegenden Marie-Elisabeth-Lüders-Hauses auf und schließt zur Stadtbahn die Baukante mit einem gläsernen Volumen. Mit der zurückhaltenden, silbernen Fassadenverkleidung wird dem Sichtbeton der benachbarten Abgeordnetenhäuser entsprochen; die circa 20 in Farbvarianten eingesetzten Glaspaneele in den Fenstern weisen auf die Lebendigkeit und die Vielfalt hin, durch die sich die deutsche Volksvertretung auszeichnet. Entsprechend der ursprünglichen Anforderung könnte das Gebäude nach 15 Jahren Nutzungsdauer vollständig rückgebaut und in einer anderen Nutzung wieder aufgebaut werden.

© PRIMUS/KBS - Jan Bitter



Ein weiterer wichtiger Aspekt ist der Umgang mit der Ressource Holz. Die Menge an Holz, die für das Projekt Luisenblock West verbaut wurde, wird im Rahmen des Wood-Cycle-Konzepts durch das Pflanzen von neuen Bäumen kompensiert, die innerhalb von 15 Jahren entsprechend der entnommenen Menge von 2.500 m³ Holz nachwachsen und somit weitere 2.500 t an CO₂ speichern werden. Durch die Kombination des Bauens mit einem nachwachsenden Rohstoff und der modularen Bautechnologie entstand somit ein besonders nachhaltiges und innovatives Gebäude, das im Regierungsviertel einzigartig ist.



© PRIMUS/KBS - Jan Bitter

Stichwort Bestand. Wir haben eine multifaktorielle Krise, in der klar ist, dass wir nur mit einem Blick auf den Neubau unsere Herausforderungen nicht lösen können. Durch sein geringes Gewicht und den hohen Vorfertigungsgrad eignet sich der Werkstoff Holz hervorragend für Weiterbauen, Umbauen oder Aufstockungen. Es gibt viele spannende Projekte, die das Potenzial bereits heute zeigen.

Vanja Schneider, Moringa GmbH

Material Recovery Right – Implementierung zirkulärer Wertschöpfung im Immobiliensektor

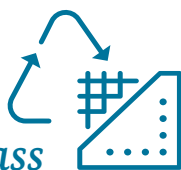
Als einer der Hauptverursacher des Abfallaufkommens, der Verschwendung von Rohstoffen und des CO₂-Ausstoßes, trägt die Bau- und Immobilienwirtschaft maßgeblich zur weltweiten Umweltverschmutzung bei. Um dieser Entwicklung entgegenzusteuern, muss ein Umdenken von einer linearen zu einer kreislauffähigen Bauwirtschaft erfolgen. Die bislang einzige gesetzliche Verpflichtung nachhaltig zu planen und zu bauen, das Gebäudeenergiegesetz GEG, betrachtet lediglich den Energieverbrauch, weniger die Vermeidung des Abfallaufkommens, der Ressourcenverschwendung oder der Reduzierung der CO₂-Emissionen. Hier setzt die ressourcenschonende Bauweise nach dem Cradle-to-Cradle-Prinzip an, das über das konkrete Gebäude hinaus auch ökologische und soziale Mehrwerte für Städte und Kommunen birgt.

Im Elbbrückenquartier der HafenCity Hamburg, am nördlichen Ufer des Baakenhafens, entsteht mit dem Projekt Moringa ein Wohnkomplex aus drei Bauteilen, die sich um einen grünen Innenhof gruppieren. Als reines Mietgebäude mit variablen Grundrissen wendet sich der Neubau an unterschiedliche soziale Schichten. So verbindet das Projekt das ökologische Bauen in einzigartiger Weise mit dem sozialen Aspekt der Schaffung

bezahlbaren Wohnraums: Alle 193 Wohneinheiten des Projekts sind Mietwohnungen, davon 80 öffentlich gefördert. Doch der ganzheitliche Ansatz geht über erneuerbare Energien, soziale Integrität und Diversität sowie über Gesundheit und Schadstofffreiheit hinaus: Im Sinne des Cradle-to-Cradle-Prinzips betrachten wir auch die Kreislauffähigkeit und Rezyklierbarkeit von Material und Elementen. Das heißt konkret, wir verstehen das Gebäude als eine Art Rohstofflager, das so konzipiert ist, dass einzelne Bau- und Ausstattungselemente unkompliziert nach Gebrauch demontiert werden können und somit zum

Der digitale Gebäuderessourcenpass ist die wichtigste Grundlage, die wir brauchen, um die Kreislaufwirtschaft umsetzbar zu machen. Ohne das Wissen, welche Eigenschaften die verbauten Materialien haben, wird es keine Wiederverwendung geben. Nun ist die Politik gefragt, das Versprechen aus dem Koalitionsvertrag einzulösen.

Wiedereinsatz gelangen. Dazu planen wir nicht nur das Ende des Lebenszyklus mit, sondern auch das, was in den typischen Austauschzyklen von der Fassade bis zur Innenausstattung an Revisionen, Instandhaltung und Umbauten passiert. Die Tragstruktur besteht aus einem Stahlbeton-Skelettbau, der die notwendige Freiheit bietet, innerhalb des Lebenszyklus flexibel mit Nutzungsanforderungen und Baumaterialien umgehen zu können. Die Voraussetzung für die Kreislauffähigkeit des Gebäudes ist die Trennbarkeit der Bauteilschichten, die einfache Demontage und die Recyclingfähigkeit des Materials. So ist die geplante Fassadenkonstruktion mit einer Innenwand aus Holz mit ihrem modularen Aufbau ideal geeignet für die Rückbaubarkeit und Wiederverwendung der Elemente. Aber auch die Materialien, die im Innenraum verbaut werden, sind kreislauffähig. Mit den Lieferanten schließen wir sogenannte Rücknahmevereinbarungen, die diese verpflichten, ihre Produkte nach Beendigung des Nutzungszyklus wieder zurückzunehmen, sodass diese selbst dann in den Materialkreislauf zurückfließen, wenn das Gebäude irgendwann zurückgebaut wird.



Gebäuderessourcenpass

80 % der Materialien

der Kostengruppe 300, basierend auf der DIN 276, sind leicht demontierbar, sortenrein trennbar und können damit auch zur Wiederverwendung gelangen.



© Moringa

Ein Hebel, der die Nutzbarmachung der verfügbaren Rohstoff-Restwerte sichtbar werden lässt, ist der Gebäuderessourcenpass. Bereits heute kann auf der Grundlage des Planungsstandes benannt werden, dass 80 % der Materialien der Kostengruppe 300, basierend auf der DIN 276, leicht demontierbar, sortenrein trennbar und damit auch zur Wiederverwendung geeignet sind. Doch diese Art der Wertermittlung findet aktuell noch keine Anwendung. Das ist umso bedauerlicher, da wir uns aktuell in einem erschwerten Umfeld befinden. Die Verunsicherung des Kapitalmarkts durch steigende Zinsen und fallende Kaufpreise, höhere Kosten für ökologisch nachhaltige Baustoffe, aber auch durch Ressourcenknappheit sind nur einige der Gründe. Es ist jedoch fahrlässig, nur die Erstinvestition zu betrachten. Der gesamte Lebenszyklus eines Gebäudes muss finanzwirtschaftlich betrachtet werden, von der Instandhaltung bis zum Rückbau bis zur CO₂-Abgabe, auch für nicht nachhaltig gebaute Immobilien. Könnte es da ein Hebel in der Benennung der Kosten für Nachhaltigkeit sein, wenn perspektivisch ein Rohstoffrestwert gegen die Ersatzinvestition und Instandhaltungsaufwendung gesetzt werden kann?

Wir müssen wegkommen von der Frage, was uns die Investition in Nachhaltigkeit kostet. Haben wir schon eine Antwort darauf, was es uns kostet, wenn wir es nicht tun? Warten wir also nicht darauf, dass die Politik Lösungen findet. Nutzen wir unseren Pioniergeist, reformieren wir unser Finanzsystem, animieren wir Interessierte mit unseren Best-Practice-Beispielen Gleiches zu tun.

Schon heute merken wir, dass Innovationen, die sich im Wesentlichen auf die Nachhaltigkeit ausrichten, von Städten und Kommunen „belohnt“ werden. Nicht im Sinne direkter finanzieller Zuwendung, aber durch die Art der Grundstücksvergabe oder anderer Subventionen in die Quartiere.

Hier setzt das Forschungsprojekt Material Recovery Right der RWTH Aachen, gefördert von ZukunftBau, an. Hier wird erforscht, wie eine Anlageklasse entwickelt werden kann, die einen ökonomischen Anreiz für Unternehmen aus der Immobilienwirtschaft schafft, indem Gebäudeelementen bereits zu Beginn des Lebenszyklus ein Anlagewert zugeordnet wird und damit ein ökonomischer Werterhalt von Bauprodukten sichergestellt werden kann. Dabei sollen die einzelnen Stakeholder auch zusammengeführt werden, die erforderlich sind, um dieses Finanzsystem auch zu etablieren. Und diejenigen, die in Zukunft die Hand auf das Recht des Materials haben, sie werden nicht nur einen ökonomischen Vorteil haben, sie werden im Zweifel auch einen Wettbewerbsvorteil haben.



Bundesministerium
für Wohnen, Stadtentwicklung
und Bauwesen



BBSR

**BAUEN 2023 -
WAS JETZT ZU TUN IST!**

**BAUEN 2023 -
WAS JETZT ZU TUN IST!**



Kongresstag 2

Grüßwort & Keynote



Link zum Mitschnitt





Dirk Scheinemann, Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB)

Klimafreundlich, lebenswert, bezahlbar – ein Widerspruch?

Bezahlbarkeit und Sozialverträglichkeit von Bauen und Wohnen ist ein grundlegendes Anliegen der Bundesregierung. Langfristig darf hierbei das Ziel der Klimaneutralität nicht aus den Augen verloren werden. Die zum 1. März 2023 gestartete Neubauförderung Klimafreundlicher Neubau (KFN) liefert hier einen wichtigen Beitrag. Diesen gilt es aus verschiedenen Sichtweisen näher zu beleuchten.

Klimagerechtes Bauen ist heute keine Kann-Entscheidung mehr, sondern ein Muss. Wer heute baut wie früher, um Geld zu sparen, schadet dem Klima und seinem Geldbeutel durch hohe Nebenkosten. Wegen der langen Nutzungsdauer von Gebäuden ist es von besonderer Bedeutung, dass gerade im Neubaubereich hohe Anforderungen einzuhalten sind. Ein Aufschieben würde später noch teurer zu stehen kommen – vor allem aber erst später sich positiv auf die Klimabilanz auswirken. Dabei sind wir uns bewusst, dass ein Neubau in Hinblick auf das Klima nicht per se positiv zu bewerten ist. Wie Sie wissen, mangelt es uns aber gleichzeitig an bezahlbarem Wohnraum. Diese Ansprüche gilt es übereinzubringen. Aber wir müssen und wollen auch das Ziel der Klimaneutralität im Auge behalten.

Und genau hier leistet unsere Neubauförderung Klimafreundlicher Neubau – kurz: KFN – einen wichtigen Beitrag.

Egal, in welcher Position sich jeder Einzelne hier befindet: Wir sind aufgefordert, durch unser Verhalten, unsere Entscheidungen, dazu beizutragen, eine lebenswerte Umgebung für ALLE zu schaffen, die auch noch weit in die Zukunft trägt. Wir als Bund wollen nicht, dass sich klimafreundliches Wohnen nur wenige leisten können. Wichtig ist es daher auch, den Markt für klimafreundliches Bauen weiter anzukurbeln. Lassen Sie sich davon überzeugen, dass bereits heute planerisch und technisch vieles möglich ist und sich unser klimapolitisch ambitioniertes und ganzheitliches Förderprogramm KFN mit Leben füllen lässt. Man muss es nur wollen! Unterstützen Sie uns auf unserem Weg zu bezahlbarem und gleichzeitig klimafreundlichem Wohnraum!



Staatsministerin Sarah Ryglewski, Bundeskanzleramt

Deutschland nachhaltig umbauen

Der notwendige Umbau zu Klimaneutralität und mehr Nachhaltigkeit hier in Deutschland, wie in Europa und weltweit, ist das zentrale Thema unserer Zeit. Der Umbau zu mehr Nachhaltigkeit kann dabei ohne mehr Nachhaltigkeit im Bereich des Bauens nicht gelingen. Es braucht eine starke Bauwirtschaft, die sich diesen Umbau zu eigen macht und die damit verbundenen Chancen ergreift.

Nach den aktuellen Zahlen des Umweltbundesamts werden etwa 35 % der Treibhausgas-Emissionen in Deutschland durch die Errichtung, den Erhalt und den Betrieb von Gebäuden verursacht; 50 % der gesamten Rohstoffgewinnung in Deutschland wird für Baumaterialien benötigt; 55 % des Abfallaufkommens entfällt auf Bau- und Abbruchabfälle.

Die neuere Geologie weist darauf hin, dass wir in einem neuen Zeitalter leben, in dem der Einfluss des Menschen auf den Planeten nachweisbar wird, dem Anthropozän. Dies ist nicht nur durch einen abrupten Klimawandel gekennzeichnet, sondern auch durch einen dramatisch hohen Verbrauch an Naturressourcen, den Rückgang an Vielfalt des Lebendigen und einer Zunahme von

menschengemachten Objekten. Die Masse der von Menschen produzierten Dinge – und wenn es um Masse geht, dann vor allem um die von der Bauwirtschaft produzierten Dinge – beginnt, die vorhandene Biomasse zu übertreffen. Beton und Asphalt werden zu Gesteinsschichten der Zukunft. Ich erwähne das, weil auch dies zeigt: Die Bauwirtschaft ist beim Umbau zu mehr Nachhaltigkeit besonders gefordert.

Es geht um viele Bereiche. Den Wohnungsbau und die Frage, wie er so geplant und durchgeführt werden kann, dass negative Auswirkungen auf Klima und Umwelt von vorneherein minimiert werden – und das, ohne die notwendigen Investitionen und die Bezahlbarkeit des Wohnens zu gefährden.

Ich möchte daher als die im Bundeskanzleramt für die Bund-Länder-Koordination wie auch für die Koordination der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie zuständige Staatsministerin etwas breiter ansetzen und hier fünf Stellschrauben für einen nachhaltigen Umbau Deutschlands ansprechen.

1. Wir, damit meine ich Wirtschaft und Politik, Wissenschaft, Architektinnen und Architekten, Ingenieurinnen und Ingenieure, Verbände und Zivilgesellschaft, müssen gemeinsam Verantwortung übernehmen. Um die Transformation voranzubringen, brauchen wir ein breites Zusammenwirken sowie ressort-, sektor- und ebenenübergreifende Formate, die dieses Zusammenwirken unterstützen.

Der Bundeskanzler hat deswegen die „Allianz für Transformation“ ins Leben gerufen. Dort erfolgt ein Austausch über konkrete Maßnahmen zu den großen Transformationsaufgaben. Beim Spitzentreffen im Oktober 2022 ging es um die Bedingungen für das Gelingen der Energiewende. Im Ergebnis wurden zwei Taskforces gegründet, die Maßnahmen zum Ausbau der Produktionskapazitäten, Lieferketten und neuen Technologien sowie zur Schließung der Arbeits- und Fachkräfte-lücke in den Energiewende-Berufen entwickeln. Gegenstand des nächsten Spitzengesprächs wird das Thema „Innovationen zur Bewältigung der Transformation“ sein.

Ein weiteres Beispiel: In der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie haben wir sechs Transformationsbereiche identifiziert, in denen eine Stärkung der ressort- und sektorübergreifenden Zusammenarbeit dringlich ist. Dazu gehört auch der Bereich Bauen, Wohnen und Mobilität. Bis Ende 2023 wollen wir einen Beschluss erarbeiten, wie die Bundesregierung nachhaltiges Bauen weiter vorantreiben kann. Ein Transformationsteam unter Federführung von Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB), Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) und Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) bereitet dies gerade vor. Es geht dabei um Fragen des ressourcenschonenden Bauens, der Reduzierung des

Flächenverbrauchs und der Nutzung der Potenziale neuer, energiearmer und umweltgerechter Werkstoffe.

2. Die zweite Stellschraube betrifft die erforderliche Weiterentwicklung des ordnungspolitischen Rahmens. Auch hierzu nur zwei aktuelle Beispiele:

Mehr als ein Drittel des gesamten Energiebedarfs in Deutschland wird zum Heizen unserer Gebäude und zur Versorgung mit Warmwasser verwendet. Nach einer langen und intensiven öffentlichen Diskussion plant die Bundesregierung am 19. April 2023 die Novelle des Gebäudeenergiegesetzes zu beschließen. Ab dem 1. Januar 2024 soll dann möglichst jede neu eingebaute Heizung auf der Basis von 65 % erneuerbarer Energien betrieben werden. Mit dieser Novelle werden wir die für das Ziel der „Klimaneutralität bis 2045“ notwendige Wärmewende im Gebäudesektor voranbringen. Gleichzeitig trägt die Novelle dazu bei, unsere Abhängigkeit und – wie es der brutale Angriffskrieg Russlands auf die Ukraine leider gezeigt hat – unsere Verwundbarkeit bei fossilen Energieimporten zu verringern.

Beim Ausbau der erneuerbaren Energien hat die Bundesregierung bereits zahlreiche Maßnahmen ergriffen. Auch auf europäischer Ebene setzen wir uns konsequent für einen raschen Hochlauf aller Technologien ein, die entscheidend für die Erreichung der Klimaneutralität sind. Die kürzlich geeinte Erneuerbaren-Energien-Richtlinie bildet die Basis für einen europaweiten Ausbau der erneuerbaren Energien. Es ist wichtig, dass wir in der EU an einem Strang ziehen, auch um die Vorteile des Binnenmarkts für den nachhaltigen Umbau von Wirtschaft und Gesellschaft zu nutzen.

3. Voraussetzung für die notwendigen Transformationsprozesse ist drittens eine durchgreifende Beschleunigung der Planungs- und Genehmigungsverfahren. Die erforderlichen Investitionen müssen deutlich schneller realisiert werden. Das ist für die Bundesregierung ein Kernanliegen.

Mit Blick auf den Ausbau der erneuerbaren Energien und der Netze sind mit den Beschleunigungspakten des letzten Jahres bereits wesentliche Hürden abgebaut worden. Die LNG-Regelungen sind ein positives Beispiel. Mit den Beschlüssen des Koalitionsausschusses vom 28. März 2023 sind auch zur Dekarbonisierung des Straßenverkehrs und zur beschleunigten Modernisierung der Bahn wichtige Festlegungen erfolgt.

An anderen Dingen gehen die Arbeiten weiter. Dazu zählt eine gemeinsame Kraftanstrengung von Bund und Ländern, um die Verfahren bei der Planfeststellung, der Anlagenzulassung und im Bau- und Planungsrecht zu optimieren und die Personalausstattung in den Planungs- und Genehmigungsbehörden zu verbessern. Der in Vorbereitung befindliche „Pakt für Planungs-, Genehmigungs- und Umsetzungsbeschleunigung“ soll 2023 vom Bundeskanzler und den Ländern beschlossen werden.

Bund und Länder werden auch Instrumente bereitstellen, um bei der Schaffung von Wohnraum die Potenziale der Innenentwicklung sowie den klimagerechten Stadtumbau voranzubringen. Die Bauministerien von Bund und Ländern haben dazu im „Bündnis bezahlbarer Wohnraum“ Maßnahmen vereinbart, die jetzt in der Umsetzung sind und unter anderem in eine große Novelle des Baugesetzbuchs einfließen.

4. Deutschland ist in vielen Forschungsbereichen führend und technologisch gut aufgestellt. Mit 3,13 % der Wirtschaftsleistung investieren Staat und Wirtschaft so viel in Forschung und Entwicklung wie kaum ein anderes, vergleichbar großes Land.

Meine vierte Stellschraube zielt darauf, dieses Potenzial für Produktivitätssteigerungen und mehr Innovationsfreude in der Baubranche noch besser zu nutzen, um eine echte Bauwende in Richtung Klimaneutralität und Reduktion des Ressourcenverbrauchs zu vollziehen. Die deutsche Bauwirtschaft hat auf allen Ebenen eine große, international beachtete Kompetenz. Damit dies so bleibt, sollten wir den Umbau zu mehr Nachhaltigkeit als Innovationschance nutzen.

Dazu muss der Transfer in neue Anwendungen und Verfahren beschleunigt werden. Ansatzpunkte bieten Vorfertigung und serielles Bauen, Robotereinsatz, Digitalisierung und KI, die Nutzung CO₂-neutraler Baustoffe, intelligente Tragwerkskonzepte, die Baustoffe einsparen, die Umweltverträglichkeit neuer Technologien oder die Stärkung von Lebenszyklusbetrachtung und Kreislaufwirtschaft.

Hier ist vieles in Bewegung gekommen, was Mut macht. Ein Beispiel ist der vom Bundeswirtschafts- und dem Bundesbauministerium angestoßene Dialog zum „Wärmepumpenhochlauf“, der darauf abzielt, ab 2024 pro Jahr 500.000 neue Wärmepumpen in Deutschland zu verbauen, gleichzeitig aber auch Innovationen am Gerät und zur Umweltverträglichkeit zu unterstützen. So soll die Abhängigkeit von globalen Lieferketten reduziert und die heimische Wettbewerbsfähigkeit verbessert werden.

5. Meine fünfte und letzte hier genannte Stellschraube betrifft die Stärkung der Kapazitäten für einen nachhaltigen Umbau Deutschlands. Ich meine dies zum einen in einem engeren ökonomischen und zum anderen in einem weiteren gesellschaftlichen Sinn.

Die Bauunternehmen haben in den vergangenen Jahren ihre Kapazitäten stetig ausgeweitet. Dem Baubedarf, der sich aus den Wohnungsbauzielen und dem klimapolitisch notwendigen Umbau des Gebäudebestands und der Infrastrukturen ergibt, kann aber nur bei weiterwachsenden Baukapazitäten entsprochen werden. Die Bundesregierung hat daher ein elementares Interesse daran, dass sich dieser Prozess fortsetzt und nicht durch die aktuell schwierige Lage infolge gestiegener Bauzinsen und Baupreise dauerhaft ausgebremst wird. Das Bundesbauministerium ist deswegen mit der Bau- und Immobilienwirtschaft zu diesen Fragen in einem engen Austausch.

Gleichzeitig wird die Bundesregierung die Fachkräftestrategie und die Nationale Weiterbildungsstrategie weiterentwickeln, um gerade in den für die Transformation relevanten Berufen den Fachkräftebedarf zu sichern. Dazu werden wir unter anderem die Westbalkanregelung entfristen und die Anerkennung von Berufsabschlüssen erleichtern.

Meine letzte Bemerkung gilt der gesellschaftlichen Akzeptanz für einen Umbauprozess, der grundlegend ist und der – wollen wir unsere Ziele erreichen – weiter an Fahrt aufnehmen muss. Die Unterstützung dafür in unserem Land ist groß, es gibt aber auch Gleichgültigkeit, Ängste und Ablehnung. Die Krisen der letzten beiden Jahrzehnte haben gezeigt: nicht nur das Klima, auch die Gesellschaft ist ein fragiles System. Ökologie, Soziales und Ökonomie müssen daher zusammengedacht werden, ohne Kompromissbereitschaft und sozialen Ausgleich wird es nicht gehen.

Nur wenn es uns gelingt, das Prinzip „Leave no one behind“ als eine der zentralsten Forderungen der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung konsequent in allen Bereichen umzusetzen, kann die Transformation gelingen. Das ist für mich ein wichtiger Fokus für die Arbeit in den nächsten Jahren.



Link zum Mitschnitt



Kongresstag 2

Impuls



Link zum Mitschnitt



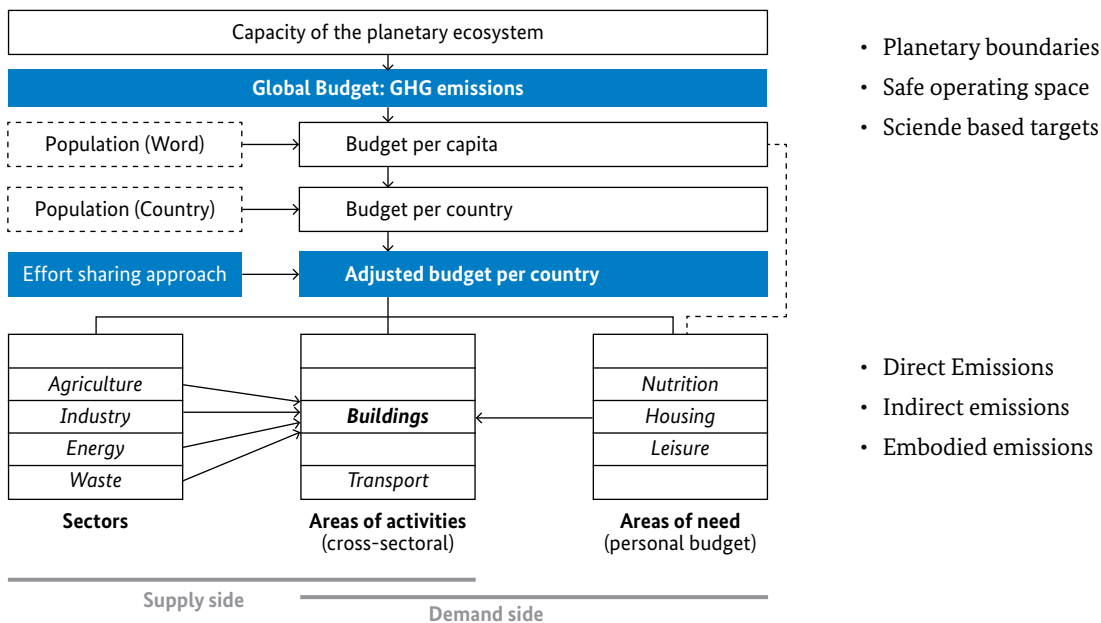
Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Lützkendorf, Karlsruher Institut für Technologie – KIT

Lebenszyklusperspektive und sektorübergreifender Ansatz – zwei Seiten der Medaille

Zur Begrenzung der globalen Erwärmung müssen im Bau- und Gebäudebereich sämtliche Minderungspotenziale bei Treibhausgasemissionen ausgeschöpft werden. Zusätzlich zur Verbesserung der Energieeffizienz in der Nutzungsphase geht es auch bei Herstellung, Errichtung und Erhalt um einen Beitrag zum Klimaschutz. Die Herangehensweise einer Lebenszyklusanalyse unter Nutzung der angewandten Ökobilanzierung bei der Planung einzelner Gebäuden findet ihre Entsprechung im sektorübergreifenden Ansatz einer volkswirtschaftlichen Betrachtung.

Die Erfassung und gezielte Beeinflussung von nationalen Treibhausgasemissionen ist eine Managementaufgabe. Eine Unterstützung bieten unter anderem die Angaben und Analysen des Statistischen Bundesamtes. Die Treibhausgasemissionen werden dabei zunächst nach dem Quellprinzip erfasst und können so eindeutig verortet werden. Das Klimaschutzgesetz (KSG) hat dies aufgegriffen und für definierte Bereiche Budgets an Treibhausgasemissionen und Minderungsziele vorgegeben. Die Nutzung des Begriffs „Sektor“ für derartige Bereiche war jedoch unglücklich gewählt. Es handelt sich nicht um Sektoren im volkswirtschaftlichen Sinne, sondern um Zuständigkeits- und Einflussbereiche

einzelner Bundesressorts. In diesem Kontext werden dem KSG-Sektor „Gebäude“ im Zuständigkeitsbereich von Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) und Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) die direkten Treibhausgasemissionen aus dem Betrieb von Gebäuden (Hochbau/Wohn- und Nicht-Wohnbauten) zugeordnet. Indirekte Emissionen infolge der Nutzung von Strom beziehungsweise Nah- und Fernwärme werden im Sektor „Energie“ behandelt, die der Herstellung von Bauprodukten unter anderem im Sektor „Industrie“. Bei dieser Vorgehensweise werden der Beitrag zu den nationalen Treibhausgasemissionen und die Minderungspotenziale des Bau- und Gebäudebereichs systematisch unterschätzt. Dies führt zu Problemen in der politischen Meinungsbildung, ergibt sich doch ein falsches Bild. Haben die direkten Emissionen einen Anteil von circa 15 % an den nationalen Treibhausgasemissionen, so hat der Bau- und Gebäudebereich bei sektorübergreifender Betrachtung einen Einfluss auf circa 40 % aller Treibhausgasemissionen. Neben den indirekten Emissionen werden hierbei auch die Emissionen der Baustoffproduktion berücksichtigt. Hinzu kommen die Emissionen der importierten Bauprodukte, die im Ausland verursacht werden.



Perspektiven für THG-Emissionen von Gebäuden, © Thomas Lützkendorf, Karlsruher Institut für Technologie – KIT

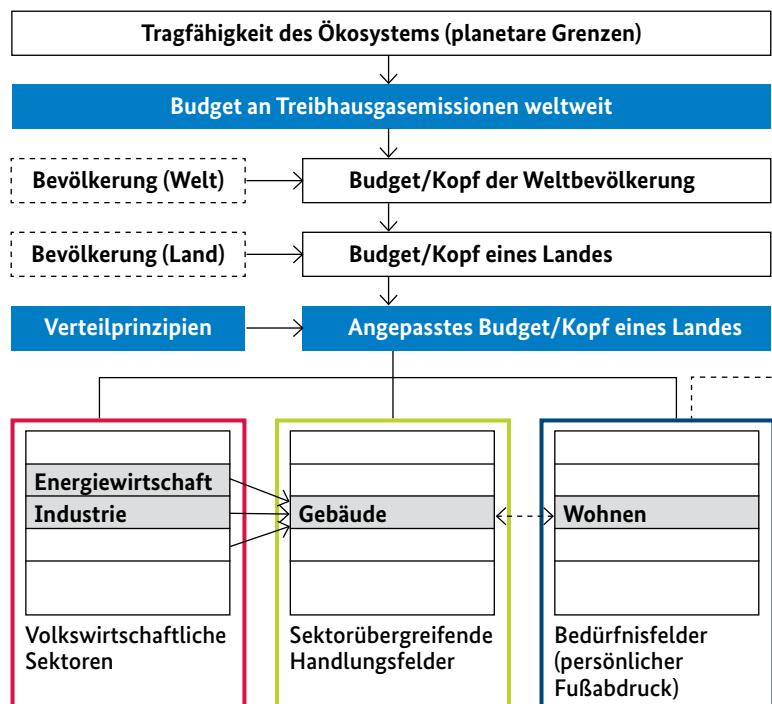
Wie können nun die Analyse- und auch Steuerungsmöglichkeiten verbessert werden?

Zunächst ist es möglich, Emissionen zusätzlich zur Zuordnung zu ressortbezogenen Zuständigkeitsbereichen den eigentlichen volkswirtschaftlichen Sektoren und damit zum Beispiel der Bau- und Immobilienwirtschaft, der Baustoffindustrie, der Energiewirtschaft zuzuordnen. Wichtig ist es jedoch, das Quellprinzip durch das Verursacherprinzip zu ergänzen – ein zentraler Ansatz der ökologischen Bewertung. „Verursacher“ ist einerseits der Gebäudebestand. Hier entstehen jährlich Emissionen infolge von Gebäuden, die hergestellt und errichtet, modernisiert, betrieben und genutzt beziehungsweise rückgebaut und aufbereitet werden – all dies geschieht parallel. Diese Perspektive entspricht dem Handlungsfeld „Errichtung, Erhalt und Betrieb von Gebäuden“. In der aktuellen Diskussion ist dabei noch zu klären, ob sich das Ziel eines klimaneutralen Gebäudebestands auf den Betrieb in den Grenzen

des Gebäudeenergiegesetzes (GEG), auf Betrieb und Nutzung oder einschließlich der Emissionen für Herstellung, Errichtung und Erhalt bezieht. Dieser sektorübergreifende Ansatz hat den Vorteil, dass seitens des Bau- und Gebäudebereichs nicht nur eine Nachfrage nach energieeffizienten Gebäuden, sondern auch nach Bauprodukten mit geringen Treibhausgasemissionen stimuliert wird. Dies wirkt sich unmittelbar auf die Planung von Neubau- und Modernisierungsmaßnahmen aus. Bei energieeffizienten Neubauten entfallen bereits circa 50 % aller Treibhausgasemissionen auf die Herstellung der Bauprodukte, bei Modernisierungsmaßnahmen können bis zu 80 % der grauen Emissionen einem weiteren Nutzungszyklus zugeführt werden. Voraussetzung für das Erkennen und Nutzen dieser Zusammenhänge ist die Einführung der angewandten Ökobilanzierung in die Planung, die in letzter Konsequenz zu Anforderungen hinsichtlich Begrenzung der Treibhausgasemissionen im Lebenszyklus mit Nachweisen auf Basis einer ökobilanziellen Bewertung im Ordnungsrecht führen muss.

Für Bewohnerinnen und Bewohner von Gebäuden bleiben diese Dinge abstrakt. Hier bietet sich ein Ansatz über Bedürfnisfelder an. Von den Treibhausgasemissionen pro Kopf entfallen fast 30 % auf das „Wohnen“. Es ergibt sich eine Anschlussfähigkeit an Rechner, die den persönlichen Lebensstil in Treibhausgasemissionen oder einen ökologischen Fußabdruck übersetzen. So wird der persönliche Einfluss vermittelbar.

Deutlich wird: eine komplexe Thematik muss aus unterschiedlichen Perspektiven betrachtet werden, um spezifischen Entscheidern Handlungsgrundlagen zu liefern. Klimaschutz ist ein sektorübergreifendes Thema – es ist an der Zeit, das bisher verwendete Quellprinzip und den Ressortbezug durch die Betrachtung volkswirtschaftlicher Sektoren sowie von Handlungs- und Bedürfnisfeldern zu ergänzen. Die Mittel und Daten dafür stehen zur Verfügung – unter anderem als Teil der umweltökonomischen Gesamtrechnung beim Statistischen Bundesamt.



Um einen klimaneutralen Zustand zu erreichen, liegt nach dem Umweltbundesamt in einer Studie von 2013 das persönliche Budget an Treibhausgasemissionen bei 1 Tonne pro Kopf und Jahr. Dieser Wert soll 2050 erreicht werden.

Zuordnung von THG-Emissionen zu Sektoren, Handlungs-, und Bedürfnisfeldern,
© Thomas Lützkendorf, Karlsruher Institut für Technologie – KIT

Kongresstag 2

Impulse



Link zum Mitschnitt



Nicolas Kerz, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude – ein Gütesiegel für das nachhaltige Bauen

Mit dem Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude (QNG) des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB), wird ein einheitliches Verständnis von Nachhaltigkeit gefördert und gleichzeitig eine rechtssichere Grundlage für die Vergabe von Fördermitteln geschaffen. Das Ziel ist die Etablierung der Ziele und Prinzipien des nachhaltigen Planens, Bauens und Betreibens in der Bau- und Immobilienwirtschaft in Deutschland. Treibhausgasemissionen im Lebenszyklus sind die neue Bewertungsgröße in der Förderung „Klimafreundlicher Neubau“ mit und ohne QNG. Was wird dafür benötigt? Eine „neue“ Disziplin – die Ökobilanzierung, eine Kennwertbildung in CO₂-Äquivalenten und entsprechende Qualifikation bei den Anwendenden.

Verschiedene Meilensteine des nachhaltigen Bauens und der Berücksichtigung der verschiedenen Perspektiven im Bauwesen prägen die Arbeit des Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR). Angefangen bei der Veröffentlichung des Leitfadens Nachhaltiges Bauen (2001), der Mitentwicklung des Deutschen Gütesiegels Nachhaltiges Bauen (2008) und des Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) des Bundes (2009) bis zur verbindlichen Anwendung des Leitfadens Nachhaltiges Bauen für die



Bundesbauten und das BNB (2011). Doch erst im Jahr 2021 ist es mit der Einführung der Nachhaltigkeits-Klasse (NH-Klasse) in der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) beziehungsweise 2023 mit dem Förderprogramm Klimafreundlicher Neubau (KFN) – beide greifen auf das Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude (QNG) zurück – gelungen, das Thema Nachhaltigkeit in einem Förderprogramm zu berücksichtigen. Mit dem QNG wird sichergestellt, dass den Baumaßnahmen und den Zertifizierungsverfahren ein einheitliches und abgestimmtes Nachhaltigkeitsverständnis zugrunde liegt, sie im Einklang mit den international anerkannten Nachhaltigkeitszielen stehen, die nationalen und internationalen Normen einhalten sowie die Umsetzung der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie unterstützen.

