

Bauen im Wandel

Chancen und Potenziale für Wirtschaft und
Wissenschaft in Baden-Württemberg

Bauen im Wandel

Chancen und Potenziale
für Wirtschaft und Wissenschaft
in Baden-Württemberg

Impressum

ISBN (E-Book): 978-3-7388-1073-8

DOI: 10.60628/9783738810738

© Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB, 2025

Nobelstraße 12
70569 Stuttgart
Postfach 80 04 69
70504 Stuttgart

Die Beiträge wurden von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern
erarbeitet.

Kontakt:

Angelika Lückert
Telefon +49 711 970-25 19
Telefax +49 711 970-25 99
angelika.lueckert@irb.fraunhofer.de

Hinweis auf die Verwendung von KI: Zur Optimierung von Grammatik, Stil und Lesbarkeit wurde die Fraunhofer KI »FhGenie« genutzt. Es erfolgte keine Datengenerierung oder Ergebnisableitung durch KI. Alle Texte wurden von den Autorinnen und Autoren geprüft.

Inhalt

1	Executive Summary	5
2	Fragestellung und Methodik	9
2.1	Ziel und Hintergrund der Studie	9
2.2	Methodisches Vorgehen	10
3	Standortbestimmung des Ökosystems Bau in Baden-Württemberg	12
3.1	Themen- und Kompetenzprofil relevanter Akteure – Schwerpunktsetzungen und Kooperationsstrukturen	12
3.1.1	Strukturanalyse Bauwirtschaft und Branchenschwerpunkte	12
3.1.2	Räumliche Struktur und Clusterbildung	16
3.1.3	Strukturanalyse Forschung, Lehre und Wissenschaftsstandorte	20
3.1.4	Initiativen, Intermediäre und Transfernetzwerke	24
3.1.5	Zwischenfazit zur Struktur des Ökosystem Bau in Baden- Württemberg	27
3.2	Ökonomische Bewertung der Bauwirtschaft in Baden-Württemberg	28
3.2.1	Wirtschaftliche Kennzahlen	28
3.2.2	Beschäftigung und Ausbildung	32
3.2.3	Innovationskraft	37
3.2.4	Zwischenfazit zur Wirkung der strukturellen Stärken des Bausektors Baden-Württemberg	40
3.3	Kontext: Die Bauwirtschaft Baden-Württembergs im Vergleich zu Bayern und Dänemark	41
3.3.1	Wirtschaftliche Kennzahlen	42
3.3.2	Beschäftigung und Ausbildung	45
3.3.3	Innovationskraft im Ländervergleich	50
3.3.4	Zwischenfazit: Die Bauwirtschaft Baden-Württembergs im Ländervergleich	53
3.4	Rechtliche Rahmenbedingungen Baden-Württembergs im Ländervergleich	54
3.4.1	Überblick: Rechtliche Entwicklungen	54
3.4.2	Themenbezogener Vergleich	56
3.4.3	Querschnittstrends und wirtschaftliche Auswirkungen	64
3.4.4	Zwischenfazit zu den rechtlichen Rahmenbedingungen	65
3.5	Fazit zur Standortbestimmung	66
4	Bauen im Wandel: Herausforderungen, Anforderungen, Trends und Handlungsfelder	68
4.1	Vom Problembewusstsein zu Trends und Handlungsoptionen	68
4.2	Herausforderungen für Bauen und Bauwirtschaft	69
4.2.1	Ökologische und gesellschaftliche Herausforderungen	69
4.2.2	Bauwirtschaftliche und technische Herausforderungen	70
4.2.3	Ökonomische und regulatorische Einflüsse auf die Bauwirtschaft	70
4.3	Anforderungen und Veränderungsbedarf im Bausektor	71

4.4	Trends und Entwicklungen im Bauwesen: Handlungsfelder mit Blick auf die Zukunft.....	72
4.4.1	Zwölf Handlungsfelder für das Bauen im Wandel.....	73
4.4.2	Analyse von Wirkpotenzialen und Gelingensbedingungen mittels Bewertungsmatrix	82
4.5	Fazit zur Vielfalt der Handlungsfelder	84
5	Zukunftsfelder und Potenziale für Wirtschaft und Wissenschaft in Baden-Württemberg	86
5.1	Identifikation und Auswahl zukunftsweisender Themenfelder	86
5.1.1	Vorgehensweise	86
5.1.2	Stärken und Schwächen des Ökosystems Bau in Baden-Württemberg	87
5.1.3	Zwischenfazit zu den Stärken und Schwächen des Ökosystems Bau Baden-Württemberg.....	92
5.2	Zukunftsfelder für das Ökosystem Bau in Baden-Württemberg.....	93
5.2.1	Zukunftsfeld: Bauen im Bestand.....	95
5.2.2	Zukunftsfeld: Zirkuläres Bauen	100
5.2.3	Zukunftsfeld: Digitalisierung	106
5.2.4	Zukunftsfeld: Industrialisiertes Bauen	111
5.3	Fazit: Die Zukunftsfelder im Systemverbund.....	116
6	Schluss: Ausblick und Handlungsempfehlungen.....	118
6.1	Ausblick	118
6.2	Handlungsempfehlungen.....	118
7	Literaturverzeichnis.....	120
8	Anhang I Ergänzende statistische Analysen zu Kapitel 3.2 und 3.3	127
8.1	Analyse des Arbeitsaufwands pro Baufertigstellung	127
8.2	Analyse der Auszubildendenverträge und tatsächlichen Ausbildungen im Handwerk	128
8.3	Analyse der Arbeitssuchenden-Stellen-Relation.....	128
8.4	Problematik der Analyse der Studienanfänger.....	130
8.5	Nachhaltigkeitsanalyse in Dänemark.....	131
8.6	Codebook der statistischen Daten.....	134
8.6.1	Baden-Württemberg.....	134
8.6.2	Bayern	136
8.6.3	Dänemark	139
9	Anhang II	141
9.1	Ergänzungen zu Kapitel 3.4.....	141

1 Executive Summary

Ziele und Hintergrund der Studie

Die Bauwirtschaft befindet sich in einem tiefgreifenden Transformationsprozess. Vor dem Hintergrund des Klimawandels, der demografischen Entwicklungen, technologischen Umbrüche und volatiler Märkte steht sie vor der doppelten Herausforderung, bestehende Strukturen zukunftsfähig weiterzuentwickeln und gleichzeitig Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit zu sichern.

Ziel der vorliegenden Studie ist es, das Ökosystem Bau in Baden-Württemberg hinsichtlich seiner Struktur, Leistungsfähigkeit und regulatorischer Rahmenbedingungen zu analysieren. Auf dieser Basis werden Chancen und Potenziale für Innovation, Nachhaltigkeit und Wettbewerbsfähigkeit identifiziert sowie zentrale Handlungsfelder für potenzielle Weiterentwicklungen des Standorts aufgezeigt.

Methodik

Für die Studie wurde ein mehrstufiges methodisches Design angewendet. Die Basis bildet eine quantitative Standortanalyse, die auf amtlichen Statistiken und Primärdaten zu ökonomischen Kennzahlen, Beschäftigung, Ausbildung und Innovationsindikatoren beruht. Zur Einordnung der Ergebnisse in der Außenperspektive erfolgte ein systematischer Ländervergleich mittels eines „Most Similar Case Designs“ mit Bayern und eines „Most Different Case Designs“ mit Dänemark. Parallel dazu erfolgte eine systematische Auswertung von Marktdaten, Trend-Analysen und Fachliteratur. In einem Expertenworkshop und ergänzenden Expertengesprächen mit Akteuren aus Bauwirtschaft und Bauforschung wurden Zwischenergebnisse diskutiert, validiert und die für den Standort Baden-Württemberg identifizierten Zukunftsfelder geschärft. Der inhaltliche Fokus auf den Hochbau folgt dem Entstehungskontext der Studie im Strategiedialog „Bezahlbares Wohnen und innovatives Bauen“ (SDB) und der damit verbundenen Zielsetzung, klima-, digital- und produktivitätsrelevante Hebel vorrangig im Gebäude- und Bestandssegment zu identifizieren.

Schlüsselergebnisse

Baden-Württemberg verfügt über eine ausgesprochen starke Ausgangsbasis im Bausektor:

Die **Bauwirtschaft** ist mit rund 30.000 Planungsbüros, 8.000 Bauunternehmen und einem breiten Spektrum spezialisierter Zulieferer, darunter zahlreicher Hidden Champions, außergewöhnlich leistungsstark (vgl. Kapitel 3.1.1, insb. Tab. 1, S. 15). Während die Unternehmenslandschaft der Bauwirtschaft in Baden-Württemberg stark auf die urbanen Zentren, allen voran die Region Stuttgart, konzentriert ist, ist der ländliche Raum in Baden-Württemberg durch hoch spezialisierte Industriecluster gekennzeichnet, die vielfach Weltmarktführer in ihren Segmenten sind (vgl. Kapitel 3.1.2).

Ergänzt wird diese Ausgangslage im Bereich der Bauwirtschaft durch eine vielfältige **Bauforschungs- und Bildungslandschaft**, die von wissenschaftlicher Grundlagenforschung

mit hoher internationaler Strahlkraft über ein einschlägig stark profiliertes Spektrum von Hochschulen für angewandte Wissenschaften bis hin zu einer außergewöhnlichen institutionellen Dichte und thematischen Breite an außeruniversitären Forschungseinrichtungen geprägt ist (vgl. Kapitel 3.1.3, insb. Abbildung 6, S. 21).

Darüber hinaus besteht in Baden-Württemberg bereits eine Vielzahl von Initiativen und Programmen, die Forschung, Innovation und Praxis im Bauwesen fördern, wodurch sich ein **starkes Netzwerk an baurelevanten Initiativen und Transfereinrichtungen** herausgebildet hat (vgl. Kapitel 3.1.4).

Die **Strukturen** in diesem äußerst vielfältigen und dichten **Ökosystem Bau in Baden-Württemberg** sind **wirtschaftlich stark und innovationsgetrieben**. Der Fachkräfteengpass, eine nachlassende Gründungs- und Innovationsdynamik sowie erschwerte Investitionsbedingungen durch Preis- und Zinsentwicklungen stellen jedoch zentrale Herausforderungen dar (vgl. Kapitel 3.2). Zudem besteht auch in Baden-Württemberg eine Diskrepanz zwischen der exzellenten Bauforschung und der mittelständisch geprägten Baupraxis, die den Transfer neuer Technologien und Prozesse hemmt.

Vier Zukunftsfelder mit besonderem Entwicklungspotenzial für den Standort Baden-Württemberg: Auf Basis aktueller Trends und zentraler Handlungsfelder (vgl. Kapitel 4.3) sowie einer fundierten Stärken-Schwächen-Analyse des Bau-Ökosystems in Baden-Württemberg (vgl. Kapitel 5.1) wurden vier strategische Zukunftsfelder identifiziert, die den Standort nachhaltig resilient, innovativ und wettbewerbsfähig machen (vgl. Kapitel 5.2):

- **Bauen im Bestand:** Angetrieben durch Klimaziele und Wohnraumbedarf verschiebt sich der Fokus von Einzelprojekten zu skalierbaren Sanierungslösungen. Baden-Württemberg kann seine Stärken in Planung, Handwerk und Holzbau nutzen, um sich als Leitregion für die Transformation der gebauten Umwelt zu positionieren.
- **Zirkuläres Bauen:** Das zirkuläre Bauen entwickelt sich, angetrieben durch EU-Regulierungen und steigende Rohstoffpreise, von einer Nische zur wirtschaftlichen Notwendigkeit. Das Land kann seine Industrie- und Forschungsstärke nutzen, um bei zirkulären Technologien eine Führungsrolle zu übernehmen.
- **Digitalisierung:** Es besteht eine Lücke zwischen der exzellenten Spitzenforschung in Baden-Württemberg und der digitalen Anwendung in der breiten Baupraxis. Gelingt die Übertragung der technologischen Stärken des Landes auf den Bausektor, ist dies eine strategische Chance für den Wirtschaftsstandort.
- **Industrialisiertes Bauen:** Die industrielle Vorfertigung entwickelt sich von einer Nischenanwendung zu einem skalierbaren Lösungsansatz für Wohnungsbau und Sanierung. Das Land kann seine industrielle Exzellenz auf die Bauwirtschaft übertragen und sich als Zentrum für hochwertiges, systembasiertes Bauen etablieren.

Diese vier Handlungsfelder greifen die spezifischen Stärken Baden-Württembergs auf, um Potential für Wirtschaft und Wissenschaft optimal zu erschließen.

Bewertung

Durch die strukturellen Stärken Baden-Württemberg – von einer hohen Konzentration an Planungs-Know-how über spezialisierte Cluster, einer exzellenten Forschungslandschaft bis hin zu zahlreichen Transferinitiativen – bietet das Ökosystem Bau in Baden-Württemberg **große Chancen für Innovation und Wachstum** im Land, wenn **Kooperation und Synergien** weiter gestärkt werden.

Zur Bewältigung aktueller und zukünftiger Herausforderungen – wie dem Erreichen der Klimaziele und dem Umgang mit volatilen Märkten – ist eine aktive Rolle Baden-Württembergs im Wettbewerb der Standorte notwendig, um die erforderlichen Rahmenbedingungen zu setzen

Künftige Schwerpunkte sollten allen voran auf die **Sicherung des Fachkräftenachwuchses**, die **Innovationsförderung** und die **gezielte Nutzung der vorhandenen Transferpotenziale** gelegt werden, um das hohe Niveau und die Dynamik im Sinne nachhaltigen und wettbewerbsfähigen Bauens weiter auszubauen.

Eine zentrale Herausforderung besteht dabei insbesondere in der **Überwindung der Diskrepanz zwischen der exzellenten Bauforschung und der betrieblichen Realität in der mittelständisch geprägten Bauwirtschaft**. Durch eine Überbrückung dieser Lücke könnte ein Fundament für die Erschließung großer wirtschaftlicher Potentiale für den Standort gelegt werden.

Darüber hinaus werden strukturelle Potenziale in der **Wirkungssteigerung der Aktivitäten der zahlreichen, teils parallel agierenden baurelevanten Initiativen und Transfereinrichtungen** identifiziert.

Handlungsempfehlungen

Die Studie leitet Handlungsempfehlungen zur Stärkung der Zukunftsfähigkeit des Bauens in Baden-Württemberg ab. Empfohlen werden auf Landesebene insbesondere

- die **strategische Bündelung und Koordination bestehender Initiativen und Netzwerke**. In Anbetracht des breiten Spektrums von Netzwerken und baurelevanten Initiativen in Baden-Württemberg wird empfohlen, bereits etablierte Initiativen noch stärker strategisch zu bündeln und Synergien zu identifizieren, um die Effizienz der Aktivitäten weiter zu steigern und eine konsistente Transformationsagenda für das Bauwesen in Baden-Württemberg zu entwickeln.
- die **Stärkung eines praxisnahen Forschungstransfers**, um die Lücke zwischen Spitzenforschung und breiter Praxis zu schließen – mit Fokus auf niedrighschwelligen, anwendungsorientierten Formaten, die allen voran KMU bei der Implementierung neuer Technologien und Prozesse unterstützen.
- eine **Qualifizierungsoffensive für zukunftsrelevante Kompetenzen**, die die vier strategischen Zukunftsfelder fokussieren, um dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken. Sie soll insbesondere die Innovations- und Digitalisierungskapazitäten sowie die Qualifizierung in KMUs adressieren.

- der Ausbau **innovationsfreundlicher regulatorischer Rahmenbedingungen**, insbesondere durch Reallabore und Experimentierklauseln, um rechtssichere Piloträume mit skalierbaren Standards für neue Bauweisen in Baden-Württemberg zu ermöglichen; sowie die Weiterentwicklung der digitalen Baugenehmigung, um Verfahren zu beschleunigen.

2 Fragestellung und Methodik

2.1 Ziel und Hintergrund der Studie

Das Ökosystem Bau in Baden-Württemberg zeichnet sich durch eine leistungsfähige Bau- und Immobilienwirtschaft, eine exzellente Forschungslandschaft sowie breit aufgestellte Netzwerk- und Transferstrukturen aus. Dies macht Baden-Württemberg zu einem bundesweit herausragenden Standort für innovatives, klimaneutrales und digitales Bauen der Zukunft. Im Zuge der aktuell viel diskutierten doppelten – digitalen und ökologischen – Transformation muss sich die Bauwirtschaft ähnlich wie andere Branchen verschiedenen Herausforderungen und Anforderungen stellen.

Ebenso wie das Bauen selbst wird sich auch die Bauwirtschaft, mit einem hohen Anteil von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU), an verschiedenen Stellen grundlegend verändern. Initiativen wie der bundesweit beachtete **Strategiedialog „Bezahlbares Wohnen und Innovatives Bauen“ (SDB-BW)** der Landesregierung tragen dazu bei, die den Standort Baden-Württemberg auszeichnenden Strukturen und Netzwerke in diesem Prozess des Wandels zu stärken, sie zukunftsorientiert weiterzuentwickeln und die Entwicklung und Umsetzung innovativer Ideen zu fördern. Dazu gehört auch, tragfähige Lösungen für kostengünstig-zukunftsfähigen Wohnraum zu entwickeln.

Ein wirtschaftlich leistungs- und wandlungsfähiges Ökosystem Bau in Baden-Württemberg lebt und profitiert von der Vielfalt der in ihm versammelten regionalen Akteure und ihrem produktiven, effizienten Zusammenwirken in unterschiedlichen Konstellationen entlang der Wertschöpfungskette. Auch aus wirtschaftspolitischer Sicht sind die genannten Faktoren von grundlegender Bedeutung. Um Innovations- und Wachstumspotenziale in enger Vernetzung mit der Wissenschaft gezielt zu nutzen und voranzubringen ist es essenziell, Herausforderungen und Anforderungen an zukunftsfähigen Wandel, relevante Problemlagen und Verbesserungspotenziale und nicht zuletzt Stärken und Chancen für den Standort Baden-Württemberg frühzeitig zu erkennen und zielgerichtet zu adressieren.

Ein strukturiertes Überblickswissen und eine fundierte Datengrundlagen zu Akteuren und Spezifik des Ökosystem Bau in Baden-Württemberg sind eine wichtige Voraussetzung, um an dessen zukunftsorientierter Stärkung und Weiterentwicklung zu arbeiten. Genau hierzu leistet die vorliegende Grundlagenstudie „Bauen im Wandel“ einen Beitrag. Im Zentrum stehen drei miteinander verknüpfte, übergreifende Zielsetzungen:

- Die Studie schafft eine **fundierte Datengrundlage zur aktuellen Situation und Leistungsfähigkeit** der Bauwirtschaft und des gesamten **Ökosystems Bau in Baden-Württemberg**. Zu dieser Standortbestimmung gehören u. a. ein systematischer Überblick und strukturierte Daten zur Akteurslandschaft in Baden-Württemberg sowie zu standortspezifischen Stärken aber auch Schwachpunkten in Bezug auf Wertschöpfung, Wettbewerbsfähigkeit, Innovationsfähigkeit, Nachhaltigkeit und das kostengünstig-zukunftsfähige Bauen.
- Sie liefert einen komprimierten **Überblick zu zukunftsorientierten Herausforderungen und Anforderungen** sowie wesentlichen Trends und Handlungsfeldern für das

Bauen und die Bauwirtschaft im Wandel. Ausgehend davon werden **Potenziale, Chancen und Handlungsbedarfe mit Blick auf den Standort Baden-Württemberg** analysiert und diskutiert. Die Studie zeigt vielversprechende Zukunftsfelder für den Standort Baden-Württemberg auf, in denen sich – auch im nationalen und internationalen Vergleich – Stärken des regionalen Ökosystems Bau Baden-Württemberg wirksam und nachhaltig entfalten können.

- Auf Basis der Bewertung und Synthese der Ergebnisse werden **wesentliche Ansatzpunkte und Handlungsstränge zur Stärkung und Weiterentwicklung des Ökosystems Bau Baden-Württemberg** und für eine ökonomisch leistungsfähige Bauwirtschaft abgeleitet und skizziert.

2.2 Methodisches Vorgehen

Methodisch basiert die vorliegende Studie auf einer **Kombination aus quantitativen und qualitativen Forschungsmethoden**. Dabei wurden Recherchen und Auswertungen vorhandener Daten und Studien mit eigenen Datenerhebungen und der **gezielten Einbindung von Expertinnen und Experten** aus unterschiedlichen Akteursgruppen des Ökosystems Bau Baden-Württemberg verknüpft. **Kernmethoden waren Literatur- und Branchenanalyse, statistisch-quantitative und qualitative Datenanalysen sowie ein ein-tägiger Expertenworkshop.**

Im ersten Schritt erfolgte eine **systematische Analyse und konzeptionelle Erfassung des Ökosystems Bau** mit Schwerpunkt auf Akteurslandschaft, Netzwerken sowie Standort-, Förder- und Vernetzungsbedingungen in Baden-Württemberg. Dabei wurde neben der Bauwirtschaft auch die **Forschungslandschaft**, insbesondere an Universitäten, Hochschulen für angewandte Wissenschaften, der DHBW und außeruniversitären Instituten (z.B. Fraunhofer), einbezogen.

Im Rahmen einer quantitativen Standortanalyse wurden die gesamtwirtschaftliche Bedeutung der Bauwirtschaft sowie die Entwicklung der Wettbewerbsfähigkeit Baden-Württembergs im Vergleich mit Bayern (strukturähnlich) und Dänemark (strukturdifferent) anhand von Daten aus der amtlichen Statistik analysiert. Wichtige Datenquellen sind unter anderem die Baugewerbestatistik, Arbeitsmarktstatistik, Bautätigkeitsstatistik, Gebäude- und Wohnraumstatistik.

Parallel dazu wurden **grundlegende Herausforderungen und Anforderungen** mit Blick auf das Bauen und die gebaute Umwelt analysiert, sowie **Trends und zukunftsorientierte Handlungsfelder** für das Bauen im Wandel identifiziert. Diese wurden zu einem komprimierten Gesamtüberblick zusammengefasst, priorisiert und hinsichtlich ihres Beitrags zur Lösung aktueller Herausforderungen und Probleme bewertet. Fokus war hier noch nicht Baden-Württemberg, sondern **national und auf EU-Ebene geführte Diskussionen** und Analysen zur Transformation Bau.

Methodisch umgesetzt wurde dies durch ein **systematisches Literaturreview**, sowie die **Einbindung von Expertinnen und Experten** aus dem Ökosystem Bau. In einem mehrstufigen Prozess wurde ein Literaturkorpus erstellt, der die in Fachkreisen und Bauwirtschaft

geführten vielstimmigen Debatten abdeckt. Diese insbesondere für Kapitel 3 und 4 genutzten Quellen wurden mit dem Verfahren der **qualitativen Inhaltsanalyse** ausgewertet und sind im Literaturverzeichnis zur Studie ausgewiesen.

Die bis hierhin skizzierten Analysen bildeten die Grundlage, um im nächsten Schritt das **Ökosystem Bau in Baden-Württemberg und die Frage nach vielversprechenden Zukunftsfeldern** für das Land in den Blick zu nehmen. Auf Grundlage von Standortanalyse, den Strukturuntersuchungen und vor dem Hintergrund der identifizierten Herausforderungen für das Bauwesen wurde eine **SWOT-Analyse durchgeführt** und im nächsten Schritt systematisch **relevante Zukunftsfelder für das Ökosystem Bau in Baden-Württemberg abgeleitet** und hinsichtlich ihrer **Wertschöpfungs- und Produktivitätspotenziale** bewertet.

Ein **zentraler methodischer Baustein** für diese Syntheseschritte und die Schärfung der Zukunftsfelder für Baden-Württemberg war ein **Expertenworkshop mit zwölf Expertinnen und Experten** aus Bauwirtschaft und Bauforschung mit fundierten Kompetenzen aus den Bereichen Architektur, Bauplanung, Bauausführung, Wissenschaft und Forschung, nachhaltiges Bauen, Digitalisierung, innovative Fertigungsprozesse, Projektmanagement sowie Beratung. Vertreten waren führende Fachleute aus Hochschulen, Architekturbüros, Bauunternehmen, Holzbau, Zertifizierung und Stadtentwicklung. Im Rahmen dieses eintägigen Präsenz-Workshops wurden **Zwischenergebnisse diskutiert, validiert und um wertvolle weitere Aspekte und Einordnungen aus der Praxis ergänzt**. Mit ihrem Fachwissen und ihren Branchenerfahrungen aus verschiedenen Bereichen des Ökosystems Bau in Baden-Württemberg, trugen die Expertinnen und Experten entscheidend dazu bei, die zuvor **theoretisch abgeleiteten Zukunftsfelder auf ihre Praxisrelevanz und Umsetzbarkeit zu überprüfen**, strukturelle Auswirkungen und Anpassungsbedarf für verschiedene Akteursgruppen zu beleuchten, sowie die **Zukunftsfelder hinsichtlich ihrer ökonomischen Potenziale zu bewerten**.

3 Standortbestimmung des Ökosystems Bau in Baden-Württemberg

3.1 Themen- und Kompetenzprofil relevanter Akteure – Schwerpunktsetzungen und Kooperationsstrukturen

Angelika Lückert, Hans-Martin Barth

Die Formulierung tragfähiger Transformations- und Entwicklungsziele für eine zukunftsfähige Positionierung Baden-Württembergs erfordert zunächst eine Standortbestimmung. Das vorliegende Kapitel analysiert die gegenwärtigen Strukturen und die Leistungsfähigkeit des **Ökosystems Bau in Baden-Württemberg mit Fokus auf seine zentralen Akteursgruppen**. Dabei erfolgt die Abschätzung künftiger branchenspezifischer Entwicklungen in Bezug auf Wettbewerbsfähigkeit und Wertschöpfung auch im nationalen und internationalen Vergleich. Das im Rahmen dieser Studie analysierte **Ökosystem Bau Baden-Württemberg** umfasst neben der **Bauwirtschaft** auch die **Bauforschung** sowie **akteursübergreifende Initiativen und Netzwerke, Intermediäre und Transferstrukturen** (Abbildung 1). Dieser erweiterte Blick auf das Bauwesen in Baden-Württemberg unterstreicht die Spezifik und Stärken der regionalen Akteurslandschaft – und das darin begründete Potenzial für Innovationen und zukunftsgerichtete Leistungsfähigkeit einer Branche im Wandel.

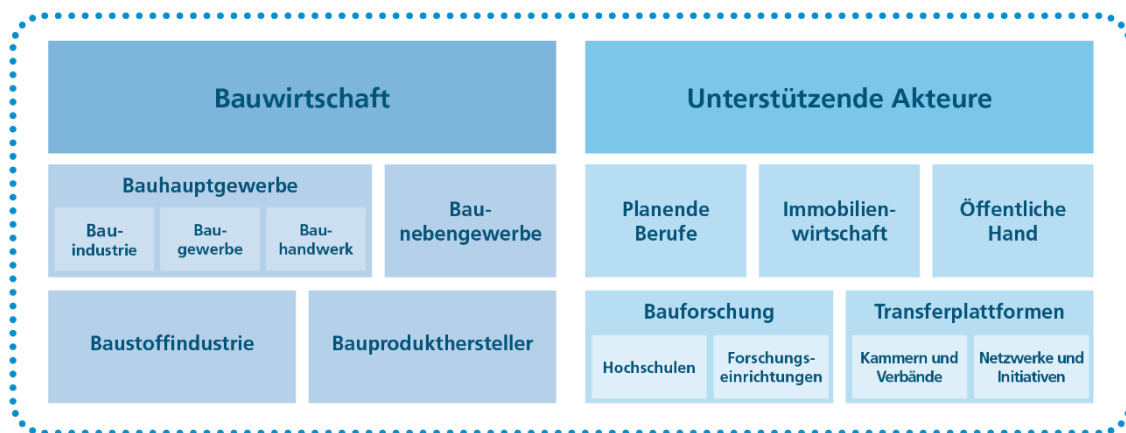


Abb. 1 Strukturanalyse des Ökosystems Bau in Baden-Württemberg

Die Analyse stützt sich auf Daten der Dun & Bradstreet Firmendatenbank (Dun & Bradstreet Stand 2025), welche die derzeit umfassendste und aktuellste Quelle für Unternehmenszahlen im Land darstellt. Dadurch ist sie eine geeignete Grundlage, um strukturelle Stärken, wie die hohe Dichte an Planungsbüros, spezialisierte Cluster im Holzfertigbau und die Präsenz zahlreicher Hidden Champions, herauszuarbeiten.

3.1.1 Strukturanalyse Bauwirtschaft und Branchenschwerpunkte

Das Ökosystem Bau in Baden-Württemberg vereint vielfältige Branchen und Akteure entlang der gesamten Wertschöpfungskette des Bauwesens

3.1.1.1 *Architekturbüros und Ingenieurdienstleister*

Rund **29.000 Architektur- und Ingenieurbüros** sind in Baden-Württemberg aktiv, vor allem Planungs- und Beratungsdienstleister für Hochbau, Innenarchitektur, Bauingenieurwesen und Vermessung. Die Branche ist gekennzeichnet durch viele Kleinstunternehmen (oft Ein- bis Fünf-Personen-Büros) und einige größere Planungsfirmen. Auch technische, physikalische und chemische Prüflabore zählen zu diesem Sektor. Zudem gibt es rund 700 Büros für Stadt- und Landschaftsplanung, die teils als kleinere Einheiten eigenständig aktiv sind oder als Teil größerer Architektur- beziehungsweise Planungsbüros fungieren

3.1.1.2 *Ausführende Bauunternehmen und Handwerksbetriebe*

In Baden-Württemberg sind über **8.000 ausführende Betriebe des Bauhaupt- und Baunebengewerbes** ansässig. Darunter fallen sowohl große Bauunternehmen im Hoch- und Tiefbau als auch zahlreiche Handwerksbetriebe des Ausbaugewerbes, die häufig als Nachunternehmer spezialisierte Leistungen wie Trockenbau oder Bodenlegearbeiten erbringen. Unter den 200 größten Betrieben des Bauhaupt- und Baunebengewerbes in Deutschland (mit einem Jahresumsatz von über >50 Millionen Euro) haben mehr als 30 Unternehmen ihren Sitz in Baden-Württemberg. Diese Zahl entspricht etwa dem Niveau der größeren Flächenländer Nordrhein-Westfalen und Bayern und unterstreicht die hohe wirtschaftliche Bedeutung des Bauhaupt- und Baunebengewerbes im Land.

3.1.1.3 *Bauprodukte, Zulieferindustrie und Hidden Champions*

Als bedeutender Industriestandort beheimatet Baden-Württemberg zahlreiche **Hersteller von Bauprodukten**, die ein **breites Spektrum** von Holzwerkstoffen- und Fertigbauteilen über Kleb- und Dämmstoffe bis zu Baumaschinen und Werkzeugen abdecken. In diesem Sektor sind landesweit fast 11.000 Unternehmen aktiv. Darunter finden sich zahlreiche **Hidden Champions**, die als Weltmarktführer in Nischenbereichen wie Tunnelbohrmaschinen oder Befestigungstechnik agieren und die Bauindustrie international beliefern. Diese Branche profitiert dabei auch von der Nähe zum starken Maschinenbau in Baden-Württemberg.

3.1.1.4 *Baustoff-Recycling*

In Baden-Württemberg betreiben schätzungsweise rund 200 bis 250 Unternehmen Baustoffrecycling-Anlagen. Dazu zählen sowohl spezialisierte Recyclingbetriebe als auch Bau- und Abbruchfirmen mit eigenen Aufbereitungsanlagen. Die Branche ist stark mittelständisch geprägt und regional organisiert, mit Schwerpunkten in Ballungsräumen wie Stuttgart, Mannheim und Freiburg. Viele Betriebe sind in Verbänden wie dem Qualitätssicherungssystem Recycling-Baustoffe Baden-Württemberg e.V. (QRB) und dem Industrieverband Steine und Erden Baden-Württemberg e.V. (ISTE) organisiert und arbeiten nach Güte- und Qualitätsstandards. Kennzeichnend ist der hohe Anteil mineralischer Abfälle (Beton, Ziegel, Asphalt), deren Wiederverwertung wesentlich zur Ressourcenschonung und Kreislaufwirtschaft im Land beiträgt. Einige dieser Unternehmen gelten als Vorreiter im Bereich hochwertiger Recyclingbaustoffe und digitaler Materialkreisläufe und wurden mehrfach für ihre Umwelt- und Innovationsleistungen ausgezeichnet.