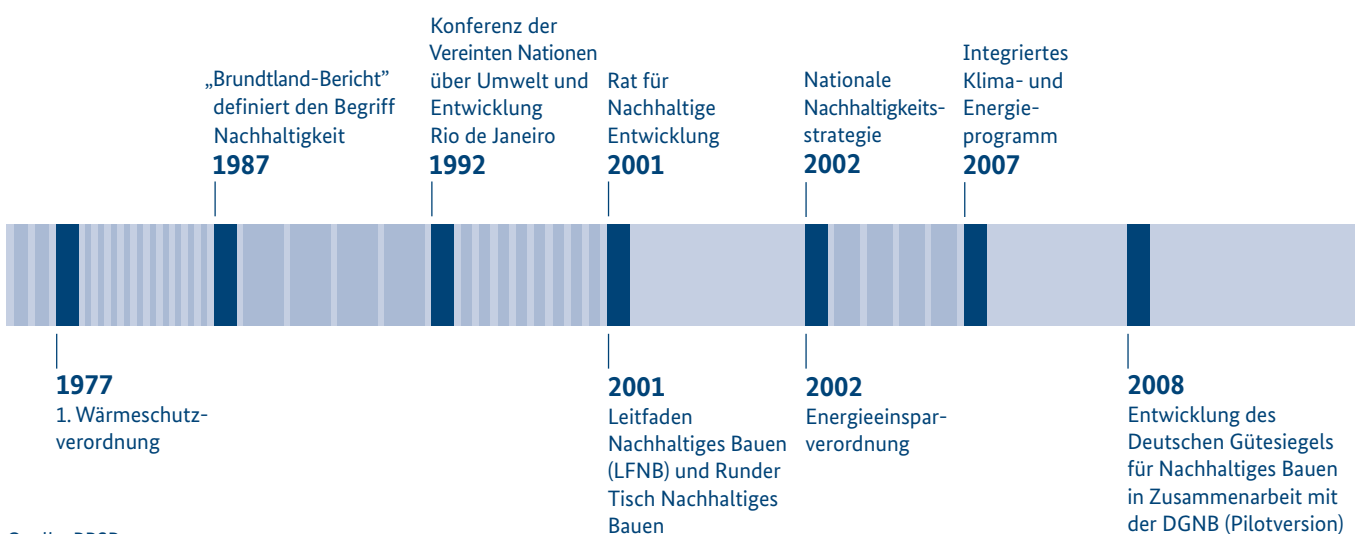
Was komplex anmutet ist letztendlich eine Frage der Qualitätssicherung. Bei der Abwägung des entstehenden Mehraufwands mit dem zu erwartenden Mehrwert zeigt sich das Potenzial des QNG:

- Nachhaltigkeitskoordinierung/-bewertung versus erforderliche Qualitätssicherung
- Bauproduktokumentation versus schadstoffarmes Bauen
- Ökobilanzierung versus CO₂-armes/-neutrales Bauen
- Lebenszykluskostenberechnung versus Kostenoptimierung im Lebenszyklus
- starre Systemvorgaben/Methodik versus Potenzialanalyse/Chancen
- Standortmerkmale versus resiliente Gebäude

Mit Förderungen sind auch Restriktionen verbunden. Betrachtet man die neue Förderung in Verbindung mit dem QNG unter Berücksichtigung des Lebenszyklusansatzes, sind folgende Randbedingungen zu berücksichtigen:

- europäische Vorgaben (unter anderem Taxonomie, Bauproduktenverordnung, Lebenszyklusansatz, Schutzziele)
- EU-Beihilferecht (Gleichbehandlungsprinzip, Förderfähigkeitsfrage)
- nationale Regelungen/Gesetze (beispielsweise Gebäudeenergiegesetz, GEG)
- Förderarchitektur: Einzelmaßnahmen versus Performance-Ansatz
- Widersprüche zu bestehender Förderung/ bestehenden Förderzielen
- wissenschaftliche Absicherung des Mehrwertes/der Minderungspotenziale

MEILENSTEINE DER NACHHALTIGKEIT

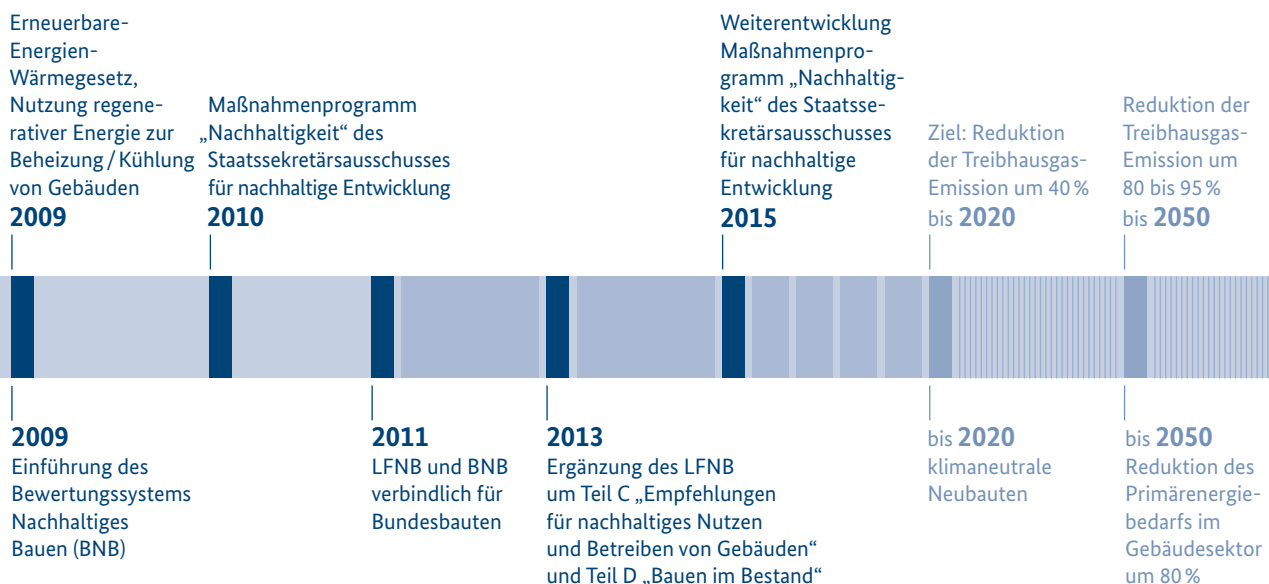


Quelle: BBSR

Eine Förderung bedarf eindeutiger Fördervoraussetzung beziehungsweise Regeln. Über den Kunstgriff der Gewährleistungsmarkensatzung gelingt es, mit dem QNG ein System zu entwickeln, dass nicht ein neues System für die Förderung vorgibt, sondern das bereits bestehende Zertifizierungssysteme mit ihren verschiedenen Ansätzen in Deutschland wie DGNB, NaWoh, BIRN, BNB einbindet. Die Harmonisierung der bestehenden Systeme geschieht über allgemeine Systemanforderungen und darüber hinaus über besondere Einzelanforderungen für verschiedene QNG-Siegelvarianten und Gebäudetypologien. Mit Stand 1. März 2023 sind sechs LCA-Klassen und damit etwa 80–85 % aller Gebäudetypologien abgedeckt. So werden mit der Nachhaltigkeitszertifizierung die wesentlichen Aspekte des nachhaltigen Bauens berücksichtigt. Für die Verleihung des QNG sind zusätzlich Mindestanforderungen in einigen Kriterien mit besonderem öffentlichem Interesse, differenziert nach Wohn- und Nichtwohngebäuden, zu erfüllen. Diese sind derzeit:

- Treibhausgase und Primärenergie im Lebenszyklus
- Nachhaltige Materialgewinnung
- Schadstoffvermeidung in Baumaterialien
- Barrierefreiheit
- Naturgefahren am Standort
- Gründach

Darüber hinaus wird das QNG auf der Grundlage von Forschungsvorhaben des Innovationsprogramms Zukunft Bau evaluiert und weiterentwickelt. Vertreterinnen und Vertreter von Industrie, Verbänden, Verwaltung, Politik und Wissenschaft werden zukünftig über den Runden Tisch Zukunftsgerechtes Bauen (RTZB) des Bundesbauministeriums in die Weiterentwicklung einbezogen. Neben dem Beginn der Ausbildungen im Bereich der Lebenszyklusanalyse (LCA) steht die Qualitätssicherung der eingesetzten Instrumente und Dokumente sowie der Förderung/der Technische FAQ (KfW) auf dem Programm. Auch die Fortentwicklung der LCA beziehungsweise der Anforderungswerte an die Ökobilanz-Indikatoren gemäß DIN EN 15804+A2 ist notwendig.





Andrea Gebhard, Präsidentin der Bundesarchitektenkammer e.V.

Nachhaltigkeit stärker in der Breite verankern!

Es besteht vermutlich weitgehend Einigkeit, dass wir in Sachen Nachhaltigkeit großen Nachholbedarf haben. Nachhaltigkeit stellt eine der wichtigsten Aufgaben für die Zukunft dar. Der Gebäudebereich spielt dabei wegen seines hohen Energie- und Ressourcenverbrauchs eine zentrale Rolle. Auch aufgrund von sehr langer Nutzungsdauer und Sanierungszyklen von Gebäuden ist die Herausforderung besonders groß. Anders als das Thema „Energie“, welches in den Bereichen Normung, Ordnungsrecht und Förderung durchdekliniert ist und für das es seit vielen Jahren verbindliche Anforderungen zu erfüllen gilt, beruhte das Thema „Nachhaltigkeit“ beim Bauen bislang vor allem auf dem Grundsatz „Freiwilligkeit“.

Natürlich gab und gibt es mutige Pioniere: Eine experimentierfreudige und vom Thema überzeugte Bauherrenschaft sowie Planerinnen und Planer, die schon seit Jahren Überzeugungsarbeit bei ihren Bauherren leisten und mit viel Innovationsgeist bislang unübliche, aber nachhaltige Lösungen austüfteln. Nicht zu vergessen:

Akteurinnen und Akteure, wie die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen, die sich seit über 15 Jahren für das Thema einsetzt und hier neue Maßstäbe gesetzt hat.

Der Bund hat das Thema seit 2021 über die sogenannte Nachhaltigkeitsklasse als Fördertatbestand in der Gebäudeförderung verankert – aus unserer Sicht ein wichtiger Schritt, um in Sachen Nachhaltigkeit von einem Nice-to-have zu einem Must-have zu gelangen. Aber wenn wir ehrlich sind: Das nachhaltige Bauen ist nach wie vor ein Nischenprodukt und spielt nur bei einem geringen Anteil aller Bauprojekte eine Rolle. Die Gründe dafür sind vielfältig. Angefangen bei zu geringen Kapazitäten an Nachhaltigkeitsexperten über mangelnde Übersicht beim Kunden hinsichtlich verschiedener Bewertungssysteme und Expertenkategorien bis zu einem höheren Aufwand und höheren Investitionskosten für die Erfüllung der Anforderungen.

Nachhaltigkeit muss vom Spitzensport zum Breitensport werden!

Aber nicht in dem Sinne, dass beim Bauen künftig Profis durch Amateure verdrängt werden. Sondern in dem Sinne, dass Nachhaltigkeit aus der Nische hervorkommt und zum neuen Standard wird. Aus unserer Sicht bedarf es dafür unter anderem folgender Voraussetzungen:

1. Niedrigere Investitionskosten für nachhaltige Bauweisen. Das können weder wir Planerinnen und Planer noch der Bund direkt beeinflussen. Aber durch entschlossene und langfristig verlässliche politische Weichenstellungen können im Bausektor Richtungsentscheidungen gefällt werden (wie zum Beispiel Investitionen in die Entwicklung und Produktion CO₂-armer Baustoffe). Die Herausbildung eines Massenmarkts für bestimmte nachhaltige Produkte und Dienstleistungen ziehen wiederum Skalierungseffekte und nachlassende Preise nach sich.
2. Praktikablere Nachweisverfahren, die einerseits eine hohe Qualität der Planung und Umsetzung sicherstellen, andererseits den Planungs- und Genehmigungsprozess vereinfachen.
3. Ein hinreichend großer Pool an Expertinnen und Experten, die in Sachen Nachhaltigkeit Beratung, Planung und Baubegleitung übernehmen können.
4. Und zu guter Letzt: Transparenz und Übersichtlichkeit für die Bauherrschaft bezüglich der einzubindenden Expertinnen und Experten sowie der erforderlichen Beratungs- und Planungsdienstleistungen.

Alles, was wir bauen, muss idealerweise robust, langlebig, gestalterisch wertvoll – und somit nachhaltig sein. Architektinnen und Architekten sowie Ingenieurinnen und Ingenieure verfügen bereits über großes Wissen, wie wir intelligent und zukunftsfähig unsere Städte, Quartiere und Landschaften erhalten und weiterbauen. Dennoch werden sich angesichts der Dringlichkeit des Klimawandels und Umweltschutzes Handlungsebenen verdichten und neue Vorgaben entstehen. Daher freue ich mich sehr, dass zukünftig ein qualitätsgesichertes, transparentes und flächendeckendes Weiter- und Fortbildungsangebot zur Verfügung stehen wird. Nachhaltigkeit muss vom Spitzensport zum Breitensport werden!

Initiative „Fit for Nachhaltigkeit“

Was hat das nun alles mit der Initiative „Fit for Nachhaltigkeit“ zu tun?

Die kurze Antwort: Ziemlich viel! Drei zentrale Eckpunkte der Initiative sind besonders hervorzuheben.

1. Entwicklung des Qualitätssiegel Nachhaltiges Bauen BASIS (QNG-BASIS, Arbeitstitel) – Unterstützungsanbot von Bundesarchitektenkammer (BAK) und Bundesingenieurkammer (BIngK)

Um die Hürde zur Integration von Nachhaltigkeitsaspekten bei der Umsetzung von Bauprojekten zu senken, werden seitens des Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) aktuell die Möglichkeiten zur Einführung eines möglichst niedrighschwelligen QNG-Anforderungsniveaus untersucht, das zunächst als QNG-BASIS bezeichnet wird und als Förderstufe unterhalb von QNG-PLUS verankert werden könnte. Die Entwicklung von QNG-BASIS zielt darauf ab, zukünftig eine größere Anzahl von Bauprojekten zu beeinflussen und für eine breitere Umsetzung wesentlicher Nachhaltigkeitsanforderungen zu sorgen. Denkbar ist, dass den Anforderungen des Niveaus QNG-BASIS perspektivisch auch eine ordnungsrechtliche Rolle zukommen kann, um nachhaltiges Bauen mit einem Mindestmaß in der allgemeinen Planungs- und Baupraxis zu verankern. BAK und BIngK sehen in der Entwicklung des QNG-BASIS die Chance, ein praktikables Nachweisverfahren, einen niedrighschwelligen Zugang zur Gebädeförderung bei gleichzeitig ambitioniertem Standard sowie harmonisierte Anforderungen an Nachhaltigkeitsexperten zu ermöglichen.

2. Qualifizierungsoffensive der Kammern – Stärkung des Nachhaltigkeitsexperten-Pools

Architektur und Ingenieurwesen haben eine wichtige Hebelfunktion beim nachhaltigen Planen und Bauen und sind bei fast allen nachhaltigkeitsrelevanten Entscheidungen direkt involviert. Dem Berufsstand kommt demnach die Aufgabe zu, die zentralen – zusehends im Kontext der europäischen und nationalen ordnungsrechtlichen Veränderungen und der damit zusammenhängenden Förderkulisse – Nachhaltigkeitsaspekte im Planungsprozess zu beachten, die Bauherrschaft entsprechend beraten zu können und entsprechend formulierte Zielsetzungen umzusetzen. Die Architekten- und Ingenieurkammern bieten mit Fortbildungspflicht, Akademien und Fachregistern die notwendigen Instrumente und die Infrastruktur, um die Qualifikation ihrer Mitglieder sicherzustellen. Sie verfügen als Körperschaften des öffentlichen Rechts über einen wirksamen Hebel, mit dem sich Anforderungen, die sich aus der Förderung und aus dem Ordnungsrecht ableiten, in Qualifikationsanforderungen an die Kammermitglieder übertragen lassen. Die Qualifizierungsoffensive Nachhaltigkeit adressiert die deutschlandweit 138.000 kammergeführten Architektinnen und Architekten aller Fachrichtungen und die rund 45.000 kammergeführten Ingenieurinnen und Ingenieure. BAK und BIngK verfolgen mit der Qualifizierungsoffensive kurzfristig das Ziel, bereits durch die Kammern angebotene Fort- und Weiterbildungsangebote zum Thema Nachhaltigkeit zu bündeln und bundesweit noch besser zugänglich zu machen. Das Ziel dahinter ist es, die Systemanbieter-unabhängige Beratungskompetenz im Markt zu stärken. Denn die Rolle eines unabhängigen Nachhaltigkeitslotsen und eine systemübergreifende Nachhaltigkeitsberatung sind in der Logik der aktuellen Gebädeförderung nicht verankert.

3. Bundesregister Nachhaltigkeit – Vorschlag einer kammergeführten Nachhaltigkeits-experten-Liste

Neben dem von einer Qualifizierungsoffensive ausgehenden Push-Effekt bedarf es jedoch vor allem eines begleitenden Pull-Effekts: Um möglichen Anwärtinnen und Anwärtern eine Motivation für eine aufwendige Zusatzqualifikation zu liefern, bedarf es einer verlässlichen Nachfrage dieser Planungsleistungen. Diese Nachfrage kann unter anderem durch Förderung oder durch ordnungsrechtliche Pflichten gestärkt werden. Wichtig ist dabei vor allem, dass eine besondere Qualifikation auch besondere Berechtigungen für bestimmte Leistungsbilder mit sich bringen sollte. Auf diesem Gedanken fußt der Vorschlag zur Einrichtung eines kammergeführten „Bundesregisters Nachhaltigkeit“. Die Intention hinter dem Bundesregister ist es, im Interesse des Verbraucherschutzes die Qualität der in die geförderten Projekte einzubindenden Nachhaltigkeitsplanerinnen und -planer zu sichern. Das Bundesregister übernimmt somit eine Bündelungsfunktion für KfW und Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle und schafft Transparenz für die Bauherrschaft. Das vorgeschlagene „Bundesregister Nachhaltigkeit“ ergänzt die „Energieeffizienz-Expertenliste“. Die Nachhaltigkeitsplanerinnen und -planer des Bundesregisters ersetzen nicht die Energieeffizienzexpertinnen und -experten.



Link zum Mitschnitt



Kongresstag 2

Interviews



Link zum Mitschnitt





Elise Pischetsrieder, weberbrunner Architekten

LCA-Strategien für klimagerechtes Planen und Bauen

Strategien für klimagerechtes Planen und Bauen sind eng verknüpft mit der Lebenszyklusanalyse (LCA) der Gebäude. Um beispielsweise weniger graue Emissionen zu verursachen und den Ressourcen- und Energieverbrauch bereits in der Planung zu beeinflussen, können Lebenszyklusanalysen die relevanten Stellschrauben bereits frühzeitig aufzeigen. Im Zentrum der Bewertung steht das Global-Warming-Potenzial auf Gebäudeebene sowie im Bauteilvergleich. Über LCA-Kennwerte lassen sich dadurch bereits während der Projektentwicklung der CO₂-Fußabdruck in Worst-Case- beziehungsweise Best-Case-Szenarien prognostizieren.

„LCA-Strategien zum klimagerechteren Planen und Bauen“ ist der Titel Ihres Vortrags. Nun haben einige schon Probleme, die Lebenszyklusanalyse in den Entwurf zu integrieren, sie sprechen nun gleich von Strategien – wie gehen sie vor?

Elise Pischetsrieder: Wir befassen uns bereits zu Beginn eines Projekts aktiv mit dem sogenannten ökologischen Fußabdruck der Bestellung. Konkret bedeutet dies, zusammen mit der Auftraggeberschaft die Sinnhaftigkeit von Anforderungen zu hinterfragen. Zum Beispiel Aspekte der Suffizienz: Sind die Wohnungsgrößen und -zuschnitte für die heutigen Lebensformen zeitgemäß? Aber auch, ob die Erschließungstypologien gesetzt sind oder die Potenziale von Mobilitätskonzepten ausgeschöpft wurden?

Natürlich muss man hier unterscheiden, ob es sich um ein Wettbewerbsverfahren handelt, bei dem wir als Architektinnen und Architekten erfahrungsgemäß keine Feedbackschleifen haben, um ein Konzeptverfahren oder um eine Machbarkeitsstudie, die ganz andere Rahmenbedingungen für Optimierungspotenzial bieten. Die Fragestellungen kann man in drei Bereiche einteilen: ressourcen- und kostenintensiv sowie die Höhe der CO₂-Emissionen. Ein kostenintensives Untergeschoss hat direkte Auswirkungen auf die CO₂-Bilanz des Gebäudes, während die Einordnung in höhere Gebäudeklassen mit höheren Anforderungen zum Beispiel an Brandschutz einhergeht und damit den Ressourcenverbrauch, aber auch Kosten und CO₂-Emissionen um bis zu 10–15 % erhöht. Besonders im Holzbau hat dies auch direkte Auswirkungen auf die Auswahl der

verwendeten Materialien. Neben der Kostenberechnung kann durch den Nachweis einer einfachen Ökobilanz und damit der Gebäudebetrachtung in Bauweise und Typologie ein Korridor geschaffen werden, der für die weitere Bearbeitung die Rahmenbedingungen in der Umsetzung definiert.

Der Korridor engt also nicht ein, sondern ermöglicht erst andere Gestaltungsmöglichkeiten?

Elise Pischetsrieder: Es ist wie beim Mobilitätsverhalten. Je nach dem, welches Beförderungsmittel mir zur Verfügung steht, kann ich andere Ziele in einer Distanz zum Beispiel von einer Stunde auswählen. Ähnlich ist es bei der Planung. Kennt man die großen CO₂-Treiber, kann man aus strategischer Sicht das verantwortungsvolle Planen vom Ende her denken.

Wir werden nicht von heute auf morgen eine klimaneutrale Lebensweise hinbekommen, sondern müssen Schritt für Schritt vorangehen. Deswegen sollten wir wissen, welche Themen aufwendig sind, und – weil uns noch Gesetze und Regelungen im Weg stehen oder fehlen – wo wir als Gesellschaft noch viel Arbeit vor uns haben. Politisches Handeln und Förderungen sind wichtig, aber wir müssen uns jetzt auf einen sparsamen Umgang mit all den endlichen Ressourcen und einen geringen CO₂-Fußabdruck konzentrieren. Dabei sprechen wir aktuell vor allem von zwei Indikatoren: Energie und CO₂-Emissionen. In Zukunft werden auch die weiteren Indikatoren in der LCA für die Betrachtung hinzukommen. Um die Komplexität an dieser Stelle aber zu reduzieren, muss man sich vor allem fragen, wie man zu einer umweltgerechteren Projektumsetzung und damit Baukultur kommt. Lösungen und Antworten darauf sind dringend notwendig.

Ihr Weg dazu ist die Betrachtung vom Bauteil, der Gebäudeebene und dies bereits im Planungsalltag?

Elise Pischetsrieder: Durch diese Aufteilung wird die Komplexität auf Meilensteine heruntergebrochen. Es ist wie ein Spannungsregler, der zwischen Abstraktion und Präzision alle Zwischentöne abbildet, ohne das Gesamtergebnis zu schmälern. Der Weg über die erarbeiteten Kennwerte erlaubt eine alltagstaugliche rasche Einschätzung und Plausibilisierung je nach Projektfortschritt – sehr ähnlich zur Kostenermittlung. Wir sprechen bei den aufgezeigten Bauweisen nicht nur von einem kulturellen Transformationsprozess, sondern müssen auch die Art und Weise des Wissenstransfers überdenken. Die Größe des Büros ist dabei kein Indikator für diese Veränderungsprozesse. Im Gegenteil. Teilweise entwickeln kleine Büros agile neue Lösungswege und helfen beim Aufbau neuen Wissens, um auch aus Überzeugung und eigener Haltung umweltgerechte Innovationen voranzubringen. Das Gleiche gilt für die Auftraggeberseite. Ein großer Hebel wäre aus meiner Sicht die Verpflichtung der öffentlichen Hand, die circa ein Drittel der Baumaßnahmen in Deutschland beauftragen, zu ressourcen- und CO₂-schonenden, innovativen Bauweisen und Prozessen.

Aktuell versuchen wir die ökologischen und ökonomischen Kriterien gegeneinander auszuspielen?

Elise Pischetsrieder: Die letzten 70 Jahre war das Bauen von den ökonomischen Vorgaben dominiert, flankiert durch qualitative Kriterien wie Belichtung, Belüftung und Raumqualität. Unsere Technikaffinität verleitet zum Glauben an messbare und vergleichbare Kriterien. Genau hier kann die Lebenszyklusanalyse ein Gamechanger

für nachhaltiges Bauen sein. Das Bauchgefühl wird abgelöst von nicht verhandelbaren Fakten. Der Einsatz bestimmter Materialien ist mit realen Kosten und Umweltfolgen hinterlegt, ebenso wie die Wiederverwendung von Material eine Bilanz positiv verändern kann. Das hat einen direkten Einfluss auf die Entwicklung von Produkten. Denn die Hersteller, die bei einem linearen Wirtschaftsmodell verbleiben, werden in Zukunft vor großen Herausforderungen stehen.

Nicht nur andere Strategien für das Bauen zu entwickeln, sondern auch der Kulturwandel beim Bauen im Bestand und die Wiederverwendung von Bauteilen erfordert neue Planungsprozesse und Wissensaufbau. Doch die aktuelle HOAI belohnt noch den alten Weg?

Elise Pischetsrieder: Als Planende verwenden wir sehr viel Zeit mit der Entwicklung von Strategien und Lösungen oder auf Planungen, wie ein Gebäude entwickelt werden muss, damit es

auch repariert beziehungsweise wieder sortenrein auseinandergenommen werden kann. Die HOAI erlaubt nur eine Abrechnung der Zeit in der Planung, wie ein Gebäude erstellt wird. Reparaturfähigkeit ist nach HOAI kein Planungskriterium. Hier muss umgesteuert werden, denn so wird Wissensaufbau eher ausgebremst als aufgebaut. In Japan gibt es die schöne Tradition, Wissen zur Bauweise von Tempeln von kultureller Bedeutung zu erhalten, indem sie regelmäßig ab- und wieder aufgebaut werden. Wenn wir das für unseren Kulturkreis weiterdenken, kämen auch wir ganz logisch auf andere Bauweisen. Und könnten damit Teil der Lösung und nicht weiter des Problems sein.

Ökobilanzierung im Planungsalltag

Appell an alle Planungsbeteiligte



Politik

Wir brauchen gesetzliche Rahmenbedingungen für klimagerechtes und zirkuläres Planen und Bauen: **Ökobilanzierung muss planungsbegleitend** betrachtet werden und **Grenzwerte einhalten**. Das Bauen mit Sekundärmaterialien und nachwachsenden Rohstoffen sowie **sortenreintrennbare Verbindungen müssen Standard** werden.



Projektentwicklung

Fordern Sie klimagerechte und kreislauffähige Konzepte bei den Planenden ein und honorieren Sie diese Leistung angemessen.



Planende

Entwerfen Sie klimagerecht und kreislauffähig und planen Sie mit Sekundärmaterialien und nachwachsenden Rohstoffen. Wählen Sie **Produkte von Herstellern, die eine nachhaltige Strategie** verfolgen.



Produktionsfirmen

Werden Sie innovativ und entwickeln Sie Konzepte, die eine **klimagerechtere Produktion** fördern und nach dem **Cradle-to-Cradle-Prinzip** funktionieren.



© Partner und Partner Architekten

Jörg Finkbeiner, partner und partner architekten

Was jetzt zu tun ist – integrale Planungsprozesse für klimaneutrale Gebäude

Im Zusammenhang mit der Ressourcenverknappung und der dringend notwendigen Reduktion von Treibhausgasemissionen im Gebäudebereich erweitern sich die Anforderungen an Planungsprozesse. Neben Wirtschaftlichkeitsaspekten müssen zwingend auch ökologische Kriterien in frühen Projektphasen planungsbegleitend quantifizierbar sein. Ökobilanzanalysen können dabei helfen, in ganzheitlichen, integralen Planungsprozessen Optimierungspotenziale aufzuzeigen und so Entscheidungen zu Materialauswahl, Konstruktionsweisen und zur Energieversorgung unterstützen.

Was ist jetzt zu tun?

Jörg Finkbeiner: Über die Frage des „warum“ sind wir eigentlich hinweg. Wir wissen, dass es nicht ausreicht, uns beim Bauen ausschließlich auf Fragen der Energieeffizienz zu fokussieren. Ist der Weg, den wir gerade beschreiten, der richtige? Vor allem wenn wir die Ressourcenverfügbarkeit und die graue Energie mitdenken? Führen unsere aktuellen Planungsstrategien dann zum Ziel? Nein.

Wir müssen aus unserer Komfortzone raus. In Punkto interdisziplinärer Zusammenarbeit, aber auch bei der Suche nach anderen,

ganzheitlicheren und damit nachhaltigeren Lösungen. Der Einfluss auf die Bau- und Betriebskosten und auf die ökologischen Impacts, die wir beim Bauen verursachen, findet in den ersten beiden Leistungsphasen statt. Hier entscheidet sich, ob ein Gebäude wirklich nachhaltig werden kann. Mit Blick auf die Betriebskosten und den Einfluss, den unsere Gebäude in den nächsten 50 Jahren auf unsere Umwelt haben, ist es müßig über die Mehrkosten eines qualitativ hochwertigeren und damit nachhaltigeren Bauelements zu diskutieren. Wir müssen ganzheitlicher und systemischer denken. Das muss die Grundlage sein, um die Dinge besser zu machen.

Und wie können wir das tun?

Jörg Finkbeiner: Das Wort „Nachhaltigkeit“ wird nach wie vor inflationär verwendet. Wir sollten den Begriff aufrichtig verwenden, denn was sich dahinter verbirgt ist mehr als komplex. Wir bewegen uns als Planerinnen und Planer in einem vielschichtigen Umfeld mit wechselnden Anforderungen und Schwerpunkten, die wir in Einklang miteinander bringen müssen. Die Notwendigkeit anders zu bauen ist zwingend erforderlich und die Herausforderungen dabei sind groß. Zum Beispiel ist die Verwendung von rezyklierten Rohstoffen aus unserem anthropogenen Lager sinnvoll und notwendig, aber das Potenzial des Scheiterns bei der Umsetzung ist ebenso groß. Verfügbarkeit, Gewährleistungen, Vergaberichtlinien et cetera erfordern ein großes Maß an Flexibilität und die Bereitschaft aller Beteiligten am Planungs- und Bauprozess im Zweifel längere Wege zu gehen.

Was bedeutet das konkret im Planungsprozess?

Jörg Finkbeiner: Wir versuchen ein Gebäude als ein System zu verstehen. Sie sind mehr als die Summe ihrer Einzelteile. Die unterschiedlichen Gebäudekomponenten, wie die Primärkonstruktion, die Fassade, die Haustechnik et cetera, betrachten wir dabei als unterschiedliche Schichten, bei der jede ihre eigene Funktion und einen eigenen Lebenszyklus hat. Diese sollten alle während des Gebäudebetrieb getrennt voneinander bearbeitbar und austauschbar sein. Es kann nicht sein, dass man ein Gebäude bei einer Umnutzung jedes Mal bis auf den Rohbau zurückbauen muss. Was einfach klingt, ändert in der Realität die Art und Weise, wie wir Gebäude denken müssen.

Bezogen auf die CO₂-Emissionen bei der Errichtung sollten wir ebenfalls mit einer ergebnisoffenen Haltung an die Planung herangehen. Keller und Tiefgaragen haben einen enormen Einfluss

auf die CO₂-Bilanz des Gebäudes. Und konterkarieren oftmals alle Bemühungen, in den Obergeschossen CO₂ zu vermeiden. Es hilft uns relativ wenig, wenn man ab Oberkante Erdgeschoss nachwachsende Rohstoffe verwendet, wenn der Hauptverursacher unter der Erde vergraben ist. Die erste Frage sollte deshalb sein: Lassen sich Keller und Tiefgaragen nicht vermeiden? Wenn nicht: Muss es dann immer die weiße Wanne sein, oder reicht auch eine Drainagelösung mit einer Pflasterung in der Tiefgarage? Das würde die CO₂-Emissionen um immerhin 50 % reduzieren und kostet zudem auch weniger. Es kann sich bei solchen Fragestellungen lohnen, innerhalb einer planungsbegleitenden Ökobilanz die CO₂-Emissionen der verschiedenen Varianten zu vergleichen und aufzuzeigen.

Am Beispiel einer Decke werden die Zielkonflikte und die Abwägungsprozesse ebenfalls deutlich. Eine Holzbetonverbunddecke hat eine geringere Bauteilhöhe, ermöglicht größere Spannweiten als eine reine Holzkonstruktion und hat zugleich die notwendige Masse für einen besseren Schallschutz. Jedoch ist die sortenreine Trennbarkeit des Verbundwerkstoffs beim Rückbau nur sehr eingeschränkt möglich, zudem sind die CO₂-Emissionen beim Bau, die graue Energie, deutlich höher. Bezieht man diese Fragen in eine Entscheidung für eine Konstruktionsweise mit ein, kommt man zu einer anderen, ganzheitlicheren Entscheidungsvorlage.

Wie lässt sich der ganzheitliche Ansatz konkret in der Planung umsetzen?

Jörg Finkbeiner: Für die BIM GmbH haben wir ein Modellschulbau in verschiedenen Varianten, in Stahl, in Beton, in Brettsper Holz und in einer Holzständervariante, über den gesamten Lebenszyklus inklusive Rückbau und/oder Wiederverwendung untersucht. Und in einer breit angelegten Matrix, angefangen bei der Gründung, den

Außenwänden, dem Dach, der Decke, bis hin zu den Innenwänden, dem Sonnenschutz, der Klimatisierung und so weiter eine Entscheidungsgrundlage aufgebaut, die neben den technischen Informationen auch das Treibhausgaspotenzial und den Bedarf der nicht-erneuerbaren Primärenergie pro Bauschicht aufgezeigt. Diese Herangehensweise erlaubt es, Möglichkeiten zu ermitteln, um ein weitgehend ressourcenschonendes und, im Idealfall, CO₂-speicherndes Gebäude zu errichten.

Ein gutes Beispiel einer Nachhaltigkeitsbetrachtung im ganzheitlichen Sinn ist der Zillecampus in Berlin, der die Revitalisierung eines Bestandsgebäudes mit einer Dachaufstockung und der Ergänzung dreier Neubauten umfasst. Höchste Priorität hat dabei die Weiternutzung bestehender Gebäudeteile und Materialien. Was nicht in situ erhalten werden kann, soll im besten Falle im Gebäude an anderer Stelle genutzt werden, so zum Beispiel gründerzeitliche Ziegel, die im Bestandsgebäude schon mal wiederverwendet waren und nun zum dritten Mal verbaut werden. Andere Bauteile wie Türen, Leuchten oder Heizkörper wurden über die Materialplattform Concular für eine Weiternutzung an anderer Stelle zugänglich gemacht. Wo neue Materialien zum Einsatz kommen, werden sie soweit irgend möglich nach dem Prinzip des kreislaufgerechten Bauens ausgewählt. So werden die Neubauten als konsequente Holzbauten ausgeführt, auch die Kerne und aussteifenden Wände sind hier in reiner Holzbauweise geplant. Doch das Projekt geht noch einen Schritt darüber hinaus und versucht, grundlegende Umbauten auch in der Zukunft eher unwahrscheinlich zu machen. Um das Ziel einer langfristigen Nutzungsflexibilität der Gebäude zu ermöglichen, entschied man sich für das Prinzip der Skelettbauweise in Holz.

Die Planungen legen auch Wert auf einen klimafreundlichen Betrieb. Die Energieversorgung setzt konsequent auf erneuerbare Quellen: Insgesamt 70 Geothermiesonden, die bis zu 99 Meter tief reichen, versorgen das Gebäude mit Wärme im Winter und Kühle im Sommer. Damit handelt es sich um das zweitgrößte Geothermiefeld Berlins. Gemeinsam mit der PV-Anlage sorgt dies dafür, dass das Gebäude weitestgehend energieautark betrieben werden kann.

Worauf warten wir dann noch?

Jörg Finkbeiner: Dass es geht, haben wir in verschiedenen Projekten schon bewiesen. Für diejenigen, die noch auf rechtliche Rahmenbedingungen und Anreize warten, lohnt sich ein Blick auf ein Zitat von Buckminster Fuller aus seiner „Bedienungsanleitung für das Raumschiff Erde“:

„ Die Zeit des „trial-and-error“ ist vorbei. Uns bleibt jetzt nur die Flügel unseres Intellekts auszuspannen und zu fliegen. Oder unterzugehen. “

Buckminster Fuller

Kongresstag 2

Podiums- diskussion

Dr. Rolf Bösing, Staatssekretär des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB)

Andrea Gebhard, Präsidentin der Bundesarchitektenkammer e. V.