3.1.1.5 Technische Gebäudeausrüstung (TGA)

Durch Unternehmen für Gebäudeinstallationen wie Heizungs-, Lüftungs-, Klima- und Elektrotechnik ist die TGA-Branche in Baden-Württemberg **mit fast 14.000 Firmen sehr umfangreich vertreten**. Sie umfasst sowohl Ingenieurbüros für TGA-Planung als auch ausführende Betriebe (Elektroinstallateure, Sanitär- und Heizungsbauer u. a.).

3.1.1.6 Immobilienwirtschaft und Projektentwicklung

Die Branche der Immobilienwirtschaft umfasst Unternehmen, die Immobilien entwickeln, vermarkten, bewirtschaften oder finanzieren. Mit **beinahe 49.000 Firmen** stellt die Immobilienwirtschaft einen **nennenswerten Wirtschaftsfaktor in Baden-Württemberg** dar. Hierzu zählen Bauträger, Projektentwickler, Wohnungsbaugesellschaften, Immobilienmakler und -verwalter.

3.1.1.7 IT/Software für Digitalisierung im Bauwesen

Die fortschreitende Digitalisierung spielt eine zentrale Rolle für die Bauwirtschaft. Baden-Württemberg verfügt über eine besonders starke IT-Branche: **Etwa 16 % aller deutschen IT-Unternehmen sind hier ansässig**. Dazu zählen viele Softwareanbieter und IT-Dienstleister, die Lösungen für CAD (Computer-Aided Design), BIM (Building Information Modeling), Bauprojektmanagement, Gebäudeautomation sowie spezialisierte IT-Beratung für die Bauindustrie bereitstellen. Die genaue Zahl dieser Unternehmen im Baukontext lässt sich schwer bestimmen, da viele allgemeine IT-Firmen ebenfalls Baukunden betreuen. Mit Initiativen wie dem gut vernetzten BIM-Cluster BW ist Baden-Württemberg jedoch ein führendes Zentrum für Bau-IT und Innovation.

Das Ökosystem Bau in Baden-Württemberg **deckt die gesamte Wertschöpfungskette ab** – von Planung und Bauausführung über Bauprodukte, technische Gebäudeausrüstung und Digitalisierung bis zur Immobilienwirtschaft. Tab. 1 zeigt die wichtigsten Branchen im Überblick.

Bereich	Anzahl Unternehmen (ca.)	Charakteristika
Architektur- und Ingenieurbüros	29.000	Stark segmentiert, viele Kleinstbüros; Planungs- und Beratungsdienstleister für Hochbau, Innenarchitektur, Bauingenieurwesen und Prüflabore
Stadt- und Landschaftsplanung	700	Zumeist kleine Einheiten, zum Teil als Bestandteil größerer Planungsbüros; personelle Überschneidungen mit Architekturbüros
Ausführende Bauunternehmen/Handwerk	8.000	Hoch- und Tiefbau, zahlreiche Handwerksbetriebe (oft Nachunternehmer); >30 große Firmen mit >50 Mio. Euro Umsatz
Bauprodukte und Zulieferindustrie	11.000	Hersteller von Holzwerkstoffen, Fertigbauteilen, Kleb-/Dämmstoffen, Maschinen, Werkzeugen; zahlreiche Hidden Champions
Baustoff-Recycling	200	Technologisch spezialisiert, einige Betriebe mit Vorreiterrolle für die Kreislaufwirtschaft

Bereich	Anzahl Unternehmen (ca.)	Charakteristika
Technische Gebäudeausrüstung (TGA)	14.000	Planung und Ausführung (Heizung, Klima, Lüftung, Elektro); hohe Spezialisierung und regionale Dichte
Immobilienwirtschaft/Projektentwicklung	49.000	Bauträger, Projektentwickler, Wohnungsbaugesellschaften, Makler, Verwalter
IT/Software für Bauwesen	n.a.	Rund 16% aller deutschen IT-Unternehmen in BW; Fokus u. a. auf CAD, BIM, Bauprojektmanagement, Gebäudeautomation und Beratungsleistungen

Tab. 1 Übersicht Zentrale Branchen und Unternehmenszahlen der Bauwirtschaft in Baden-Württemberg (Quelle: Dun & Bradstreet Firmendatenbank (Dun & Bradstreet Stand 2025))

Die baden-württembergische Bauwirtschaft weist somit einige **strukturelle Stärken und Schwerpunkte** auf, die sie **im Bundesvergleich** hervorheben:

■ Dichte Planungslandschaft

Die hohe Zahl an Architektur- und Ingenieurbüros (rund 30.000) sichert Wissen und Kompetenz in der Bauplanung. Auch im Bereich Stadt- und Landschaftsplanung besteht eine überdurchschnittliche Präsenz, die durch enge personelle Vernetzungen mit weiteren Planungsdisziplinen gestärkt wird.

■ Leistungsfähige Bauausführung

Auch die Bauausführung ist mit über 8.000 Firmen im Bauhauptgewerbe stark aufgestellt. Diese breite Basis sorgt für eine hohe Kapazität in Bauplanung und -ausführung. Die starke Handwerkstradition im Südwesten trägt dazu bei, dass nahezu alle Gewerke – vom Hochbau bis zum Innenausbau – zahlreich und leistungsfähig vertreten sind.

■ Mittelstand und Hidden Champions

Baden-Württemberg gilt als Musterland des Mittelstands. Besonders im Bauprodukte-Segment und der Bautechnologie sind zahlreiche Hidden Champions als Weltmarktführer vertreten, etwa im Bereich Tunnelbohrmaschinen, Lüftungstechnik oder Befestigungssysteme. Auch im Fertighausbau, insbesondere im Holzfertigbau ist Baden-Württemberg führend: über 43 % der neuen Ein- und Zweifamilienhäuser im Land werden in Fertigbauweise errichtet (bundesweiter Durchschnitt: 26,1 %) Diese spezialisierten Cluster – vom Holzfertigbau über Bauchemie (z.B. Entwicklungszentren für Klebstoffe/Dichtstoffe) bis zum Baumaschinenbau – verleihen der baden-württembergischen Bauwirtschaft eine hohe Innovationskraft und Diversifizierung.

■ Innovationsstärke und Digitalisierung

Das Land ist ein Vorreiter im zukunftsorientierten Bauen. Die enge Verbindung von Spitzenforschung (z.B. Exzellenzcluster IntCDC (Integrative Computational Design and Construction for Transformative Architecture), das seit 2019 erste Exzellenzcluster im Bereich Bau, sowie der Sonderforschungsbereich zu adaptiven Hüllen und Strukturen – beide Universität Stuttgart) und Bauindustrie schafft ein innovationsfreundliches Klima. Neue Technologien von energieeffizientem Bauen über intelligente Fassadentechnik bis BIM-Software werden frühzeitig entwickelt und angewendet. Die starke Konzentration von IT-Unternehmen im Land (Schwerpunkte u. a. in Stuttgart, Karlsruhe, Tübingen) fördert digitale Innovationen im Bau.

■ Breite Fachlandschaft

Neben den Kernsektoren Planung und Bauausführung sind vor allem die Technische Gebäudeausrüstung (TGA) und die Immobilienwirtschaft stark vertreten. Mit fast 14.000 Firmen verfügt Baden-Württemberg über eine der stärksten TGA-Landschaften in Deutschland (bundesweit ca. 50.000 Firmen). Dadurch haben sich zahlreiche Spezialanbieter für Heizungs-, Klima- und Elektrotechnik angesiedelt – ein Vorteil angesichts steigender Anforderungen an Gebäudetechnik (Energieeffizienz, Smart Building).

Die **große Zahl an Immobilienfirmen** sorgt für Investitionsbereitschaft und kontinuierliche Bauprojekte, insbesondere im wirtschaftsstarken Großraum Stuttgart und in prosperierenden Mittelstädten, wie zum Beispiel Tübingen, Friedrichshafen oder Aalen. **Nahezu alle Gewerke sind im Land überdurchschnittlich vertreten.** Diese Mischung trägt zur Robustheit der Bauwirtschaft bei, da sie verschiedene Marktbereiche – vom Wohnungsbau über Industrieanlagen bis zum Infrastrukturbau – abdeckt.

Insgesamt ist das Ökosystem Bau in Baden-Württemberg durch hohe Diversifizierung, Innovationskraft und Vernetzung von Forschung und Praxis geprägt. Diese Struktur schafft nicht nur eine stabile Basis für die gesamte Bauwirtschaft, sondern auch günstige Voraussetzungen für die Entwicklung und Umsetzung zukunftsweisender Technologien.

3.1.2 Räumliche Struktur und Clusterbildung

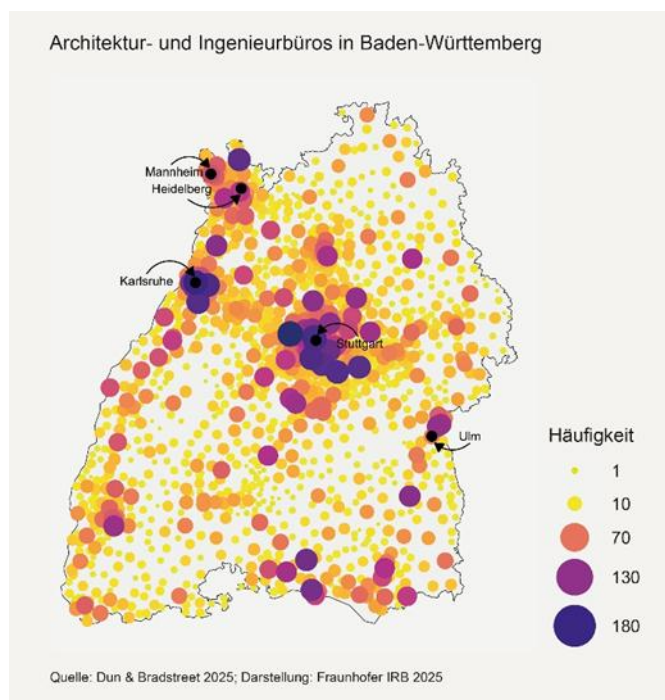


Abb. 2 Räumliche Verteilung der Architektur- und Ingenieurbüros in Baden-Württemberg

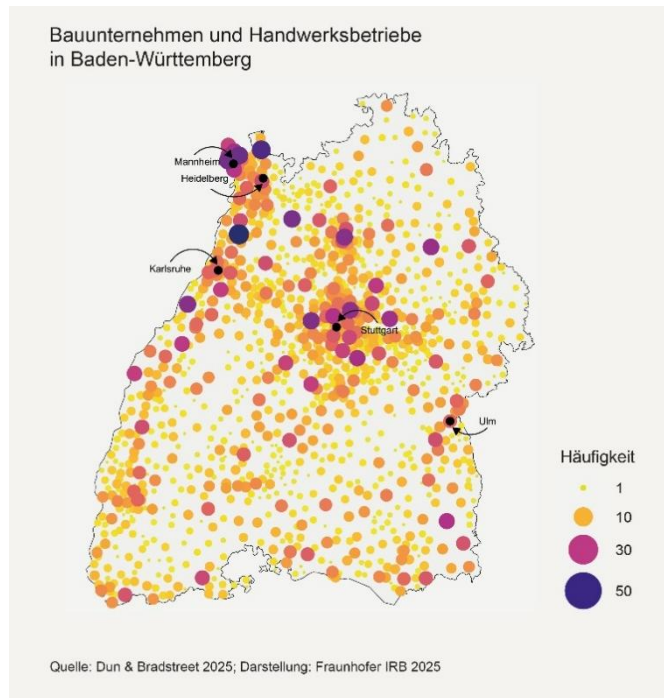


Abb. 3 Räumliche Verteilung der Bauunternehmen und Handwerksbetriebe in Baden-Württemberg

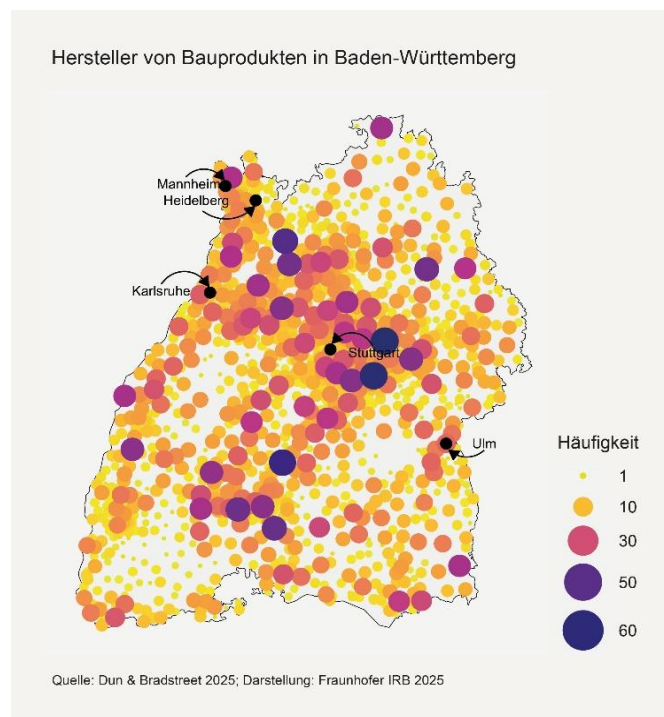


Abb. 4 Räumliche Verteilung der Hersteller von Bauprodukten in Baden-Württemberg

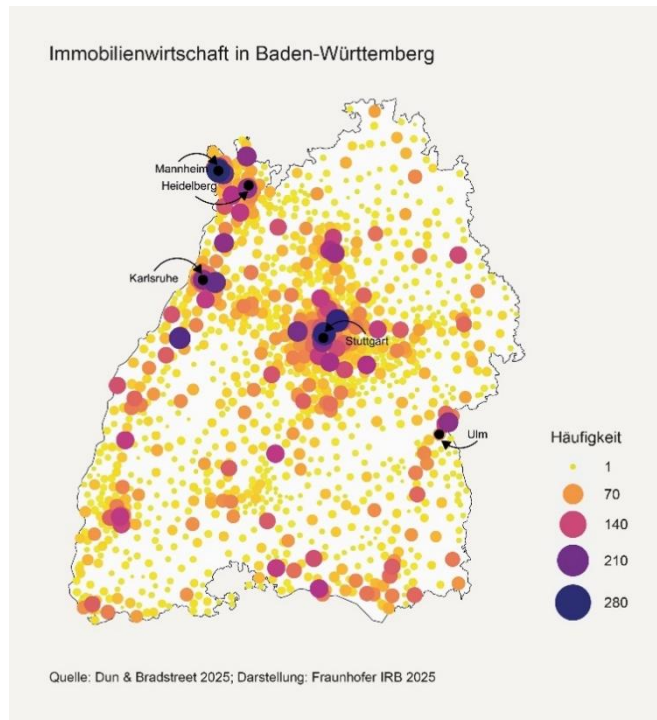


Abb. 5 Räumliche Verteilung der Unternehmen aus der Immobilienwirtschaft in Baden-Württemberg

3.1.2.1 Konzentration in den Ballungsräumen

Die Unternehmenslandschaft der Bauwirtschaft ist in Baden-Württemberg stark auf die urbanen Zentren konzentriert: Vor allem die Region Stuttgart, zu der neben der Landeshauptstadt die umliegenden Landkreise Böblingen, Esslingen, Göppingen, Ludwigsburg und der Rems-Murr-Kreis gehören, zeichnet sich durch eine **hohe Dichte an Architektur- und Ingenieurbüros** (ca. 2.700 allein in Stuttgart), **viele größere Bauunternehmen** sowie ein **vielfältiges wirtschaftliches und wissenschaftliches Umfeld** aus. **Weitere Schwerpunkte** mit hoher Unternehmensdichte bilden die Regionen **Rhein-Neckar (Mannheim/Heidelberg)**, **Karlsruhe**, **Ulm/Neu-Ulm** und **Freiburg**. Neben wirtschaftlicher Stärke begünstigen hier auch die zahlreichen Hochschulstandorte die Ansiedlung von Planungsbüros, Bauausführern und Immobilienfirmen.

3.1.2.2 Spezialisierte Cluster in ländlichen Regionen

Im Nordosten Baden-Württembergs (Hohenlohe, Ostwürttemberg) bestehen spezialisierte Cluster von Maschinenbau- und Zulieferunternehmen, die unter anderem Baugeräte, Aufzüge und Lüftungsanlagen für die Bauwirtschaft fertigen. Diese ländlichen Regionen wie der Hohenlohekreis mit Städten wie Künzelsau oder der Landkreis Schwäbisch Hall zeichnen sich trotz geringerer Unternehmensdichte durch eine **hohe Spezialisierung und das Vorkommen zahlreicher Hidden Champions** aus, die vielfach Weltmarktführer in ihren Segmenten sind.

Ähnliche Strukturen finden sich im Schwarzwald, etwa in der Ortenau und im Nordschwarzwald, wo einige weltweit führende Bauzulieferer und deren Netzwerke angesiedelt sind.

Hervorzuheben ist hier der Holzbau-Cluster, der durch zahlreiche Zimmerei- und Fertighausbetriebe geprägt wird und von einer regionalen, eng verzahnten Holz-Wertschöpfungskette profitiert.

3.1.2.3 Struktur und Vernetzung

Baden-Württemberg zeigt ein zweigeteiltes Bild: urbane Zentren mit einer hohen Dichte an Bauakteuren sowie spezialisierte Industrie-Cluster in peripheren Regionen. Dadurch verfügt Baden-Württemberg sowohl über die nötige Masse an Bauakteuren in den Städten, die für Großprojekte und Netzwerke erforderlich ist, als auch über Kompetenzinseln auf dem Land, die Innovation und Spezialwissen ins Gesamtsystem einbringen.

Die **Vernetzung** innerhalb des Ökosystems Bau Baden-Württemberg **erfolgt in Baden-Württemberg auf mehreren Ebenen**. Regional sind Unternehmen vor allem durch Auftragsbeziehungen und Projektpartnerschaften verbunden. In den Ballungsräumen erfolgt Austausch zudem über informelle Netzwerke. **Initiativen wie das BIM-Cluster BW vernetzen Bauwesen, IT und Forschung, fördern den Wissenstransfer und treiben die Digitalisierung voran.**

3.1.2.4 Institutionelle Netzwerke und Programme

In Baden-Württemberg gibt es **bereits wichtige Kooperationsansätze** zur Bewältigung gemeinsamer Herausforderungen zwischen Kammern und Verbänden, wie der Architektenkammer, Ingenieurkammer, Handwerkskammern und dem Bauwirtschaftsverband. Sie arbeiten beispielsweise im Rahmen des BIM-Qualifizierungsprogramms oder der Holzbau-Offensive Baden-Württemberg zusammen. Weitere Beispiele für die branchenübergreifende Zusammenarbeit sind das Planungswerkzeug „N!BBW – Nachhaltiges Bauen Baden-Württemberg“ sowie das Programm „Baubetrieb-Plus“ der Hochschule Karlsruhe in Kooperation mit dem Bauwirtschaftsverband. Im Zuge dieser Initiativen werden unter anderem Leitfäden herausgegeben, Fachveranstaltungen organisiert und Projekte gefördert. **Trotz dieser positiven Beispiele wird das Potenzial für eine kontinuierliche und strategisch abgestimmte Zusammenarbeit von vielen Akteuren als noch nicht ausgeschöpft betrachtet.** Die Kooperation findet häufig projektbezogen statt, während eine übergeordnete und langfristige Vernetzung noch intensiviert werden könnte, um die Innovationskraft der Branche nachhaltig zu stärken. **Staatliche Förderprogramme und Forschungsprojekte binden Unternehmen, Hochschulen und Forschungsinstitute ein und unterstützen so die Entwicklung nachhaltiger Bauweisen.**

3.1.2.5 Branchendurchmischung und Integration

Daten belegen, dass **viele Unternehmen mehrere Geschäftsfelder abdecken**. Häufig verbinden sie unterschiedliche Wertschöpfungsstufen, beispielsweise Bauträger mit eigenem Architekturbüro. Diese **Diversifizierung erleichtert ganzheitliche Lösungen und unterstützt die Anpassungsfähigkeit der Branche.**

3.1.2.6 *Bewertung*

Insgesamt begünstigen die räumliche Ballung in den Zentren und die spezialisierten Industriecluster im Land die Vernetzung und Innovationsfähigkeit. Kurze Wege und enge Kooperation zwischen Wirtschaft, Wissenschaft und Verbänden fördern branchenübergreifende Netzwerke und schaffen ein Ökosystem, in dem komplexe Bauaufgaben gut organisierbar sind. Dies wird als Stärke angesehen, um zukünftige Herausforderungen wie Digitalisierung und nachhaltiges Bauen erfolgreich zu bewältigen. Verbesserungspotenzial besteht beim Transfer von innovativen Lösungen in die Breite.

3.1.3 *Strukturanalyse Forschung, Lehre und Wissenschaftsstandorte*

3.1.3.1 *Forschungslandschaft und Netzwerke*

Baden-Württemberg zeichnet sich im Bereich Bau – insbesondere im innovativen, nachhaltigen und digitalen Bauen – durch eine **Vielzahl an Initiativen, Förderprogrammen, Clustern und Forschungseinrichtungen** aus. Diese Einrichtungen, Programme und Initiativen verdeutlichen die starke strategische Ausrichtung des Landes auf zentrale Zukunftsthemen für das Planen und Bauen.

3.1.3.2 *Hochschulen und Universitäten*

Die Bildungs- und Forschungslandschaft in Baden-Württemberg ist im Bereich der baurelevanten Forschung und Lehre sehr differenziert und leistungsfähig. Akademische Programme in Bauingenieurwesen, Architektur sowie zunehmend in Material- und Wirtschaftswissenschaften bieten starke Kompetenzen in Forschung und Lehre. Neue Schwerpunkte und Spezialisierungen entstehen in digitalem Entwerfen/Planen und Fertigung, zirkulärem und ressourceneffizientem Bauen sowie innovativen Baustoffen und Holzbau.

Sowohl Universitäten als auch duale Hochschulen bieten baurelevante Lehre und wissenschaftliche Weiterbildungsangebote an und sind damit im Bundesvergleich breit aufgestellt und regional verankert.

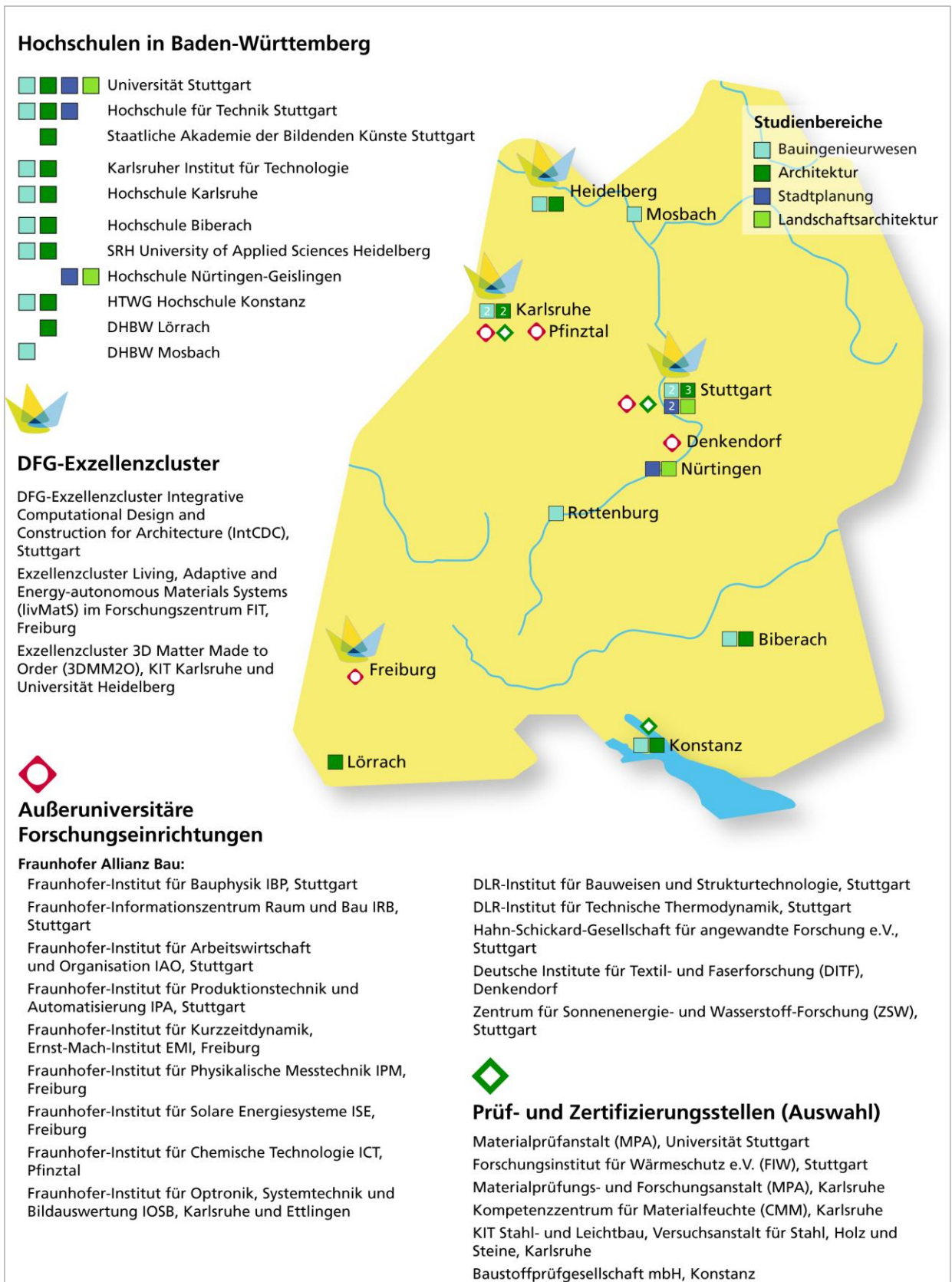


Abb. 6 Baurelevante Wissenschafts- und Forschungseinrichtungen in Baden-Württemberg (Auswahl)

3.1.3.3 Exzellente Forschungseinrichtungen

Eine Stärke Baden-Württembergs liegt in der **wissenschaftlichen Grundlagenforschung**. Mehrere Forschungseinrichtungen im Land verfügen durch **innovative Forschung zu Zukunftsthemen** und deren prototypische Umsetzung über ein Profil mit Strahlkraft über Baden-Württemberg hinaus. Die **Universität Stuttgart zählt mit dem DFG-Exzellenzcluster „Integratives computerbasiertes Planen und Bauen für die Architektur“ (IntCDC) zur internationalen Forschungsspitze im digitalen und roboterassistierten Bauen**. In enger Kooperation mit außeruniversitären Partnern und der Industrie entstehen **innovative Prototypen und Demonstratorgebäude**. Die DFG-Förderung bis 2029 bestätigt die hohe Qualität und Relevanz. Ergänzend nimmt das Institut für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren (ILEK) eine **international anerkannte Vorreiterrolle im Leichtbau und bei innovativen Bauweisen** ein.

Das **Karlsruher Institut für Technologie (KIT)** baut seit 2017 gezielt Forschung und Lehre zu nachhaltigen, innovativen Bauweisen, digitalen Planungsprozessen und neuen Materialien aus. Neue Professuren für „Digital Design and Fabrication“ sowie „Kreislaufgerechter Holzbau“ stärken diesen Schwerpunkt zusätzlich. Im Bauingenieurwesen ist das KIT besonders in den Bereichen Lean Construction, Digitalisierung und Projektmanagement ausgewiesen und aktiv.

3.1.3.4 Hochschulen für angewandte Wissenschaften (HAW)

Die Hochschulen für angewandte Wissenschaften (HAW) in Baden-Württemberg sind profiliert in den Bereichen Holzbau, nachhaltiges Bauen, digitales Planen und Smart Building. Sie zeichnen sich durch innovative Studiengänge und Spezialisierungen entlang aktueller Bau- und Technologietrends aus.

Intensive Kooperationen mit anderen Hochschulen und regionalen Partnern **stärken die praxisnahe Ausbildung und Forschung**. Die Hochschule für Technik Stuttgart setzt **Schwerpunkte bei Digitalisierung und Nachhaltigkeit** und engagiert sich in transferorientierten Projekten wie der gemeinsam mit Steinbeis gegründeten WiTech GmbH und der GROUNDBREAKERS-Initiative. Digitalisierung, **BIM, Gebäudeautomation und Energieeffizienz** sind Schwerpunkte der Hochschule Karlsruhe. Die Hochschule Biberach fokussiert sich besonders auf **ressourcenschonende sowie digitale und KI-gestützte Ansätze** im Bauwesen. Zentral sind hier Weiterbildungsangebote und innovative Formate wie die App ONE-HOUR von BauConnect sowie erfolgreiche Start-up-Ausgründungen. Die HTWG Konstanz lehrt zu klimaneutralem und zirkulärem Bauen sowie Bestandsertüchtigung, Sanierung und Aufstockung mit hoher Vorfertigung und digitalisierten Prozessketten. Die Hochschule Rottenburg vertieft den Holzbau mit Blick auf Kreislaufwirtschaft und nachhaltige Materialien.

Durch diese hohe Spezialisierung und die enge Zusammenarbeit mit regionalen Partnern leisten die HAW einen maßgeblichen Beitrag zur Qualifizierung von Fachkräften und zur Stärkung der Innovationsfähigkeit im Bauwesen Baden-Württembergs.

3.1.3.5 *Außeruniversitäre und privatwirtschaftliche Forschungseinrichtungen*

In Baden-Württemberg sind ferner **zahlreiche außeruniversitäre und privatwirtschaftlich organisierte Forschungseinrichtungen** mit baurelevanter Ausrichtung angesiedelt. Sie bearbeiten ein **breites Spektrum an Themen**, darunter nachhaltige Baustoffe und Konstruktionen, Energie- und Ressourceneffizienz, Digitalisierung im Bauwesen, klimabezogene, smarte Stadt- und Gebäudestrategien sowie industrielle Bauprozesse. Diese **institutionelle Dichte und thematische Breite stellt einen strukturellen Standortvorteil** für Forschung, Entwicklung und Wissenstransfer zwischen Forschung und Bauwirtschaft dar. Baden-Württemberg ist innerhalb der **Fraunhofer-Allianz Bau** überdurchschnittlich vertreten. Als wichtige Akteure der anwendungsorientierten Forschung im Baubereich sind **mehrere Fraunhofer-Institute** zu nennen, die sich durch ihre **Transferausrichtung** auszeichnen. Dazu zählen das **Fraunhofer IBP** mit Fokus auf nachhaltigem Bauen, das **ISE** für solare Energiesysteme, das **IAO** für digitale und nutzerzentrierte Gebäudekonzepte, das **IPA** für Automatisierung und das **IRB** für Wissenstransfer und Transformationsforschung im Bauwesen, das **IPM** für Messtechnik und Sensorik für Gebäude und Infrastruktur, das **EMI** für Struktursicherheit, Schutz und Resilienz von Bauwerken, das **ICT** für Polymer- und Verbundwerkstoffe sowie Brandschutz- und Baustoffentwicklung und das **IOSB** für Sensorik, Bildauswertung und digitale Zwillinge im Bau- und Infrastrukturbereich. Abb. 6 weist diese BW-Standorte der Fraunhofer-Allianz Bau gesondert aus.

Der **Stuttgarter Technologie- und Innovationscampus S-TEC** ist ein landesfinanziertes Innovationsnetzwerk der Fraunhofer-Gesellschaft und verbundener Universitätsinstitute mit **Fokus auf dem technologieorientierten Transfer in die Bauwirtschaft**, insbesondere zur Unterstützung kleiner und mittlerer Unternehmen. **Als zentrales Leuchtturmprojekt wird im Rahmen von S-TEC das Zentrum für Industrialisiertes Bauen und Sanieren (ZIBS) aufgebaut.** Dieses soll zukünftig als zentrale Anlaufstelle für Forschung und Transfer rund um die Themen industrialisiertes Bauen, serielle Sanierung und durchgängig digitalisierte Prozessketten dienen. Zudem ergänzen das Zentrum für Klimaneutrale Produktion und Ganzheitliche Bilanzierung (Schwerpunkte: Ökobilanzierung, Energie- und Ressourceneffizienz, CO₂-Reduktionspfade für Bauprodukte und Prozesse) sowie das Zentrum für Leichtbautechnologien (Schwerpunkte: materialeffiziente Konstruktionen, hybride Systeme, Fertigungstechnologien) die baurelevanten Aktivitäten.