Eckard von Schwerin, Kreditanstalt für Wiederaufbau

Elise Pischetsrieder, weberbrunner Architekten

Jörg Finkbeiner, Partner und Partner Architekten



Link zum Mitschnitt



Grenzen und Chancen der Förderung

Was sind die Grenzen und Chancen von Förderung? Befinden wir uns auf dem richtigen Weg? Bedarf es Unterstützung für Weiterbildungsangebote zur Ökobilanzierung und die Bereitstellung von Daten und Hilfsmitteln? Welche Korrekturen sind sinnvoll und warum? Und können wir sie uns leisten, die Nachhaltigkeit? Deutschland will die Klimaschutzziele erreichen. Gleichzeitig fehlen bezahlbare Wohnungen. Wie steht die Bundesregierung zu diesem Zielkonflikt?

Stichwort Förderung

Dr. Rolf Bösingher: Ein Förderprogramm wie das des Klimafreundlichen Neubaus (KFN) muss mit ambitionierten Zielen wie auch dem Lebenszyklusansatz versehen sein. Die Nachfrage nach dem Programm ist da. Nun geht es nicht darum, die Ziele aufzuweichen, sondern weitere Hausmittel aufzubringen, die die Fokussierung auf Neubau und Bestandssanierung ermöglichen.

Eckard von Schwerin: Noch häufiger als die Frage nach der Berechtigung für einen Förderantrag ist die Frage nach der Komplexität der Förderanträge. Natürlich geht es immer einfacher. Auch die Frage der Wirtschaftlichkeit kann ein Förderangebot nicht beantworten, aber man kann die Menschen durch zugeschnittene Programme mitnehmen und motivieren. Darüber hinaus gibt es weitere Fördermöglichkeiten – durch die KfW, den Bund, auf Länderebene.

Wo fängt Förderung an, wo hört sie auf? Wann macht sie noch Sinn? Da lohnt sich ein Blick in die verschiedenen Programme und deren Kombination, oder eben auch deren gegenseitiger Ausschluss.

Andrea Gebhard: Ein wichtiger Aspekt im Förderungskontext ist die Beratung der Bauherren. Wir haben hierzu ein Netzwerk aus Energieberatern, die von der Deutschen Energie-Agentur (DENA) mitunterstützt werden, aber auch die Architektur- und Ingenieurbüros, die eine wichtige Position in der Beratung einnehmen. Die gemeinsam von Bundesarchitektenkammer und Bundesingenieurkammer vorgestellte Initiative „Fit for Nachhaltigkeit“ für eine Qualifizierungsoffensive und den Vorschlag für die Einrichtung eines kammergeführten Bundesregister Nachhaltigkeit ist der richtige Weg zur Stärkung der Nachhaltigkeitsaspekte in Planung und Bau.

Elise Pischetsrieder: Die Verunsicherung auf Seiten der Bauherrschaften, aber auch der Planenden ist groß, da es in einer hohen Taktung Neuerungen gibt. Aber in der Veränderung liegt auch eine Chance. In unserem Büro wird die Frage nach den Fördermöglichkeiten für Projekte von Anfang an mitdiskutiert. Es benötigt nur den Mut, sich damit zu befassen, dann fällt auch auf, dass sich die ökologische und die ökonomische Variante überhaupt nicht widersprechen. Der Hebel liegt in der Stückzahlbetrachtung. Der Bedarf an 400.000 Wohnungen kann mit ebenso vielen Mikroapartments realisiert werden. Aber sind 400.000 Küchen, Bäder et cetera nachhaltig? Sollte man nicht lieber die Möglichkeiten innerhalb der Förderung zugunsten flächensuffizienter Konzepte suchen?

Der Vergleich zwischen ökologischen Baumaterialien und deren CO₂-Einsparungspotenzial mit der im Verhältnis moderaten Kostenmehrung muss heute schon nicht mehr diskutiert werden. Die Transparenz der Zahlen schafft Rückenwind.

Jörg Finkbeiner: Ein weiterer Hebel, der in dieser Dimension nicht die gleiche Wirkung erzielen kann wie Förderungen, ist die EU-Taxonomie. Die Sorge vor den sogenannten „Stranded Assets“, den Immobilien, die im Laufe ihrer Betriebsphase mit neuen Anforderungen hinsichtlich Dekarbonisierung kollidieren und damit wertlos werden, bringt Bewegung in die Projektentwicklung. Das Bewusstsein für ein nachhaltiges Bauen wächst. Auch das Argument der höheren Baukosten verliert seine Wirkung, wenn die CO₂-Folgekosten in der Planung mitbilanziert werden.

Stichwort

Mindset / neues Normal

Dr. Rolf Bösing: Für die Bundesregierung ist es wichtig, den Zielkonflikt zwischen Klimaanpassung auf der einen Seite und bezahlbarem Wohnraum auf der anderen Seite aufzulösen. Die aktuellen Rahmenbedingungen schnüren dem Wohnungsmarkt die Luft ab. Daher wurden die Mittel für den sozialen Wohnungsbau bis 2026 angehoben. Parallel geht es um die Erreichung unserer Klimaziele bis 2045, die das Bauministerium mit dem Gebäudeenergiegesetz und dessen Zielvorgaben, aber auch dessen Fördermitteln unterstützt. Das funktioniert nur, wenn man die Menschen mitnimmt und nicht überfordert.

Elise Pischetsrieder: Im Gegensatz zu früher ist das Thema nachhaltiges Planen und Bauen in den Büros stark verankert und wird von der nachkommenden Generation aktiv eingefordert. Wir arbeiten in kooperativen, interdisziplinären Teams, die sich untereinander unterstützen, weiterbilden und Know-how austauschen. Doch solche Aktivitäten sind wie Graswurzelbewegungen. Es ist wichtig, dass die Themen auch politisch in die Breite kommen, dass es Leistungsbilder, Honorierung und eine Verlässlichkeit der Rahmenbedingungen für die Zukunft gibt, denn am Ende des Tages tragen wir die Verantwortung für die Planungsleistungen.

Jörg Finkbeiner: Der Druck kommt von unten. Über die Studierenden und Mitarbeitenden, die mehr wollen als den aktuellen Standard. Aber auch über die kleinen innovativen Firmen, die Lösungen bereitstellen und den Wunsch und den Willen haben, es hinzubekommen. Eine solche gemeinsame Reise beginnt mit Materialverfügbarkeit und Logistik über Handwerksbetriebe, die neue Materialien dann auch einbauen können. Es endet bei strukturellen Fragen, wie das gesammelte neue Wissen abgelegt und weiterentwickelt werden kann.



Andrea Gebhard: Das bisherige „Normal“ können wir uns als Gesellschaft schlicht nicht mehr leisten. Es bedarf neuer Herangehensweisen, von der Anforderung seitens Politik an Förderkriterien wie Bilanzierungen über die Betrachtung langfristiger Lösungen bis zu innovativen Unternehmen. Ein Weg dahin ist der Gebäudetyp E. Wir stehen in den Startlöchern.



Stichwort Zukunftsblick

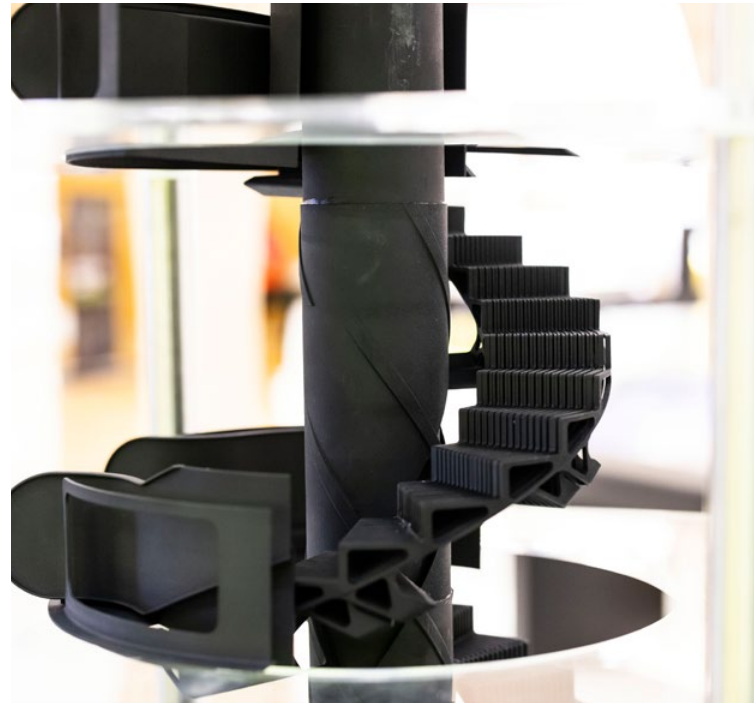
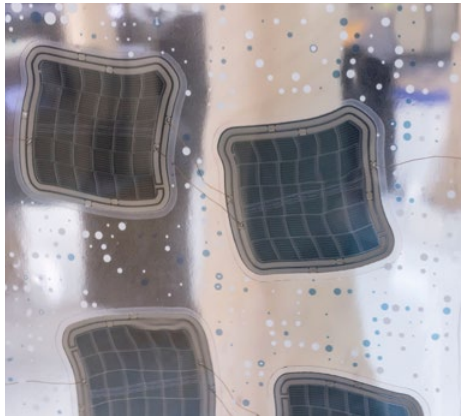
Jörg Finkbeiner: Ich bin kein Finanzexperte, aber mein Vorschlag ist: „CO₂-Zertifikate für Holzbau.“ Denn die Folgekosten unseres Bauens müssen transparent und ehrlich für die Gesellschaft eingepreist werden. Momentan stehen die derzeitigen 25 € für eine Tonne CO₂ der realen Kostenforderung des Umweltbundesamtes von 195 € gegenüber. Über den Sinn und die Wirtschaftlichkeit von ökologischem Bauen muss man dann nicht mehr sprechen und wir können die Zeit für andere Veränderungen nutzen.

Elise Pischetsrieder: Es gibt viele Architektinnen und Architekten, die sich mutig mit ihren Bauherren außerhalb der Normen bewegen und dafür Verantwortung und Haftung übernehmen. Wir brauchen diese Pionierarbeit und Innovationen dringend für die Transformation. Die gesellschaftliche Anerkennung dieser Leistung ist ebenso wichtig wie die Förderung ganzheitlicher Lösungen. Denn wenn wir dem CO₂-Absenkpfad weiterhin folgen wollen, müssen wir uns neben den Gedanken zum Status quo fragen, was wir pro Kopf als CO₂-Budget auf dieser Erde überhaupt noch bauen dürfen.

Eckard von Schwerin: Förderung kann Anreize schaffen, neue Technologien in den Markt zu bringen. Erfolgsmodelle wie die Photovoltaik oder die Batteriespeicherung zeigen das Potenzial dafür auf. Insofern ist die KfW das durchführende Institut, das mit Engagement und Freude diese Wege begleitet.

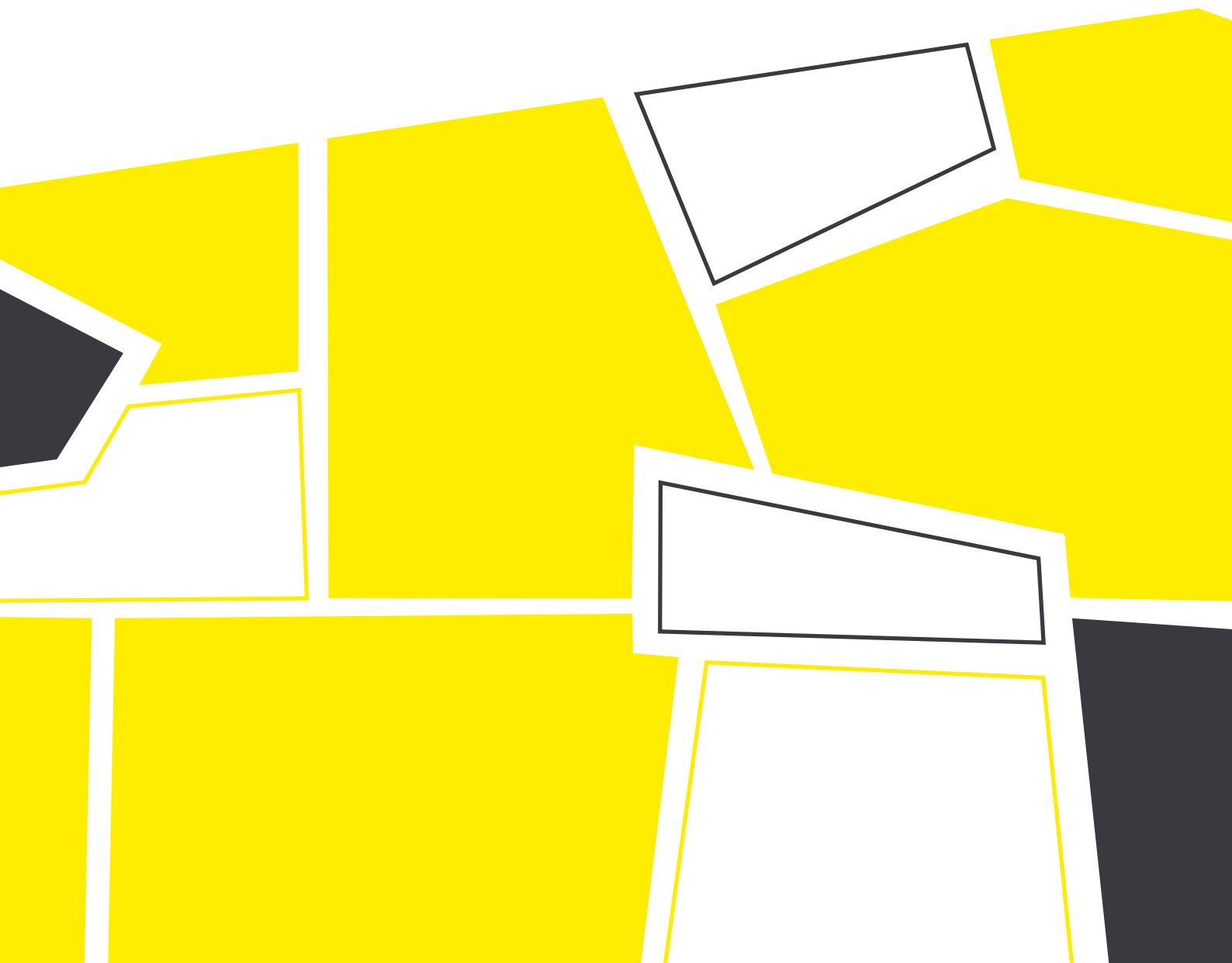
Andrea Gebhard: Was wir uns wünschen? Eine ganzheitliche Betrachtung und Verknüpfung der Technologien und Sektoren. Von der Biodiversität bis zu Energiegewinnung, vom Flächenverbrauch bis zur Entwicklung neuer Nutzungstypologien, vom Gebäude bis ins Quartier. Und natürlich das Bundesregister Nachhaltigkeit, das das wertvolle Wissen über die Fortbildung und Beratung in die Breite trägt.

Dr. Rolf Bösing: Der Wunsch für die Zukunft ist, dass wir keine Förderprogramme mehr brauchen. Weil dann Nachhaltigkeit in der Breite angekommen ist und als Standard gilt.





FORSCHUNG FÜR DIE
BAUWENDE





Dr. Robert Kaltenbrunner, stellvertretender Leiter des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

Die architektonische Planungspraxis – vom Entwurf bis zur Konstruktion – hat ebenso wie die Bau- und Wohnungswirtschaft maßgeblichen Einfluss auf unsere Gesellschaft, indem sie Lebensräume schaffen und prägen. Insofern sind sie nicht nur volkswirtschaftlich, sondern auch unmittelbar gesellschaftspolitisch relevant. Zugleich hat uns das vergangene Jahr gezeigt, dass die bisherige Baupraxis an ihre Grenzen gerät. Gestörte Lieferketten, Fachkräftemangel und Zinspolitik machen Bauvorhaben unkalkulierbar. Und über allem steht die Herausforderung der Senkung der Treibhausgasemissionen im Gebäudesektor.

Die BAU als Weltleitmesse für Architektur und Bauwesen ist daher für das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) der richtige Ort, um die Baupraxis und die Bauforschung zusammen zu bringen. Denn für eine echte Transformation brauchen wir den Dialog: über die Forschung und deren neue Erkenntnisse, aber auch die Übertragbarkeit der neuen Ansätze in die Praxis, experimentelle Herangehensweisen, aber auch die guten Beispiele. Wie können wir die Bauwende umsetzen? Welche Bautechniken und -materialien sind nachhaltig und zugleich besonders klimaschonend?

Unser Innovationsprogramm Zukunft Bau hat in den letzten Jahren erheblich dazu beigetragen, den systemischen und sektoren-übergreifenden Ansatz zur Reduktion der Treibhausgase im Handlungsfeld Gebäude wissenschaftlich zu begleiten. Die BAU 2023, aber auch andere Branchentreffs, werden auch in Zukunft die Gelegenheit bieten, neue Ideen und praxisrelevante Entwicklungen aus der Forschungsförderung zu diskutieren, um deren transformative Kraft als Inspiration und Vorbild für weitere Projekte zu nutzen. Die folgenden Beiträge zum Format „Talk am Tresen“ bilden nur einen Ausschnitt der zahlreichen Fachveranstaltungen auf der BAU ab. Nutzen Sie darüber hinaus unsere Sammlung von Forschungsprojekten und Publikationen auf www.zukunftbau.de als Inspirationsquelle sowie unser weitreichendes, interdisziplinäres Netzwerk für neue Kooperationen und treten Sie mit uns in Kontakt!

Talk am Tresen

Patrick Zimmermann, ifeu – Institut für Energie-
und Umweltforschung Heidelberg gGmbH

Anne Kettenburg, werk.um

Sylvi Eckart, Referat WB 5 Grundlagen und
Systematik des nachhaltigen Bauens, Bundesinstitut
für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

Moderation: **Annika Hock**, Bundesinstitut für Bau-,
Stadt- und Raumforschung (BBSR)

Gebäudesuffizienz in Planung und Entwurf

Es hat sich gezeigt, dass Effizienz- und Konsistenzstrategien im Bauwesen alleine nicht ausreichen, um zu der gewünschten Reduktion der Treibhausgasemissionen zu führen. Gerade durch den Rebound-Effekt konnte mögliches Einsparpotenzial durch Effizienzsteigerungen nicht oder nur teilweise erreicht werden. Effizienz stellt dabei neben Konsistenz und Suffizienz nur eine der drei Nachhaltigkeitsstrategien dar. Suffizienz-Strategien hinterfragen nutzungsspezifische Konsummuster im Sinne von „weniger“ und „genug“, um soziale Gerechtigkeit innerhalb planetarer Grenzen zu ermöglichen. Im Gebäudebereich adressiert Suffizienz unter anderem unseren Flächenkonsum, die Priorisierung von Bestandsnutzung, Lowtech Ansätze, Anpassbarkeit von Räumen und Gebäude sowie ein angemessenes Nutzungsverhalten. Im „Talk am Tresen“ werden unterschiedliche Perspektiven aus der Wissenschaft, der Nachhaltigkeitsbewertung sowie der Planungspraxis zusammengetragen und in einen offenen Diskussionsraum gestellt.

Impuls 1

Patrick Zimmermann

Unterstützung von Suffizienzansätzen im Gebäudebereich BBSR-Forschungsprojekt

Der Gebäudebereich steht nicht nur aufgrund seiner Umweltwirkungen, sondern zum Beispiel auch vor dem Hintergrund der Bezahlbarkeit vor großen Herausforderungen. Aufgrund der mit langen Lebens- und Nutzungsdauern von Gebäuden einhergehenden Investitionszyklen herrscht

kurzfristig hoher Handlungsdruck. Politische und planerische Maßnahmen berücksichtigen bislang hauptsächlich Effizienz- und Konsistenzstrategien, um Umweltwirkungen zu minimieren. Die Suffizienzstrategie erfährt im Vergleich dazu eine deutlich geringere Aufmerksamkeit. Das vom BBSR beauftragte und durch das Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg ifeu, das Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie und die BTU Cottbus-Senftenberg durchgeführte und hier vorgestellte Forschungsvorhaben hat die Ziele, Suffizienz für den Gebäudebereich zu definieren, geeignete technische

und organisatorische Ansätze zu ihrer Unterstützung zu identifizieren sowie Vorschläge zu ihrer Verankerung in politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen und Instrumenten zu erarbeiten und exemplarisch darzustellen. Demnach lassen sich für Suffizienz im Gebäudebereich fünf übergeordnete Ziele ableiten.

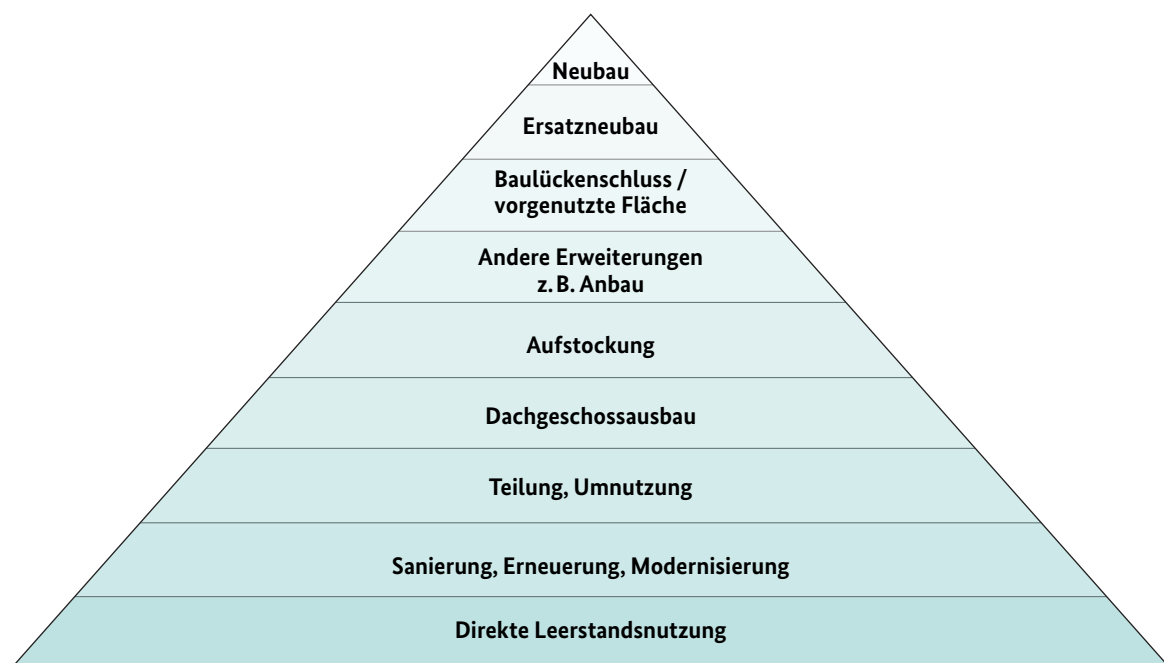
1. Bestandsentwicklung vor Neubau

Suffizienz erfordert einen wertschätzenden und bedürfnisorientierten Umgang mit dem Vorhandenen, insbesondere mit bestehender Bausubstanz, gewachsenen Strukturen und bisher ungenutzten Flächen. Eine Systematik zur Überprüfung der Möglichkeiten ist die Priorisierungspyramide, bei der auf Basis von Umbaustrategien eine Ordnung vom geringsten bis zum aufwendigsten Eingriff vorgeschlagen wird. Angefangen bei den sozial-organisatorischen Maßnahmen wie der Nutzung des unsichtbaren Wohnraums, des Wohnens für Hilfe oder zur Untermiete, über direkte Leerstandsnutzung, Umbau

und Sanierung, bis hin zu Aufstockungen und schließlich – sozusagen als Ultima Ratio – der Neubau oder der Ersatzneubau. Bezogen auf die grauen Emissionen und die Kosten zeigt sich das umgekehrte Bild. Der Neubau ist tendenziell teurer als der Umgang mit dem Bestand, was auch die ökonomische Perspektive interessant macht.

2. Reduktion des Pro-Kopf-Flächenbedarfs

Ein weiteres zentrales Ziel der Suffizienz im Gebäudebereich ist die Umkehrung des Trends hin zur steigenden Wohnfläche pro Person. Während der Durchschnitt in Deutschland heute 47 m² beträgt, lag er 1979 noch bei 32 m², wobei sich aber die Wohnzufriedenheit kaum verändert hat. Statt von einer Wohnkrise sollte daher eher von einer ungerechten Wohnraumverteilung (regional und gesellschaftlich) gesprochen werden. Organisatorische oder wohnungspolitische Gegenmaßnahmen können beispielsweise Wohnungstausch-Plattformen oder die Förderung gemeinschaftlichen Wohnens sein.

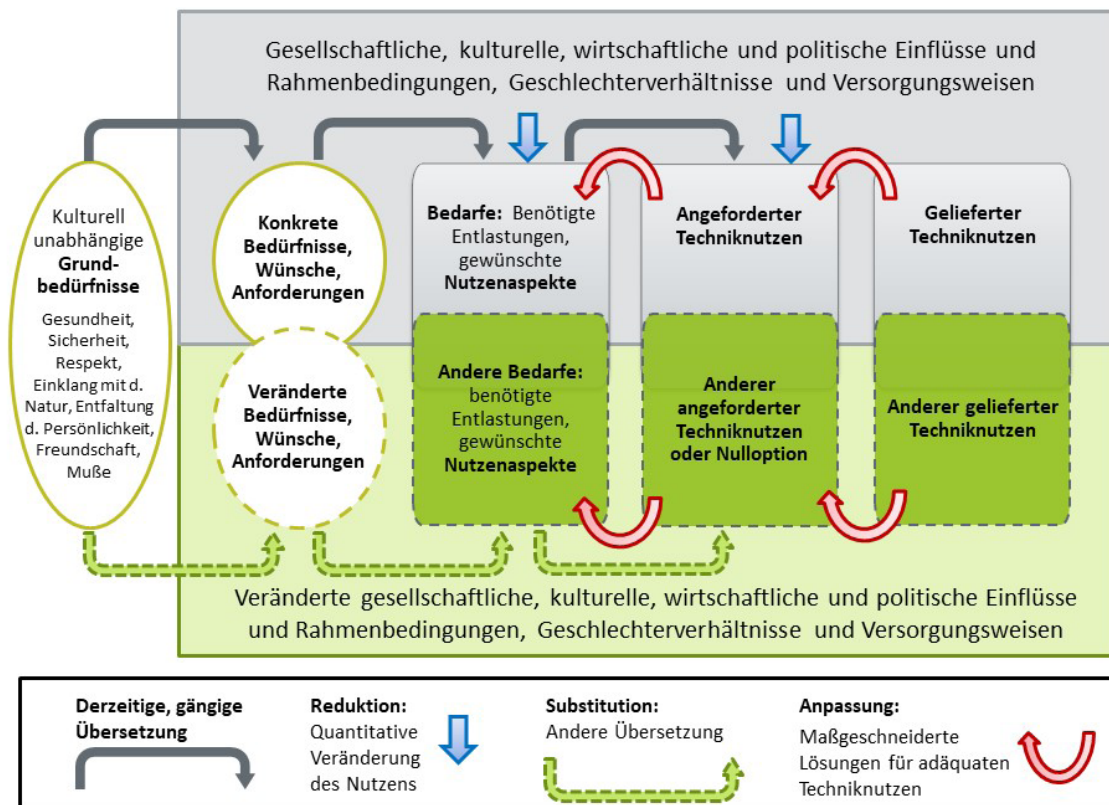


3. Anpassbarkeit

Als Strategie zur nachhaltigen Entwicklung betrifft die Suffizienz nicht nur die heutige, sondern auch zukünftige Generationen, deren Bedürfnisse und Vorlieben in Bezug auf Gebäude und das Wohnen allerdings nicht genau vorhergesagt werden können. Um Gebäude zukunftsfähig für sich verändernde Rahmenbedingungen beziehungsweise Bedürfnisse zu machen, stellt daher die Anpassbarkeit und Flexibilität den weiteren Schwerpunkt der Gebäudesuffizienz dar. Anpassbarkeit sollte dabei aber nicht auf die Spitze getrieben, sondern objektspezifisch definiert werden, da sich aufgrund erhöhter Anforderungen an die Gebäudeparameter wie Verkehrslasten, Stützenfreiheit oder Erschließung Mehraufwendungen hinsichtlich Ressourcenaufwand und Kosten ergeben können, die den eigentlichen Zielen entgegenstehen.

4. Lowtech

Der Lowtech-Ansatz kann auf der baustofflich/baukonstruktiven wie auf der gebäudetechnischen Ebene umgesetzt werden. Ersteres wird durch einfache Aufbauten wie monostoffliche oder monolithische Außenwände, zum Beispiel Stampflehmwände oder tragende Strohballenbauweise, und geringe Ausbaustandards durch beispielsweise Weglassen von Versiegelungen, zusätzlichen Feinputzschichten, Sichtestrich oder Aufputz-Installationen, erreicht. Im Bereich der Gebäudetechnik meint Lowtech unter anderem die Vermeidung von Redundanzen, die vorrangige Nutzung passiver Maßnahmen, das Hinterfragen des Techniknutzens, aber auch die Reduzierung unseres Komfortanspruchs.



Ansatzpunkte für Suffizienz: Reduktion, Substitution, Anpassung, Quelle: Brischke et al. 2016

5. *Energiesparendes Nutzungsverhalten*

Suffizientes Verhalten der Verbraucherinnen und Verbraucher kann prinzipiell auf zwei Ebenen praktiziert werden: Suffizienz bei der Konsumentscheidung beziehungsweise der Anschaffung sowie suffizienter Umgang mit Produkten, Konsumgütern und Ressourcen während der Nutzungsphase. Auf beiden Ebenen sind Sensibilisierung, Information und Feedback über die Auswirkungen konkreter Verhaltensweisen auf den Energie- und Ressourcenverbrauch notwendig, um Verbraucherinnen und Verbraucher für Suffizienz zu motivieren.

Zur stärkeren Umsetzung beziehungsweise zum Erreichen dieser fünf Gebäudesuffizienz-Ziele braucht es eine breite Palette an politischen Maßnahmen, welche die Forschungsnehmerinnen und Forschungsnehmer in einer Grafik zusammengefasst haben.

Als Fazit lässt sich festhalten, dass ein business as usual keinen ausreichenden Beitrag zur Klimaneutralität kennt. Auch stellt Suffizienz keinen Ersatz für ambitionierte Effizienz durch beispielsweise Dämmung und Konsistenz wie durch erneuerbare Energien oder Recycling dar. Zielkompatible Einsparungen in allen planetaren Grenzen werden erst im Dreiklang aus Effizienz, Konsistenz und Suffizienz erreicht.

Kommunikation von Suffizienz: Sensibilisierung, Information, Vorbildwirkung

1. Nationale Effizienz- und Suffizienzstrategie Gebäude
2. Öffentlichkeitsarbeit und bundesweite Kampagne
3. Suffizienz in Bundesgebäuden

Förderung von Suffizienz in der Beratung, bei der Integration in der Planung und Maßnahmenumsetzung

4. Integration von Suffizienz in kommunale Planungsprozesse
5. Integration suffizienzorientierter Inhalten in Beratungsangebote
6. Suffizienzgewichte Förderlandschaft, Erweiterung von Energie- zu Wohnberatungen

Impulse für die Integration in rechtliche Rahmenbedingungen und bundesweite Standards

7. Anpassung im Bau- und Planungsrecht
8. Weiterentwicklung Gebäudeenergiegesetz (GEG)

Impuls 2

Sylvi Eckart

Suffizienz bei öffentlichen Bauvorhaben

Das Referat WB 5 des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) erarbeitet wissenschaftliche Grundlagen des Nachhaltigen Bauens und unterstützt das Bundesbauministerium in seiner Ressortarbeit durch themenbezogene Politikberatung. Damit verbunden ist auch die Fortschreibung des Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen (BNB). Das BNB ist ein Instrument zur Planung und Bewertung nachhaltiger und in der Regel öffentlicher Bauvorhaben. Es ergänzt den Leitfaden Nachhaltiges Bauen des Bundesbauministeriums als ganzheitliche Bewertungsmethodik für Gebäude und Außenanlagen. Das BNB zeichnet sich durch die umfassende Betrachtung des gesamten Lebenszyklus aus – unter Berücksichtigung der ökologischen, ökonomischen, soziokulturellen Qualität sowie der technischen Aspekte und Prozesse. Ziel des nachhaltigen Bauens ist der Schutz allgemeiner Güter wie Umwelt, Ressourcen, Gesundheit, Kultur und Kapital. Aus diesen leiten sich die klassischen drei Dimensionen der Nachhaltigkeit – Ökologie, Ökonomie und soziokulturelle Aspekte – ab, an denen auch die Qualität von Gebäuden gemessen werden muss. Derzeit wird das Bewertungssystem als BNB 2.0 weiterentwickelt. Dabei liegt ein Fokus auch auf der Frage, wie Suffizienz im System abgebildet werden kann.

1. Suffizienz als Maßnahme im Rahmen der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie

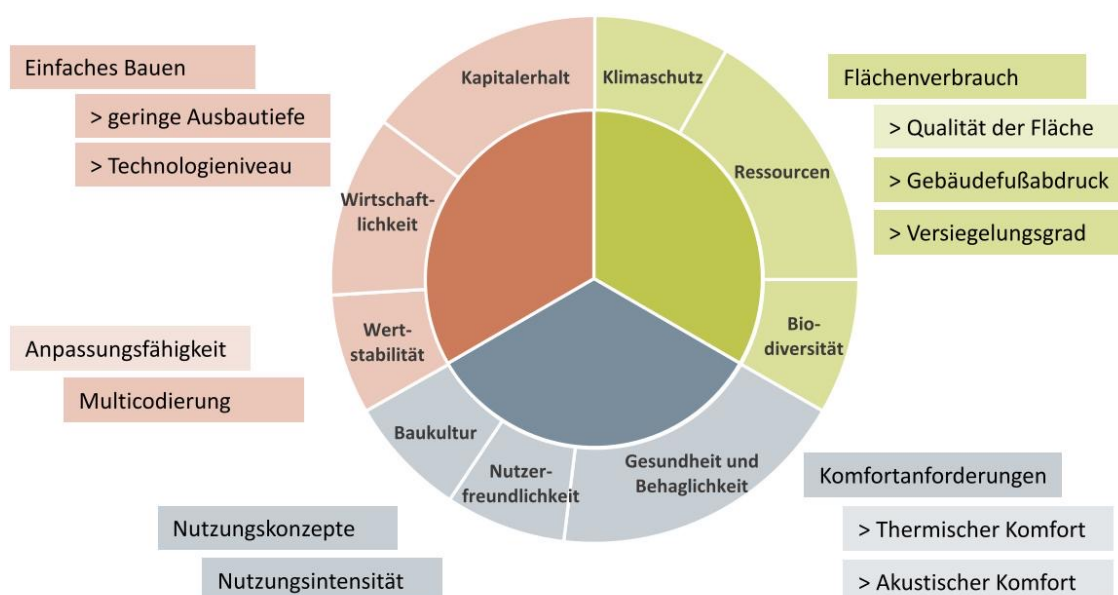
Als Teil der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie wird Suffizienz im Maßnahmenprogramm Nachhaltigkeit 2021 als ein Schwerpunkt für die Weiterentwicklung des Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen (BNB) benannt. Gemeint ist damit vor allem Flächensuffizienz, wobei es konkret um die Berücksichtigung der Suffizienz Aspekte bei der Optimierung des Flächenbedarfs in der Bedarfsplanung geht. Dabei sollen unter anderem die Wirkung des mobilen Arbeitens beziehungsweise die Bürofläche pro Arbeitsplatz beachtet werden. Zudem soll eine Änderung der mobilitätsbezogenen Infrastruktur in Richtung des Umweltverbundes und der Elektromobilität unterstützt werden.

2. Umsetzung im Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB)

Für die Weiterentwicklung des BNB-Systems sind jedoch noch weitere Ebenen der Suffizienz interessant. Die Frage des „weniger Bauens“ im Sinne der Einsparung der grauen Energie, des „besser Bauens“, womit vor allem die Rohstoffeffizienz verbunden ist, ebenso wie ein „dauerhaftes Bauen“. Hinzu kommt die Frage nach den Komfortvorstellungen der zukünftigen Nutzenden hinsichtlich thermischer oder auch akustischer Aspekte. Für die Verankerung der Suffizienzziele im BNB-System bieten sich grundsätzlich zwei Möglichkeiten an: die Entwicklung neuer Kriteriensteckbriefe oder die Integration der Suffizienzstrategien in bereits bestehende Kriterien. Letztere kann beispielsweise über die Veränderung der Bezugsgröße zur Bestimmung einer Qualität erfolgen. So könnte im Kriterium Treibhausgasemissionen mit dem Bezug der entstandenen Emissionen auf die Anzahl der Arbeitsplätze (kg CO₂-Äquivalente/Arbeitsplatz) eine konkrete Aussage zur Angemessenheit

der Aufwendungen gemacht werden. Das gleiche gilt für das Kriterium Lebenszykluskosten.

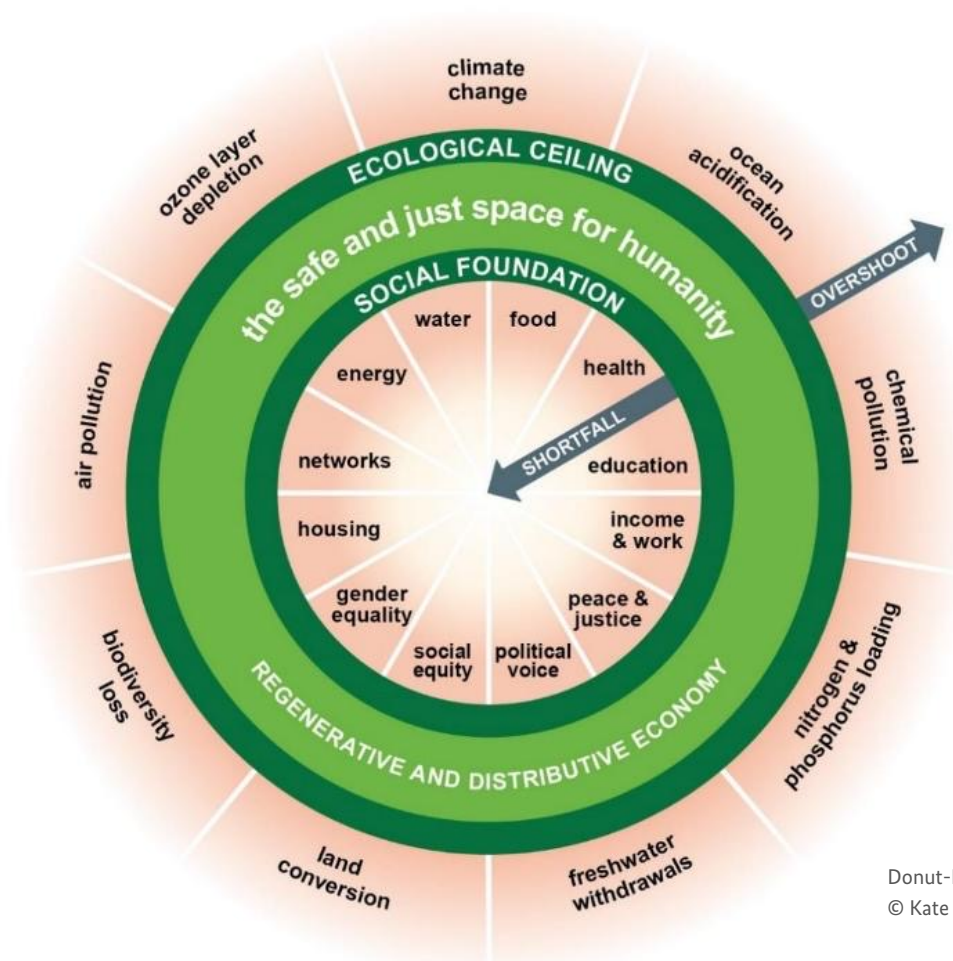
In einem weiteren Schritt wäre auch die Koppelung der Benchmarks an konkrete Budgets denkbar. Eine zusätzliche Möglichkeit der Stärkung von Suffizienzstrategien in den Kriterien ist die Neujustierung der Bewertungsskala oder das Hinzufügen von inhaltlichen Aspekten in Form von neuen Indikatoren. Im Sinne der Stärkung suffizienzorientierter Planung sollen beispielsweise sowohl das Bewertungsverfahren als auch die Bewertungsskala für die Beurteilung des Kriteriums thermischer Komfort überarbeitet werden. Die Bereitstellung von Raumtemperaturen in einem möglichst engen Komfortband mithilfe von Klimatechnik soll ab einem definierten Komfortstandard nicht mit zusätzlichen Punkten belohnt werden. Auch im Kriterium der Anpassungsfähigkeit liegt in der positiven Bewertung von multikodierten Räumen und flexiblen Raumgrößen das Potenzial einer möglichen Erhöhung der Nutzungsintensität und damit der Suffizienz.



3. Grenzen der Umsetzbarkeit

Die Grundlage des BNB-Systems ist das Drei-Säulen-Modell der Nachhaltigkeit. Dieses basiert auf dem Zusammenspiel von Ökologie, Ökonomie und den soziokulturellen Aspekten, die sich jeweils als projektspezifisches Gleichgewicht der Nachhaltigkeit austarieren. Einen anderen Ansatz präsentiert die Donut-Ökonomie von Kate Raworth, die mit den planetaren Grenzen eine ökologische Grenze beschreibt und diese mit dem sozialen Fundament als Grundlage des Lebens, die niemandem vorenthalten werden sollte, verknüpft. Dieser Ansatz zeigt einen zukünftig zu prüfenden Weg für eine fundamentale Umstrukturierung des BNB als System und unterstreicht die Notwendigkeit, Suffizienz anhand von Benchmarks abzubilden.

Eine weitere Grenze in der Umsetzbarkeit liegt im Projektablauf selbst. Denn das Bewertungssystem setzt im Planungsprozess dort an, wo wegweisende Entscheidungen schon getroffen wurden – angefangen bei der Bedarfsplanung, über die Variantenuntersuchung, bis hin zur Umsetzung der Maßnahme als Umbau oder Neubau. Mit der Entwicklung des BNB-Basistools wird das Ziel verfolgt, eine suffizienzgeleitete Bedarfsplanung als Ausgangspunkt dieser grundlegenden Entscheidungen zu stärken. In neun Fokuspunkten der Nachhaltigkeit (Boden, Energie, Biodiversität, Wasser, Material, Aufenthalt, Klimaresilienz, Teilhabe und Mobilität) sollen die weitreichenden und größtenteils unumkehrbaren Entscheidungen der Phasen Bedarfsplanung und Maßnahmenwahl aus dem Blickwinkel der Suffizienz und eines ganzheitlichen Nachhaltigkeitsansatz betrachtet werden.



Donut-Modell nach Kate Raworth,
© Kate Raworth

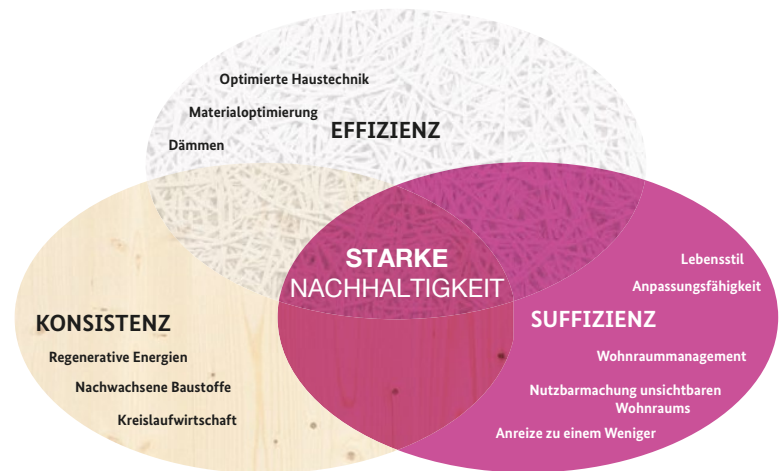
Impuls 3

Anne Kettenburg

Suffizienz – neu Denken (statt neu Bauen)

Als Architekten bauen wir natürlich gerne. Zugleich sind wir uns der damit verbundenen Auswirkungen auf die ökologischen Systeme sehr bewusst. 35 bis 40 % des Ressourcenverbrauchs in Deutschland werden der Bau- und Immobilienwirtschaft zugeschrieben. Um diesen Verbrauch von Rohstoffen und die Emission von Treibhausgasen für die von uns geplanten Projekte wie auch für unseren Bürobetrieb weiter zu senken, arbeitet und plant werk.um nach eigenen Grundsätzen. Neben der Energieeffizienz und der Konsistenz ist vor allem die Suffizienz, vereinfacht und verkürzt gesagt ein Ausreichend- und Angemessen-Sein und ein „Weniger“, der Schlüssel zu mehr Nachhaltigkeit beim Bauen. Doch die Suffizienz kommt in der Praxis oft zu kurz, weil sie schwer zu definieren ist. Aber es gibt durchaus Strategien, diese umzusetzen.

Das Forschungsprojekt Quartierspezifische Sondierung und Entwicklung innovativer Strategien zur optimierten Nutzung von Wohnflächen (OptiWohn), gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung in der Initiative Ressourceneffizienz Stadtquartiere (RES:Z) an dem werk.um beteiligt war, ging der Frage nach, wie eine optimierte Nutzung der Wohnfläche proaktiv gefördert werden kann. Der Ansatz, die Wohnflächeneffizienz zu erhöhen und ohne Neubau mehr Menschen in unserem Baubestand wohnen zu lassen, wird bisher gesamtgesellschaftlich leider wenig verfolgt, geschweige denn gefördert. Doch das Potenzial ist enorm. Wenn es beispielsweise gelänge, den durchschnittlichen Wohnflächenverbrauch von 47,7 m²/Person (Stand 2022) nur um einen Quadratmeter zu



© werk.um

senken, wären circa 84.000.000 m² Wohnfläche in Deutschland frei. Doch der den Wohnflächenverbrauch allbestimmende Bestand wird bisher fleißig gedämmt, vielleicht modernisiert. Selten aber so umgebaut, dass nach dem Umbau mehr Menschen auf gleicher Fläche wohnen können.

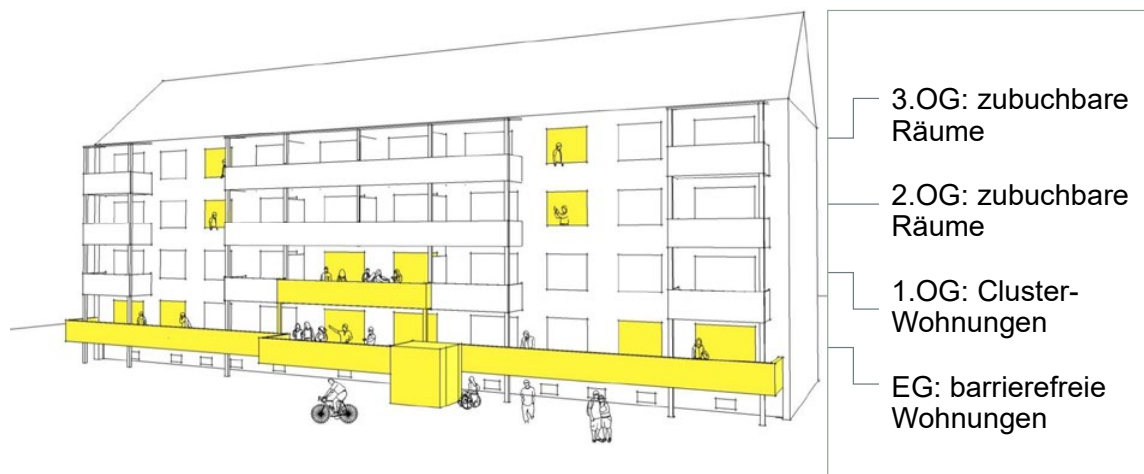
Anhand verschiedener Projekte haben wir untersucht, wie es gelingen kann, mit keinem oder nur so wenig Neubau wie notwendig unsere zur Verfügung stehenden Ressourcen besser zu nutzen. Für den Bestand und auch den Wohnungsneubau etwa bedeutet dies, ihn mit wenig Ressourcenverbrauch so zu verändern oder so zu bauen, dass insgesamt eine vielfältige und flexible Nutzung, mehr Wohnfläche und gleichzeitig eine hohe Wohnzufriedenheit entstehen kann. Für beispielweise während einer Sanierung notwendige Interimslösungen als Ausweichquartiere bedeutet es wiederum, diese so flexibel, einfach und zugleich qualitativ hochwertig zu errichten, dass sie nach ihrem Ersteinsatz problemlos ab- und an anderen Einsatzorten wieder aufgebaut werden können – ebenfalls zur Überbrückung oder dann als dauerhaftes Gebäude. Aus all diesen Planungen und teils vorherigen Analysen sind vier Thesen entstanden.

These 1: Struktureller Umbau von Bestandswohnungen mit Anpassung an aktuelle und zukünftig mögliche Lebensmodelle kann Fläche sparen und gleichzeitig Wohnzufriedenheit erhöhen.

Ein Pilotprojekt im Berliner Viertel der Wohnungsbaugesellschaft gewobau in Rüsselsheim, aus oben genanntem Forschungsprojekt heraus entstanden, zeigt, wie allein mit Bestandsgebäuden aus den Fünfziger- und Sechzigerjahren ein ganzes Quartier umgebaut und zukunftsfähig werden kann. Durch die Befragung der Bewohner und eine Analyse der bestehenden Grundrisstypologien der circa 1.100 Wohnungen ließ sich eine Strategie des „Umschichtens“ ableiten – basierend unter anderem darauf, dass in dem



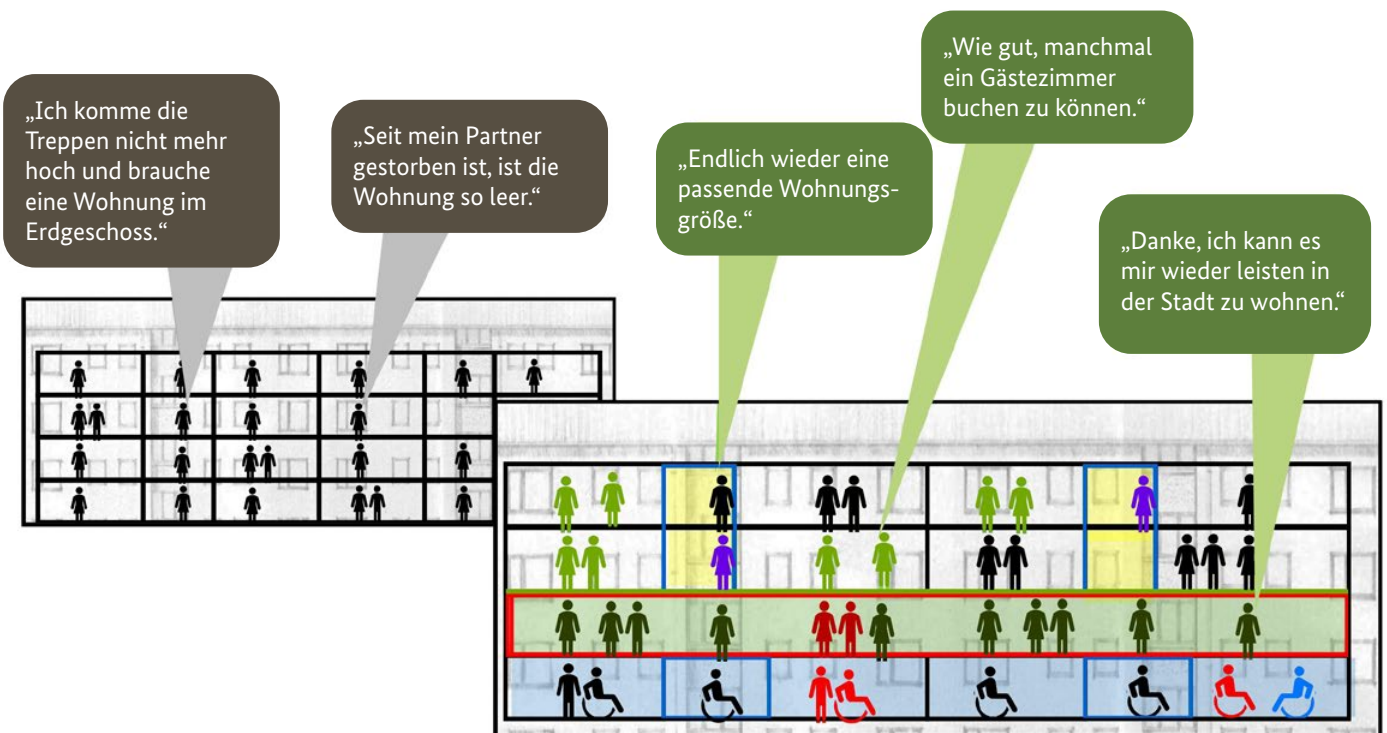
Wohnanlage der gewobau Rüsselsheim, © Thomas Ott



Quartier zwischenzeitlich ältere Mieterinnen und Mieter alleine in ihren Mehrzimmerwohnungen leben und durchaus Bedarf an barrierefreiem, kleinerem Wohnraum existiert.

Der erarbeitete Vorschlag, der nun zunächst bei zwei Häusern im Rahmen eines Reallabors umgesetzt wird, reagiert auf die Anforderungen der Bewohner, indem im Erdgeschoss barrierefreie Wohnungen hergestellt werden. Eine Clusterwohnung im ersten Obergeschoss mit kompakten Wohneinheiten bei geringer Wohnfläche

pro Person (28,5 m²) soll als gemeinschaftliche Wohnform dienen und sowohl Kontakte und ein Miteinander über eine großzügige Gemeinschaftsfläche fördern als auch den Rückzug in die privaten vier Wände ermöglichen. Im zweiten und dritten Obergeschoss befinden sich außerdem zubuchbare Räume, die ebenso von den Bewohnerinnen und Bewohnern im direkten Umfeld genutzt werden können. Dieser Mehrwert wirkt sich damit auch effektiv auf die umliegende Bewohnerschaft aus.



These 2: Gezielt ausgerichtete Nachverdichtung ermöglicht eine sozialverträgliche und wirtschaftlich tragbare Verteilung und reduziert „Fehlbelegungen“.

Eine Abwägung zwischen Bestandserweiterung und Neubau ist anhand des lokalen Kontexts zu treffen. Für das Projekt Antoniterstraße im Norden von Hanau war die ursprünglich geforderte Aufstockung wirtschaftlich nicht sinnvoll, da eine umfangreiche tragwerksplanerische Ertüchtigung der Zwei- und Dreispänner – mit großzügigen Wohnungen aus den Sechzigerjahren – und eine Umplanung der Haustechnik notwendig gewesen wäre. Die vorhandenen, ebenso großzügigen Baulücken und Rasenflächen wurden daher über flächeneffiziente Neubauten ausnahmslos mit kleinen, barrierefreien Wohneinheiten nachverdichtet. So kam es innerhalb des Quartiers zur erhofften Dynamik: Die Langzeitmieter im Quartier der Ein- und Zweipersonenhaushalte konnten im Verlauf des Baugeschehens innerhalb ihres gewohnten Umfelds in für



Genossenschaftlicher Neubau K76 in Darmstadt, © Thomas Ott

sie inzwischen passendere, barrierefrei zugängliche Wohnungen umziehen, ohne das Viertel verlassen zu müssen. Die großen Wohnungen im Bestand konnten für junge Familien mit einem höheren Flächenbedarf saniert werden. So entstand bezahlbarer Wohnraum für alle und eine belebte Mehrgenerationensiedlung.



Nachverdichtung Hanau, © werk.um architekten

These 3: Bezahlbarer, nachhaltiger und langfristig veränderbarer Wohnraum ist möglich – Suffizienz, Konsistenz und Effizienz im Einklang, auch unter Einsatz von Lowtech.

Der neu errichtete Genossenschaftsbau K76 in Darmstadt ist als eine resiliente, innerstädtische Struktur konzipiert, die sich an verschiedene Entwicklungen anpassen kann, die veränderbar ist und bleibt. Dadurch ist die Nutzung durch unterschiedliche Gruppen möglich: Familien, Alleinstehende, alt und jung, entsprechend des jeweiligen Budgets. Die 14 Wohneinheiten im Haus sind so gestaltet, dass sie sowohl für sich als auch gekoppelt genutzt werden können. Beispielsweise können zwei Einheiten nebeneinander oder auch übereinander genutzt, Verbindungen

und Treppen einfach hergestellt und auch wieder rückgebaut werden. Hierzu sind die Massivbauteile der Tragstruktur als Betonskelett auf das Nötigste reduziert, der Ausbau in Leichtbau ermöglicht maximale Flexibilität. Das hochgedämmte Nur-Strom-Haus wird mit Infrarot-Strahlung beheizt – ein Konzept, das im Rahmen einer umfangreichen Forschung wissenschaftlich begleitet und auf Sinnigkeit untersucht wurde und sich inzwischen in der Nutzung seit 2017 bewährt hat.

Das Beispiel zeigt, dass ein Gebäude unter bestimmten Voraussetzungen auch neu und zukunftsorientiert gebaut werden kann – auch wenn eine Bestandsnutzung immer vorzuziehen ist.



These 4: Vom Grundstück unabhängige Bauweisen ermöglichen temporäre Nutzung von Standorten – Ressourcen können ohne Verluste anderenorts wieder eingesetzt werden.

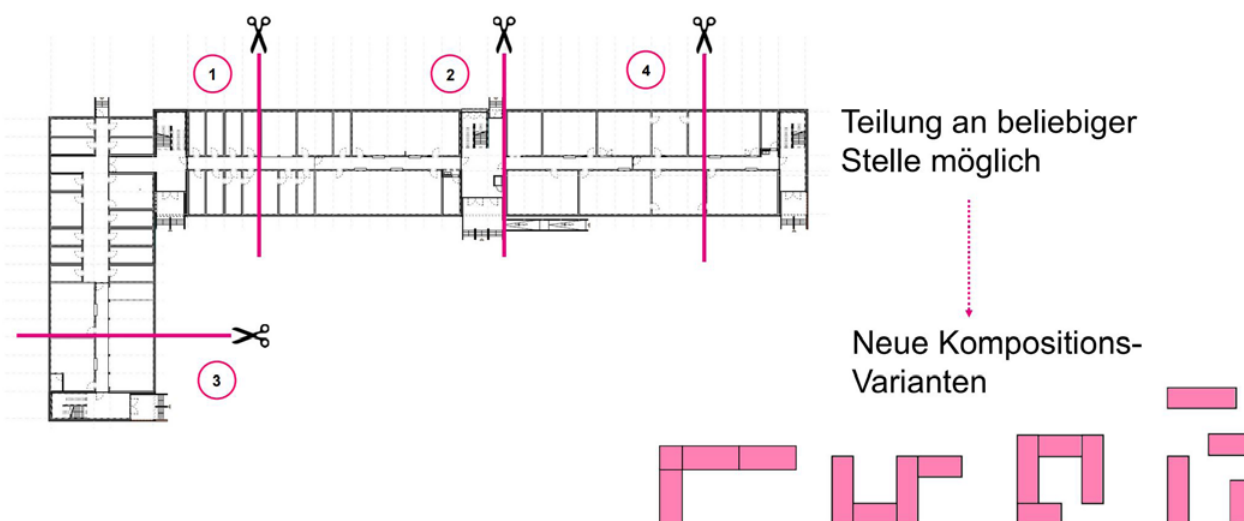
Eine Immobilie kann zu einer „Moblie“ werden – zu einem flexiblen Gebäude. In Prüm in der Eifel benötigten die rund 800 Schülerinnen und Schüler des Regino-Gymnasiums eine Ersatzschule für die Zeit, in der ihr Schulgebäude, ein denkmalgeschütztes, ehemaliges Benediktiner-Kloster im Zentrum von Prüm, saniert wird.

Die ursprüngliche Idee des Landkreises, Stahlcontainer als Mietlösung zu errichten, verwarf man zugunsten eines hochwertigen, flexiblen Bausystems aus Holzmodulen. Auf einem Sportplatz am Stadtrand entstand so ein Interimsgebäude, das während der Dauer der Sanierung – voraussichtlich vier bis fünf Jahre – genutzt wird.

Das L-förmige, dreigeschossige Gebäude setzt sich aus 266 Raummodulen zusammen. Diese bilden die erforderlichen Räume wie Klassenzimmer, Mediathek, Verwaltung sowie WC-Bereiche. Sie sind dem Passivhaus-Standard entsprechend

hochgedämmt und in Anlehnung an diesen mit effizienter Haustechnik ausgestattet. Nach ihrer Erstnutzung als Gymnasium wird die Interimslösung abgebaut und der Sportplatz wieder als solcher bespielt. Die demontierten Holzmodule werden, auf bis zu vier andere Schulstandorte verteilt und jeweils als kleinere Version des Interimsgebäudes zusammengesetzt, eine neue und dauerhafte Verwendung erhalten. Hierzu wurden die Module so geplant und konstruiert, dass sie sich schnell ab- und wieder aufbauen lassen und maximal flexibel zu kombinieren sind, was sowohl die gewünschte Geschossigkeit als auch die Grundrissanordnung betrifft.

Mit dieser Vorgehensweise kann man Gebäude anders „denken“, in Kreisläufen verwenden, ohne stets neue und immer mehr Ressourcen zu verbrauchen. Insbesondere bei einer hochwertigen Realisierung wie für die Ersatzschule geschehen, deren Nutzung problemlos auch in Zukunft für noch weitere Lebenszyklen als Schule oder anderweitig möglich wäre.



Diskussion / Statements

Stichwort

Neubaufixierung

Anne Kettenburg: Das Umdenken hin zu Suffizienz und zum Umgang mit dem Bestand muss auf verschiedenen Ebenen erfolgen. Über die Ausbildung in den Hochschulen und Universitäten, über Kommunikation und Veröffentlichungen, aber auch in den Wettbewerbsverfahren und nicht zuletzt in der Politik.

Sylvi Eckart: Die Frage, wie wir dem Bestand zu mehr Bedeutung verhelfen können, ist für uns aktuell dringender denn je. Die radikalste Lösung wäre, Goldzertifikate des BNB nur noch an Bestandssanierungen zu vergeben.

Stichwort

Breitenwirkung

Patrick Zimmermann: Die sozialökologische Transformation ist eine gesamtgesellschaftliche und damit politische Aufgabe. Ohne die passende Gesetzgebung, Instrumente und Förderung werden die derzeitigen Leuchtturmprojekte nicht im Mainstream ankommen. Es braucht dazu nicht nur gute architektonische Konzepte, sondern auch eine auf die Vorteile fokussierende, wissenschaftsbasierte Kommunikation. Schon heute haben wir belastbare Zahlen aus Befragungen mit älteren Einfamilienhausbesitzerinnen und -besitzern, die mit der Größe des Hauses und Gartens aufgrund des nötigen Instandhaltungsaufwands überfordert sind. Aber es fehlen aktuell Ideen und Lösungen, um sich räumlich zu verkleinern und trotzdem in der gewohnten Umgebung bleiben zu können.

Anne Kettenburg: Neben neuen Ideen und Lösungen braucht es auch Mut, sich auf neue Geschäftsmodelle einzulassen. Beim Forschungsvorhaben OptiWohn hat sich der Bauherr in seinen Rollenwechsel vom reinen Vermieter zum Wohnraummanager schnell eingefunden. Das Management der zubuchbaren Räume und deren Nutzungsvielfalt können Energien freisetzen, die dem Quartier zugutekommen. Man muss nur alle Parteien mitnehmen.

Stichwort

Einfamilienhaus

Anne Kettenburg: Ein Projekt unseres Büros ist die Umsetzung einer „Verkleinerungsinitiative“ und das Finden von Möglichkeiten wie Umschichtung, Umzug, Umbau und Untermiete et cetera. Es gibt viele versteckte Potenziale.

Sylvi Eckart: Aus der Perspektive der öffentlichen Hand gesehen, muss man sicherlich über die Förderfähigkeit von Einfamilienhäusern nachdenken.

Patrick Zimmermann: Aus sozialer, ökonomischer und ökologischer Perspektive ist der Neubau von Ein- und Zweifamilienhäusern keine skalierbare Lösung. Wir müssen die Illusion aufbrechen, das freistehende Energieplus-Einfamilienhaus aus Holz mit Elektroauto in der Garage sei das ökologische Nonplusultra. Es gibt noch andere planetare Grenzen als die Klimakrise. Pro Gebäude sind das rund 400 Tonnen Materialverbrauch. Den Gebäudetyp an sich zu verteufeln hilft allerdings nicht weiter, da er beliebt ist. Vielmehr müssen wir die bestehenden 15 Millionen Einfamilienhäuser in Deutschland als Ressource begreifen und im Sinne einer gesellschaftlichen und Generationengerechtigkeit effizienter nutzen.

Stichwort

Prozesse und Kommunikation

Sylvi Eckart: Mehr Transparenz im Blick auf die Umweltwirkung und den Ressourcenverbrauch würde die Wünsche, die man formuliert, mehr an die Wirkung koppeln, die man im besten Fall auslöst.

Anne Kettenburg: Es geht nicht nur um die Kommunikation, sondern auch um eine Änderung des Planungsrechts. Jede Veränderung der Wohnform in Flexibilität und Anpassungsfähigkeit durch Schalträume bedarf neuer Umnutzungsanträge beziehungsweise Bauanträge, im schlechtesten Szenario noch die Erfüllung eines neuen Stellplatzes. Das ist gegenüber dem Aufwand und der Wirkung der Einzelmaßnahme eine große Hürde. Außerdem könnte man im Planungsprozess analog zum Nachweis der Barrierefreiheit auch einen „Suffizienznachweis“ einfordern.

Patrick Zimmermann: Die Leistungsphase Null, die Bedarfsplanung und die Partizipation, muss einen größeren Stellenwert im Planungsprozess bekommen. Auch die Musterumbauordnung, die von Architects for Future gefordert wird, ist ein großer Hebel. Aus meiner Sicht fehlen auch in der Förderlandschaft noch Anreize. Die aktuelle Erhöhung betrifft nur die Förderungen für den Erwerb von Genossenschaftsanteilen. Aber Genossenschaften müssen ja nicht unbedingt immer gemeinschaftliches Wohnen bedeuten. Wir sehen hier auch eher Restriktionen in der Förderung, dass die Fördergelder vor allem pro Wohneinheit vergeben werden und daher eher benachteiligt wird, wenn man zum Beispiel große Clusterwohnungen implementiert. Im genannten Forschungsbericht haben wir einen Vorschlag erarbeitet, wie die Förderung ähnlich den

Effizienzklassen der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) an einer Staffelform der Pro-Kopf-Wohnfläche gekoppelt werden kann – mit Boni, je besser die Flächeneffizienz ist.

Stichwort

Forschungsbedarf

Patrick Zimmermann: Ich sehe beim Forschungsbedarf zwei Schwerpunkte. Zum einen die Richtung sozialwissenschaftliche und kommunikative Fragestellungen, die einer breiten Bevölkerungsschicht die Nachhaltigkeitsperspektive der Suffizienz und des Weiterbaus näherbringen. Zum anderen die Modellierung der ökologischen Parameter in der Suffizienzforschung, bei denen wir heute noch viele Annahmen treffen müssen.

Anne Kettenburg: Unsere Erfahrung mit dem Flächenmanagement auf Quartiersebene beziehen sich auf die Wohnungsbaugesellschaften, die sich kümmern. Für die Zukunft wäre es spannend zu erforschen, ob und wie solche Strategien auch mit anderen Akteuren umsetzbar sind.

Sylvi Eckart: Im Feld des öffentlichen Bauens geht es eher darum, dass und wie man bestimmte Akteure in den frühen Phasen ins Gespräch bringt. Anstelle der Forschungsfrage ist es eher eine Prozessfrage, aber auch die des politischen Willens.

Talk am Tresen

Prof. Eike Roswag-Klinge, Natural Building Lab
TU Berlin, ZRS Architekten Ingenieure

Prof. Thomas Auer, TU München, Transsolar
Energietechnik GmbH

Hanne Rung, TU München, TU Wien

Moderation: **Helga Kühnhenrich** und **Felix
Lauffer**, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und
Raumforschung (BBSR)

Transformation des Bestands

Das im deutschen Klimaschutzgesetz festgelegte Ziel einer Treibhausgasneutralität bis 2045 wirkt sich erheblich auf den Umgang mit dem Gebäudebestand aus. Um die Transformation des Bestandes voranzutreiben, stehen wir vor enormen wirtschaftlichen, technischen, regulatorischen und gesellschaftlichen Herausforderungen. Es existieren zwar bereits zahlreiche Forschungsansätze in diesem Feld, aufgrund der Komplexität des Themas ist aber bislang noch kein klarer Weg zur Zielerreichung ersichtlich.

Was sind aus Sicht von Forschung und Praxis die größten Hürden – aber auch Hebel – zur Erreichung des Ziels eines klimaneutralen Bestands? Was sind gute Lösungsansätze für niederschwellige, preiswerte und verbrauchssenkende Sanierungen und Umbauten? Welche wissenschaftlichen Erkenntnisse gibt es bereits, die in die praktische Anwendung überführt wurden und werden?

Impuls 1

Prof. Eike Roswag-Klinge

Transformation des Bestandes

2030 | 2045.

Das Zeitfenster für unser Handeln im Baubereich innerhalb der planetaren Grenzen ist endlich. Gemessen am Bestehen des Planeten müssen wir innerhalb kürzester Zeit das Unmögliche möglich machen und für eine wachsende Gesellschaft bei schwindenden Ressourcen ein Bauen nach dem postfossilen Zeitalter etablieren. Aber

was kann Architektur zum gesellschaftlichen Wandel beitragen? Friedrich Schmidt Bleek hat in seinem 2003 erschienenen Buch „Grüne Lügen, Nichts für die Umwelt, alles fürs Geschäft – wie Politik und Wirtschaft die Welt zugrunde richten“ schon eine Lösung formuliert: „Wenn weniger als 20 % der Menschheit zur Zeit mehr als 80 % der natürlichen Ressourcen konsumieren, dann müssen die wohlhabenden Länder ihre technische Grundlage des Wohlstandes entstofflichen oder ihre Ressourceneffizienz im Durchschnitt um mindestens den Faktor 10 erhöhen“.

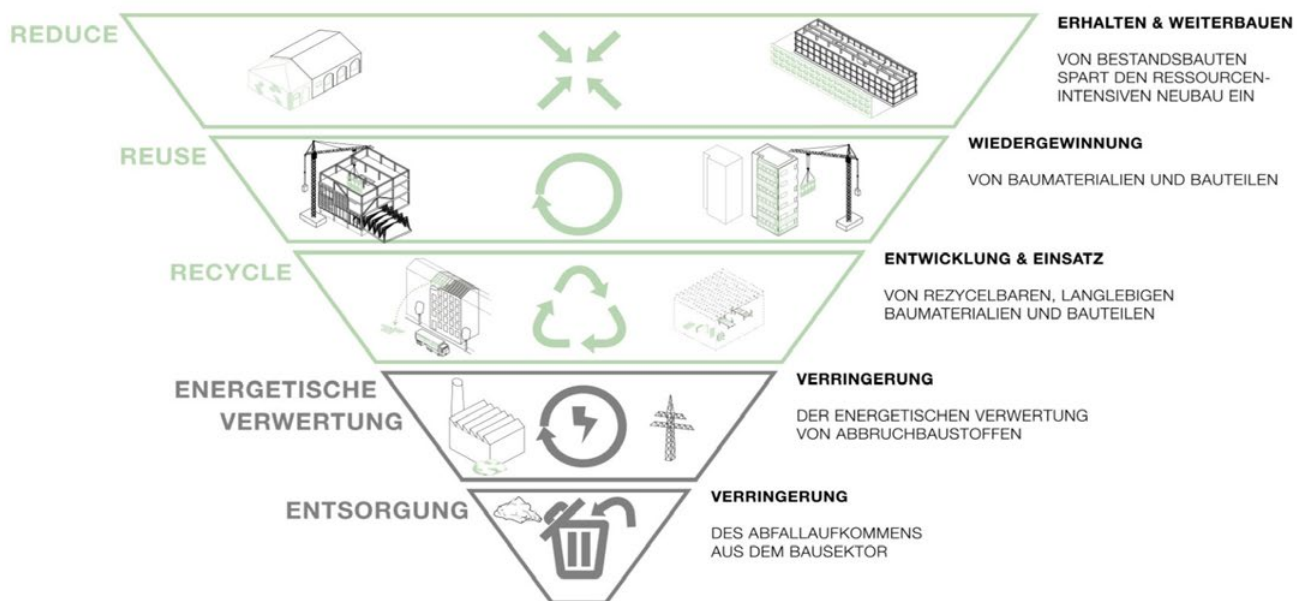
Aktuell drehen sich die Gespräche um die Treibhausgasemissionen als zentralen Parameter. Doch für eine ressourcenschonende Gestaltung eines treibhausgasneutralen Deutschlands zählt auch die Inanspruchnahme von Rohstoffen als ein großer Hebel. Laut Rescue-Studie des Umweltbundesamts sind für eine Transformation innerhalb der planetaren Grenzen eine Reduktion der CO₂-Emissionen um 95 % sowie Minus 60 % der Rohstoffentnahmen notwendig. Für eine Bauwende, die im Zusammenspiel mit der Energie-, Wärme-, Agrar-, Industrie-, Verkehrs- sowie Rohstoffwende enorme Ressourcen benötigt, ist der Faktor Minus 60 Prozent eine große Herausforderung. Denn diese Einsparung ist nur durch Einsparung von Flächenverbrauch, Wiederverwendung und Substitution durch nachwachsende Rohstoffe erreichbar.