Die Entscheidung zur **Gründung eines Bundesforschungszentrum zum klimaneutralen und ressourcenschonenden Bauen (BFZ Bau)** unterstreicht die wachsende Bedeutung der Bauforschung und des Sektors Bau für zentrale Zukunftsthemen auch auf nationaler Ebene. Baden-Württemberg ist hierbei gleichberechtigtes Gründungsmitglied neben Thüringen und Sachsen. Das Engagement Baden-Württembergs, sich als Gründungsland am Bundesforschungszentrum zu beteiligen, verdeutlicht die Bedeutung, die der Bauforschung und Bauwirtschaft beigemessen wird. Die in den drei Gründungsländern geplanten Landeszentrale zum BFZ Bau sollen die Vernetzung der regionalen Forschungsgemeinschaften fördern, den Austausch zu verschiedenen Forschungsthemen optimieren und den Transfer von Forschungsergebnissen in die Baupraxis fördern. Zudem werden Wissenschafts- und Forschungseinrichtungen bei der Einwerbung von Projekten unterstützt. Die Bundesländer setzen mit ihren jeweiligen Schwerpunkten eigene Akzente, wodurch die bundesweite Forschungs- und Transferleistung gestärkt wird (Bundesregierung 2025). Für Baden-Württem-

berg ist im Rahmen des BFZ eine Landes-Standortvertretung geplant. Sie bündelt den Praxistransfer, vernetzt relevante Akteure und unterstützt die Reifeentwicklung und Skalierung digitaler, automatisierter und zirkulärer Lösungen – mit einem Schwerpunkt auf effizienten Sanierungen. Die Einrichtung wird an bestehende Strukturen angebunden und stärkt Sichtbarkeit und Beitrag des Standorts BW im BFZ-Verbund.

3.1.4 Initiativen, Intermediäre und Transfernnetzwerke

In Baden-Württemberg existiert eine Vielzahl von Initiativen und Programmen, die Forschung, Innovation und Praxis im Bauwesen fördern. Dadurch hat sich ein breites Innovations- und Transfernnetzwerk gebildet.

3.1.4.1 Überregional wirksame Transferakteure und -formate

Im Folgenden werden überregional wirksame Transferakteure und -formate ausführlicher vorgestellt:

- Der 2022 von der Landesregierung initiierte und auf mindestens sieben Jahre angelegte **Strategiedialog „Bezahlbares Wohnen und innovatives Bauen“ (SDB)** ist ein bundesweit einmaliges Format, das in Baden-Württemberg Akteure aus Forschung, Wirtschaft, Politik und Verwaltung systematisch zusammenbringt, um gemeinsam Lösungen für zukunftsorientiertes, ressourcenschonendes und bezahlbares Bauen zu entwickeln und in die Praxis zu überführen. Im Rahmen der breit angelegten Arbeits- und Austauschplattform arbeiten etwa 250 Expertinnen und Experten in Arbeitsgruppen und Forschungsprojekten an praxisorientierten Lösungsansätzen und Handlungsempfehlungen zu den Themenfeldern „Bezahlbares Wohnen, Quartier, Flächen, Planung“, „Innovatives und ökologisches Bauen und Sanieren“ und „Transformation und Digitalisierung der Bauwirtschaft“. Hierdurch entstehen stetig neue Formen der Zusammenarbeit und Kollaboration sowie konkrete Transformationsimpulse für das Planen, Bauen und Wohnen in Baden-Württemberg und darüber hinaus. Beispielhaft hierfür ist der Anstoß zur Gründungsmitgliedschaft Baden-Württembergs im BFZ Bau, der maßgeblich aus der Initiative des SDB hervorgegangen ist.
- Ergänzend zum Strategiedialog ist die **Wohnraumoffensive BW** eine zentrale Initiative der Landesregierung, die Kommunen dabei unterstützt, mehr bezahlbaren und sozial gemischten Wohnraum zu schaffen, eine aktive Bodenpolitik zu ermöglichen und innovatives Planen und Bauen zu fördern.
- Die **Holzbauoffensive Baden-Württemberg wurde 2018 von der Landesregierung initiiert**, um das klimafreundliche Bauen mit Holz zu fördern. Durch ihr Holz-Innovativ-Programm wurden bisher über 100 Pilot- und Leuchtturmvorhaben gefördert, die Impulse für die Baupraxis setzen – insbesondere im hybriden, mehrgeschossigen und industriellen Bauen. Die Pilotprojekte adressieren neue Verfahren, Materialien, digitale Planungsprozesse, die serielle Fertigung und die Kreislaufwirtschaft im Holzbau.
- Ergänzend zu diesem holzspezifischen Ansatz setzen weitere Transferstellen des Landes Impulse für die angestrebte Entwicklung hin zu einer umfassenden Kreislaufwirtschaft. Dazu zählt insbesondere das **Innovationszentrum Zirkuläres Bauen (InZiBau) der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW)**, das den Fokus auf Umwelttechnik und nachhaltige Bauweisen über alle Materialien hinweg legt.

- Ein weiteres Themenfeld, das in Baden-Württemberg starke Akteure aufweist, ist Nachhaltigkeit und Klima- und Ressourcenschutz. Insbesondere die **Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB)** nimmt hierbei eine Vorreiterrolle ein. Sie ist zentrale Anlaufstelle für Nachhaltigkeitsbewertung, Interessenvertretung und Qualifizierung im Bauwesen – in Deutschland und darüber hinaus. Als Initiative, Zertifizierungsstelle und Weiterbildungseinrichtung vereint sie relevante Aufgaben und Fachkompetenzen.
- Die **Internationale Bauausstellung 2027 StadtRegion Stuttgart (IBA'27)** eröffnet ein temporäres Experimentierfeld, in dem innovative Bauprojekte realisiert werden sollen. Das große Leitthema ist die Frage, wie Wohnen, Arbeiten und Produktion zukünftig wieder räumlich zusammengeführt werden können. Dabei zeigen die rund 30 IBA'27 Projekte zur Transformation von Quartieren, der Nachnutzung von ehemaligen Industriegebäuden und innovative Pilotvorhaben die Ausrichtung auf eine zukunftsorientierte Stadtentwicklung und innovative Bauweisen. Mit dem IBA'27-Netz, dem IBA'27 Friends und über die Gesellschafterinnen (Architektenkammer Baden-Württemberg, Landeshauptstadt Stuttgart, Universität Stuttgart, Verband Region Stuttgart, Wirtschaftsförderung Region Stuttgart GmbH) ist ein breites Transfernetzwerk entstanden.
- Das **Exzellenzcluster „Integratives Computer-basiertes Planen und Bauen für die Architektur“ (IntCDC)** an der Universität Stuttgart ist eine herausragende Forschungs- und Transfereinrichtung. Es ist eines der führenden Exzellenzcluster im Bereich Architektur und Bauwesen in Deutschland. Das IntCDC wird seit 2019 im Rahmen der Exzellenzstrategie von der DFG gefördert und wurde 2025 für eine zweite siebenjährige Förderphase bis 2032 bestätigt. Es verfolgt einen integrativen Forschungsansatz, der Architektur, Bauingenieurwesen, Informatik, Robotik sowie Sozial- und Geisteswissenschaften systematisch zusammenführt, um digitale Prozesse im Planen und Bauen grundlegend weiterzuentwickeln. Besonders stark ist hierbei die Vernetzung des IntCDC mit renommierten Forschungseinrichtungen und (internen) Transferinstitutionen ausgebildet. Es existieren Kooperationen mit 22 namhaften Forschungseinrichtungen aus dem In- und Ausland. Zudem besteht eine Kooperation mit dem Cyber Valley, dem größten europäischen Forschungskonsortium im Bereich der Künstlichen Intelligenz, das in Baden-Württemberg ansässig ist. Auch das Transfer-Ökosystem des IntCDC ist breit aufgestellt: An der Universität Stuttgart ist das IntCDC eng mit den Transferstellen TTI und TRACES, dem Institut für Entrepreneurship und Innovationsforschung (ENI) sowie dem Internationalen Zentrum für Kultur- und Technikforschung (IZKT) verbunden. Ziel ist, Forschungsergebnisse gemeinsam weiterzuentwickeln, in die Praxis zu bringen und den Austausch zwischen Technik, Kultur und Gesellschaft zu stärken. Externe Transferpartner sind das Max-Planck-Institut für Intelligente Systeme (MPI-IS), das Cyber Valley, die Internationale Bauausstellung 2027 StadtRegion Stuttgart (IBA'27) sowie das New European Bauhaus (NEB). Besonders hervorzuheben ist „digitize wood“ als Plattform für Wissens- und Innovationstransfer zwischen Holzbauforschung am Exzellenzcluster IntCDC und der Holzbauindustrie in BW. Dies wird gefördert durch das Programm Holzbau-Offensive BW des Ministeriums für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (MLR).
- Die Initiative **GROUNDBREAKERS** fördert Start-ups in der Bau- und Immobilienbranche, insbesondere in den Bereichen Construction Technology (ConTech) und Property Technology (PropTech). Sie wurde gegründet von der Hochschule für Technik Stuttgart (HfT), dem Fraunhofer IAO und der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB). Gefördert wird die Initiative über die Start-up-Initiative des Landes Baden-Württemberg „Start-up BW“, den Stuttgarter Klima-Innovationsfonds sowie die Wirtschaftsförderung

Region Stuttgart GmbH (WRS), wobei der Schwerpunkt der WRS in der Vernetzung, Sichtbarkeit und strategischen Begleitung besteht. Die WRS verstärkt durch die Unterstützung von GROUNDBREAKERS den Aufbau eines regionalen Innovationsökosystems.

3.1.4.2 Ergänzende Forschungs-, Innovations- und Transferinitiativen

Die bereits skizzierten Transferformate werden durch weitere wichtige Initiativen ergänzt, die spezifische technologische und thematische Nischen besetzen und so dazu beitragen, die Forschungslandschaft weiter zu differenzieren.

- **Innovationsallianz Baden-Württemberg (innBW):** Die innBW ist ein Zusammenschluss von 13 gemeinnützigen, wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen. Als zentraler Akteur für den Technologietransfer in den Mittelstand deckt sie ein breites Themenspektrum ab. Für die Bauwirtschaft ist sie vor allem an den Schnittstellen zu Materialforschung, Digitalisierung und Produktionstechnik relevant, indem sie kleinen und mittleren Unternehmen Zugang zu anwendungsorientierter Forschung ermöglicht.
- Der von der DFG geförderte Exzellenzcluster „**Living, Adaptive and Energy-autonomous Materials Systems**“ (**livMatS**) an der Universität Freiburg erforscht von der Natur inspirierte Materialsysteme. Das Ziel ist, lebensähnliche Materialien zu entwickeln, die sich an ihre Umwelt anpassen und autonom mit Energie versorgen. Der interdisziplinäre Ansatz verbindet u. a. Biomimetik, Mikrosystem- und Energietechnik mit Nachhaltigkeitsforschung.
- Das **Institut für Nachhaltige Technische Systeme (INATECH)** an der Universität Freiburg verbindet Werkstoff-, Energie- und Systemtechnik und adressiert im Baubereich kreislaufgerechte Materialien, Lebenszyklusbewertung (LCA) und Resilienz von Bauwerken. Schnittstellen zu livMatS und anwendungsnahen Partnern (u. a. Fraunhofer ISE) stärken den Transfer in energie- und ressourceneffiziente Gebäude- und Quartierslösungen.
- **3DMM2O („3D Matter Made to Order“)** ist ein Exzellenzcluster unter Leitung des KIT und der Universität Heidelberg, gefördert über die DFG-Exzellenzstrategie. Ziel ist die Weiterentwicklung dreidimensionaler Additive-Manufacturing-Verfahren vom molekularen über Nano- und Mikroskalen bis zur makroskopischen Dimension. Anwendungen reichen von Metall- und Hybridmaterialien über optoelektronische Systeme bis zu biohybriden Materialien. Das Cluster wird durch die Carl-Zeiss-Stiftung unterstützt.
- Das neue **S-TEC Zentrum für Industrialisiertes Bauen und Sanieren (ZIBS)** ist ein Leuchtturmprojekt des Fraunhofer-Innovationscampus S-TEC. Es fungiert als zentrale Anlaufstelle für Forschung und Transfer zu industrialisiertem Bauen, serieller Sanierung und digitalisierten Prozessketten. Mit praxisnahen Formaten wie Quick Checks und Coachings unterstützt das ZIBS die Bauwirtschaft bei Produktivität, Nachhaltigkeit und neuen Geschäftsmodellen.
- **BIM Cluster Baden-Württemberg** als zentrale Plattform für die Digitalisierung im Bauwesen treibt das BIM Cluster die Einführung und Verbreitung von Building Information Modeling (BIM) im Land maßgeblich voran. Es vernetzt Akteure aus der gesamten Wertschöpfungskette – von Planungsbüros über Bauunternehmen bis hin zu Softwareanbietern und Forschungseinrichtungen – und fördert durch Informationsveranstaltungen, Qualifizierungsprogramme und Pilotprojekte den Kompetenzaufbau für digitale Planungs- und Bauprozesse.

- Die **Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (KEA-BW)** ist die Energieagentur des Landes. Als zentrale Anlaufstelle berät sie vorrangig Kommunen, aber auch Unternehmen, bei der Umsetzung von Klimaschutz- und Energieeffizienzmaßnahmen. Ihre Kompetenzzentren, z. B. für die Wärmewende oder kommunalen Klimaschutz, bieten herstellernerneutrale Erstberatungen, bauen Netzwerke auf und unterstützen bei der strategischen Planung.
- **solid UNIT (Baden-Württemberg)**: Als Pendant zu den innovationsorientierten Bestrebungen im Holzbau wurde das Innovationsnetzwerk solid UNIT gegründet, um Potenziale des klimafreundlichen Massivbaus zu heben. Es verbindet führende Unternehmen und Forschungsinstitute, um Innovationen im Bereich Beton und mineralische Baustoffe voranzutreiben. Zentrale Ziele sind die Reduktion der CO₂-Emissionen bei der Zement- und Betonherstellung, die Etablierung einer Kreislaufwirtschaft für mineralische Baustoffe (Betonrecycling) und die Entwicklung neuer, ressourcenschonender Massivbauweisen.
- **BauConnect** ist ein von der Hochschule Biberach initiiertes Weiterbildungsverbund für die Baubranche in Baden-Württemberg. Das Projekt zielt darauf ab, insbesondere kleine und mittlere Unternehmen (KMU) zu vernetzen und Weiterbildungsbedarfe (z. B. Digitalisierung, Nachhaltigkeit) zu identifizieren. Für die Vermittlung von Inhalten wurde die Weiterbildungs-App ONE-HOUR entwickelt, die in kurzen Videos Wissen zu Digitalisierung, Nachhaltigkeit und neuen Technologien bietet.

3.1.5 Zwischenfazit zur Struktur des Ökosystem Bau in Baden-Württemberg

Die Strukturanalyse ergibt das Bild eines vielfältigen und dichten Ökosystems Bau in Baden-Württemberg. Besondere Stärken liegen in der **hohen Konzentration an Planungs-Know-how, spezialisierten Clustern** (insb. Holzbau, Bauzulieferer), einer **exzellenten Forschungslandschaft** (z. B. das IntCDC) und zahlreichen Transferinitiativen. Das Land verfügt über alle notwendigen Akteure, um die Transformation des Bauens voranzutreiben. Teilweise könnten die Aktivitäten noch stärker vernetzt werden, um ein Nebeneinander inhaltlich verwandter Initiativen zu vermeiden und die erkennbar verfolgten Zukunftsthemen Digitalisierung und Nachhaltigkeit noch fokussierter weiterzuentwickeln. Die Herausforderung liegt in der noch besseren Vernetzung und Bündelung der vielfältigen, teils parallel agierenden Initiativen, um Synergien zu heben.

Die nun folgende ökonomische Bewertung (Kapitel 3.2) wird quantitativ untersuchen, wie sich diese strukturellen Stärken in wirtschaftlicher Leistungsfähigkeit, Beschäftigung und Innovationskraft niederschlagen.