Reduce, reuse, recycle.

Entsprechend der Abfallhierarchie des Kreislaufwirtschaftsgesetzes wird aktuell nur das Recycling-Mining diskutiert, die Entwicklung und der Einsatz von recycelbaren, langlebigen

Baumaterialien und Bauteilen. Doch dies dürfen wir uns gar nicht erst als Ziel setzen, sondern direkt weiter oben in der Hierarchie das Erhalten, Weiterbauen, Reduzieren von Nutzflächen, vielleicht noch das Reuse, das Wiederverwenden von Bauteilen, andenken. Selbst beim Recycling von Beton und Holz sind immer noch zu viele stoffliche Ressourcen und Energie verloren. Das bedeutet eigentlich auch, das Bauen, genauer gesagt das „neu“ Bauen zu verbieten und keine Flächen mehr zu versiegeln. Wir müssen also alle baulichen Aktivitäten in die Transformation des Bestandes legen, diesen an neue, reduzierte Nutzungsanforderungen anzupassen und auch energetisch zu optimieren.

Die Herausforderungen in Deutschland sind die Stoffströme. 2015 gingen von 10 Millionen Tonnen Altholz 90 % in die Müllverbrennung und nur 8 bis 10 % in die stoffliche Verwertung, vorrangig in Spanplatten. Diese wertvollen Ressourcen müssen erhalten bleiben und mindestens in eine Wiederverwendung, besser eine Weiterverwendung überführt werden.





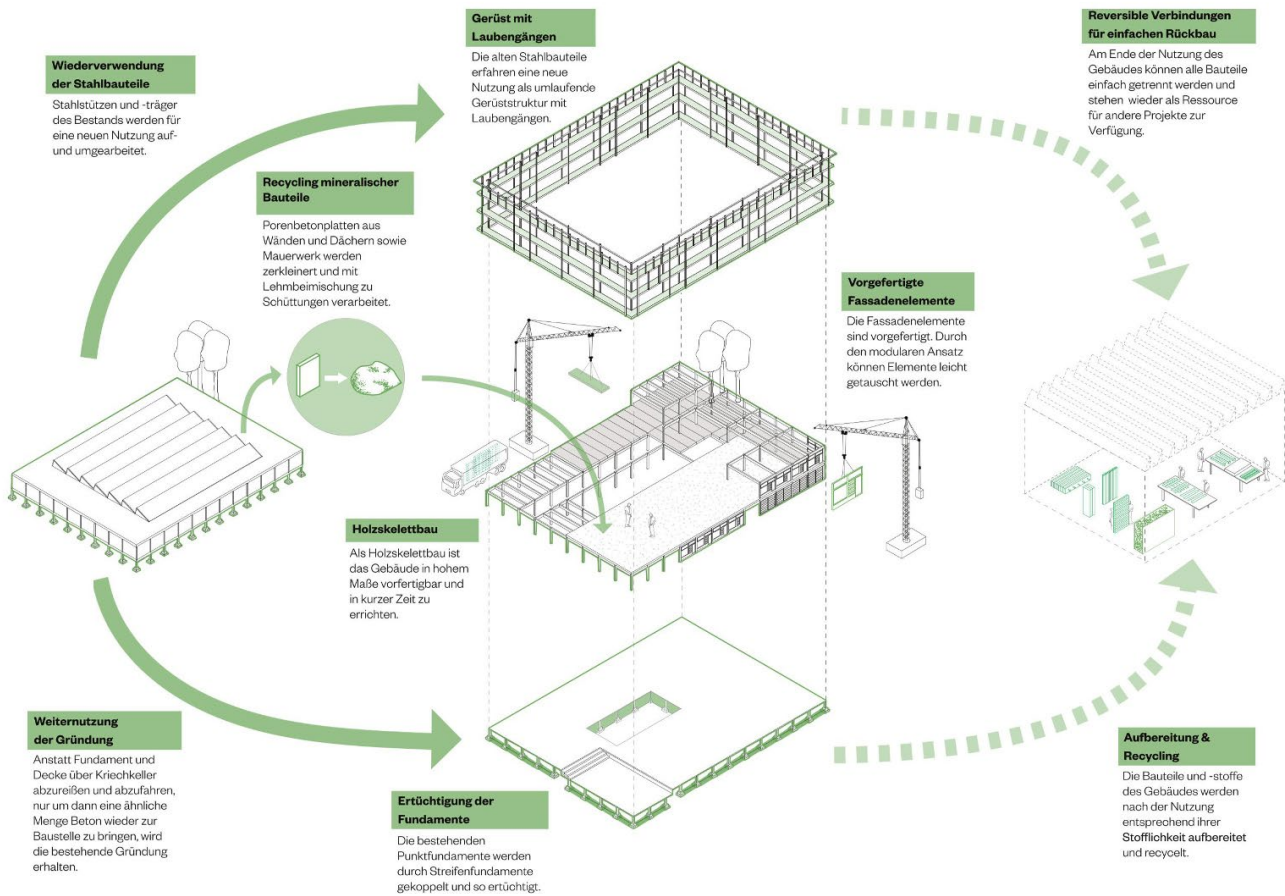
Sanierung Verwaltungsgebäude Tierpark, Kreislaufgerechte Sanierung in Holzbauweise, © ZRS Architekten Ingenieure

Bei der energetischen Sanierung eines Verwaltungsgebäudes aus den Sechzigerjahren des Tierparks Berlin-Friedrichsfelde wurde die bestehende Außenwand vollständig zurückgebaut und gegen eine neue Wandkonstruktion in Holztafelbauweise mit hinterlüfteter Fassade und Zellulosedämmung ersetzt. Die neue Fassadenkonstruktion besteht, ähnlich der Bestandskonstruktion, aus an Ringankern aufgehängten Wandelementen und konnte aufgrund des hohen Vorfertigungsgrades schnellstmöglich den Raumabschluss wieder gewährleisten. Werden zu den energetischen Einsparungen auch noch die Umweltfolgenwirkungen ermittelt, schneidet die Variante Teilrückbau und Sanierung in Holzbauweise mit 26 t CO₂-Äquivalenten in 50 Jahren gegenüber einem Totalabriss und Ersatzneubau in Hybridbauweise (740 t) und der Variante Totalabriss und Ersatzneubau in Stahlbetonbauweise (1006 t) extrem klimafreundlich ab. Die Potenziale Aufstockung und Erweiterung im Keller wurden dabei noch nicht berücksichtigt.

Einen Schritt weiter geht der Wettbewerbsbeitrag um das Werkstattgebäude der Theodor-Litt-Schule in Gießen. In unserem Entwurf steht das neue Werkstattgebäude der Schule buchstäblich auf dem Fundament des Vorgängerbaus.

Anstatt konventionell rückzubauen und Bauschutt abzufahren, um anschließend eine ähnliche Menge Beton anzufahren, sahen wir eine Ertüchtigung und Nachnutzung der kompletten Gründung vor. Das heißt ein selektiver Rückbau des Bestands bis zur Bodenplatte beziehungsweise Decke über dem Kriechkeller sowie eine Verbesserung der Fundamente an erforderlichen Stellen durch Kopplung zu den Streifenfundamenten. Das Werkstattgebäude zeichnet sich zudem durch hohe Flexibilität und Adaptionsfähigkeit aus. Die vorrangige Nachnutzungsoption liegt also beim Gebäude als Ganzes. Ist der Bedarf für ein solches Haus an dieser Stelle in ein paar Jahrzehnten aber trotzdem nicht mehr gegeben, kann das Gebäude als Bauteil-Ressource dienen, da mit reversiblen Verbindungen und rezyklierbar konstruiert. So wäre es möglich, es am Ende seines Nutzungszyklus in einzelne Bauteile zu zerlegen, die an anderer Stelle eine neue Nutzung erfahren und „wieder Haus werden“ könnten.

Durch den Holzbau und den Erhalt der Gründung wurde in unserer Berechnung eine Senke von 2.500 t CO₂-Äquivalenten aus der Herstellung erreicht.



Kreislaufgerechtes Bauen: Umgang mit dem Bestand, © ZRS Architekten Ingenieure, www.nbl.berlin

Hinsichtlich der Reduktion der Ressourcennahme ist eine weitere Strategie der Lowtech-Ansatz im Gebäudebereich. Optionsaktive Gebäude ohne Lüftungsanlage sind robust und einfach mit einem klimaaktiven Bausystem aus Holz und Lehm umzusetzen. Die Forschung des Natural Building Lab reicht von aktuellen Ansätzen im Wohnungsneubau bis zu Lowtech-Konzepten für Museen, Bibliotheken und Archiven.

Gerade diese Gebäude haben durch die strengen konservatorischen Anforderungen an das Raumklima einen großen Hebel hinsichtlich Neubewertung von Klimakorridoren, klimaangepassten Designs und vom Einsatz biobasierter Baumaterialien in der Reduzierung der Technikausstattung.

Die Forschungsprojekte wie beispielsweise upMIN100 befassen sich mit dem Upcycling mineralischer Bau- und Abbruchabfälle. Ein interdisziplinäres Konsortium untersucht im Rahmen des Forschungsvorhabens, ob und zu welchen Anteilen mineralische Bau- und Abbruchabfälle der Feinfraktion, die überwiegend deponiert werden, als Ausgangsstoffe in Lehm- baustoffen Anwendung finden können. Über die Entwicklung zweier Lehm- baustoffe soll die technische Machbarkeit geprüft sowie Anforderungen an die Rezyklate definiert werden. Um den Rezyklatanteil im Baustoff zu maximieren, ist das Ziel eine Substitution der natürlichen Gesteins- körnung zu 100 % sowie des Bindemittels zu 80 bis 100 %. Baustoffprüfungen nach DIN 18945

und 18947 sollen diese Werte validieren beziehungsweise zulässige Anteile festlegen. Eine projektbegleitende Lebenszyklusanalyse untersucht die Umweltwirkung der Entwicklungen und dient auch dazu, unerwartete Verschlechterungen der Ökobilanz im Vergleich zu Lehm- baustoffen auf Basis von Primärrohstoffen aufzuzeigen.

Das große Potenzial liegt im Bestand.

Die Siedlungsräume und Quartiere müssen reduziert und kreislaufgerecht mit nachwachsenden Rohstoffen umgebaut werden. Dazu bedarf es Sprunginnovationen und Geschwindigkeit, um die Transformation transdisziplinär und mit der Gesellschaft umzusetzen.



HZL – Gesundes, zukunftsfähiges Wohnen in Holz, Ziegel und Lehm



upMIN100 – Upcycling mineralischer Bau- und Abbruchabfälle



Neubau Museum-Pavillon: Reallabor für das Planen und Bauen in planetaren Grenzen

Forschungsprojekte des Natural building Lab

Impuls 2

Prof. Thomas Auer

CO₂ to Zero – Wege für eine nachhaltige Transformation

Zum Einstieg in den Impuls ein Blick zurück. Die Sanierung eines Siebzigerjahre-Hochhauses in Pforzheim von Freivogel Architekten, ein Pilotprojekt, fertiggestellt 2014. Durch verschiedene Maßnahmen wie Photovoltaik, Windanlage, Solarabsorber und Eisspeicher wurde der Endenergieverbrauch von 160 auf 8,4 kWh/m² und Jahr reduziert. Es hat den Deutschen Nachhaltigkeitspreis gewonnen – und trotzdem blieb es beim Piloten.

Bei den Herausforderungen, vor denen wir stehen, müssen wir uns generell fragen, ob die Zeit der Pilotprojekte nicht eigentlich längst vorbei ist und wir nicht vielmehr Modelle brauchen, die auf unterschiedliche Anforderungen reagieren?



© Schels, Lanz, PK Odessa, Florian Nagler Architekten

Die Heterogenität des Bestands beantwortet diese Frage bereits. Wir müssen uns daher von der Idee und dem Wunsch nach einer allgemeingültigen Formel für die Bestandssanierung verabschieden und stattdessen mit differenzierteren Ansätzen und Lösungen arbeiten.

Ein großes Thema ist der Performance Gap, der sich zwischen einer ambitionierten energetischen Sanierungsplanung und der Realität einstellt. Im Rahmen des 2007 initiierten Modellvorhabens e% – Energieeffizienter Wohnungsbau der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern wurden zehn Pilotprojekte des sozialen Wohnungsbaus an verschiedenen Standorten in Bayern mit staatlicher Förderung realisiert. Ab Fertigstellung der Gebäude wurden in einem zweijährigen Monitoring tatsächliche Verbräuche dokumentiert, evaluiert und Handlungsempfehlungen für nachfolgende Projekte gegeben. Das Ergebnis des Monitorings zeigt zwei Faktoren, die den Energieverbrauch und damit potenzielle Einsparungen durch den Nutzer beeinflussen:

1. Die Raumtemperatur.

Nach der Sanierung konnte ein permanenter Anstieg der Raumtemperatur deutlich über 20 °C gemessen werden.

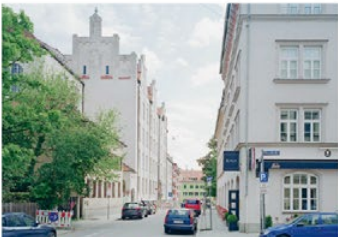
2. Maschinelle Lüftung.

Trotz des Einbaus einer maschinellen Lüftung wurden die Fenster durch die Nutzer geöffnet, wodurch ein erhöhter Strombedarf nötig wurde.

Das Potenzial der Einsparung wurde durch den Rebound-Effekt nicht eingelöst. Aus dem Beispiel ist aber auch ersichtlich, dass eine reine Förderung nach Effizienzstandards zu kurz gegriffen ist. Anstatt nach dem Gießkannenprinzip Fördermittel für Energiestandards zu verteilen, sollten wir uns fragen, ob wir nicht sehr viel mehr vom Bestand lernen können?

Im Gebäudebestand schlummern Qualitäten, die häufig minimalinvasiv oder durch sensibles Weiterbauen optimiert werden können. Für die Publikation *Zukunftsfähiger Schulbau* wurden beispielsweise zwölf Schulen verschiedener

Zwölf Schulen im Vergleich: Außenaufnahmen (Stand 2016)



Grundschule an der Haimhauserstraße in München, 1898



Eerste Openlichtschool in Amsterdam, 1930



Schulanlage Wandermatte in Wabern, 1956



Hohenstaufen-Gymnasium in Göppingen, 1959



Gymnasium Sonthofen, 1974



Mittelschule Buchloe, 1976



Gymnasium der Stadt Baesweiler, 1978



Schule im Park in Ostfildern, 2002



Max-Born-Berufskolleg in Recklinghausen, 2008



Berufliche Oberschule Erding, 2011



Gymnasium Buchloe, 2013



Schmuttertal-Gymnasium in Diedorf, 2015

Zwölf Schulen im Vergleich: Technikräume (Stand 2016)

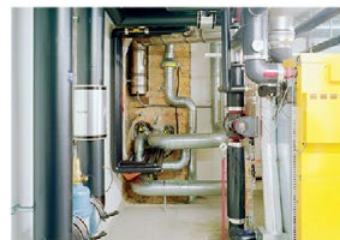
© Schels, Lanz, PK Odessa



Grundschule an der Haimhauserstraße in München, 1898



Eerste Openlichtschool in Amsterdam, 1930



Schulanlage Wandermatte in Wabern, 1956



Hohenstaufen-Gymnasium in Göppingen, 1959



Gymnasium Sonthofen, 1974



Mittelschule Buchloe, 1976



Gymnasium der Stadt Baesweiler, 1978



Schule im Park in Ostfildern, 2002



Max-Born-Berufskolleg in Recklinghausen, 2008



Berufliche Oberschule Erding, 2011



Gymnasium Buchloe, 2013



Schmuttertal-Gymnasium in Diedorf, 2015

Epochen durch Messreihen, Simulationen, Befragungen und Beobachtungen analysiert und verglichen. Das älteste Gebäude, eine um 1897/1898 von Theodor Fischer erbaute Grundschule in München, bietet mit einer Raumhöhe von fast 4 m und einer Grundfläche von 82 m² je Klassenraum ein fast zweimal höheres Luftvolumen pro Schüler als eine moderne Schule. Das Mauerwerk der Außenwände hat eine Dicke von 60 cm, die massiven Trennwände sind mit einer Stärke von 40 cm ausgeführt. Zur Querlüftung hat jeder Klassenraum einen eigenen Entlüftungsschacht, der im kalten Dachraum endet. Der Anteil der Fensterflächen ist gering, dennoch lassen die hohen Fenster eine gleichmäßige Belichtung der Räume zu. Aufgrund des geringen Glasanteils und der massiven Wände ist der sommerliche Komfort – bei nicht vorhandenem Sonnenschutz – besser als in allen anderen Schulen ohne Kühlung. Dank des großen Luftvolumens ist die Häufigkeit eingeschränkter Luftqualität geringer als in allen anderen Schulen mit natürlicher Lüftung. Ein raumhoher Vorhang dient als Blendschutz und sorgt mit seiner großen Fläche für eine gute Akustik. Selbst die energetische Betrachtung zeigt, dass das Gebäude nach einer „minimalinvasiven Sanierung“ nur 20 bis 30 % schlechter abschneidet als eine moderne „Hightech-Schule“.

Die Sanierung des historischen Schulgebäudes von Theodor Fischer gab Anlass zur Frage, ob wir heute nicht zu kompliziert bauen. Die Folge der Komplexität ist eine hohe Fehlerquote in Planung und Ausführung sowie eine Überforderung von Bauherren und Nutzerinnen und Nutzern. Das Forschungsprojekt „Einfach Bauen“, gefördert von ZukunftBau, ermöglichte die Überprüfung der komplexen Beziehungen zwischen Baukonstruktion, Raum, Raumklima, Gebäudetechnik und Nutzerverhalten zuerst in der Theorie bis zum Monitoring in der Praxis. Auf dem

Parkgelände der B&O-Gruppe in Bad Aibling entstanden im Rahmen des Projekts drei von Florian Nagler entworfene Forschungshäuser mit monolithischen Wandaufbauten – eines komplett aus Holz, eines aus Mauerwerk und eines aus Leichtbeton. Überall, wo möglich, wurden Schichten, die immer wieder Schäden verursachen und eine Wartung benötigen, reduziert oder weggelassen: Der Wegfall der Estrichschicht führt dazu, dass Installationen auf Putz verlegt werden: Rohre, aber auch Elektrosockelleisten sind so wieder zugänglich. Der Verzicht auf eine Perimeterdämmung am Betonsturz für die Fensteröffnung hingegen führt zu einem Rundbogenfenster, was nicht nur eine gestalterische Komponente ist, sondern durch die hohen Fenster eine optimale Belichtung der Räume bei einem geringen Fensterflächenanteil ermöglicht. Auch die Raumhöhe ist relevant. Deren Veränderung wiederum beeinflusst den Lüftungsbedarf und die Temperaturverteilung im Raum, die Wirksamkeit von Speichermassen und Nachtlüftung, die Größe der zur Belichtung notwendigen Fassadenöffnungen, die Transmissionswärmeverluste und die Leitungslängen, das Tragsystem, die Baukosten, die Aufenthaltsqualität, die Nutzungsflexibilität und damit die Lebensdauer.

Wie kann man also ein Modell entwickeln, wie wir „bauen“ verändern können? Die Forschungshäuser in Bad Aibling sind das eine, doch wir brauchen solche Reallabore auch für den Bestand. Um Antworten zu finden, die dann auch die entsprechende öffentliche Wirksamkeit haben.

Impuls 3

Hanne Rung

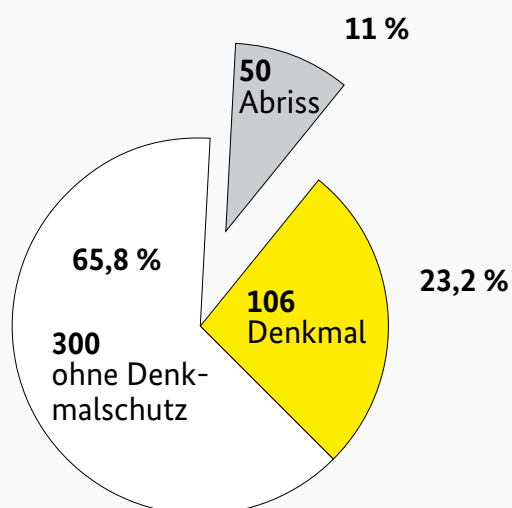
HochhausBestand. Best Practice im Umgang mit Bürohochhäusern der 1950er-/1960er-Jahre

Obwohl seit den frühen Neunzigerjahren Gegenstand des denkmalpflegerischen wie planerischen Diskurses, hat sich bis heute keine einheitliche baudenkmalpflegerische Best Practice im Umgang mit Bürohochhäusern der Fünfziger- und Sechzigerjahre in Deutschland herausgestellt. Gleichartige Objekte werden – mit und ohne Unterschutzstellung – abgerissen oder aber mit hohem Austausch materieller Substanz erneuert.

Der Anlass für das von ZukunftBau geförderte Forschungsprojekt HochhausBestand war eine vorangegangene Studie zur Potenzialanalyse des

Bauvolumens von Bürohochhäusern von 1950 bis 1985. Unterstützt von der Stiftung Bayerisches Baugewerbe wurde versucht, möglichst alle Objekte aus der Zeit deutschlandweit zu erfassen und deren Daten auszuwerten. Überraschend dabei war die Anzahl der denkmalgeschützten Gebäude von über 20 % des Bestands, was im Vergleich zum Anteil denkmalgeschützter Gebäude am Gesamtgebäudebestand deutschlandweit lediglich knapp 3 % beträgt, enorm ist. Eine zweite Erkenntnis war, dass einzelne Beispiele Vorgehensweisen aufgreifen, die die historische und technologische Integrität des Bestands durch minimierte Eingriffs- und Veränderungstiefe bewahren können. Im daraus entstandenen Forschungsprojekt wurden daher fünf im Maßstab unterschiedliche Forschungsschwerpunkte gewählt, die das Potenzial des Bestands ausmachen: Stadt und Denkmal, Struktur und Materialität, Konstruktion und Fassade, Klima und Akustik sowie Energie und Komfort.

Potenzialanalyse des Bauvolumens von Bürohochhäusern (1950–85)



Verhältnis der Hochhäuser mit und ohne Denkmalschutz sowie abgerissener Objekte zum Gesamtbestand

Der Anteil denkmalgeschützter Gebäude am Gesamtgebäudebestand beträgt deutschlandweit **2,9 %**. *Statistisches Bundesamt, 2018*

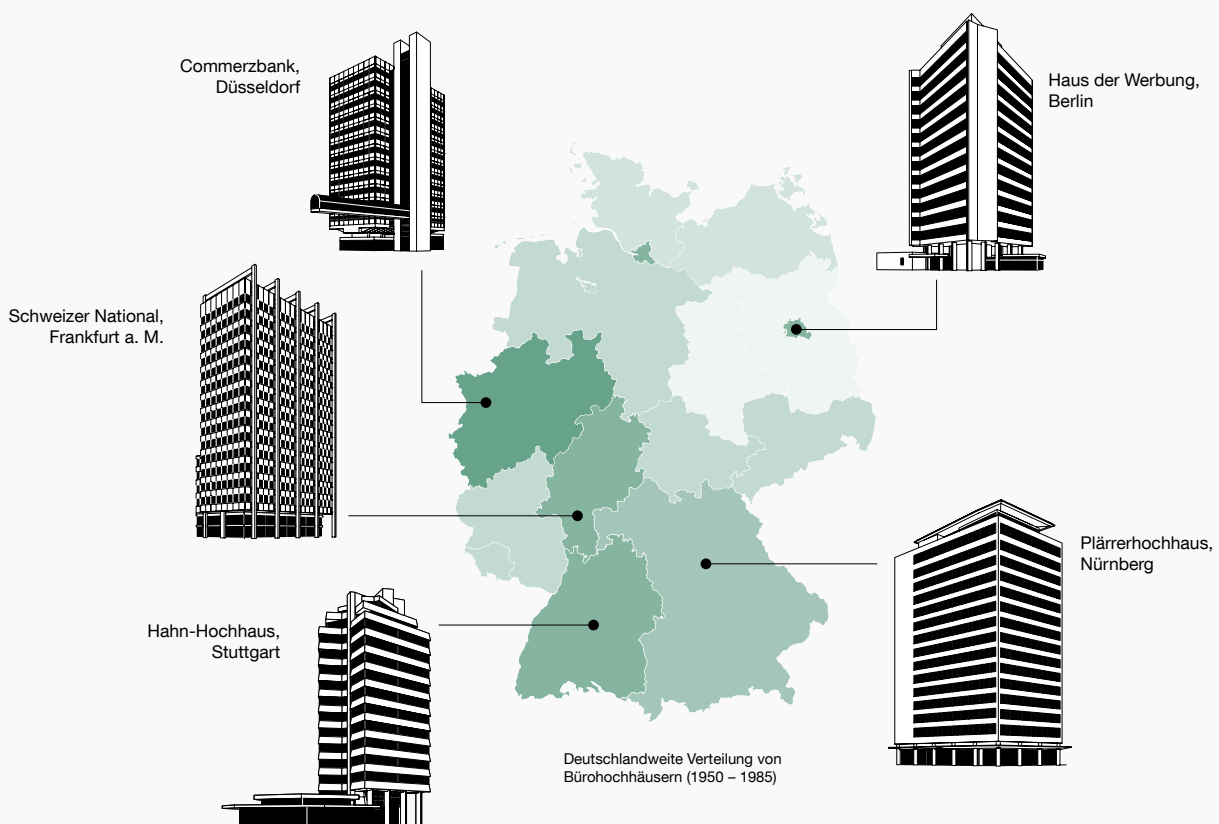
1 / 3

Verhältnis der denkmalgeschützten zu nicht geschützten Gebäuden

Ausgehend von den Bundesländern mit den meisten Hochhäusern aus dieser Zeit fiel die Wahl auf die folgenden fünf denkmalgeschützten Gebäude, die exemplarisch für die Bauten der Fünfziger- und Sechzigerjahre intensiver betrachtet wurden:

- Plärrerhochhaus, Nürnberg, Architekt Wilhelm Schleghtendal, Bauzeit 1952–54, Kernsanierung 2016, Fassadensanierung 2018
- Commerzbank, Düsseldorf (heute Hotel Ruby Luna), Architekt Paul Schneider von Esleben, Bauzeit 1959–62, Kernsanierung 2018–2020
- Schweizer National Hochhaus, Frankfurt am Main (heute Nürnberger Versicherungen, NM1), Architekten Max Meid, Helmut Romeick, Bauzeit 1962–64, Revitalisierung 2006
- Hahn-Hochhaus, Stuttgart (heute City Tower), Architekten Rolf Gutbrod, Werner Jung, Hermann Kies, Bauzeit 1962–64, Sanierung 1984, Fassadensanierung 1995
- Haus der Werbung, Berlin (Dorlandhaus), Architekten Rolf Gutbrod, Werner Jung, Hermann Kies, Bauzeit 1963–66, Brandschutztechnische Ertüchtigung 2016

Bundesweite Auswahl an Objekten



Karte aus Studie zur „Potenzialanalyse des Bauvolumens von Bürohochhäusern (1950–85)“ (Stand August 2021),

© Hanne Rung; Isometrien, © Rouven Grom

Auf Grundlage der Analyse der vorgestellten Fälle zeigt das Forschungsprojekt den Erhaltungszustand und bauliche Erneuerungen von Bürohochhäusern der Fünfziger- und Sechzigerjahre, als auch wie eine heutige Best Practice im Sinne eines nachhaltigen und erhaltenden Umgangs mit diesen Objekten gestaltet sein kann. Hierfür wurde in einem mehrstufigen methodischen Verfahren aufgezeichnet, dass auf Grundlage der Dokumentation, Analyse und Simulation tatsächlicher Objekteigenschaften sinnvolle und minimalinvasive Eingriffe in Baukonstruktion und Gebäudetechnik ableitbar sind. Dieses Vorgehen ist einer heute weithin verbreiteten Planungspraxis entgegengesetzt, welche die vorhandenen Objekte auf Rohbaustruktur und Kubatur reduziert, sie ansonsten zur Erfüllung neuer Ansprüche aber technisch komplett neu denkt, mit entsprechenden Konsequenzen wie beispielsweise kurzlebiger Bauteilebenszyklen.

Für das Forschungsprojekt werden exemplarisch drei Thesen vorgestellt.

These 1: Erhaltungsbegründung

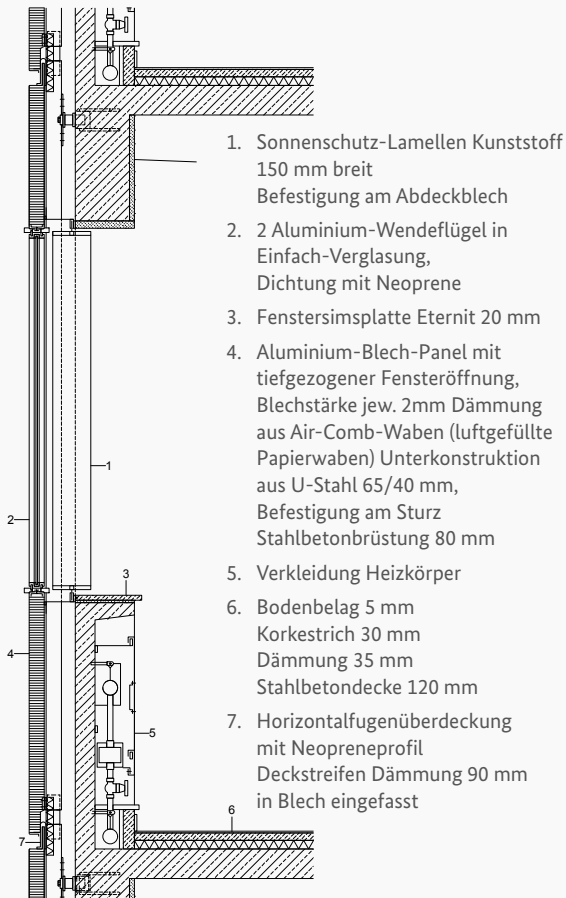
Ein überdurchschnittlicher Anteil von über 20 % der zwischen 1955 und 1985 errichteten Bürohochhäuser in Deutschland ist denkmalgeschützt. Ihre bauliche Erhaltung begründet sich aber nicht allein denkmalrechtlich. Bürohochhäuser dieser Zeit sind meist städtebauliche Dominanten an markanten Stellen des Stadtkörpers. Sie sind identitätsstiftend und maßstabbildend. Städtebauhistorisch ist ihre Errichtung oftmals mit weitgehenden Transformationen zu einer autogerechten Stadt festzustellen. Die Bürohochhäuser markieren neue Platzanlagen oder Verkehrsknotenpunkte und sind auch sonst eng verbunden mit den einst neuen Infrastrukturen der modernen Großstadt. Mit der endgültigen Abkehr vom Leitbild der autogerechten Stadt und dadurch ausgelöster

Transformationsprozesse verändert sich aber auch die historische Nachvollziehbarkeit dieser Objekte. Sie werden zu Anknüpfungspunkt für Diskussionen über die Stadt, ihre Gestalt und das darin mögliche Zusammenleben. Über die städtebauliche und stadtesellschaftliche Diskussion hinaus stellen die Bürohochhäuser der Nachkriegszeit auch baulich materielle Ressourcen dar, Stichwort graue Energie, die es im Sinne aktueller Anstrengungen zur Verringerung der CO₂-Belastung zu erhalten gilt.

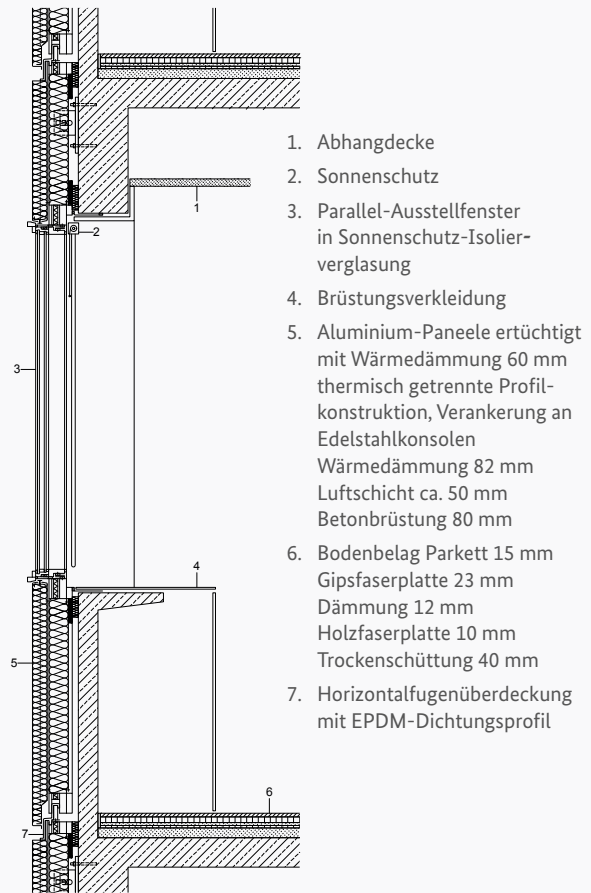
These 2: Robuste Konstruktionen

Die untersuchten Bauten zeigen sich baulich, konstruktiv und materiell als erstaunlich robust. So sind unter anderem Fassadenbauteile der Sechzigerjahre noch deutlich stärker dimensioniert als ähnliche Profile späterer Bauart und dadurch widerstandsfähiger gegenüber Verschleiß durch Korrosion. Das oftmals angeführte Argument einer auf 50 bis 60 Jahre beschränkten bautechnischen Lebensdauer muss aufgrund der empirischen Befunde daher hinterfragt werden. Auch hinsichtlich der Nutzungsdauer zeigen die untersuchten Beispiele vielfältige Potenziale der Um- und Nachnutzung auf, die zum Beispiel durch die Möglichkeit flexibler Grundrissgestaltung gegeben sind. Grundsätzlich aber scheinen Fragen der Nutzungskontinuität und neue Nutzungsanforderungen die bauliche Erhaltung dieser Objekte stärker einzuschränken als ihre immanenten, baulich konstruktiven Eigenheiten. Nicht jeder Schadstoff muss aus einem Bestandsgebäude entfernt werden, sondern kann mit einem guten Monitoring im Gebäude verbleiben, soweit er im verbauten Zustand die Gesundheit der Gebäudenutzer nicht beeinträchtigt.

Commerzbank Fassade historisch



Commerzbank Fassade saniert

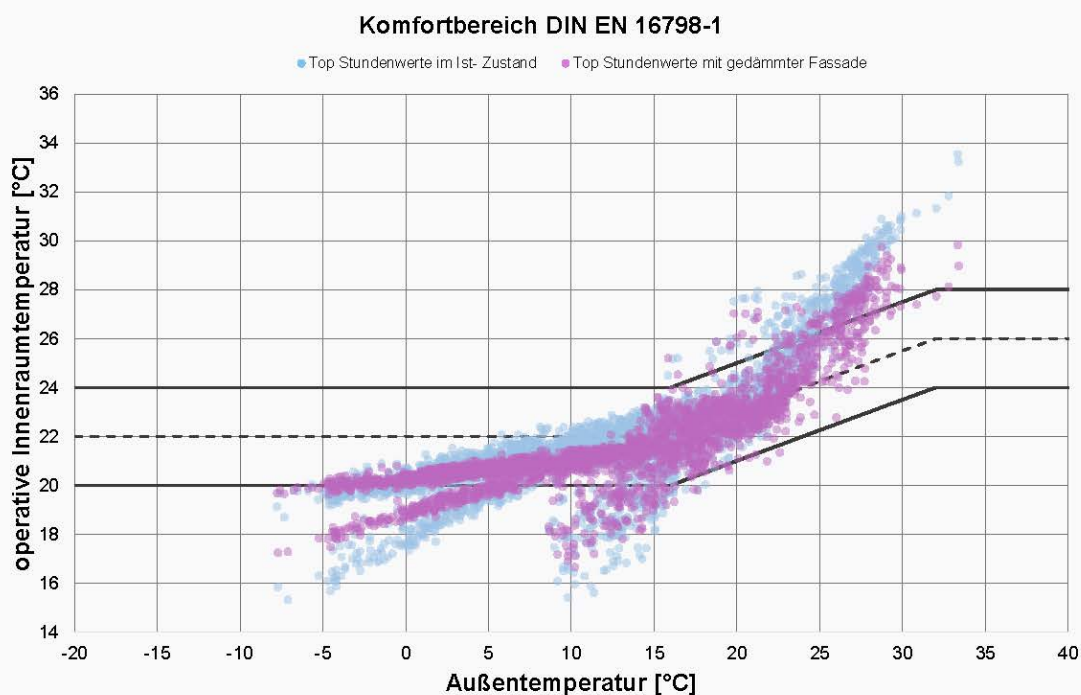


Bei der denkmalgerechten Sanierung der Fassade der Commerzbank in Düsseldorf ermöglichte die vorhandene Konstruktionstiefe, dass die einzelnen Elemente der Aluminiumfassade ausgebaut, energietechnisch ertüchtigt und wieder eingebaut werden konnten.
© Zeichnungen: Rouven Grom

These 3: Erhalten von Komfortansprüchen, Einsparung und Energieverbrauch

Die bisherigen Untersuchungen zeigen auf, dass durch minimalinvasive Eingriffe und einfache organisatorische Anpassungen an den Bestand, wie zum Beispiel bewusste Nachtauskühlung, in den letzten Jahren gestiegene Komfortansprüche an das Raumklima weitgehend eingehalten werden können. Dies betrifft besonders Objekte, die bereits bauzeitlich lüftungs- und klimatechnisch nur gering installiert waren, wie beispielsweise das Dorlandhaus in Berlin. Heutige Komfortansprüche lassen sich bei einer signifikanten Reduktion des Energieverbrauchs durch

die untersuchten Maßnahmen weitgehend einhalten. Es ist möglich, dass die untersuchten Gebäude auch weiterhin völlig ausreichende technische Lösungen für übliche Nutzungsszenarien bieten. Des Weiteren wären mit minimalen Eingriffen in die Struktur oder in die bestehende Anlagentechnik Lösungen für die weitere Nutzung oder Umnutzung möglich. Das Innenraumklima spielt eine maßgebliche Rolle im Energiekonsum des Gebäudesektors. Gerade Gebäude, die aus einer Zeit stammen, in der es keine Richtlinien für thermischen Komfort oder Energieeffizienz gab, stehen beispielhaft für die Schnelligkeit unserer Normen und Bedürfnisse.



Wie man der Grafik zum Dorlandhaus entnehmen kann, ist der Unterschied der Innenraumtemperaturen zwischen dem Istzustand in Blau und einem Szenario mit gedämmter Fassade in Lila sehr gering und rechtfertigt kaum einen Aufwand einer Komplettsanierung der Fassade. © Grafik: Sebastian Koth

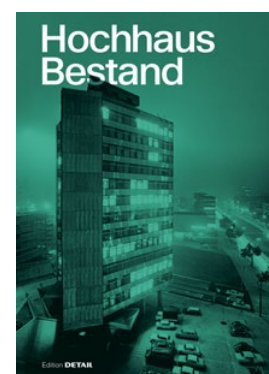
Ziel der bauklimatischen Untersuchung in diesem Projekt war es, die notwendigen Maßnahmen für eine thermische Sanierung nach heutigem Standard ganzheitlich zu betrachten. Das bedeutet konkret, Maßnahmen nicht nur nach der energetischen Effizienz allein zu bewerten, sondern sie auch gegenüber Suffizienz im ganzheitlichen Lebenszyklus zu rechtfertigen, oder in anderen Worten, welcher Sanierungsaufwand ist nicht nur möglich, sondern auch sinnvoll und nachhaltig hilfreich?

Was lernen wir aus dieser Analyse von Bürohochhäusern für den Bestandserhalt? Jedes Gebäude muss individuell betrachtet werden. Es gibt keine Universallösungen, denn Lage und Zustand des jeweiligen Objekts sowie dessen Nutzer und Investor sind maßgebliche Indikatoren und nie gleich. Dabei spielen der Zustand der Fassade – idealerweise mit offenbaren Elementen – eine wesentliche Rolle. Zudem tragen die bestehende

Haustechnik und deren Wartung sowie die Flexibilität der Grundrisse im Umgang und im Aufwand des Erhaltens maßgeblich bei.

Dies gilt nicht nur für denkmalgeschützte Bauten, sondern natürlich auch für konstruktiv ähnliche Gebäude aus der gleichen Bauzeit. Und genau daraus können wir auch für den Bestand von morgen lernen, denn das Forschungsprojekt versteht sich auch als Beitrag zu einer allgemeinen Bauwende.

Buchtip:
HochhausBestand
Bürogebäude der 1950er-
und 1960er-Jahre
Herausgeber
Andreas Putz, Hanne Rung
DETAIL Verlag



Diskussion / Statements

Stichwort

Denkmalschutz und Sanierungspotenzial von Bestandstypologien

Prof. Eike Roswag-Klinge: Es ist zu kurz gegriffen, einzelne Typologien für eine Bestandsuntersuchung auszusuchen. Wir müssen nicht nur über das einzelne Gebäude und dessen Funktionen nachdenken, sondern wir müssen auch die Transformation des gesamten Bestands im Sinne von Nutzungsvielfalt denken. Die Stadt muss sich wieder durchmischen. Und wir müssen uns die Standards ansehen: wo wollen beziehungsweise wo müssen wir hin und was können wir uns überhaupt leisten mit dem Budget, das wir haben? Bei der Frage, was wir dürfen, lohnt ein Blick auf den Denkmalschutz. Hier dürfen alte Eichenbalken belassen oder aus einem anderen Bestand eingebaut werden. In einem Haus, das nicht unter Denkmalschutz steht, zählt die Urbane Mine als Abfall und darf nicht ohne komplexe Verfahren weiterverwendet werden. Wie können wir daher Regeln anpassen und vereinfachen?

Hanne Rung: Für die Forschung haben wir uns bewusst ausschließlich denkmalgeschützte Gebäude ausgesucht, weil man dort anders denken und planen kann und sich freier von Normen und Richtlinien bewegen kann. Ich sehe den Denkmalschutz als Chance und Ansporn bessere Lösungen zu finden. Das ist ein Kernproblem im Erhalten des Bestands. Ich bin nicht zwangsläufig pro Denkmal, ich bin pro Erhalten. Es ist ein Systemfehler, für den Bestand die gleichen Anforderungen anzusetzen wie für den Neubau.

Prof. Thomas Auer: Wer mit seinem Bestand zu uns kommt, hat meist eine Komplettisanierung im Kopf. Aber wenn man darüber nachdenkt, dass rund 25 % der Bürogebäude in Deutschland

unter Denkmalschutz stehen, dann ist das eine Zahl, die es uns erlaubt, über minimalinvasive Sanierungen nachzudenken. Natürlich nicht in einem mit dem Neubau vergleichbaren Standard, sondern mit viel einfacheren Maßnahmen. Das Gebäudeenergiegesetz GEG zwingt die Bauherren aktuell in ein wirtschaftliches Korsett. Würden wir den Passus „schützenswerter Bestand“ aus dem GEG ernst nehmen und mit offenen Augen durch die Stadt gehen, würden wir feststellen, dass die Aspekte Identität und Baukultur einen weitaus größeren Betrachtungsrahmen zulassen. Deswegen ist es so wichtig, dass wir über die Forschung zeigen, dass wir da auch andere Wege gehen können und müssen.

Prof. Eike Roswag-Klinge: Es ist auch eine Frage des Mindsets. Das Projekt am Tierpark würde anders aussehen, wenn die Bauherren mehr Geld für eine Sanierung zur Verfügung gehabt hätten. Von daher ist das begrenzte Budget das virtuelle Modell der Klimakrise. Und wenn wir die Klimakrise jetzt wirklich als höchste Priorität setzen würden, dann kämen wir zu ganz anderem Handeln.

Stichwort

Verantwortung

Hanne Rung: Mit der Frage nach der Verantwortung haben wir uns in der Forschung intensiv auseinandergesetzt. Man muss den Bestand auch immobilienwirtschaftlich betrachten. Natürlich ist es ein Geschenk, wenn ein Gebäude noch im Familienbesitz ist, weil die Frage nach dem Wert aus verfügbarer Fläche und Lage anders betrachtet wird als im Spekulationsfall. Aber es braucht auch Anreize. Der Aufwand, ein Haus abzureißen, ist geringer als der klug durchdachte Erhalt. Der Begriff des Betongoldes muss neu definiert werden.

Prof. Thomas Auer: Ein weiterer Grund für den Abriss ist die Unsicherheit. Die größte Sorge des Investors sind die Folgen und Konsequenzen aus den auftretenden Herausforderungen in der Sanierung. Drehen wir den Spieß um und garantieren dem Investor einen Bestandsschutz – sprich wir lassen ihn nicht mit der Unsicherheit steigender Anforderungen, beispielsweise hinsichtlich Schallschutz, zurück, dann wird auch der Bestand wieder attraktiv. Diese Risikominimierung kann einfach über die Gesetzgebung geregelt werden.

Stichwort

Wissen und Vergütung

Prof. Thomas Auer: Der Umgang mit dem Bestand fordert größere Kreativität und anderes Wissen als der Neubau auf der grünen Wiese. Man muss Standards hinterfragen und Kompromisse machen, die man sich im Neubau nicht trauen würde. Die Extrameile ist natürlich aufwendig und wenn man einen Blick wirft auf die technische Gebäudeausrüstung, bei der Lowtech weniger lukrativ ist als der Standard, dann muss man vor der Frage nach der Wissensvermittlung die Frage der Honorierung stellen. Das Korsett innerhalb dessen wir planen, lässt keine Flexibilität oder Anreize diesbezüglich zu.

Prof. Eike Roswag-Klinge: Die Frage, ob im Bestandsumbau eine an die Baukosten gekoppelte Vergütung sinnvoll ist, darf man sich stellen. Aber wichtiger ist die Denkweise. Es fehlt an Wissen und dem Willen strategisch anders zu denken. Man kann nicht Anforderungen an einen Lowtech-Ansatz stellen und mit jedem Gutachter, der eingeschaltet wird, den vermeintlich guten Standard nach oben schrauben. Auch die Zertifizierungssysteme sind da kontraproduktiv, weil die für die Zukunft ausreichend reduzierten Standards die Zertifizierung und damit die Förderung nicht erreichen. Standard ist nicht

gleichzusetzen mit Qualität. Eigentlich sollte man dafür belohnt werden, den Standard zugunsten des Ergebnisses zu hinterfragen. Auch die Ausbildung bewegt sich trotz vielseitiger Initiativen noch auf dem alten Pfad. Doch dieser Wechsel in den Denkmustern wird schwer zu etablieren sein.

Stichwort

Geschwindigkeit und Experimentierorte

Prof. Thomas Auer: Reallabore geben die Möglichkeit, einen Masterplan für die Dekarbonisierung und die Bausteine, die es dazu braucht, zu denken. Angefangen vom Bestand, der Mobilität, der Infrastruktur, der Energie et cetera. Denn unsere Aufgabe ist es nicht, das einzelne Haus anzufassen, sondern eine ganzheitliche Transformation zu begleiten. Das betrifft nicht nur die urbanen Zentren, sondern auch den ländlichen Raum. Hierfür können Experimentierorte eine nachhaltige Entwicklung aufzeigen und in die Breite tragen.

Prof. Eike Roswag-Klinge: Neben dem Mut zum Experiment wünsche ich mir auch Mut zu klaren Worten. Vor 20 Jahren hätten wir die Abschaffung der Ölheizung klar benennen sollen, statt den Glauben an eine Technologieoffenheit und technische Lösungen zu schüren. Wir haben heute noch kein klimaneutrales Gebäude sauber definiert. Aber wir wissen, wo wir bis 2045 hin müssen. Da lohnt es sich, im Reallabor die Bedingungen dafür zu testen. Sei es der Schallschutz, der in einer mehrgeschossigen Einheit reduziert wird, ein lüftungsfreies Konzept oder die wissenschaftliche Begleitung von Reuse Materialien, die das Risiko abfedern. Wir haben schlicht keine Zeit mehr über Jahrzehnte zu forschen. Zur Bewältigung unserer Herausforderungen bräuchten wir eine Innovationsrate von 10%. Denkt man die Idee der Experimentierräume weiter und die öffentliche Hand vergibt für 10%

aller Bauvorhaben einen Innovationszuschuss, dann würde das schon zu essenziellen Sprüngen im Transformationsmotor führen.

Prof. Thomas Auer: Geschwindigkeit ist das Thema Nummer 1. Die aktuelle Forschungsförderung ist auf einen zu langen Zeitraum ausgelegt. Wir müssen a) in der Antragsstellung und Genehmigung schneller werden und b) die Ergebnisse schneller und anders kommunizieren, denn nur so bekommen wir die Forschungserkenntnisse schneller in die Umsetzung. An den Forschungshäusern in Bad Aibling sieht man dies ganz deutlich: Der theoretische Forschungsbericht zählt alle Fakten auf, aber was die Medien und damit auch die breite Gesellschaft interessiert, sind die gebauten Häuser. Es erzeugt eine andere Wirkung, wenn etwas besichtigt und erfahren werden kann.

Stichwort

Potenziale des Bestands

Hanne Rung: Um die Potenziale der Sanierung von vorneherein heben zu können, bedarf es ganzheitlicher Konzepte. Dazu gehört auch die richtigen Leute ins Boot zu holen, die nicht nur eine Wertsteigerung über eine neue Technik propagieren, sondern Veränderungen pro Erhalt genau analysieren und simulieren können.

Prof. Thomas Auer: Wenn wir über Potenziale sprechen, dann müssen wir uns dem Thema der Einfamilienhäuser widmen. 16,1 Millionen Einfamilienhäuser, circa 60 % davon mit ein bis zwei Bewohnern stehen in Deutschland, inklusive gebauter Infrastruktur wie Straßen, Wasserversorgung et cetera. Mit Blick auf die Klimaziele der Bundesregierung, den Bestand bis 2030 zu 50 % zu sanieren, 400.000 Wohnungen im Jahr zu bauen und zugleich die Versiegelung und Flächenverbrauch von derzeit 60 ha auf 20 ha pro Tag zu reduzieren, ist das der Hebel in unserem

Bestand. Schon das Abtrennen einer zweiten separaten Wohneinheit kann die energetische Sanierung und die Wärmepumpe finanzieren. Das sind die Ressourcenpotenziale von heute.

Stichwort

Motivation

Prof. Eike Roswag-Klinge: Letztendlich ist es eine kulturelle Frage. Wir haben zu lange an falschen Bildern – siehe Einfamilienhausraum – festgehalten, die auch immer noch von der Politik unterstützt werden. Mich treibt die kommende Generation und ihre Fragen an und sie helfen mir, aus meiner Komfortzone rauszugehen. Wir brauchen eine Agilität auf allen Ebenen, begonnen bei der Regulatorik bis hin zu den Instrumenten und dem Mindset. Dann eröffnet es eine große Chance und macht zudem noch Spaß, die alten Zöpfe abzuschneiden.

Hanne Rung: Jeder sollte sich fragen: worauf kann ich denn eigentlich verzichten? Was an unserem eigenen Komfortempfinden ist wirklich nötig? Stichwort Individualverkehr, Reisen, qm/Kopf et cetera.

Prof. Thomas Auer: Ich würde sofort den Effizienzhausstandard und die Förderung, das heißt die Förderlogik der Bundesregierung, abschaffen. Wenn wir stattdessen eine personifizierte CO₂-Umlage hätten, könnten wir sehr viel leichter und schneller zum Ziel kommen.



Talk am Tresen

Paul Bungenstock, Referat für Klima- und Umweltschutz, Landeshauptstadt München

Dr.-Ing. Mark Kammerbauer, Nexialist Agency for Research and Communication

Andrea Bitter, Andrea Bitter Architektur / Architects for Future

Moderation: **Svenja Binz** und **Dr. Stefan Haas**, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

Klimafolgenangepasstes Bauen – Change by Design or by Disaster?

Das Bauwesen ist als ressourcenintensiver Wirtschaftssektor nicht nur Mitverursacher für den Klimawandel, sondern auch selbst in besonderem Maße von Extremwetterereignissen und den Folgen des Klimawandels betroffen. Deshalb sind bauliche Entscheidungen und gezielte Anpassungsmaßnahmen wichtig für den Personen- und Objektschutz. Doch was bedeutet die „Herausforderung Klimawandel“ ganz konkret für das Planen und Bauen von Gebäuden und Quartieren? Wie kann der Wiederaufbau von Gebäuden nach einem Katastrophenereignis besser und nachhaltiger gelingen? Und wie können und sollten politische Vorgaben dabei unterstützen?

Impuls 1

Paul Bungenstock

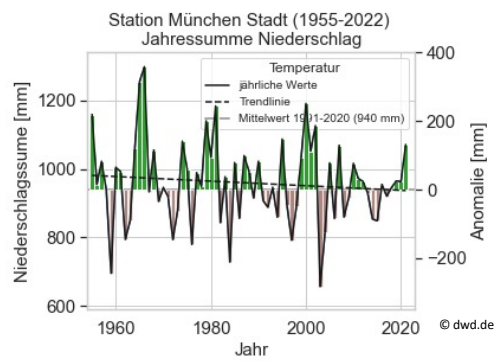
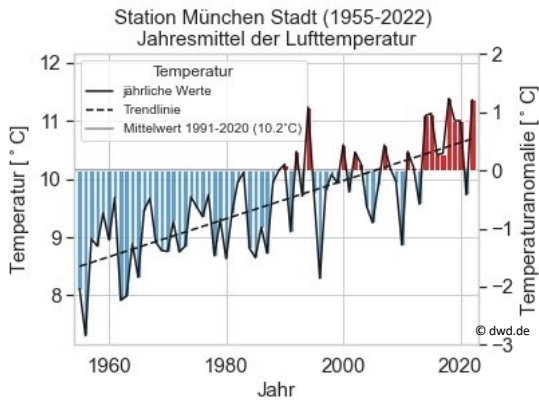
Klimaangepasste Quartiersplanung

Bis 2035 soll München klimaneutral werden. Ein ambitioniertes Ziel, das nur gemeinsam zu erreichen ist. Wenn wir über Klimaneutralität und damit Klimaschutz und Klimaanpassung sprechen, haben wir oft die berühmte Grafik der „Warming Stripes“ von Ed Hawkins im Blick, die die Durchschnittstemperatur pro Jahr und die klimatischen Entwicklungen anzeigt. Das letzte Jahrzehnt von 2011 bis 2020 war bisher das weltweit wärmste seit den Aufzeichnungen.

Auch als Großstadt müssen wir uns fragen, wie wir uns an die Folgen des Klimawandels anpassen können. Der Blick auf die Karten vom Deutschen Wetterdienst zeigen sehr deutlich, dass München gleichermaßen vom Trend der steigenden Lufttemperaturen nicht ausgenommen ist. Zusätzlich zum gestiegenen Jahresmittel um circa 0,3 °C pro Dekade kommt noch das Phänomen des städtischen Wärmeinseleffekts hinzu. München ist zwar sehr grün, trotzdem ist sie eine der am dichtesten besiedelten Städte und hat deutschlandweit den höchsten Versiegelungsgrad. Zum Klima gehören aber auch die Niederschläge. Statistisch gesehen, hat sich die Niederschlagssumme innerhalb eines Jahres nicht

verändert, sehr wohl jedoch die Änderungen der Niederschlagsverteilung. Die großen Grünflächen, der Englische Garten und die Isarauen, täuschen darüber hinweg, dass wir vor großen Herausforderungen stehen. Denn die neuen,

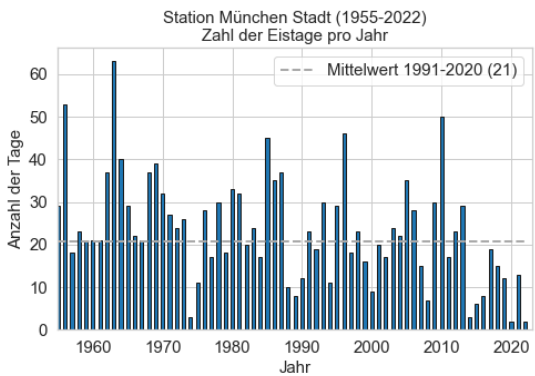
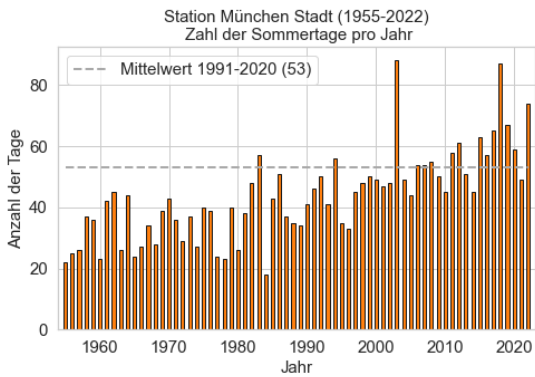
intensiveren Trockenphasen sind existent, worauf sich das Stadtgrün und die gesamte grüne Infrastruktur einstellen müssen.



> Anstieg der Durchschnittstemperatur



- > Keine statistische Veränderung der Niederschlagssumme innerhalb eines Jahres
- > Tendenzielle Änderungen der Niederschlagsverteilung



Prognose: Zu erwartende Klimaänderungen in München

- > Anstieg der Durchschnittstemperaturen
- > Zunahme der Häufigkeit von Sommertagen (Tmax ≥ 25°C)
- > Zunahme der Häufigkeit von Hitzetagen (Tmax ≥ 30°C)
- > Zunahme der Häufigkeit von Tropennächten (Tmin ≥ 20°C zwischen 18 und 06 Uhr)
- > Abnahme der Häufigkeit von Frosttagen (Tmin < 0°C)
- > Abnahme der Häufigkeit von Eistagen (Tmax < 0°C)
- > Generelle Zunahme der Häufigkeit und Intensität von Hitzeextrema



- > Veränderungen beim jährlichen Niederschlagsmuster
- > Zunahme der Häufigkeit und Intensität von Starkregeneignissen -

Kritisch ist auch die Temperaturentwicklung zu betrachten. Die Anzahl der Sommertage ($T_{\max} \geq 25^\circ\text{C}$), Hitzetage ($T_{\max} \geq 30^\circ\text{C}$) sowie die Häufigkeit von Tropennächten ($T_{\min} \geq 20^\circ\text{C}$ zwischen 18 und 6 Uhr) steigt an, was besonders für vulnerable Gruppen zu Problemen führen kann. Parallel dazu sinken die Eistage, die Tage im Winter, an denen die Maximaltemperatur nicht über 0°C steigt. Dies hat zur Folge, dass die Vegetationsperioden länger werden, was für die Nährstoffversorgung von Pflanzen schwierig wird. Kurz gesagt: Die Pflanzen in der Stadt sind durch den Wärmeinseleffekt, den hohen Versiegelungsgrad und die extremen Temperatur- und Niederschlagssituationen hohem Stress ausgesetzt, weshalb auch eine Stadt wie München sich die Frage stellen muss, welche Anpassungsmaßnahmen an die Folgen des Klimawandels zu ergreifen sind.

Die Schritte Münchens zur Klimaanpassung sind vielfältig. Für das Münchner Stadtgebiet wurde 2014 eine Stadtklimaanalyse erstellt. Die einzelnen Ergebnisse wurden in einer Analyse- und Bewertungskarte zusammengefasst, der Klimafunktionskarte. Diese enthält Informationen zu den thermischen und bioklimatischen Bedingungen im Stadtgebiet sowie zu Kaltluftströmungsfeldern. Sie ist als Tool in

Planungsprozessen einsetzbar, um die Umweltbelastung der verschiedenen Bereiche anzusehen und auf dieser Basis Aussagen zu Baudichte und -struktur treffen zu können. Das seit 2016 eingesetzte Klimaanpassungskonzept (Fortschreibung 2022) adressiert 26 (30) Maßnahmen, die sich in verschiedenen Fachbereichen aufteilen, unter anderem, um den Planungssektor für die Klimaanpassung und die Klimafolgen zu sensibilisieren sowie grüne Infrastruktur im Stadtgebiet auszubauen. Es ist ein Prozess ohne Ablaufdatum, denn sowohl das Klima, die Stadt, aber auch die Gesellschaft entwickeln sich, weshalb die Verwaltung und die Maßnahmen laufend angepasst werden müssen.

Drei Punkte sind aus unserer Sicht für eine Klimaanpassung besonders relevant:

1. Klimaresiliente Quartiere

Nach der Definition des Deutschen Wetterdienstes bezeichnet Klimaresilienz „die Fähigkeit sozial-ökologischer Systeme, Auswirkungen und Belastungen des Klimawandels abzumildern und sich von ihnen zu erholen, während sie ihre Strukturen und Mittel für ein Leben angesichts langfristiger Veränderungen und Unsicherheiten positiv anpassen und transformieren.“

Wärme / Kälte / Strom



Klimaneutrale Mobilität



Klimaneutrale Wirtschaft



Klimaanpassung



Lebensstile



Zirkuläre Kreislaufwirtschaft



Die Stadt, in der wir leben, steht zum größten Teil bereits. Daher ist es wichtig, die Klimaanpassungsmaßnahmen im Bestand umzusetzen. Der Quartiersansatz wurde vor zwei Jahren vom Referat für Klima- und Umweltschutz in Kooperation mit dem Mobilitätsreferat und Referat für Stadtplanung und Bauordnung entwickelt, um über städtische Förderprogramme, aber auch mit Hilfe von Bundesförderprogrammen, die Transformationsprozesse im Bestand anzuregen. Dabei spielen die Themen Wärme und Kälte, Mobilität, Wirtschaft, aber auch Lebensstile und Kreislaufwirtschaft eine wichtige Rolle.

2. Nachverdichtung

Im Bestand gilt es die Möglichkeit der Nachverdichtung und Flexibilität der Struktur mitzudenken. Aber wie wird ein Quartier dadurch klimaresilient? Indem es als System auf die Auswirkungen und die Belastungen des Klimawandels reagiert, sie abmildert und eine Erholung davon erlaubt. Doch die baulichen Strukturen einer Stadt behindern diese Resilienz. Dichte, Struktur und Ausrichtung sowie die Reflexion der Fassaden und Oberflächen erzeugen einen solaren Wärmeeintrag in die Stadt. Nicht überall kann auf den Erhalt und Ausbau von grüner und blauer Infrastruktur oder Freiflächen gesetzt werden. Daher müssen die Gebäude auch über Dach- und Hofbegrünung sowie Fassadenbegrünung eine Kühlleistung im direkten Wohnumfeld anbieten.

3. Entsiegelung

Ein wichtiger Punkt ist die Entsiegelung. Einerseits, um das Wasser im Boden zu halten, um Pflanzen zu bedienen, aber auch für die Grundwasserregeneration, da das Grundwasser auch für industrielle Prozesse wie zum Beispiel zur Kühlung oder für Wärmepumpen relevant ist. Das städtische Ökosystem spielt dabei für die

Klimaanpassung eine bedeutende Rolle. Je diverser die Pflanzen, die in der Stadt wachsen, desto besser können sie sich auch anpassen. Und nicht zuletzt speichert die Schwammstadt zudem die Niederschläge, um sie in längeren Trockenperioden auch wieder abgeben zu können.

Die große Herausforderung sind die unterschiedlichen Gegebenheiten und Voraussetzungen von Neubau und Bestand. Im Neubau gelten die gesetzlichen Grundlagen der Länder, des Bundes, aber auch kommunale Satzungen, die man in Betracht ziehen muss. Im Bestand sind nur die Eigentümer, von denen viele auch nicht in München ansässig sind, berechtigt darüber zu entscheiden, was mit den Gebäuden passiert. Diese zu erreichen ist eine Herausforderung. Ebenso die Tatsache, dass die Personen und Unternehmen, die mit ihrem Besitz der Hebel für Klimaanpassungen sind, selbst nicht über die entsprechenden Finanzmittel hierfür verfügen. Daher ist sowohl die Kommunikation und die Sensibilisierung wichtig sowie das Ausweiten städtischer Förderprogramme, um die Hebel auch nutzbar zu machen.

Doch oft es fehlt nicht nur an den finanziellen Mitteln, solche Maßnahmen umzusetzen. Oft verlangsamten Flächen- und Nutzungskonflikte eine optimale Lösungsfindung. Viele Flächen in der Stadt werden für Freiflächennutzungen benötigt, beispielsweise Sportplätze auf den Schuldächern, aber auch für Solargründächer. Für die Gebäudes des Baureferats der Landeshauptstadt München und den städtischen Liegenschaften gibt es entsprechend des Beschlusses von 2019 die Verpflichtung zur Dachbegrünung und zur Umsetzung von anteilig 30 % Fassadenbegrünung. Doch jedes Gebäude ist individuell zu betrachten, insbesondere im Bestand. Oft ermöglicht die vorhandene Statik nur gewichtsoptimierte Systeme, die nicht dasselbe Wasserspeicherpotenzial und damit den gleichen

bioklimatischen und Biodiversitätswert wie mit einem optimalen System bieten.

Eine Herausforderung ist sicherlich auch die Datenlage. Denn auch wenn eine Stadt wie München Zugriff auf Daten und Analysen hat, kann auf viele Daten aufgrund des Datenschutzes nicht uneingeschränkt zugegriffen werden. Für die Klimaanpassung in der Stadt ist eine referatsübergreifende Zusammenarbeit aber essenziell. Als Beispiel dient die Bauleitplanung, bei der das Referat für Stadtplanung und Bauordnung die notwendige Abwägung der verschiedenen Belange übernimmt. Als Fachstelle für Klimaanpassungsfragen ist das Referat für Klima- und Umweltschutz, neben anderen Referaten, zu beteiligen. Für eine klimagerechte Planung ist die frühzeitige Beachtung der Belange essenziell. In München gibt es dafür den Prozess der stadtklimatischen Ersteinschätzung: Dieser ermöglicht die frühzeitige Erstellung eines mikroklimatischen Gutachtens bei kritischen Planungen, die den Effekt der geplanten Bebauung und möglicher Anpassungen abwägt, um die bestmögliche mikroklimatische Wirkung zu erreichen.

Impuls 2

Dr.-Ing. Mark Kammerbauer

Build back better: organisatorische Strukturen, globale Lehren

Klimaresilienz wird häufig als Querschnittsthema betrachtet, für das es gilt, verschiedene Institutionen einzubinden und es in deren jeweiliger Arbeit in einer bestimmten Form umzusetzen. Die Herausforderung dabei ist die jeweilige Definition der Resilienz, denn jede Disziplin hat unter Umständen eine eigene Definition für

den eigentlichen Begriff und wendet unter Umständen auch einen anderen, damit verbundenen Systembegriff an.

Aus der Perspektive des Urbanisten ist das System die Stadt und die Architekturen sind Subsysteme und Einheiten ebendieser Stadt. Auf Grundlage bisheriger Umweltkatastrophen und der damit verbundenen Zerstörung von Siedlungsraum lohnt es sich, die Bruchstellen im System anzusehen und Lehren daraus zu ziehen und zu diskutieren, etwa anhand des 2015 von den Vereinten Nationen beschlossenen Konzepts „build back better“. Da ein Aufbau nach derzeit gültigen Bestimmungen und Vorschriften aber das Risiko beispielsweise bei wiederkehrendem Hochwasser nicht mindert, sollte man anpassen, verbessern und Vorbereitungen treffen, um für den nächsten Krisenfall besser gewappnet zu sein. In der Realität stellt dies die Beteiligten vor ein Dilemma, obwohl sich die Ziele der strategischen, integrierten Stadtplanung, der Klimaanpassung und des Katastrophenmanagements zunehmend überschneiden. Sie stellen nämlich immer noch getrennte Planungsdomänen dar. Daher ist eine effektive Governance zwischen Akteuren aus Institutionen, Markt und Zivilgesellschaft für die Einbindung von entsprechenden Zielen in institutionelle Strukturen und deren Umsetzung über diese Planungsdomänen hinweg notwendig.

Die große Herausforderung besteht darin, sich nicht nur auf bauliche Artefakte zu konzentrieren, sondern die sozialen, politischen und institutionellen Aspekte des Themas perspektivisch einzubinden. Damit lässt sich auch die sozialräumliche Verwundbarkeit ermitteln. Eine entsprechende, integrierte Forschungsperspektive kann auf diese Weise einen inklusiven, adaptiven, nachhaltigen Wiederaufbau wissenschaftsbasiert unterstützen. „build back better“ dient in diesem Sinne dazu, die Verminderung der

Verwundbarkeit und die Verminderung von Katastrophenrisiken als zusammenhängendes Planungsziel zu betrachten. „build back better“ kann man dabei als ein Idealkonzept betrachten, das der baulichen Umsetzung dieses Planungsziels entspricht. Die Vorteile dieser Herangehensweise lassen sich auch monetär belegen: Im Gegensatz zum business as usual entstehen bei dem Szenario mit zusätzlichen Anpassungsinvestitionen im Laufe der Zeit zwar Kosten, die aber über einen Nutzen der Anpassung einen positiven Impact haben – da der Aufwand für die Behebung einer Havarie vermieden wird.

Mit dem Blick ins Ausland erkennt man anhand von internationalen Fallstudien, dass „build back better“ schwer zu erzielen ist. Die Gründe sind vielfältig. Der allgegenwärtige Klimawandel, aber auch überkommene Planungskonzepte verstärken die Auswirkungen von Naturgefahren. Die Folge ist, dass Governance oftmals ineffektiv ist. Aber auch business as usual trägt zum Grundproblem bei. Denn Schutzbauten wie Deiche etablierten Normalität und/oder durch Kommunen gestattete oder sanktionierte Bauvorhaben wird die scheinbare Sicherheit und damit das Risiko verstärkt. Für die Gesamtkomplexität des Themas und die Schwierigkeiten im Rahmen der Handlungsoptionen für „build back better“ stehen die nachfolgenden vier Beispiele.

1. New Orleans, USA, Wirbelsturm Katrina 2005

Der Verlauf der Katastrophe durch das Versagen des Hochwasserschutzsystems, die Überflutung der Stadt, die Zerstörung des Wohnungsbestands, der Verlust von Menschenleben und die äußerst traumatische Evakuierung nach der Überschwemmung ist auch fast 20 Jahre nach dem Geschehen noch in der Bevölkerung präsent. Der Wiederaufbau konzentrierte sich auf Wohneigentum im Rahmen einer Wiederaufbauförderung, die an den Grundstückswert gekoppelt



New Orleans, Irish Channel, © Kammerbauer, 2009

war. Die Kritik hieran bezieht sich auf die Missachtung der Finanzierungsungleichheit und damit den begrenzten Zugang zu Ressourcen mit Auswirkungen auf die afroamerikanische Bevölkerung. Die Folge war ein ungleichmäßiger Wiederaufbau beziehungsweise ein Scheitern der Wiederaufbaubemühungen. Nachhaltiger wäre eine Förderung von kleinen Mietparzellen gewesen, die den Besitzern Wohnraum bietet, während sie in der Zwischenzeit ihre Häuser, angepasst an das Hochwasserrisiko, wieder hätten aufbauen können. Eine architektonische Lösung für ein soziales Problem war in New Orleans schwierig zu finden. Werden jedoch mit Hilfe von Institutionen der Zugang zu Ressourcen ermöglicht und damit auch wirtschaftliche Anreize zum Wiederaufbau geschaffen, kann die sozialräumliche Verwundbarkeit gemindert werden.

2. Grantham, Queensland, Australien, Überschwemmungen 2011

Die ländliche Gemeinde Grantham in Queensland hat nach einer schnell einsetzenden Sturmflut, bei der Häuser zerstört und Menschen umkamen, radikale Maßnahmen ergriffen. Über die Ausweisung einer speziellen Planungszone und der Entwicklung eines Wiederaufbauplans für eine neue Nachbarschaft auf höher gelegenen

Gelände, einschließlich Wachstumsoption für die Region, gelang ein Wiederaufbau innerhalb von einem Jahr. Der australische Bautypus „Queenslander“ stellt hier eine regionale Besonderheit dar, bei dem das Erdgeschoss – auch aus klimatischen Gründen – offen ist. Zwar ist dieser Bereich funktional eingeschränkt, bei wiederholt auftretenden Fluten ist dies von Vorteil, da Schäden geringer ausfallen als bei einem ausgebauten Erdgeschoss mit Wohnnutzung.



Grantham, neues Siedlungsprojekt, © Kammerbauer, 2014

3. Deggendorf, Deutschland, Donauhochwasser 2013

Nicht nur das Ausmaß zeichnete das Donauhochwasser aus, auch die Kontamination des Bestands durch Heizöl und der daraus zerstörte Wohnungsbestand wurde zum Problem. Der schnellen Wiederherstellung von Wohnbauten nach dem Hochwasser stand die gesundheitsgefährdende Belastung durch das Heizöl entgegen, wodurch der Abbruch wiederaufgebaute Gebäude notwendig wurde. Mit Verweis auf die reguläre Flächennutzungsplanung der Bauleitplanung wurde den Besitzern ein Wiederaufbau an gleicher Stelle inklusive baulicher Anpassungen zum Hochwasserschutz ermöglicht. Für den Moment ist eine Erholung zu verzeichnen, doch die Chance einer kommunenübergreifenden nachhaltigen Planung, die inklusive und zukunftsorientierte Lösungen für alle bereitgestellt hätte, wurde nicht ergriffen.