3.2 Ökonomische Bewertung der Bauwirtschaft in Baden-Württemberg

Katrin Jochum, Sorina Beck

Die wirtschaftliche Bewertung eines Landes ist von entscheidender Bedeutung, um dessen Leistungsfähigkeit, Wettbewerbsfähigkeit und Zukunftsperspektiven zu verstehen. Baden-Württemberg, als eine der wirtschaftlich stärksten Regionen Deutschlands, profitiert von einer diversifizierten Wirtschaftsstruktur, die nicht nur Industrie und Dienstleistung umfasst, sondern auch eine starke Bauwirtschaft. **Diese Branche spielt eine zentrale Rolle in der Schaffung von Wohnraum, Infrastruktur und wirtschaftlicher Stabilität. Die Bauwirtschaft ist nicht nur ein wichtiger Arbeitgeber, sondern auch ein Motor für das Wirtschaftswachstum**, da sie in zahlreichen Bereichen der Wertschöpfungskette eng mit anderen Sektoren verbunden ist. In Anbetracht aktueller Herausforderungen wie dem demografischen Wandel, der Urbanisierung und der Notwendigkeit nachhaltiger Baupraktiken, ist es für die Zukunftssicherung von Baden-Württemberg unerlässlich, die ökonomische Bedeutung der Bauwirtschaft zu analysieren und weiterzuentwickeln. **Eine fundierte ökonomische Bewertung ist entscheidend, um Stärken und Schwächen der Bauwirtschaft zu identifizieren und gezielte Maßnahmen zur Förderung von Innovation, Ausbildung und Infrastruktur zu entwickeln.** Im Kontext der Bauwirtschaft ist es daher wichtig, grundlegende wirtschaftliche Kennzahlen zu bestimmen, um ihre Bedeutung für die Gesamtwirtschaft zu beurteilen.¹

3.2.1 Wirtschaftliche Kennzahlen

3.2.1.1 Bruttoinlandsprodukt (BIP) und Bruttowertschöpfung (BWS)

Das Bruttoinlandsprodukt (BIP) misst den Gesamtwert aller Waren und Dienstleistungen, die innerhalb eines Landes in einem bestimmten Zeitraum produziert werden, während die Bruttowertschöpfung (BWS) den Wert der produzierten Güter und Dienstleistungen abzüglich der Vorleistungen erfasst.

In Baden-Württemberg ist das BIP pro Kopf von 24.575 Euro im Jahr 1991 auf 57.294 Euro im Jahr 2024 gestiegen (siehe Tab. 2). Die **Bruttowertschöpfung des Baugewerbes lag 2024 bei 30.397 Millionen Euro**, was einem Anteil von **5,2 % an der Gesamtwirtschaft** entspricht. Im Vergleich dazu betrug dieser Anteil 1991 noch 5,9 %, sank dann aber im Verlauf der Jahre zwischenzeitlich auf unter 4 % (z. B. 3,8 % im Jahr 2005), bevor er zuletzt wieder leicht anstieg. Die absoluten Werte der Bauwirtschaft zeigen im Vergleich dazu ein konstantes Wachstum, was auf eine zunehmende wirtschaftliche Bedeutung des Sektors schließen lässt. Diese Zahlen verdeutlichen die zentrale Rolle des Baugewerbes in der wirtschaftlichen Entwicklung Baden-Württembergs und machen gleichzeitig strukturelle Veränderungen sichtbar, die langfristig relevant für Investitionen und politische Steuerung sind.

¹ Die Herkunft aller Daten kann im Codebook nachgelesen werden.

Jahr	BIP pro Kopf (in €)	BWS Baugewerbe (in %)
1991	24.575	5.9
2001	31.402	4.6
2005	32.399	3.8
2009	34.312	4.1
2013	40.784	4.1
2017	46.129	4.2
2021	49.997	4.8
2024	57.294	5.2

Tab. 2 Bruttoinlandsprodukt (BIP) und Bruttowertschöpfung (BWS) in Baden-Württemberg (Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2025)

3.2.1.2 Gesamtwirtschaftliche Relevanz

Die Entwicklungen in der Bauwirtschaft sind nicht nur ein Spiegelbild der wirtschaftlichen Gesamtlage, sondern auch **entscheidend für die Schaffung von Wohnraum und Infrastruktur**, die für die weitere wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung von Baden-Württemberg unerlässlich sind. Der Einfluss der Bauwirtschaft kann daher nicht nur über das Bruttoinlandsprodukt und die Bruttowertschöpfung analysiert werden, sondern es müssen weitere Indikatoren tiefergehend betrachtet werden. Die **Anzahl der erteilten Baugenehmigungen** gibt Hinweise darauf, wie viele Wohnungen gebaut werden könnten. Für eine **endgültige Bewertung und Analyse** ist jedoch die **Zahl der Fertigstellungen** besser geeignet und wird daher herangezogen.

3.2.1.3 Baugenehmigungen und -fertigstellungen

Die Entwicklung der Baugenehmigungen und -fertigstellungen bei den Nichtwohngebäuden verläuft weitgehend parallel zueinander, während im Wohnungsbau signifikante Unterschiede und gegenläufige Entwicklungen erkennbar sind. Ab 2015 wurden mehr Wohnungen genehmigt als tatsächlich fertiggestellt wurden (siehe Abb. 7). Zwischen 2022 und 2023 ist ein Rückgang der Baugenehmigungen zu beobachten: von knapp 42.136 auf knapp 28.290. Insgesamt wurden **zwischen 2005 und 2024 38 % weniger Wohnungen genehmigt und 4.1 % weniger fertiggestellt**, was auf einen **Rückgang der Bautätigkeit im Wohnungssektor** hinweist. Erklärungen hierfür sind steigende Zinsen, ..., steigende Baupreise (vgl. 3.2.1.4), sowie politische Unsicherheiten. Hinzu kommen Auswirkungen der Corona-Pandemie und damit zusammenhängende Arbeitsbeschränkungen.

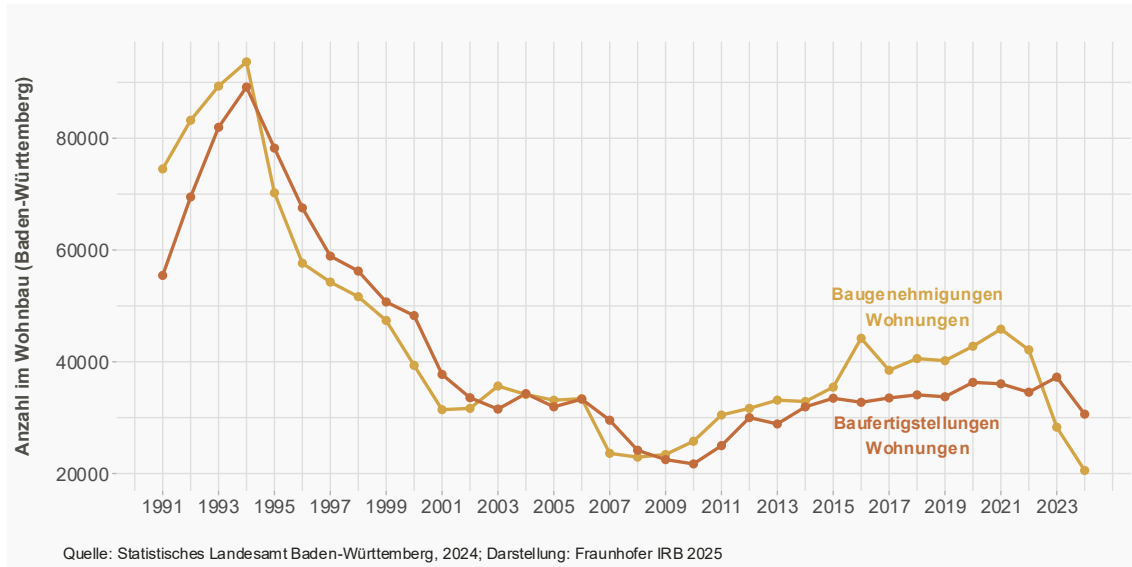


Abb. 7 Baugenehmigungen und -fertigungen im Wohnungsbau in Baden-Württemberg seit 1991

3.2.1.4 Baupreisindex

Um die bisherigen Erkenntnisse genauer zu prüfen, wird zusätzlich die Entwicklung des Baupreisindex hinzugezogen, der ein **zentraler Indikator der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen im Baugewerbe** ist.

In Baden-Württemberg zeigt sich über den Zeitraum von 1991 bis 2024 ein kontinuierlicher Anstieg der Baupreise, wobei sich seit dem Basisjahr 2021 eine deutliche Beschleunigung der Preisentwicklung beobachten lässt (siehe Abb. 8). Die Entwicklung der Baupreise im Bereich des Gebäudebaus² verlief über viele Jahre hinweg moderat. Zwischen 1991 und 2020 stiegen die Indizes für alle drei Gebäudearten in kleinen Schritten an und bewegten sich größtenteils parallel. Mit dem Jahr 2021, das als Referenzjahr mit einem Indexwert von 100 definiert ist, setzte jedoch eine klare Preissteigerung ein. So erhöhte sich der Index für den Wohnungsbau bis 2024 auf 126,9 Punkte, für Bürogebäude auf 129,4 Punkte und für Betriebsgebäude auf 127,8 Punkte. Dies entspricht Preissteigerungen von rund 27 bis 29 % in nur drei Jahren. Dieser Anstieg unterstreicht die angespannte Lage am Bau deutlich. Als Ursachen für diese Entwicklung sind unter anderem stark gestiegene Materialkosten, insbesondere für Holz, Stahl und Beton, Lieferengpässe sowie gestiegene Löhne, geopolitische und wirtschaftliche Unsicherheiten (beispielsweise der Ukrainekrieg) zu nennen (Bundesministerium für Arbeit und Soziales 2024). Ein großer Einfluss auf die Preise ergibt sich zudem aus den gestiegenen Zinsen der Europäischen Zentralbank, die die Baupreise erheblich beeinflussen.

² Hierzu zählen Wohngebäude, Bürogebäude und gewerbliche Betriebsgebäude.

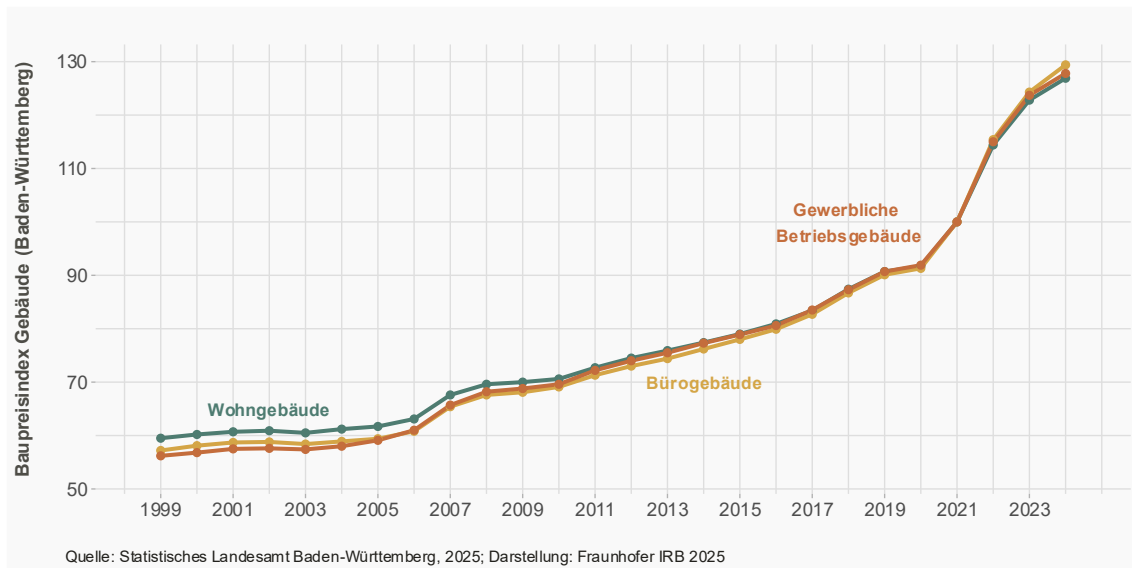


Abb. 8 Baupreisindex Gebäude in Baden-Württemberg; Referenzjahr 2021, Indexwert = 100

Auch im Bereich der Infrastruktur zeigt sich eine ähnliche Dynamik, wenn auch mit leicht differenzierten Verlaufsmustern. Der **Index für den Straßenbau stieg von 100 im Jahr 2021 auf 127,6 im Jahr 2024**, für den Bereich der **Ortskanäle von 100 auf 125,1** (siehe Abb. 9). Besonders auffällig ist die Entwicklung im Brückenbau: Hier liegt zwar erst ab dem Jahr 2015 eine durchgängige Zeitreihe vor, doch der Anstieg von einem Indexwert von 78,5 im Jahr 2015 auf 119,7 im Jahr 2024 verdeutlicht **eine starke Preisentwicklung von über 50 % innerhalb von neun Jahren**.

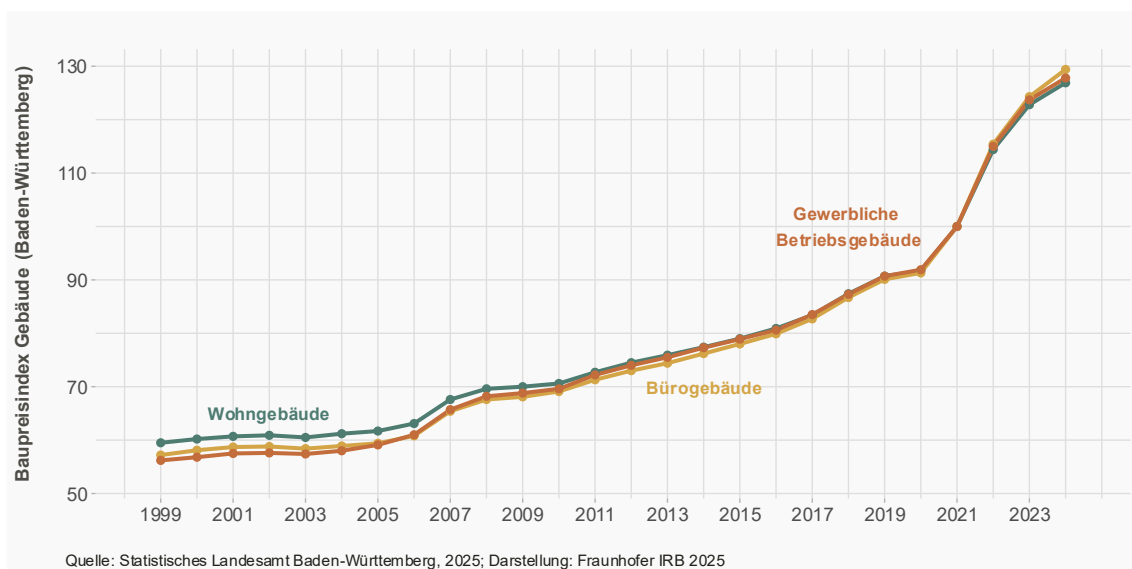


Abb. 9 Baupreisindex Infrastruktur in Baden-Württemberg; Referenzjahr 2021, Indexwert = 100

Insgesamt zeigen die Baupreisindizes eine **deutliche und sektorenübergreifende Verteuerung des Bauens** in Baden-Württemberg. Diese Entwicklung hat Auswirkungen auf die Realisierbarkeit von Bauprojekten in den Bereichen Wohnen, Gewerbe und öffentliche

Infrastruktur. Insbesondere steigen die finanziellen Hürden für Neubauten und die Planungssicherheit für Investoren und Kommunen nimmt ab. Ein Blick auf die bereits dargestellten Zahlen zu Baugenehmigungen und Baufertigstellungen unterstreicht diesen Trend: **Während die Preise (insbesondere seit dem Jahr 2021) stark gestiegen sind, ist die Zahl der Genehmigungen deutlich eingebrochen, vor allem im Wohnungsbau. Die Baufertigstellungen blieben hingegen zunächst weitgehend stabil.** Dieser Unterschied lässt sich als zeitlich **verzögerte Reaktion auf die Baupreisentwicklung** interpretieren: Projekte, die vor dem Preisanstieg genehmigt und begonnen wurden, werden noch realisiert. **Baugenehmigungen hingegen bleiben zunehmend aus, beantragte Bauvorhaben werden teilweise nicht umgesetzt oder auf unbestimmte Zeit verschoben.** Ebenfalls zur berücksichtigen sind die steigenden Zinsen seit 2022. Der Baupreisindex liefert damit nicht nur einen Hinweis auf die wirtschaftliche Belastung im Bausektor, sondern erklärt auch zentrale Entwicklungen im aktuellen Rückgang der Bautätigkeit.