Deggendorf, Gemeinde Fischerdorf, © Kammerbauer, 2014

4. Tacloban, Philippinen, Taifun Haiyan 2013

Für den Wiederaufbau der nach dem Taifun Haiyan zerstörten Küstenmetropole Tacloban wurde in Zusammenarbeit mit UN Habitat und internationalen Beratern der Plan entwickelt, einen Teil der an der Küste lebenden Bürgerschaft auf ein höher gelegenes und damit risikominimiertes Areal umzusiedeln. Dies geschah ohne Berücksichtigung der wirtschaftlichen Grundlage der Bewohner, die von der Fischerei leben. Die Folge der großen Geste und die mangelnde Einbeziehung der Bedürfnisse der lokalen Bevölkerung führte zur Rückkehr der Fischer in informelle Siedlungen entlang der Küste. Anstelle von Risikominimierung tritt nun zusätzlich die illegale Besiedelung der taifungefährdeten Gebiete.



Tacloban / Barangay, traditionelle Küstensiedlung, © Kammerbauer, 2014

Vergleich der Maßnahmen durch die jeweiligen Institutionen und die Folgen

New Orleans, USA	FEMA ist als bundesstaatliche Katastrophenmanagementbehörde mit personellen, finanziellen und materiellen Ressourcen ausgestattet, um Wiederaufbau und Anpassung zu fördern (Flutschutzversicherung). Nachhaltige Planung ist durch historische Ungleichheit und Verwundbarkeit beeinträchtigt.
Grantham, Queensland, Australien	Staatliche Wiederaufbaubehörde gegründet = Queensland Reconstruction Authority, Sonderplanungsbereich eingerichtet, Planungsablauf beschleunigt, Risikovermeidung erzielt, Finanzierung unterstützt durch Öffnung des Planungsbereichs für Interessenten von außerhalb des betroffenen Orts.
Deggendorf, Deutschland	„Business as usual“ über herkömmliche Bauleitplanung, „Stammebelegschaft“ muss zusätzliche Verwaltungsaufgaben erfüllen, keine umfassende, nachhaltige, partizipative Planung zur Anpassung siedlungsräumlicher Strukturen, stattdessen Wiederaufbau nach Status quo.
Tacloban, Philippinen	Wiederaufbauplan mit internationaler Hilfe erstellt, „build back better“ als Ziel genannt, „große Gesten“, Absiedlungsprojekt auf höher gelegenem städtischen Grund mehrere km von der Küste gebaut, jedoch entkoppelt von der sozialen Realität der Bewohner (Fischer).

Fazit

Ein inklusiver, adaptiver, nachhaltiger Wiederaufbau im Sinne von „build back better“ ist in den Fallstudien nur bedingt oder gar nicht erzielt worden. Hierfür sind entsprechende organisatorische und institutionelle Strukturen notwendig, um eine effektive Governance zu etablieren sowie die sozial-räumliche Verwundbarkeit zu mindern. Denn erst die Minderung der Verwundbarkeit reduziert aus sozial-räumlicher Perspektive das Risiko. Die Lehren, die aus der

internationalen Forschung zu organisatorischen Strukturen zu ziehen sind, bestehen darin, dass wir den planerisch-baulichen Status quo ebenso wie die Institutionen „anpassen“ sollten, damit Klimaanpassung und Risikominderung auf inklusive und nachhaltige Weise gelingen!

Impuls 3

Andrea Bitter

Klimafolgenanpassung – Grundstück und Gebäude ganz konkret

Unsere Gebäude müssen vielem gerecht werden: den Wünschen der Besitzerinnen und Besitzer, der Nutzerinnen und Nutzer, den bauordnungsrechtlichen Vorschriften, den Anforderungen an Tragwerk und Brandschutz. Manchmal hängt an ihrer Standhaftigkeit unsere Gesundheit, im schlimmsten Fall unser Überleben. Im Zusammenhang mit dem Klimawandel werden immer mehr Probleme auftreten, auf die wir uns vorbereiten müssen. Forderung Nr. 7 von Architects 4 future lautet „Stärkt die Klimaresilienz – lasst uns als Bauschaffende Klimaresilienz als grundlegende Strategie für das Gestalten unserer Umwelt etablieren!“

Manchmal ist dabei nicht eindeutig, wer denn überhaupt „wir“ ist, also die Frage nach der Zuständigkeit. Diese kann sich je nach Kontext verändern: Wird ein Standardbemessungsregen noch im Kanalsystem der Stadt abgeführt, liegt die Verantwortung zur Vorsorge bei Starkwetterereignissen beim Grundstückseigentümer. Im Fall von Hitze beziehungsweise langanhaltenden Hitzeperioden besteht die Verpflichtung für die Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber im Rahmen der Arbeitsstättenrichtlinie für eine angemessene Raumtemperatur zu sorgen. Kommunen sind angehalten, Hitzeaktionspläne zu erstellen

und ein Bewusstsein bei Bürgerinnen und Bürgern zu schaffen. Nicht alles kann mit baulichen Maßnahmen gelöst werden, aber die Gestaltung unseres Wohn- und Arbeitsumfeldes liegt in unserer Hand. Neue – klimatische – Rahmenbedingungen erfordern neue Lösungen.

Hochwasser/Starkregen

Eine Möglichkeit, bei drohendem Hochwasser zu reagieren, ist durch den mobilen Hochwasserschutz. Dauerhaft ist dies jedoch keine Lösung, denn bauliche Maßnahmen sollten nicht erst bei Vorwarnung errichtet werden, sondern von Beginn an mitgedacht sein. Mit dem Wasser zu leben ist beispielsweise das Prinzip des Amphibienhauses auf einer kleinen Insel in der Themse von Baca Architects. Das in ein Betonbecken eingelassene Haus reagiert auf wechselnde Wasserpegel durch Aufsteigen und Absinken. Eine einfachere, wesentlich betonsparendere Möglichkeit gegen anstehendes Wasser ist eine umlaufende Aufkantung. Die Forschungshäuser von Florian Nagler Architekten in Bad Aibling beispielsweise haben zum Hochwasserschutz eine umlaufende Betonaufkantung der Bodenplatte von 20 cm. Sie schützt das Mauerwerk oder die Holzkonstruktion im Falle von Wasseranstieg am Haus. Auch andere Gründungen können einen Beitrag leisten: Schraubfundamente zum Beispiel verhindern, dass kostbarer Boden versiegelt wird, damit kann Wasser auch unter dem Gebäude versickern.



Stärkt die Klimaresilienz

Der Klimawandel lässt Extremwetterereignisse wie Hochwasser, Starkregen, Stürme, Hitzewellen und Dürren häufiger auftreten und intensiver ausfallen. Deshalb muss Klimaresilienz zur Planungsgrundlage für das Bauen werden.

Lasst uns als Bauschaffende Klimaresilienz als grundlegende Strategie für die Gestaltung unserer Umwelt etablieren!

Dürre/Hitze

„Deutschland hat in 20 Jahren Wasser im Umfang des Bodensees verloren“, so Jay Famiglietti 2022 vom Global Institute for Water Security. Wir müssen daher unseren Wasserverbrauch reduzieren und auch den Wasserkreislauf in den Gebäuden an sich betrachten. Wir können Regenwasser sammeln, es für Waschmaschine und Toiletten-spülung verwenden, und über Grauwasserspeicher sowie -filter können wir das Wasser möglichst lange im Haus im Kreislauf halten. So ist beispielsweise die Kreislaufdusche ein am Markt verfügbares Produkt, das auch im Bestand nachrüstbar ist. Unter Putz verbaut, benötigt sie lediglich einen Kaltwasser- und Stromanschluss. Während des Duschens wird das Wasser im Kreislauf gehalten, gefiltert und nacherwärmt. Erst am Ende fließt es ab. Anschließend steht wieder frisches Wasser für den nächsten Nutzer zur Verfügung.

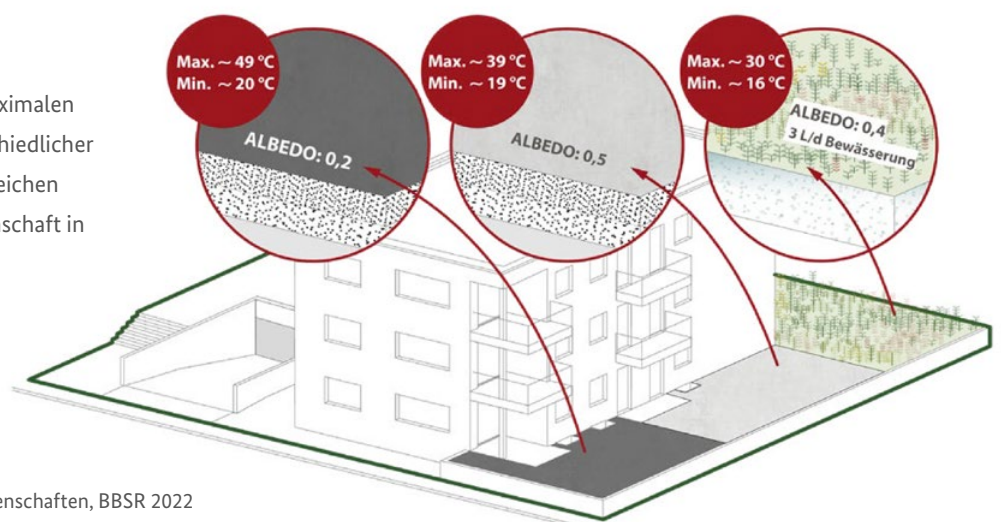
Wärme im Gebäude entsteht über solare Strahlung auf Außenwände, Dach und Fenster, durch die Außentemperatur generell, aber auch aufgrund interner Quellen wie Personen und Geräte.

Insbesondere die Sonneneinstrahlung auf „leichte“ Elemente wie Glas oder dünne Paneele in der Fassade hat große Wärmeeinträge zur Folge. Schon im Entwurf sollte daher ein gutes Verhältnis zwischen massiver Außenwand als Hitzeschutz im Sommer und verglaster Öffnungsfläche für solare Gewinne im Winter und Tageslicht angestrebt werden. Verschattungselemente vor der Fassade wie Markisen, Raffstores, (Dach-)Vorsprünge oder Brise-Soleil sind effektiv und können auch im Bestand nachgerüstet werden.

Je wärmer es draußen ist, desto wärmer wird es natürlich auch im Gebäude. Die Temperatur des Außenraums steht dabei aber auch im Zusammenhang mit den Oberflächen der Umgebung. Der Vergleich der minimalen sowie maximalen Oberflächentemperaturen unterschiedlicher Oberflächen – Asphalt, Beton und Grünfläche – an einem strahlungsreichen Sommertag auf einer Referenzliegenschaft in Potsdam zeigt einen deutlichen Unterschied im Temperaturdelta.

Sonnenstrahlung und die Temperatur der Außenluft bestimmen die Temperatur der Außenwände. Im Winter verhindert eine gut gedämmte Gebäudehülle einen zu hohen

Vergleich der minimalen sowie maximalen Oberflächentemperaturen unterschiedlicher Oberflächen an einem strahlungsreichen Sommertag auf der Referenzliegenschaft in Potsdam



Transmissionswärmeverlust. Im Sommer begrenzt die gleiche Dämmung die Übertragung von Wärme von außen in das Gebäude.

Decken und Wände speichern tagsüber Wärme und geben sie nachts ab, hierdurch entsteht eine sogenannte Phasenverschiebung. Kombiniert mit nächtlichem Lüften beziehungsweise der Nachtauskühlung können Spitzen bei den Raumtemperaturen vermieden werden.



© Architects for Future Deutschland e.V., Andrea Bitter

Um möglichst viel Wärme zu speichern benötigt man möglichst viel Masse, das heißt schwere Bauteile. Im Sinne der Nachhaltigkeit ist es aber wichtig, Alternativen zum CO₂-Emittenten Beton einzusetzen. Lehm, beispielsweise in Form von tragenden Lehmsteinwänden (DIN 18940:2023-06) oder Lehmbauplatten für Trockenbauwände, eignet sich hervorragend. Neben der für die Phasenverschiebung der Innenraumtemperatur notwendigen Masse reguliert der Lehm gleichzeitig die Raumluft-Feuchtigkeit und absorbiert Gerüche. Wie so oft beim nachhaltigen Bauen entsteht auch hierdurch eine Win-win Situationen.

Fazit

Das bautechnische Wissen, welche Maßnahmen wie ergriffen werden können, liegt längst vor und kann umgesetzt werden. Aktuell arbeiten wir mit zu erwartenden Spitzentemperaturen und Höchstniederschlägen berechnet aus den Messwerten der vergangenen Jahre. Um wirklich zukunftsfähig und klimaresilient zu bauen und sanieren, müssen wir aber unsere Berechnungsgrundlagen anpassen. Bauen für die Zukunft muss auf Daten der Zukunft, sprich Modellierungen von Klimaforschern zu Temperaturen in 20 bis 50 Jahren basieren.

Meistens verursacht dies im ersten Schritt höhere Investitionskosten, verringert jedoch, wie beim Tragwerk oder Brandschutz, spätere Einschränkungen und Gefahren.

Ein Haus allein kann zukünftigen Anforderungen nicht gerecht werden. Die Stadt- und Dorfgestaltung der unmittelbaren Umgebung der Gebäude ist immens wichtig. Manchmal helfen dabei nur verbindliche Regelungen wie zur Begrünung von Dächern, Fassaden und Grundstücken oder die Nutzung und Versickerung von Regenwasser. Auf Gemeinde- und auch Länderebene hätten Neuregelungen von Stellplatzsätzen beispielsweise einen großen Hebel. Dabei geht es wie immer um ein ausgewogenes Verhältnis von Fördern und Fordern. Das zeigen auch Pilotprojekte wie die Schani-Gärten und Parklets in München, für die temporär Parkplätze für Vorgärten und Gastronomie umgewidmet wurden. Die Angst vor Verlust von Privilegien und Verzicht erzeugt Widerstand – rücken Vorteile und neue Möglichkeiten in den Fokus, so ist Veränderung attraktiv.

Diskussion / Statements

Stichwort

Flächenversiegelung

Andrea Bitter: Hohe Bodenpreise drängen auf eine effiziente Ausnutzung des Grundstücks. Aber egal, wie groß letztendlich die freie Fläche ist, hat man durch eine kluge Planung Alternativen. Muss die Feuerwehrezufahrt zum Haus auf der straßenabgewandten Seite sein oder könnten dort Bäume gepflanzt werden? Benötigen wir einen Keller oder bieten Schraubfundamente die Möglichkeit, Versickerungsfläche unter dem Haus zu erhalten? Am wenigsten Flächenversiegelung bieten Aufstockung und Nachverdichtung auf bereits versiegelten Flächen.

Paul Bungenstock: Eine große Herausforderung für die Verwaltung ist die Tatsache, dass wir mit den notwendigen Klimaanpassungsbelangen und -maßnahmen nicht immer frühzeitig in die Planung einbezogen wurden. Dafür braucht es auf Seiten der Kommunen eine Sensibilisierung und ein Umdenken in der Stadtplanung, aber auch in der Ausbildung, an den Universitäten und Hochschulen. Auf der anderen Seite fehlen bei der täglichen Arbeit gesetzliche Grundlagen beziehungsweise valide Indikatoren. Beim Lärmschutz gibt es Kennzahlen und Richtwerte. Im Klimaschutz berechnen wir CO₂-Äquivalente. Aber in der Klimaanpassung gibt es bisher kaum rechtliche Grundlagen und Grenzwerte, um grüne und blaue Infrastruktur im Neubau festzusetzen.

Stichwort

Resilienz

Dr.-Ing. Mark Kammerbauer: Resilienz bedeutet, dass ein System nur so weit verändert wird, dass es nach seinen Eigenschaften erkennbar bleibt. Wird es über diesen Punkt der Erkennbarkeit hinaus verändert, reden wir bereits über Transformation. Das ist insofern wichtig, weil die Resilienzfähigkeit einer Stadt ein unglaublich interessantes Planungsziel darstellt. Wie können wir Menschen dazu bringen, dass sie Maßnahmen zur Risikominimierung vornehmen?

Resilient sein in einem Quartier würde demnach bedeuten, dass man die Betroffenen dazu bringt, in der Summe ähnliche Maßnahmen vorzunehmen. Denn auch die Erkennbarkeit hat einen Wert: Heimat.

Stichwort

Zukunft

Dr.-Ing. Mark Kammerbauer: Wir müssen das Bauen sozial denken. Das ist leichter gesagt als getan, aber soziale Faktoren wie Ungleichheit und Verwundbarkeit verlangen danach, gerade auch im Sinne der Nachhaltigkeit. Um das Soziale angemessen baulich zu fassen, müssen alle Akteure zusammenarbeiten. Der Staat sollte eine Vorreiterrolle einnehmen, denn es gibt in Deutschland immer noch eine staatliche Fürsorgepflicht, die im Grundgesetz verankert ist. Erst wenn die bauliche, soziale Verknüpfung wirkt, sind wir wirklich gewappnet gegen die Klimaauswirkungen.

Paul Bungenstock: Klimaanpassung funktioniert bis zu einem gewissen Punkt auf Verwaltungsebene, aber alles darüber hinaus ist eine Gemeinschaftsaufgabe. Und die funktioniert nur, wenn wir als Stadt- und Landgesellschaft genauso eng zusammenarbeiten und auch im Austausch stehen. Denn die Aufgabe, vor der wir stehen, ist eine Daueraufgabe – und kein Maßnahmenpaket, das in fünf Jahren erledigt ist.

Andrea Bitter: Jeder Ort und jede Aufgabe haben ihre ganz eigenen Herausforderungen – es gibt nicht „die eine“ Lösung. Wir alle sind dazu aufgefordert, kreativ und mutig zu arbeiten und auch über den Tellerrand zu schauen. Viele Lösungen sind schon da, wir müssen es einfach endlich machen. Jede und jeder einzelne kann einen Beitrag leisten.

Talk am Tresen

In Vertretung des Konsortiums:

*Institut für Industriebau und Konstruktives
Entwerfen (IIKE), Technische Universität
Braunschweig,*

*Projektleiter: **Dr.-Ing. Arch. Wolfgang Sunder,**
Lukas Adrian Jurk*

*Leiter der Organisationseinheit: **Prof. Mag. Arch.**
M. Arch. Carsten Roth*

*Informationsstelle des Bundes für Biologische
Gefahren und Spezielle Pathogene (IBBS),
Robert Koch Institut,*

*Verantwortlicher: **Dr. Christian Herzog***

*Hermann-Rietschel-Institut (HRI), Technische
Universität Berlin,*

*Verantwortlicher: **Prof. Dr.-Ing. Martin Kriegel***

*Institut für Baustoffe Massivbau und Brandschutz
(IBMB), Technische Universität Braunschweig,*

*Verantwortliche: **M. Sc. Zhuo Chen, Dr.-Ing.**
Thorsten Leusmann, Prof. Dr.-Ing. Dirk Lowke*

*Institut für Hygiene und Umweltmedizin, Charité
Universitätsmedizin Berlin,*

*Verantwortliche: **Prof. Dr. med. Petra Gastmeier,**
PD Dr. Rasmus Leistner*

*Moderation: **Dr. Jan Weckendorf,** Bundesinstitut
für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)*

Forschungsprojekt SAVE: Infektionspräventives Planen und Bauen kritischer Infrastrukturen

Die Auswirkungen der Covid-19-Pandemie und die daraus resultierenden gravierenden gesellschaftlichen Einschränkungen verdeutlichen, dass umfassende Maßnahmen zur Eindämmung dieser und zur Vermeidung zukünftiger Pandemien, Endemien und lokaler Infektionsausbrüche erforderlich sind. In unserer Gesellschaft gibt es eine hohe Anzahl kritischer Infrastrukturen, wie zum Beispiel Bauten der Bildung, der Verwaltung, der medizinischen Versorgung und der Pflege, die eine zentrale Bedeutung für das Gemeinwesen haben und für die Aufrechterhaltung einer funktionsfähigen Gesellschaft unerlässlich sind. Beeinträchtigungen oder Ausfälle können zu erheblichen Störungen wie Versorgungsengpässen führen. Folglich kann die öffentliche Sicherheit, das Gesundheitswesen und das Bildungssystem gefährdet sein, sodass hohe volkswirtschaftliche und soziale Schäden entstehen können. Gleichzeitig können sich die entsprechenden Infrastrukturen zu Infektionsorten mit enormer Tragweite entwickeln. Wie diese Umgebung gestaltet ist, hat daher einen Einfluss auf das Infektionsgeschehen und Wohlbefinden der Nutzenden. Disziplinübergreifende Forschungskonsortien haben daher erforscht, wie infektionspräventiv gebaut werden kann, und Empfehlungen und Leitlinien für Architektinnen und Architekten erarbeitet.

Über den bereits teilweise erforschten Krankenhausbau hinaus fehlen aktuell Planenden noch konkrete Leitlinien, die gebaute Umgebung für die Infektionsprävention hinsichtlich Basishygiene aber auch während lokaler oder globaler

Infektionsausbruchssituationen richtig zu entwerfen beziehungsweise zu ertüchtigen. Prozessuale Maßnahmen für eine effektive Prävention können aber nur in geeigneter Umgebung erfolgreich durchgeführt werden. Vielerorts ist der Gebäudebestand nicht an diese Anforderungen angepasst.

Im Allgemeinen bestehen vier verschiedene Strategien, um das Eintragen und die Verbreitung von Erregern zu verhindern:

1. Zu diesen Strategien gehört die **Absonderung von Trägern der Erreger** mittels Screening, Tests und Quarantäne, um den potenziellen Vektor, sprich Krankheitsüberträger, räumlich zu beschränken und zu isolieren.
2. Des Weiteren können **technische Maßnahmen** wie eine verstärkte natürliche, hybride oder mechanische Belüftung, Luftfiltration und -desinfektion die Erregerlast in der Luft reduzieren, Erreger abtöten oder herausfiltern, sodass sich Personen weniger häufig über den Luftweg infizieren können. Auch können in landwirtschaftlichen Betrieben Barrieren gebaut werden, um Nutztiere vor dem Kontakt mit potenziellen Überträgern zu schützen.
3. **Verhaltensstrategien**, wie etwa eine Gesichtsmaske zu tragen, Abstand zu halten und weitere Hygienemaßnahmen wie die Händedesinfektion, können Personen je nach Methode vor aerogenen oder vor Kontakt- und Schmierinfektionen schützen.

4. Zu den **administrativen Strategien** gehören Isolierung beziehungsweise Kohortierung, gezielte Wegeführung, Gruppierung, Verlagerung von Innenraum- hin zu Freiluftaktivitäten und die Schließungen von Einrichtungen, um die entsprechende Gebäudepopulation und Anzahl möglicher Übertragungen einzuhegen beziehungsweise in Teilpopulationen abzutrennen.

In der Planung gilt es, die geeigneten Rahmenbedingungen zu schaffen, um diese Strategien erfolgreich umsetzen zu können. Dabei müssen unter anderem mikrobiologische, infektiologische, soziologische, psychologische und bauphysikalische Erkenntnisse einbezogen werden.

Fokus Raum

Institut für Industriebau und Konstruktives Entwerfen (IIKE), TU Braunschweig

Das Anliegen des infektionspräventiven Bauens ist der essenzielle Erhalt des Betriebs kritischer Infrastrukturen auch in einer pandemischen Situation und der Infektionsschutz der Nutzenden. Das Einhalten der Basishygiene kann im Normalbetrieb Krankheitsausfälle reduzieren, wozu auch die Architektur einen Beitrag leisten kann. Daher lautet die Forschungsfrage des SAVE-Projekts – über die Relevanz der Covid-19-Pandemie hinweg: Wie kann die gebaute Umgebung von Schulen, Kindergärten, Arztpraxen, Alten- und Pflegeheimen gestaltet werden, um ein Infektionsrisiko der Nutzenden zu senken?

Für das Bauwesen konkret bedeutete dies die Untersuchung der drei folgenden Punkte:

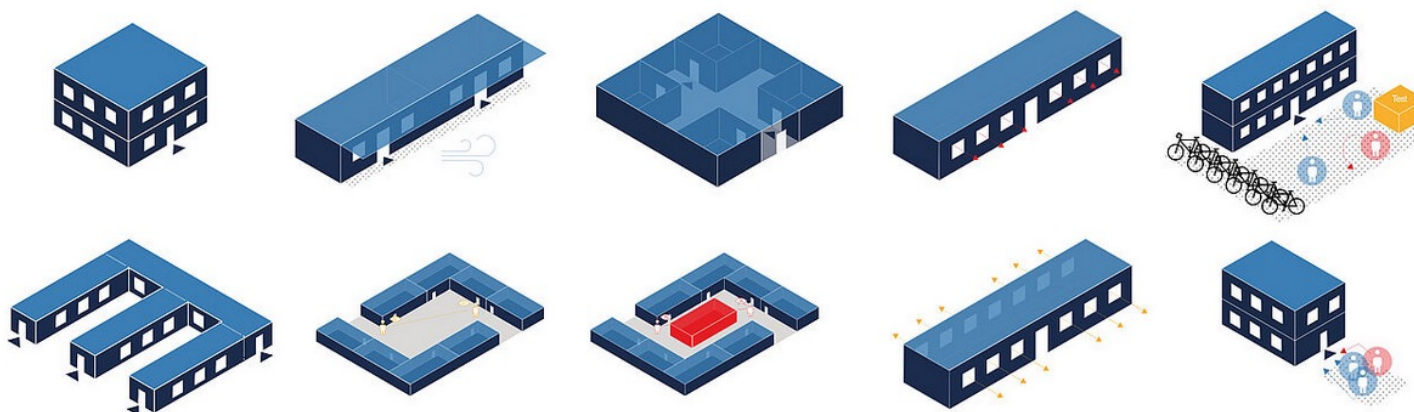
- Was sind relevante Risikofaktoren?
- Welche Gegenmaßnahmen sind möglich?
- Was ist sinnvoll im Hinblick auf Neubauten, aber für die Transformation von Bestandsgebäuden umsetzbar?

Aus den Antworten und den daraus definierten Empfehlungen wird die Wissensplattform „Database of Architecture and Health Environment“ aufgebaut, um dieses Wissen allen Planenden und den Zielgruppen in den einzeln betrachteten Infrastrukturen näher zu bringen.

Die Forschung konzentriert sich auf zwei Infektionswege, den der luftgetragenen Infektion und den der Schmierinfektion. In Bezug auf architektonische Aspekte umfasste die erste Phase eine Expertenbefragung, wo infektionskritische Tätigkeiten im Gebäude anfallen, sowie eine Untersuchung der baulichen Vor- und Nachteile unterschiedlicher Kubaturen und Typologien. Im zweiten Schritt wurden deutschlandweit Nutzerinterviews unter anderem mit Lehrkräften, Pflegekräften und Kitaleitungen zum Umgang mit der gebauten Umgebung und deren Herausforderungen während der Covid-19-Pandemie durchgeführt. Diese Erkenntnisse wurden mit den weiteren Forschungspartnern abgeglichen, um daraus Empfehlungen abzugeben. Teil der Empfehlungen sind die Entwurfsprinzipien, die als Maßnahmen für Neubau und Bestandsbauten abzuleiten sind.

Die Einflussfaktoren auf das Infektionsrisiko sind vielfältig. Aus Sicht der Nutzenden sind dies:

- Alter, Aktivitätsgrad und Grunderkrankungen
- Gesundheits- und Hygienekompetenz (zum Beispiel korrektes Maskentragen)
- Impfstatus
- Kontakte zu Familie, Kollegen et cetera
- Besucherverkehr
- Aufenthaltszeit



Aber auch Faktoren hinsichtlich Mitarbeitende sind relevant:

- Ausbildungsgrad, insbesondere auch Kompetenz in Bezug auf Infektionsprävention
- Personalmangel
- Impfstatus
- Aufenthaltszeit

Ebenso wie einrichtungsspezifische Faktoren:

- Räumliche Bedingungen (beispielsweise Größe, Belegung und Möglichkeiten zur Kohortierung)
- Belüftungsverhältnisse und Monitoring der Belüftung

Als Fazit lässt sich aus der Befragung schließen, dass das Gebäude nicht „der“ sondern ein sich bedingender Faktor ist. Für die übergeordneten Entwurfsprinzipien ergeben sich aus dem Zusammenspiel der Faktoren vier Grundprinzipien:

1. Die Reduzierung der Kontaktanzahl.

Dies kann bereits durch vorgehaltene Flächen für Testmöglichkeiten geschehen, aber auch über eine durch gute Orientierungsmöglichkeiten beziehungsweise Signaletik, um unnötige Suchen innerhalb von Strukturen auszuschließen.

2. Die Reduzierung der Kontaktzeit.

Zum Beispiel über eine Vermeidung gleicher Laufwege und Überkreuzungen in stark frequentierten Bereichen, aber auch über eine Dezentralität der Erschließung innerhalb eines Gebäudes.

3. Die Reduzierung gemeinsamer Objekte.

Bei den betrachteten Infrastrukturen wurde zum Beispiel in Pflegeeinrichtungen eine Abweichung der vorgeschriebenen Sanitäreinrichtungen festgestellt, ebenso eine dezentrale Verteilung der Lagerflächen und Pausenräume. Auch eine Empfehlung zu Einzelzimmern ist eine Maßnahme.

4. Die Bereitstellung einer besseren Luftqualität.

Fokus Lüftung

Hermann-Rietschel-Institut (HRI), TU Berlin

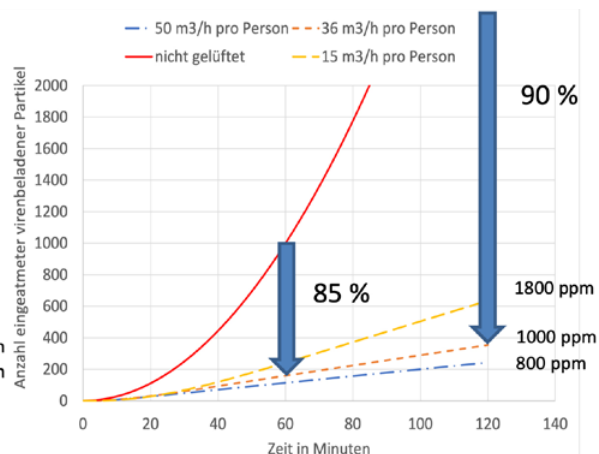
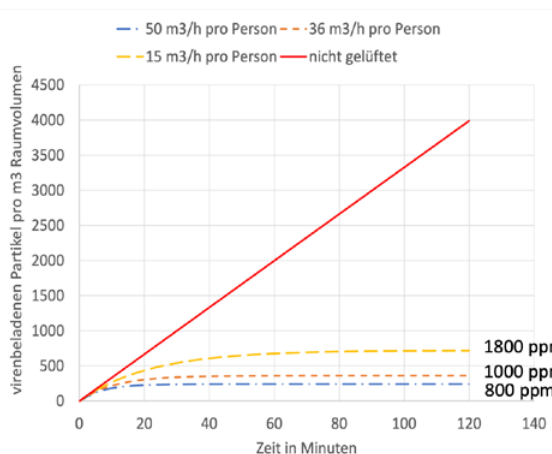
Die Übertragung von Erregern über den Luftweg ist ein großes Thema, das erst durch die Covid-19-Pandemie in das Bewusstsein der Allgemeinheit gekommen ist. Es gibt jedoch viele Bereiche wie beispielsweise die Lebensmittelindustrie, das Gesundheitswesen oder die Elektronikverarbeitung, in der die Rolle der Be- und Entlüftung von Räumen schon lange relevant ist.

In einer numerischen Strömungssimulation, experimentell und messtechnisch im Labor begleitet, wurde die Verteilung der luftgetragenen Partikel in einem Klassenraum mit 24 Kindern und einer Lehrkraft gemessen. Die Verteilung von Partikeln in der Raumluft hängt dabei von verschiedenen Kräften wie thermischem Auftrieb durch Personen, elektrischen Geräten, Heizungen und Luftbewegungen aus Zuluftöffnungen sowie von Bewegungen der Raumnutzenden ab. In relativ kurzer Zeit verbreiten sich luftgetragene Partikel überall im Raum.

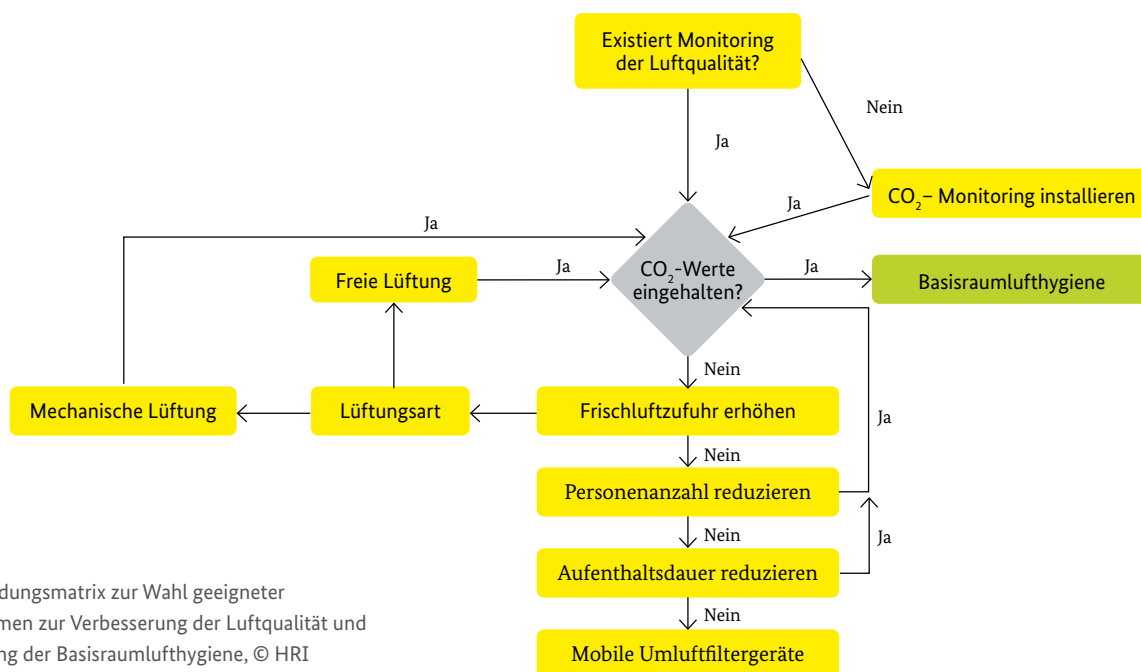
Für Krankheitserreger in der Luft gilt: Die Dosis macht das Gift. Je kleiner die aufgenommene Menge an infektiösen Erregern, desto geringer ist die Infektionswahrscheinlichkeit. Die Anzahl der Erreger in der Luft wird vom Krankheitsverlauf, der Aktivität, der Einatemluftmenge sowie der Aufenthaltszeit der jeweiligen Personen im Raum beeinflusst. Zu guter Letzt hängt die Erregerkonzentration in der Raumluft von der Be- und Entlüftung ab. Bereits 1858 definierte Max von Pettenkofer einen Wert für Raumlufthygiene, der sich bis heute bestätigt hat. 2008 definierte das Umweltbundesamt den Indikator für Raumlufthygiene in Form des CO₂-Gehalts von <1.000 ppm (parts per million) als hygienisch

unbedenklich. Hierbei spricht man von der Basisraumlufthygiene. Die Berechnung ist einfach: Jeder Mensch gibt CO₂ ab, je mehr Personen sich in einem Raum aufhalten, desto mehr Außenluft wird benötigt, da die Konzentration an CO₂ kontinuierlich steigt. Dementsprechend muss dem Raum durch Lüften permanent Frischluft beziehungsweise Sauerstoff zugeführt werden, um die inhalierte Dosis zu reduzieren.

Generell kennt Luft keine Barrieren. Ritzen, Fugen und unterschiedliche Druckverhältnisse in den Räumen ergeben einen permanenten Luftstrom im und teilweise zwischen mehreren Räumen. Eine Abgrenzung zwischen Räumen oder Gebäudeabschnitten zur Bildung von Kohorten kann theoretisch durch Schleusen geschaffen werden. Im Alltag ist diese Lösung allerdings oft nicht praktikabel. Eine Möglichkeit der lüftungstechnischen Kohortierung sind Air Curtains, sogenannte Luftschleier, die heute schon in der Laborindustrie eingesetzt werden, um Verunreinigungen nicht aus einem Bereich entweichen zu lassen. Hierdurch wird eine bauliche Flexibilität und Bewegungsfreiheit erhalten, und es kann mit der Installation kleiner, dezentraler Geräte viel erreicht werden.