3.2.2 Beschäftigung und Ausbildung

3.2.2.1 Entwicklung der Beschäftigtenzahlen

Das Baugewerbe zählt deutschlandweit zu den beschäftigungsstärksten Wirtschaftssektoren. In den letzten Jahren war die Zahl der Beschäftigten im Baugewerbe in Deutschland auf einem konstant hohen Niveau, auch wenn sich **seit 2022 ein leichter Rückgang abzeichnet.** Im September 2022 waren bundesweit rund 2,05 Millionen Menschen im Baugewerbe beschäftigt, 2023 lag die Zahl bei 2,04 Millionen, im September 2024 schließlich bei 2,01 Millionen Beschäftigten (Bundesagentur für Arbeit 2025). Trotz des leichten Rückgangs bleibt der **Anteil des Baugewerbes an der Gesamtbeschäftigung in Deutschland stabil:** Im August 2024 arbeiteten etwa **5,7 % aller sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Baugewerbe** (Statistik der Bundesagentur für Arbeit 2024). Dieser Anteil verdeutlicht, dass das Baugewerbe nicht nur für die Infrastruktur- und Wohnraumentwicklung relevant ist, sondern auch ein **zentraler Arbeitgeber im deutschen Wirtschaftssystem bleibt.**

Gerade vor dem Hintergrund konjunktureller Unsicherheiten, zunehmender Fachkräfteengpässe und struktureller Umbrüche, beispielsweise durch Digitalisierung und Nachhaltigkeitsanforderungen, stellt sich jedoch die Frage, wie sich diese bundesweiten Entwicklungen in Baden-Württemberg auswirken.

Die Entwicklung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Baugewerbe in Baden-Württemberg im Zeitraum von 2007³ bis 2024 zeigt Abb. 10. Während im Jahr 2007 rund 202.400 Personen im Baugewerbe sozialversicherungspflichtig beschäftigt waren, liegt diese **Zahl im Jahr 2024 bei 265.762⁴.** Dies entspricht einem **Anstieg von über 63.000 Beschäftigten bzw. rund 31 % innerhalb von 17 Jahren.** Diese Beschäftigungszunahme zeigt sich fast kontinuierlich, auch in konjunkturell schwierigen Phasen. Besonders auffällig ist die **anhaltende Stabilität während der Corona-Pandemie:** Zwischen 2020 und 2023

3 Im Jahr 2003 und 2008 wurde die Klassifikation der Wirtschaftszweige (WZ 2008) angepasst. Es können daher die Zahlen vor der Anpassung und nach der Anpassung nur bedingt miteinander verglichen werden (Statistisches Bundesamt 2008).

4 Die Daten stammen aus den eigenen Daten der Bundesagentur für Arbeit, welche für diese Studie angefordert wurden.

stieg die Beschäftigtenzahl im Baugewerbe trotz globaler Unsicherheiten leicht von 256.814 auf 267.567 Personen.

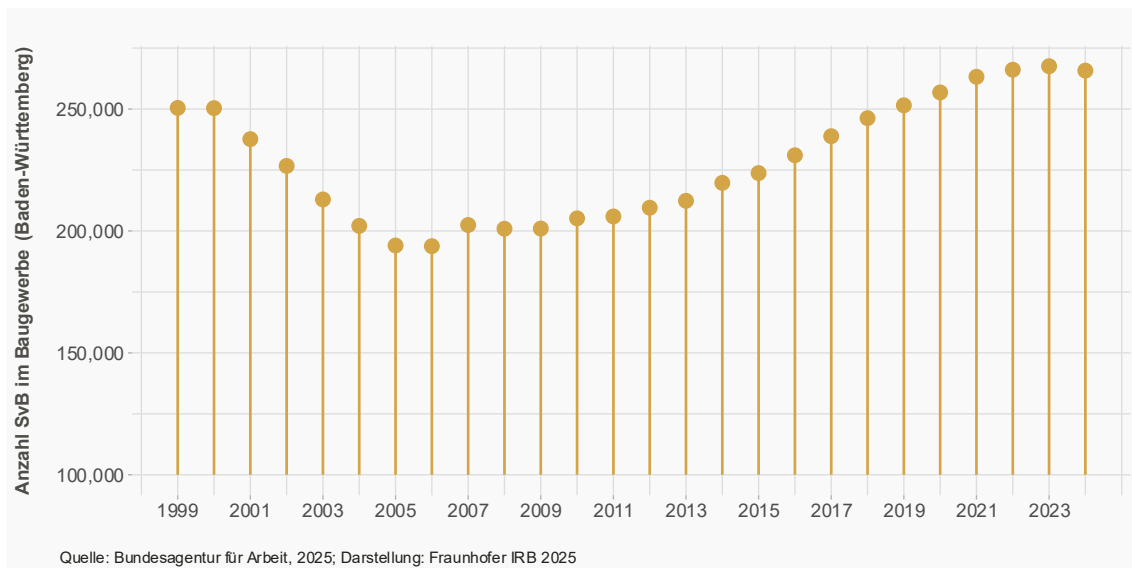


Abb. 10 Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte im Baugewerbe in Baden-Württemberg

Die Entwicklung der Beschäftigtenzahlen zeigt die **gesamtwirtschaftliche Bedeutung des Baugewerbes** und macht deutlich, dass der Sektor auch jenseits der Bruttowertschöpfung als **tragende Säule des baden-württembergischen Arbeitsmarkts** fungiert. Gleichzeitig wirft der moderate, aber kontinuierliche Anstieg und zuletzt ein leichter Rückgang der Beschäftigtenzahlen auch **Fragen nach der langfristigen Tragfähigkeit** auf, etwa im Hinblick auf demografische Entwicklungen, **drohende Fachkräfteengpässe** und Nachwuchsgewinnung.⁵

3.2.2.2 Ausbildung und Nachwuchsgewinnung

Der Anstieg der Beschäftigtenzahlen in der Bauwirtschaft bis 2023 zeigt, dass der Sektor trotz vielfältiger Herausforderungen um seine Wettbewerbsfähigkeit bemüht ist. Der vom Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung prognostizierte Rückgang der Beschäftigtenzahlen im Baugewerbe zeigt jedoch, dass ein **nachhaltiges Beschäftigungswachstum immer relevanter** wird (Institut für Arbeitsmarkt und Berufsforschung 2025). Insbesondere mit Blick auf den Fachkräftenachwuchs. Eine stabile und zukunftsfähige Bauwirtschaft setzt voraus, dass **qualifizierte Fachkräfte nicht nur gehalten, sondern auch in ausreichender Zahl ausgebildet werden**. Die berufliche Ausbildung im Bauhauptgewerbe sowie der akademische Nachwuchs in baurelevanten Studiengängen sind daher **entscheidend für die Leistungsfähigkeit der Bauwirtschaft**. Besonders hinsichtlich des hohen Baubedarfs durch Wohnraummangel oder Infrastrukturmaßnahmen ist es von Bedeutung, dass die Zahl der Auszubildenden und Studienanfänger mit dem Wachstum der Branche Schritt hält. Die Analyse der Nachwuchsentwicklung gibt somit Aufschluss über die **demografische und**

⁵ Zu nennen ist hier insbesondere das Fachkräftemonitoring des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales. Hier werden auf Bundesebene sowohl die Bevölkerungsentwicklung als auch die Entwicklung des Arbeitsmarktes und der einzelnen Berufsgruppen analysiert (Bundesministerium für Arbeit und Soziales 2024).

strukturelle Tragfähigkeit der Bauwirtschaft und ergänzt klassische ökonomische Kennzahlen um eine Analyse der langfristigen Personalentwicklung des Sektors.

Ein wichtiger Indikator zur Beurteilung dieser Entwicklung ist die Ausbildungsquote (Bundesagentur für Arbeit 2023). Sie berechnet sich wie folgt:

$$\frac{\text{sozialversicherungspflichtig beschäftigte Auszubildende}}{\text{sozialversicherungspflichtige Beschäftigte}} \cdot 100$$

Die Ausbildungsquote stellt demnach eine relative Messgröße dar, die die Ausbildungsaktivität eines Wirtschaftszweigs unabhängig von seiner Größe analysiert. Nachdem die Ausbildungsquote auf dem deutschen Arbeitsmarkt im Jahr 2008 einen Höchststand mit 6,5 % erreichte, sank sie kontinuierlich bis 2021 und erreichte einen Wert von 4,7 %. **Das Baugewerbe verzeichnete deutschlandweit im selben Jahr eine deutlich höhere Quote von 8,5 %** (Bundesagentur für Arbeit 2023). Dies verdeutlicht die **weiterhin hohe Bedeutung der Ausbildung für die Branche** und deutet auf einen Erfolg von Imagekampagnen für den Nachwuchs hin, beispielsweise die bundesweite Kommunikationskampagne des Handwerks (Zentralverband des Deutschen Handwerks 2025).

In Baden-Württemberg liegt die **Ausbildungsquote über alle Wirtschaftszweige hinweg bei 5 %** (2021) und damit **über dem Bundesdurchschnitt**. Im Ländervergleich belegt Baden-Württemberg damit Platz 5 (Bundesagentur für Arbeit 2023). Ob und inwieweit das Baugewerbe im Land diese starke Position trägt oder von bundesweiten Trends abweicht, ist Gegenstand der folgenden Analyse. Sie bietet Aufschluss darüber, wie tragfähig die Nachwuchsbasis in Baden-Württemberg tatsächlich ist.

Die Entwicklung der Auszubildendenzahlen im Baugewerbe in Baden-Württemberg zeigt über den Zeitraum von 2007 bis 2024 ein **insgesamt stabiles Niveau mit leicht steigender Tendenz** (siehe Abb. 11). Während im Jahr 2007 rund 15.925 Auszubildende im Baugewerbe registriert wurden, liegt dieser **Wert 2024 bei 17.641⁶**. Die **Ausbildungsquote bewegte sich zwischen 7,9 % im Jahr 2007 und sank leicht auf 6,6 % im Jahr 2024**.

Im langfristigen Durchschnitt verzeichnet das Baugewerbe rund 16.622 Auszubildende pro Jahr. Trotz vorhandener kurzfristiger Schwankungen und demografischer Herausforderungen in einem zunehmend angespannten Ausbildungsmarkt zeigt sich das **Baugewerbe hier eher stabil**. Die Zahlen zeigen aber zugleich, dass **kein nennenswerter Zuwachs erzielt werden konnte**, obwohl die absolute Zahl der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten in der Branche bis 2023 deutlich gestiegen ist.

⁶ Die Daten stammen wie bei den sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten aus den eigenen Daten der Bundesagentur für Arbeit, welche für diese Studie angefordert wurden.

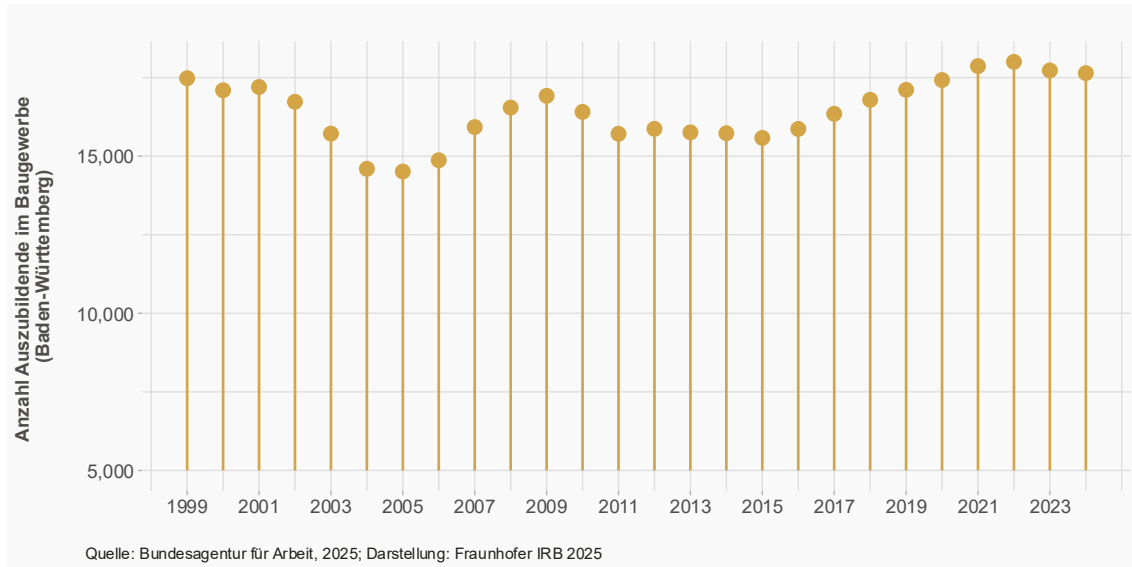


Abb. 11 Auszubildende im Baugewerbe in Baden-Württemberg

Ein Blick auf die Entwicklung im gesamten Ausbildungssektor in Baden-Württemberg relativiert die Ergebnisse etwas: Im Durchschnitt absolvieren rund 213.600 Personen jährlich eine Ausbildung. Das bedeutet, dass die **baubezogenen Ausbildungen mit durchschnittlich rund 7,8 %⁷ Anteil an den Gesamtausbildungen einen wichtigen, aber nicht dominierenden Anteil** am Ausbildungsmarkt einnehmen (Bundesagentur für Arbeit 2025a).

Positiv zu bewerten ist, dass sich das Baugewerbe in Baden-Württemberg **stabil gegen den allgemeinen Abwärtstrend behauptet**. Gleichzeitig ist jedoch klar: In Relation zum kontinuierlich steigenden Beschäftigtenstand **reicht die Zahl an Auszubildenden nicht aus, um mittelfristig den Bedarf an Fachkräften zu decken**. Insbesondere deshalb, weil in den kommenden Jahren zahlreiche Beschäftigte in den Ruhestand gehen werden.

Die Auswertung verdeutlicht: Auch wenn die Ausbildungszahlen im Baugewerbe derzeit nicht dramatisch sinken, reicht die aktuelle Entwicklung nicht aus, um die Lücke zwischen den nötigen Beschäftigten und nachwachsendem Fachkräfteangebot zu schließen. Die Nachwuchssicherung bleibt damit eine der zentralen Herausforderungen für die Zukunftsfähigkeit der Branche. Ob der akademische Nachwuchs Teile dieser Lücke perspektivisch kompensieren kann, wird im nächsten Kapitel analysiert.

⁷ Der durchschnittliche Anteil der Jahre 1999 bis 2024 wurde anhand der Daten des Statistischen Landesamts Baden-Württemberg selbst berechnet (siehe Codebook in Anhang I).

3.2.2.3 Zahl der Studienanfänger in Baustudiengängen

Die Entwicklung der Studienanfängerzahlen in baubezogenen Studiengängen in Baden-Württemberg zeigt ein differenziertes Bild⁸. Besonders deutlich wird, dass das **Bauingenieurwesen** mit durchschnittlich 936 Studienanfängern pro Jahr (1998–2023) den **am stärksten nachgefragten Studiengang** im **baunahen Hochschulbereich** darstellt (Abb. 12). Den **Höchstwert erreichte der Studiengang im Jahr 2011 mit über 1.500 Studienanfängern**. Seitdem ist die Zahl bis zum Jahr 2022 jedoch kontinuierlich zurückgegangen.

Im Vergleich dazu verzeichnete der Studiengang Architektur durchschnittlich 667 Studienanfänger, Umwelttechnik 111 und Werkstofftechnik 104.