Be- und Entlüftung reduziert die inhalierte Dosis



Zur Wahl geeigneter Maßnahmen, um die Luftqualität in Räumen zu verbessern und somit das Infektionsrisiko zu senken, wurde am HRI eine einfache Entscheidungsmatrix entwickelt, die oben auf der Seite zu sehen ist.

Für das Forschungsprojekt SAVE ergeben sich folgende Lüftungstechnische Empfehlungen:

- Raumlufthygiene mittels geeigneter CO₂-Sensoren permanent kontrollieren.
- Räume mit Mehrpersonennutzung sollten mit Raumlufttechnischen Anlagen (RLT-Anlagen) ausgestattet sein.
- Eine unkontrollierte Ausbreitung luftgetragener Erreger sollte baulich und Lüftungstechnisch vermieden werden.

Fokus Material

Institut für Baustoffe Massivbau und Brandschutz (IBMB), Technische Universität Braunschweig

Im Rahmen des Forschungsprojekts SAVE wurden die Auswirkung des Alterungsprozesses von Materialien auf die Reinigbarkeit in kritischen

Infrastrukturen experimentell erforscht. 50 verschiedene Materialarten – von Holz, Metall, Steinzeug und Fliesen, Schichtstoffen, Bodenbelägen bis Polymeren –, die in Schulen, Kitas, Pflegeeinrichtungen et cetera verbaut sind, wurden über Monate durch künstliche Alterung in verschiedenen Schritten untersucht. Die künstliche Alterung erfolgte:

- mechanisch über Abrasion,
- physikalisch über UV-Strahlung und Bewitterung,
- chemisch durch Desinfektionsmittel.

Die Bestimmung des Ausgangs- und Endzustands der Proben erfolgte über Oberflächenparameter wie

- Rauheit (Topologische Messung der Oberflächen sowie 3D-Laser-Konvokalmikroskopie „Keyence VK-X200“),
- freie Oberflächenenergie (Kontaktwinkelmessung, in Anlehnung an DIN EN ISO 19403-2)
- und Farbe (Spektrophotometrie, in Anlehnung an DIN 5033 und Farbraum).

Die Bewertung der Reinigbarkeit nach den künstlichen Alterungsprozessen erfolgt über die Restpartikelmenge, abgeleitet aus der gemessenen Oberflächenenergie und Rauheit nach der jeweiligen künstlichen Alterung.

In der Gruppe der Linoleum-Bodenbeläge zeigen die Proben nach der chemischen und der mechanischen Alterung eine Steigerung der Restpartikelmenge um den Faktor 2 bis 6, während Kautschuk-Bodenbeläge relativ geringe Veränderungen zeigen. Am größten sind die Veränderungen jedoch in der Gruppe der Steinzeuge und Fliesen. In der physikalischen Alterung zeigen die Proben der Linoleum-Bodenbeläge die größte Erhöhung der Restpartikelmenge (> 300 %).

Basierend auf den Ergebnissen des Vorher-Nachher-Vergleichs lassen sich erste Empfehlungen für die Materialwahl aussprechen. Für eine bessere Einschätzung sollten

jedoch weitere Untersuchungen mit den Kombinationen aus mechanischer, physikalischer und chemischer Alterung durchgeführt werden.

Fokus Hygiene

Institut für Hygiene und Umweltmedizin, Charité Universitätsmedizin Berlin

Parallel zum Forschungsprojekt SAVE wurde eine epidemiologische Studie „Scoping Review Schulen“ durchgeführt, die das aktuelle Wissen anhand von Feldstudien über die Lüftungssituation in Schulgebäuden beziehungsweise Klassenräumen sowie die Wirksamkeit verschiedener Interventionen zur Verbesserung und Gewährleistung einer guten Infektionsprävention – vor allem luftgetragener Infektionen wie beispielsweise SARS-CoV-2 – zusammenfasst.

Die Zahlen sprechen für sich: circa 32.000 Schulen, circa 10,9 Millionen Schülerinnen und Schüler sowie circa 790.000 Lehrerinnen und Lehrer gab es im Schuljahr 2020/21 in Deutschland, die



sich tagtäglich in den Infrastrukturen aufhielten und das Infektionsgeschehen maßgeblich mitbestimmten.

Das Systemic Review umfasste

- die systematische Literaturrecherche durch Kombination von Schlüsselwörtern wie zum Beispiel Schule, Klassenzimmer, Schüler, CO₂-Konzentration, Lüftung, SARS-CoV-2 und Luftübertragung,
- die Betrachtung verschiedener Studientypen – Interventionsstudien, Beobachtungsstudien, mathematische Modellierungsstudien,
- primäre Endpunkte (EP) wie CO₂-Konzentration und Infektionsrisiko.

Ausschlusskriterium waren Beobachtungs-/Modellierungsstudien, die vor 2020 publiziert wurden beziehungsweise solche mit primärem Endpunkt CO₂-Konzentration ohne Assoziation zu (luftgetragenen) Infektionen.

Auch bei den vorgefundenen Studien ist das Ergebnis von vielen unterschiedlichen Parametern abhängig. Aus der Essenz von letztendlich sechs Interventionsstudien, acht Modellierungsstudien und 16 Beobachtungsstudien (teilweise ergänzende Modellierung) zeigte sich, dass die Luft in vielen Klassenräumen im Alltag eine CO₂-Konzentration von über >1.000 ppm aufwies. Nur bei mechanisch belüfteten Schulen gab es niedrigere Werte. Ebenso ergab die Untersuchung, dass man einen niedrigeren Wert auch mit einer natürlichen Belüftung erreichen kann, diese jedoch mit thermischem Diskomfort, insbesondere in kälteren Monaten, einhergeht. Es wurde auch nachgewiesen, dass ein Lüften in Pausenzeiten ohne anwesende Personen im Raum und über eine Querlüftung am effektivsten ist. Eine mechanische Lüftung reduziert das Infektionsrisiko. Gleichzeitig ist eine Reduktion der CO₂-Konzentration durch Steuerung der Lüftung mit

CO₂-Messgeräten und visuellem Feedback am erfolgreichsten. Die Schlussfolgerung aus den Ergebnissen zeigt, dass die aktuelle Lüftungssituation in vielen Schulen nicht ausreichend ist, um gute Innenraumluftqualität zu garantieren. Lüftung ist aber eine wichtige Maßnahme, um das Infektionsrisiko zu senken. Daraus folgt, dass Räume, die weder mechanisch noch natürlich belüftet werden können, als Klassenzimmer nicht geeignet sind.

Aus der Analyse der Studien lassen sich folgende Empfehlungen in Bezug auf die Lüftung in Schulen ableiten:

- Gewährleistung einer niedrigen CO₂-Konzentrationen in Innenräumen
 - max. 1.000 ppm im Mittel über die Zeit
 - bei hohem Infektionsrisiko durch luftgetragene Mikroorganismen (zum Beispiel SARS-CoV-2): max. 800 ppm im Mittel über die Zeit,
- Ausstattung der Klassenzimmer mit mechanischen Lüftungssystemen um eine niedrige und stabile CO₂-Konzentration zu gewährleisten,
- Anpassung der Lüftungsrate entsprechend Personenanzahl, Alter, Aktivität der Anwesenden bei natürlicher Belüftung,
- Ausstattung der Klassenzimmer mit CO₂-Messgeräten, mit zusätzlicher Anwendung von (visuellen/auditiven) Feedback-Systemen,
- Abstand der Lehrkräfte zur ersten Bankreihe von mindestens 1,5 m.

Viten



© BMWSB / Henning Schacht

Klara Geywitz, Bundesministerin für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB), Bundesministerin Klara

Geywitz wurde 1976 in

Potsdam geboren. Nach dem Abitur studierte sie Politikwissenschaften an der Universität Potsdam. 1998 bis 2013 war sie Mitglied der Stadtverordnetenversammlung Potsdam, 2004 bis 2019 Mitglied des Landtags Brandenburg. Von August 2020 bis Dezember 2021 arbeitete sie als Prüfgebietsleiterin beim Landesrechnungshof Brandenburg.



Prof. Thomas Auer, TU München, Transsolar Energietechnik GmbH

Thomas Auer ist Professor für Gebäudetechnologie und

klimagerechtes Bauen an der TU München und in der Geschäftsleitung von Transsolar Energietechnik GmbH. Mit einem Fokus auf Integration von Komfortstrategien arbeitet er mit namhaften Architekturbüros an zahlreichen internationalen Projekten. Ziel ist dabei stets die Verbindung innovativen Designs mit integralen Energiekonzepten, die mit zahlreichen Auszeichnungen gewürdigt wird. Forschungsschwerpunkt von Thomas Auer ist Formfindung und Materialitätswahl hinsichtlich deren Auswirkung auf Energieeffizienz, Aufenthaltsqualität sowie Robustheit.



© BMWSB / Henning Schacht

Dr. Rolf Bösing, Staatssekretär des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB)

Der studierte Wirtschaftswissenschaftler ist seit 2021 Staatssekretär im Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB). Davor war er von 2018 bis 2021 Staatssekretär im Bundesministerium der Finanzen und von 2015 bis 2018 Staatsrat in der Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation der Freien und Hansestadt Hamburg. Er hat zum Thema „Neuordnung des bundesstaatlichen Finanzausgleichs 1995“ promoviert.



© Julia Romeiss

Andrea Bitter, Andrea Bitter Architektur / Architects for Future

Andrea Bitter ist Architektin und Energieeffizienzexpertin.

Nach Mitarbeit in renommierten Architekturbüros wie AllesWirdGut oder Henning Larsen Architekten arbeitet sie seit 2020 freiberuflich in München mit Schwerpunkt Holzbau und der energetischen Sanierung von Wohngebäuden. Seit 2021 engagiert sich Andrea Bitter bei Architects 4 Future.



Dr. Heinrich Bökamp,
Präsident der Bundes-
ingenieurkammer

Heinrich Bökamp studierte
Bauingenieurwesen an der

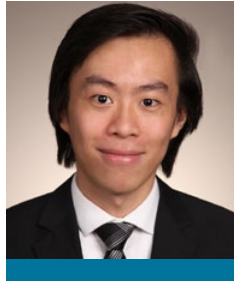
RWTH Aachen und schloss sein Studium 1985, seine Promotion 1990 ab. 1992 trat er in die Ingenieurgemeinschaft Thomas & Bökamp in Münster ein, seit 2004 leitet er das Büro als geschäftsführender Gesellschafter. 2016 schloss er ein Masterstudium an der LMU München in den Fächern Philosophie, Politik und Wirtschaft ab. Bereits seit den Neunzigerjahren engagiert sich Heinrich Bökamp ehrenamtlich bei der Ingenieurkammer-Bau Nordrhein-Westfalen. 2001 wurde er von der Vertreterversammlung in den Vorstand und 2009 zum Präsidenten gewählt. Darüber hinaus fungiert Heinrich Bökamp seit 2020 als Präsident der Bundesingenieurkammer. Der vierfache Vater ist im berufs- und gesellschaftspolitischen Umfeld hervorragend vernetzt.



Paul Bungenstock, *Referat*
für Klima- und Umweltschutz,
Landeshauptstadt München

Paul Bungenstock studierte
Geowissenschaften, Umwelt-

planung und Ingenieurökologie an der LMU und der TU München. Seit 2020 arbeitet er als Klimaanpassungsmanager im Referat für Klima- und Umweltschutz der Landeshauptstadt München.



M. Sc. Zhuo Chen,
TU Braunschweig

Zhuo Chen absolvierte sein
Studium im Bauingenieur-

wesen mit der Vertiefung
Baustofftechnologie an der Technischen
Universität Braunschweig. Seit 2019 arbeitet er
als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für
Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (iBMB)
im Fachgebiet Baustoffe. Zu seinen aktuellen
Arbeitsschwerpunkten zählt insbesondere die
Verstärkung gealterter Bauwerke mit kohlen-



Prof. Dr.-Ing. Susan Draeger,
BTU Cottbus

Susan Draeger ist Archi-
tektin und Mitglied des
Wissenschaftlichen Beirats

von Werner Sobek. Parallel zu ihrer Tätigkeit als
Architektin lehrt und forscht sie zum Thema
regeneratives und klimagerechtes Bauen. Von
2012 bis 2020 war sie Professorin an der Tech-
nischen Hochschule in Regensburg. Seit 2020
leitet Susan Draeger als Universitätsprofessorin
das Fachgebiet „Entwerfen + Energieeffizi-
entes Bauen“ mit dem „atelier regenerative
architecture“ (ara) am Institut Architektur der
Brandenburgischen Technischen Universität
(BTU) in Cottbus und ist seit 2022 Leiterin des
Master Studiengangs „Klimagerechtes Bauen und
Betreiben“.



© Arlett Mattescheck

Sylvi Eckart, Referat WB 5
Grundlagen und Systematik des nachhaltigen Bauens, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

Sylvi Eckart hat an der Bauhaus Universität Weimar und der KTH in Stockholm Architektur studiert und als Architektin im In- und Ausland gearbeitet. Von 2019 bis 2021 absolvierte sie das Hochbaureferendariat am BBR und ist seit 2021 Referentin im Referat WB 5 „Grundlagen und Systematik des nachhaltigen Bauens“ im Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR). Sie ist u.a. verantwortlich für die Weiterentwicklung des Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen (BNB).



© M. Horster

Prof. Elisabeth Endres,
TU Braunschweig
 Elisabeth Endres studierte Architektur an den Technischen Universitäten Kaiserslautern

und München. Im Anschluss begann sie ihre Tätigkeit als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Bauklimatik und Haustechnik an der Technischen Universität München. Seit 2018 ist sie in der Geschäftsleitung des Ingenieurbüros Hausladen. Im Juli 2019 erhielt sie den Ruf an die TU Braunschweig. An der Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften ist sie Leiterin des Instituts für Bauklimatik und Energie der Architektur. In Praxis und Forschung arbeitet Elisabeth Endres an der Schnittstelle von Architektur und technischen Systemen und deren Integration in Gebäudestrukturen. Im November 2021 erhielt sie den Kulturpreis der Ingrid zu Solms-Stiftung für ihren Einsatz im Kontext der Baukultur.



Jörg Finkbeiner, Partner und Partner Architekten
 Jörg Finkbeiner absolvierte eine Ausbildung zum Schreiner und ein Archi-

tekturstudium an der TU Berlin. Seit 2006 ist er – zusammen mit seinem Büropartner – Geschäftsführer von Partner und Partner Architekten. Das Büro ist spezialisiert auf Holzbau und zirkuläre Gebäudeprinzipien. Er war Lehrbeauftragter und wissenschaftlicher Mitarbeiter an der TU Berlin und unterrichtete bis 2017 im Rahmen einer Professur unter anderem „Nachhaltiges Konstruieren“ an der Hochschule Detmold. Aktuell entwickelt das Büro zwei Holzhozhäuser in Wolfsburg, die im Dezember 2020 mit dem Deutschen Nachhaltigkeitspreis 2021 „Design/Vision“ ausgezeichnet wurden.



Dr. Matthias Frederichs,
Hauptgeschäftsführer des Bundesverbandes Baustoffe – Steine und Erden e.V. (bbs)
 Dr. Matthias Frederichs

ist seit August 2022 Hauptgeschäftsführer des Bundesverbandes Baustoffe – Steine und Erden e.V. (bbs). Zuvor war er Hauptgeschäftsführer des Bundesverbandes der Deutschen Ziegelindustrie (2017–2022) und Geschäftsführer Klima- und Energiepolitik beim bbs (2013–2017) sowie in weiteren Funktionen im Deutschen Bundestag, beim Wirtschaftsrat der CDU und für den Bundesverband der Deutschen Zementindustrie tätig.



Prof. Dr. med. Petra Gastmeier,
Charité-Universitätsmedizin
Berlin

Petra Gastmeier ist Fachärztin für Hygiene und Umwelt-

medizin. Sie leitete den Bereich Krankenhaus-
hygiene an der Medizinischen Hochschule
Hannover von 2001 bis 2007 und ist seit 2008
Direktorin des Instituts für Hygiene und Umwelt-
medizin der Charité-Universitätsmedizin Berlin.
Gleichzeitig leitet sie das Nationale Referenz-
zentrum für die Surveillance von nosokomialen
Infektionen.



Andrea Gebhard,
Präsidentin der Bundes-
architektenkammer e.V.

Andrea Gebhard ist
Landschaftsarchitektin und

Stadtplanerin. Nach Stationen im Planungs-
referat der Landeshauptstadt München und
der Geschäftsführung der Bundesgartenschau
GmbH gründete sie 2006 ihr eigenes Büro, seit
2009 ist sie Partnerin im Büro mahl gebhard
konzepte. Andrea Gebhard bringt langjährige
berufspolitische Erfahrung mit: als Mitglied im
Stiftungsrat der Bundesstiftung Baukultur, im
Kuratorium für Nationale Stadtentwicklung
und als Präsidentin des Bundes Deutscher
Landschaftsarchitekten BDLA (2007 bis 2013).
Seit 2021 ist Andrea Gebhard Präsidentin der
Bundesarchitektenkammer. Hier betreut sie die
Themen Nachhaltigkeit, HOAI und Vergabe,
Wettbewerbswesen, Stadtentwicklungspolitik,
den Deutschen Architekturpreis und die Initiative
Neues Europäisches Bauhaus.



Prof. Lydia Haack,
Präsidentin der Bayrischen
Architektenkammer,
Vorstandsmitglied der
Bundesarchitektenkammer e.V.

Lydia Haack ist Architektin und Stadtplanerin
und seit 2011 Professorin für Baukonstruktion
und Entwerfen an der Hochschule für Technik
Wirtschaft und Gestaltung in Konstanz. Seit
Ende Juni 2021 ist sie zudem Präsidentin der
Bayrischen Architektenkammer. Mit ihrem
Partner John Höpfner führt sie das gemeinsame
Architekturbüro Haack und Höpfner Architekten
in München.



**Prof. Dr.-Ing. Linda Hilde-
brand, RWTH Aachen**

Linda Hildebrand ist Junior-
professorin für Rezyklier-
gerechtes Bauen an der RWTH

Aachen, wo sie zu Lebenszyklusbetrachtung
und zirkulärem Bauen lehrt und forscht. Sie ist
Architektin mit Schwerpunkt ökologisches Bauen
und Mitgründerin von Concular. An der TU
Delft promovierte sie zu Ökobilanzen im archi-
tekturischen Planungsprozess, hatte verschiedene
Gastprofessuren inne und wurde 2021 von der
Capital als Top 40 under 40 ausgezeichnet.



© Martin Stockberg

Peter Hübner, Präsident des Hauptverbands der Deutschen Bauindustrie

Peter Hübner ist seit April 2013 Mitglied des Vorstands der

STRABAG AG Köln. Davor war er als Technischer Direktionsleiter der STRABAG-Direktion Großprojekte Nord tätig und geschäftsführend für Tochtergesellschaften der STRABAG AG in Deutschland, den Niederlanden und Dänemark verantwortlich. Seit 2006 engagiert sich Peter Hübner ehrenamtlich für den Hauptverband der Deutschen Bauindustrie (Die BAUINDUSTRIE). Seit Juni 2016 ist er Präsident des Hauptverbandes der Deutschen Bauindustrie (HDB) und seit 2023 Vizepräsident des Bundesverbandes der Deutschen Industrie (BDI).



© Petr Cajanek

Lukas Adrian Jurk, TU Braunschweig

Lukas Adrian Jurk ist Industrial und Social Designer. Er studierte Industrie- und Auto-

design an der Hochschule für Bildende Künste Braunschweig, Architektur an der Universidad de Chile und Social Design an der Design Academy Eindhoven. Schon im Rahmen seiner Bachelorarbeit setzte er sich mit Gestaltung im Krankenhauskontext auseinander. Aktuell leitet er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Konstruktives Entwerfen, Industrie- und Gesundheitsbau (IKE) das Innolab für virtuelle Planung sowie die Projekte SAVE und Database of Architecture and Health Environment.



Dr. Robert Kaltenbrunner, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

Dr. Robert Kaltenbrunner

ist ausgebildeter Architekt und Stadtplaner. Er leitet die Abteilung Bau- und Wohnungswesen im Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (Bonn/Berlin). Er ist Mitherausgeber der Zeitschrift „Informationen zur Raumentwicklung“ sowie Mitglied im Wissenschaftlichen Kuratorium von Forum Stadt. Zudem betätigt er sich als freier Publizist.



© Saskia Wehler

Dr.-Ing. Mark Kammerbauer, Nexialist Agency for Research and Communication

Dr.-Ing. Mark Kammerbauer ist Urbanist, Journalist und

Wissenschaftler. Er betreibt die Nexialist Agency for Research and Communication und hat sich in seiner bisherigen Forschung der Architekturtheorie, der Stadtplanung, aber insbesondere der Vulnerabilitätsforschung gewidmet. Dazu hat er verschiedene Lehrverpflichtungen in Deutschland und im Ausland wahrgenommen.



Nicolas Kerz, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)
Studium des Bauingenieurwesens an der TU Berlin.

Nicolas Kerz ist Referatsleiter Referat WB 5 Grundlagen und Systematik des nachhaltigen Bauens im BBSR und Leiter der Geschäftsstelle Nachhaltiges Bauen für das Bundesbauministerium. Sein Schwerpunkt liegt in der Fortschreibung des Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen und in der Leitung der BNB-Konformitätsprüfungsstellen. Er ist verantwortlich für die Webseiten www.nachhaltigesbauen.de und www.bnb-nachhaltigesbauen.de.



Anne Kettenburg, *werk.um*
Anne Kettenburg studierte Architektur an der TU Braunschweig und ist nach verschiedenen Stationen

in Berlin seit 2015 Teil des Darmstädter Architekturbüros *werk.um*, seit 2021 als geschäftsführende Partnerin. Zentrale Anliegen von *werk.um* sind Suffizienz in der Architektur, insbesondere die Wohnflächeneffizienz, sowie bezahlbares, soziales und ressourcensparendes Bauen. Ein weiterer Projektschwerpunkt Kettenburgs liegt daher in der Konzeption und Umsetzung mobiler Holzmodulbauten. Für deren Themen setzen sich *werk.um* seit 2007 sowohl in Planung und Umsetzung als auch in Forschung und Fortbildung sowie in Rahmen von Kongressen und Veröffentlichungen ein.



Prof. Dr.-Ing. Katharina Klemt-Albert, RWTH Aachen
Katharina Klemt-Albert studierte Bauingenieur-

wesen an der Ruhr-Universität Bochum und promovierte 2001 mit Auszeichnung an der TU Darmstadt. Anschließend führte ihr Weg in die freie Wirtschaft, wo sie in verschiedenen Führungsfunktionen bei der Deutschen Bahn AG zahlreiche Groß- und Megaprojekte verantwortete. 2016 folgte sie dem Ruf der Leibniz Universität Hannover als Direktorin des Instituts für Baumanagement und Digitales Bauen. Ebenfalls seit 2016 ist sie Gründerin und CEO der *albert.ing GmbH*, einem spezialisierten Anbieter für Digitale Transformation und Building Information Modelling (BIM). 2021 wurde Katharina Klemt-Albert an die RWTH Aachen University als Direktorin des Instituts für Baumanagement, Digitales Bauen und Robotik im Bauwesen berufen. Ihre Schwerpunkte in Forschung und Lehre liegen in der nachhaltigen Digitalisierung und Automatisierung der Baubranche mit einem integralen und interdisziplinären Ansatz.



Prof. Dr.-Ing. Martin Kriegel,
TU Berlin

Prof. Dr.-Ing. Martin Kriegel beendete 2001 sein Diplomstudium der Gebäudetechnik

an der Technischen Universität in Berlin, wo er anschließend auch seine Promotion in Gebäudetechnik absolvierte. Nach der Erlangung des Doktorgrades im Jahr 2005 war Prof. Dr. Kriegel als Projektleiter und stellvertretender Geschäftsführer in einem Ingenieurbüro tätig. Seit 2011 ist er Leiter des Hermann-Rietschel-Instituts der Technischen Universität Berlin und dort als Professor tätig. Neben seiner Mitgliedschaft in mehreren Normen- und Richtlinienausschüssen ist Prof. Dr. Kriegel auch Herausgeber des wissenschaftlichen Journals GI. Seit 2021 ist er Vorstandsvorsitzender der Gesundheitstechnischen Gesellschaft (GG).



Dr.-Ing. Thorsten Leusmann,
TU Braunschweig

Dr.-Ing. Thorsten Leusmann ist Forschungsgruppenleiter „Gefüge, Mechanik und

Dauerhaftigkeit“ im Fachgebiet Baustoffe des Institutes für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (iBMB) an der Technischen Universität Braunschweig. Nach Beendigung des Diplomstudiums im Bauingenieurwesen 2005 war er als Tragwerksplaner im Ingenieurbüro Tietge und Partner und als technisch-wissenschaftlicher Mitarbeiter bei der DBE TECHNOLOGY GmbH tätig, bevor er als wissenschaftlicher Mitarbeiter an das iBMB der Technischen Universität Braunschweig wechselte. Dr.-Ing. Thorsten Leusmann hat 2015 promoviert und war danach als Oberingenieur am iBMB tätig.



Dr. Christian Lieberknecht,
Geschäftsführer des
Bundesverbandes deutscher
Wohnungs- und Immobilien-
unternehmen e. V. (GdW)

Nach Studium der Volkswirtschaftslehre und Promotion sowie Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Volkswirtschaftspolitik der Universität Göttingen wechselte er 1996 zum Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen e. V. (GdW). Seit Januar 2003 ist Herr Dr. Lieberknecht Mitglied der Geschäftsführung des GdW und dort unter anderem zuständig für die Bereiche Allgemeine Interessenvertretung, Koordinierung der Politikberatung, Presse und Öffentlichkeitsarbeit, Stadtentwicklung, Gleichwertige Lebensverhältnisse, Internationale Arbeit, Gremienbetreuung und Personalangelegenheiten.



Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Lützkendorf, Karlsruher
Institut für Technologie
Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Lützkendorf studierte an

der heutigen Bauhaus-Universität Weimar Bauingenieurwesen. Als Leiter des Fachgebiets Immobilienwirtschaft vertritt er in Lehre und Forschung die Themen der Umsetzung von Prinzipien einer nachhaltigen Entwicklung im Baubereich. Er ist Gründungsmitglied der Internationalen Initiative für eine nachhaltig gebaute Umwelt (iiSBE).



Prof. Dr. Anica Meins-Becker,
*Bergische Universität
Wuppertal*

Anica Meins-Becker leitet das Institut für das Management

digitaler Prozesse in der Bau- und Immobilienwirtschaft, kurz: BIM-Institut, an der Bergischen Universität Wuppertal. Sie habilitierte in 2020 im Bereich der digitalen Transformation und ist bereits seit 2006 in der Wissenschaft in diesem Bereich erfolgreich tätig. Sie ist aktiv in die Gremienarbeit auf VDI, DIN, ISO und CEN-Ebene eingebunden und engagiert sich unter anderem für buildingSMART.



Lorenz Nagel, *PRIMUS
developments GmbH*

Nach seinem Architekturstudium an der RWTH Aachen arbeitete Lorenz Nagel bei

Eike Becker Architekten in Berlin. Im Jahr 2020 stieg er in das familiäre Projektentwicklungsunternehmen PRIMUS developments ein und ist dort unter anderem für die Realisierung der Bundesbauprojekte zuständig. Seit Juli 2022 ist Lorenz Nagel Geschäftsführer des PRIMUS-Tochterunternehmens PRIMUS engineering. Neben seiner Arbeit als Projektentwickler setzt sich Lorenz Nagel als Sprecher der Ambassadeure der „Koalition für Holzbau“ für nachhaltiges Bauen mit Holz ein.



Bernd Oswald, *GROPYUS AG*

Bernd Oswald ist Co-Founder des PropTech-Unternehmens GROPYUS und leitet die Bereiche Business Develop-

ment und M&A. Der Maschinenbauingenieur und Jurist verfügt über umfassende Erfahrung im Bereich der Holzbau-Industrie. Gemeinsam mit dem GROPYUS-Gründungsteam transformiert er die Baubranche: Mit einem serviceorientierten Produktansatz und der Digitalisierung der gesamten Wertschöpfungskette schafft GROPYUS die Basis für nachhaltigen und leistbaren Wohnraum.



Felix Pakleppa, *Haupt-
geschäftsführer des Zentral-
verbandes des Deutschen
Baugewerbes e. V. (ZDB)*

© ZDB, Claudius Pflug

Der Anwalt Felix Pakleppa

hat 2011 das Amt des Hauptgeschäftsführers des größten und ältesten Bauverbandes in Deutschland, dem Zentralverband Deutsches Baugewerbe, übernommen. Zuvor war er bereits mehrere Jahre als Leiter der Hauptabteilung Recht und Justitiar des Verbands tätig. Seither vertritt er die Interessen der mittelständischen Bauwirtschaft gegenüber Politik und Öffentlichkeit mit hohem Engagement. Aufgrund seiner Tätigkeit ist Felix Pakleppa gleichzeitig Mitglied im Vorstand der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, er ist Vorstandsmitglied im Verein für die Präqualifikation in der Bauwirtschaft sowie dem Deutschen Vergabe- und Vertragsausschuss (DVA).



Dr. Reinhard Pfeiffer, Geschäftsführer der Messe München

Dr. Reinhard Pfeiffer ist seit Juli 2008 Mitglied der Geschäftsführung und seit Juli 2022 CEO der

Messe München Group. In einer Doppelspitze ist er zusammen mit Stefan Rummel für die Gesamtleitung und Koordination des Konzerns Messe München zuständig.



Elise Pischetsrieder, weberbrunner Architekten

Elise Pischetsrieder studierte in Weimar sowie in Schweden Architektur. Seit 2009 arbeitet

sie als Architektin im Büro weberbrunner architekten und war dort unter anderem Gesamtprojektleiterin für das Projekt „Neustadt aus Holz in Winterthur“. Mit mehr als 50.000 m² BGF zählt es zu den größten Holzneubauten in Europa. Mit Roger Weber und Boris Brunner gründete Elise Pischetsrieder 2016 gemeinsam das Berliner Büro. Aktuell planen sie mehrere Wohnungs- und Nichtwohngebäude in Holzbauweise. Im Bund Deutscher Architekten, in der Architektenkammer Berlin sowie als Vorständin im Landesbeirat Holz Berlin/Brandenburg engagiert sich Elise Pischetsrieder insbesondere für die Verwendung nachwachsender Baustoffe im urbanen Kontext für klimagerechteres und zirkuläres Bauen.



Prof. Eike Roswag-Klinge, Natural Building Lab TU Berlin, ZRS Architekten Ingenieure

Eike Roswag-Klinge ist

Professor für Constructive Design and Climate Adaptive Architecture am Natural Building Lab an der Technischen Universität Berlin sowie Mitinitiator und Leiter des 2003 gegründeten Büros ZRS Architekten Ingenieure Berlin. Seit mehr als 20 Jahren forscht er zu klima- und ressourcenadaptiver, menschlicher Architektur in verschiedenen Klimazonen, die die Grundlage für seine Lehr-, Entwurfs- und Bauprojekte bildet. Seine Forschung konzentriert sich auf klima- und kulturangepasste Architektur mit einem besonderen Schwerpunkt auf Lowtech-Bausystemen.



Hanne Rung, TU München, TU Wien

Hanne Rung studierte Architektur und Stadtplanung an der Universität

Stuttgart sowie der Universidade do Porto. Ihre Schwerpunkte sind „kuratorische Praxis“ und „Das Gedächtnis der Stadt“. Sie kuratiert, publiziert, gestaltet und forscht zu Themen des ökologischen Handelns und Denkens im Kontext städtischer (Bau)Kultur. Neben dem Forschungsauftrag an der Professur für Neuere Baudenkmalpflege von Prof. Andreas Putz an der TU München arbeitet sie als freie Kuratorin und Ausstellungsgestalterin unter anderem für die Internationale Bauausstellung Heidelberg. Seit 2023 ist sie Teil des Forschungsbereichs Denkmalpflege und Bauen im Bestand an der TU Wien.



Sarah Ryglewski, Staatsministerin im Bundeskanzleramt
Sarah Ryglewski studierte Politikwissenschaft in Bremen und arbeitete nach dem

Universitätsabschluss als Stadtteilmanagerin für eine lebenswerte Entwicklung von Quartieren. Seit 2001 ist sie Mitglied in der SPD und gestaltete sozialdemokratische Inhalte für Bremen. Zuerst als Juso-Landesvorsitzende, dann als stellvertretende SPD-Landesvorsitzende, von 2011 bis 2015 in der Bremischen Bürgerschaft und seit 2015 im Deutschen Bundestag. Von 2019 bis 2021 war sie zudem Staatssekretärin beim Bundesminister der Finanzen. Seit 2021 ist Sarah Ryglewski Staatsministerin beim Bundeskanzler, zuständig für die Koordinierung der Bund-Länder-Beziehungen. Darüber hinaus leitet sie den Staatssekretärsausschuss für nachhaltige Entwicklung im Bundeskanzleramt.



Dirk Scheinemann, Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB)

Dirk Scheinemann hat als gelernter Facharbeiter für Wasserbautechnik an der Technischen Universität Dresden Bauingenieurwesen/Wasserwirtschaft studiert. Nach mehrjähriger Tätigkeit als Projektleiter Planung und Bauoberleitung im Ingenieurbüro merkel ingenieur consult in Potsdam ist er 2000 zum Landesrechnungshof Brandenburg gewechselt. Seit Mai 2022 ist er Leiter der Abteilung Bauwesen, Bauwirtschaft und Bundesbauten im Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB).



Vanja Schneider, Moringa GmbH

Mit seiner mehr als 30-jährigen Berufserfahrung in der ganzheitlichen Projekt-

entwicklung, wo er überwiegend in Führungspositionen tätig war, treibt der studierte Bau- und Wirtschaftsingenieur den Wandel der Bauwirtschaft zu einem ressourcenschonenden Bauen mit voran. Als Geschäftsführer der INTERBODEN war Vanja Schneider bis 2019 bereits maßgeblich für die konzeptionelle Entwicklung des Projekts THE CRADLE verantwortlich. Nun nutzt er seine Expertise im Bereich der kreislaufgerechten Bauweise und entwickelt als Gründungsmitglied und geschäftsführender Gesellschafter der Moringa GmbH seit 2020 Deutschlands erstes Wohnhochhaus – das Moringa – in Anlehnung an das Cradle-2-Cradle-Prinzip.



Eckard von Schwerin, Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)

Nach Buchhändlerlehre und Volkswirtschaftsstudium in Göttingen ist Eckard von

Schwerin seit 1999 bei der KfW beschäftigt. Sein Aufgabenschwerpunkt ist die Referententätigkeit zu den Förderprogrammen der KfW, insbesondere im wohnwirtschaftlichen und gewerblichen Bereich.



Patrick Zimmermann, ifeu –
*Institut für Energie- und
Umweltforschung Heidelberg
gGmbH*

Patrick Zimmermann studierte Gebäudeklimatik an der OTH Regensburg und energieeffizientes und nachhaltiges Bauen an der TU München. Von 2018 bis 2020 war er Referent für Klimaschutz & Energiepolitik beim WWF Deutschland, Berlin, von 2020 bis 2022 als Akademischer Mitarbeiter an der BTU Cottbus-Senftenberg im Fachbereich Entwerfen und Energieeffizientes Bauen, wo er seit 2021 promoviert. Seit Januar 2022 ist er Projektmitarbeiter am ifeu-Standort in Berlin, in dessen Rahmen auch die BBSR-Publikation „Unterstützung von Suffizienzansätzen im Gebäudebereich“ entstanden ist.

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung
und Bauwesen (BMWSB)
www.bmwsb.bund.de

Stand

02/2024

Redaktion

ARGE Kommunikation, Eva Herrmann

Lektorat

Cornelia Hellstern
Anna Scheuermann

Gestaltung

Vagedes & Schmid GmbH
www.vagedes-schmid.de

Bildnachweis

Titel und alle Kongressfotos:

© Christina Czybik, bundesfoto GbR

Soweit nicht anders angegeben, wurden die Abbildungen
von den Autorinnen und Autoren zur Verfügung gestellt.




Weitere Publikationen der Bundesregierung zum Herun-
terladen und zum Bestellen finden Sie unter:

www.bundesregierung.de/publikationen

Diese Publikation wird als Fachinformation des
Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung
und Bauwesen kostenlos herausgegeben. Sie darf
weder von Parteien noch von Wahlwerbern oder
Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke
der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für
Bundestags-, Landtags- und Kommunalwahlen sowie
für Wahlen zum Europäischen Parlament.



www.bmwsb.bund.de

-  twitter.com/BMWSB_Bund
-  social.bund.de/@BMWSB_Bund
-  youtube.com/@Bundesbauministerium