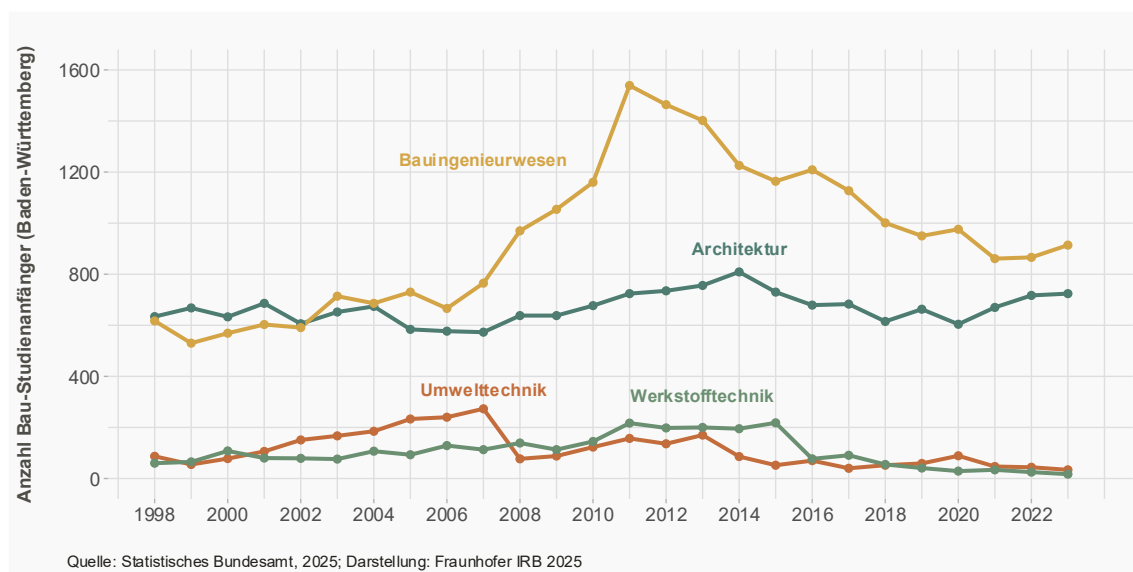


Abb. 12 Studienanfänger in Baustudiengängen in Baden-Württemberg

Insgesamt wird deutlich, dass die Studiengänge des Bauwesens eine zentrale Rolle bei der Fachkräftesicherung auf akademischer Ebene spielen. Die zentralen Säulen stellen das Bauingenieurwesen und die Architektur dar. Gleichzeitig offenbaren die Zahlen aber auch ein deutliches Ungleichgewicht zwischen klassischen und spezialisierten Studienrichtungen. Die geringe Zahl an Studienanfängern in vertiefenden oder interdisziplinären Bereichen lässt darauf schließen, dass es noch Potenzial bei der Stärkung zukunftsrelevanter Kompetenzen in Bereichen wie Nachhaltigkeit gibt. Eine Möglichkeit bestünde darin, zukunftsrelevante Spezialisierungen bereits in ein Bachelorstudium einzubinden, da viele Studierende keinen Masterabschluss anstreben.⁹

⁸ Diese Analyse stützt sich auf die Daten des Statistischen Bundesamtes. Diese beinhalten alle Hochschularten, einschließlich Duale Hochschulen (Duale Hochschule Baden-Württemberg (DHBW) Mosbach (2023)). Studiengänge werden allerdings nicht einzeln gelistet, sondern in eine Fächersystematik aggregiert. Somit enthält bspw. der Studiengang „Bauingenieurwesen“ auch andere verwandte Studiengänge.

⁹ Ein erfolgreiches Beispiel ist hier der Studiengang Holzbau-Projektmanagement der Hochschule Biberach. Studierende absolvieren eine Zimmerei-Ausbildung und studieren anschließend Bauingenieurwesen und Projektmanagement. Solche Pilotstudiengänge wären auch in anderen Bereichen denkbar.

Vor dem Hintergrund des zunehmenden Fachkräftengpasses in der Bauwirtschaft ist die **Entwicklung und Stärkung des akademischen Nachwuchses eine Schlüsselaufgabe**, die sowohl von den Hochschulen als auch von der Politik und Bauwirtschaft gemeinsam angegangen werden sollte.

3.2.3 Innovationskraft

Die Innovationskraft eines Wirtschaftszweigs ist ein zentraler Indikator für seine zukünftige Wettbewerbsfähigkeit und gesamtwirtschaftliche Relevanz. Im Kontext der Bauwirtschaft gewinnt sie zusätzlich an Bedeutung, da die Branche in besonderem Maße mit transformativen Herausforderungen konfrontiert ist, etwa durch den Klimawandel, die Digitalisierung, den demografischen Wandel sowie den steigenden Bedarf an nachhaltigen Bauweisen. Innovationen sind hierbei nicht nur technologische Fortschritte, sondern auch strategische Antworten auf gesellschaftliche, ökologische und ökonomische Umbrüche.

Vor diesem Hintergrund ist die Analyse der Innovationskraft ein wichtiger Bestandteil der ökonomischen Bewertung der Bauwirtschaft in Baden-Württemberg. Sie ergänzt klassische Indikatoren wie Beschäftigung, Wertschöpfung und Nachwuchs um eine zukunftsgerichtete Perspektive.

Da spezifische Innovationsdaten für das Baugewerbe auf Landesebene nur begrenzt verfügbar sind, erfolgt die **Annäherung stellvertretend über Indikatoren wie Patentanmeldungen und Unternehmensgründungen** im Bereich des Baugewerbes.

3.2.3.1 Unternehmensgründungen und Insolvenzen

Die Analyse der Unternehmensneugründungen und -insolvenzen im Bauwesen Baden-Württembergs zwischen 1999 und 2024 zeigt eine **dynamische, aber grundsätzlich stabile Gründungsaktivität**, bei der **die Zahl der Neugründungen durchgängig über der Zahl der Insolvenzen** liegt (siehe Abb. 13).

Nach einem deutlichen Einbruch infolge der Corona-Pandemie und der stark steigenden Baupreise seit 2021 erholt sich die Gründungsdynamik nicht vollständig. Dennoch bleibt der langfristige Durchschnitt der Insolvenzen mit 378¹⁰ Unternehmen deutlich unterhalb den durchschnittlichen Neugründungszahlen, die sich auf 1.511¹¹ belaufen. Besonders auffällig ist die Zunahme der Insolvenzen durch die Baukrise Anfang der 2000er Jahre, wovon sich die Branche allerdings ab 2006 wieder erholt hat. Seit dem Jahr 2024 nehmen Insolvenzen wieder leicht zu wieder leicht zu und steigen. Die Daten deuten auf eine grundsätzlich resiliente Unternehmenslandschaft im Baugewerbe hin, zugleich aber auch auf einen steigenden Anpassungsdruck, dem nicht alle Unternehmen standhalten können.

¹⁰ Der Durchschnitt wurde selbst berechnet anhand der Jahre 1999 bis 2024.

¹¹ Der Durchschnitt wurde selbst berechnet anhand der Jahre 1999 bis 2024.

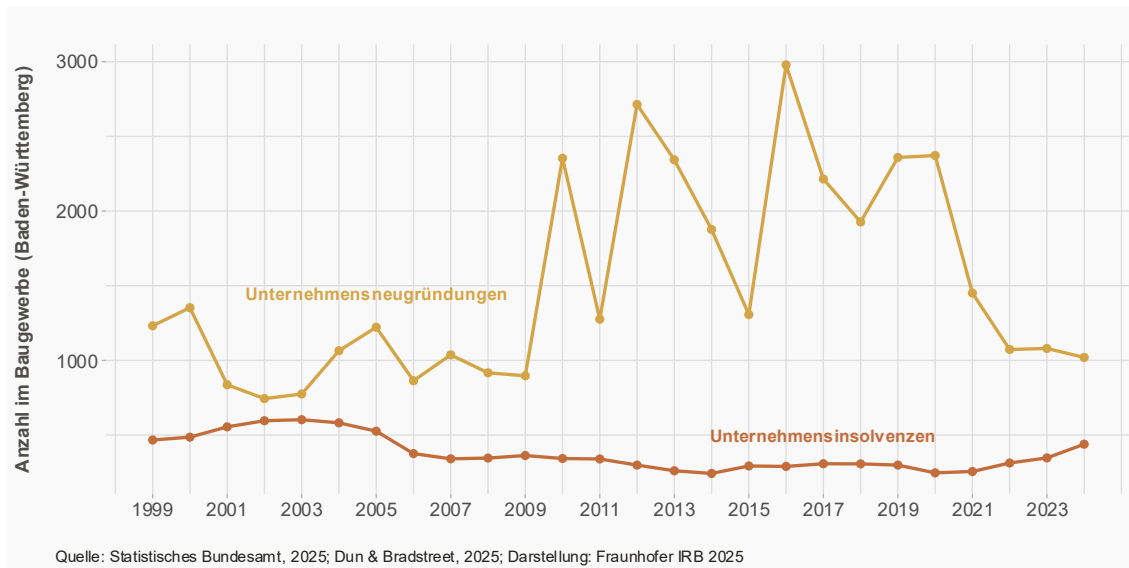


Abb. 13 Unternehmensgründungen und -insolvenzen im Baugewerbe in Baden-Württemberg

Für eine umfassende Bewertung der ökonomischen Leistungsfähigkeit der Branche ist nicht nur die quantitative Dynamik, sondern auch die **Innovationskraft von Bedeutung**. Ein Blick auf die Innovationsindikatoren zeigt allerdings **erhebliche methodische Begrenzungen**: Die etablierten Innovationsdatensätze, etwa des ZEW (Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung), liefern keine branchenspezifisch oder regional differenzierten Zahlen für das Baugewerbe in Baden-Württemberg. Um dennoch eine Einschätzung der Innovationsfähigkeit zu ermöglichen, wird ergänzend zu den Unternehmensgründungen auf **Patentanmeldungen als Proxy-Indikator** für technologische Innovationsaktivität zurückgegriffen. Zwar erlauben diese Zahlen keine spezifische Zuordnung zu den Inhalten der Patente, also zu den Innovationen als solche, sie liefern jedoch einen **Hinweis auf die generelle Innovationsdynamik** im Bauökosystem Baden-Württembergs.

3.2.3.2 Patentanmeldungen und Innovationsindikatoren

Nach der Corona-Pandemie konnte 2023¹² deutschlandweit mit 58.656 Patentanmeldungen ein Zuwachs von 2,5 % zum Vorjahr verzeichnet werden (DPMA 2023). **Auf Länderebene liegt Baden-Württemberg auf Platz eins. 14.648 Patente wurden insgesamt im Jahr 2023 in Baden-Württemberg angemeldet, was einen Zuwachs von 9 % zum Vorjahr ausmacht (DPMA 2023).**

Die Entwicklung aller **Patentanmeldungen im Bauwesen in Baden-Württemberg zwischen 2010 und 2023** zeigt¹³ einen **deutlichen Rückgang**: Während im Jahr 2010 noch

¹² Patentanmeldungen bleiben 18 Monate lang geheim, bevor sie veröffentlicht werden. Daher werden nur die Anmeldungen bis einschließlich 2023 in die Analyse mitaufgenommen. Dennoch kann nicht sichergestellt werden, dass die Daten für das ganze Jahr 2023 bereits im DPMAregister hinterlegt sind und daher von der tatsächlichen Zahl abweichen. Die letzten Daten für 2023 wurden der Datenbank am 06.08.2025 entnommen. DPMA (2023a).

¹³ Für die Analyse wurden die Patentanmeldungen der Jahre 2010 bis 2023 aus dem DPMAregister entnommen. Hierfür wurden die Postleitzahlen aus Baden-Württemberg für die Bestimmung der Anmelderadresse verwendet. Für die Klassifikation des Bauwesens wurde die IPC-Hauptklasse Sektion – E hinzugezogen.

708 Patente angemeldet wurden, liegt die **Zahl im Jahr 2023 nur noch bei 357**. Das entspricht einem **Rückgang von rund 49 %** über einen Zeitraum von 13 Jahren. Besonders auffällig ist der **Einbruch nach Beginn der Corona-Pandemie**: Zwischen 2019 (691 Anmeldungen) und 2023 sank die Zahl der Anmeldungen um mehr als 300. Der stärkste Rückgang erfolgte zwischen 2020 (593) und 2021 (512), was eine unmittelbare Folge der pandemiebedingten wirtschaftlichen Verunsicherung und von Projektverschiebungen sein könnte.

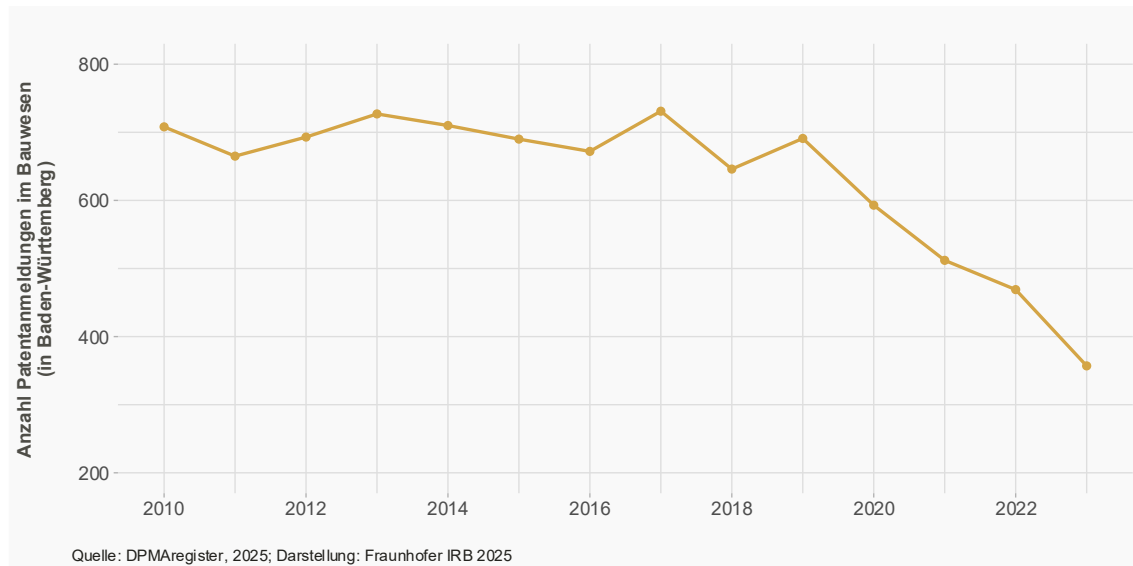


Abb. 14 Patentanmeldungen im Bauwesen in Baden-Württemberg im Zeitverlauf

3.2.3.3 Regionale Innovationsschwerpunkte

Bei der regionalen Verortung der Patente zeigt sich eine breite Verteilung mit **einigen sichtbaren Innovations-Hotspots** (siehe Abb. 15). Um die Landeshauptstadt Stuttgart herum ist ein klares **Innovationscluster** zu erkennen, was auch an der Unternehmensdichte in der Region liegt. Auffällig ist zudem eine **Häufung von Patentanmeldungen** im Ort Müllheim. Dort haben ein oder mehrere innovative Bauunternehmen zwischen 2010 und 2023 insgesamt ca. 400 Patente angemeldet.

Die Ursachen für den Rückgang der Patentanmeldungen können vielfältig sein. Möglich sind rückläufige F&E-Investitionen in kleinen und mittleren Unternehmen, ein Segment, das in Baden-Württemberg stark vertreten ist und besonders sensibel auf wirtschaftliche Unsicherheiten reagiert. Zudem ist anzunehmen, dass die positive Auftragslage und stabile Umsätze bis 2021 bei vielen Unternehmen den Innovationsdruck reduziert haben. Ein weiterer Faktor könnte im Fachkräftemangel liegen, der die Innovationsfähigkeit insbesondere im technologiegetriebenen Baugewerbe bremst. Ebenfalls denkbar sind zu geringe systematische Innovationsförderungen für die Bauwirtschaft, z. B. im Bereich nachhaltiger Materialien, energieeffizienter Bauverfahren oder digitaler Planungsprozesse (BIM). Darüber hinaus weist der Rückgang bei den Patentanmeldungen auf eine nachlassende Innovationsdynamik hin. In der Betrachtung ergibt sich eine gewisse Diskrepanz: Während auf der Ebene der Spitzenforschung durchaus beachtliche Leistungen erkennbar sind, schlagen sich diese bislang nur begrenzt in einschlägigen Indikatoren nieder. Daraus lässt sich zumindest ein Hinweis auf

bestehenden Handlungsbedarf ableiten. Der Aufbau der Landeszentrale für das Bundesforschungszentrum Bau kann in diesem Zusammenhang als ein Ansatz verstanden werden, den Transfer von Forschungsergebnissen in die Baupraxis zu stärken und damit bestehende Lücken zu adressieren. (Staatsministerium Baden-Württemberg, 2025).

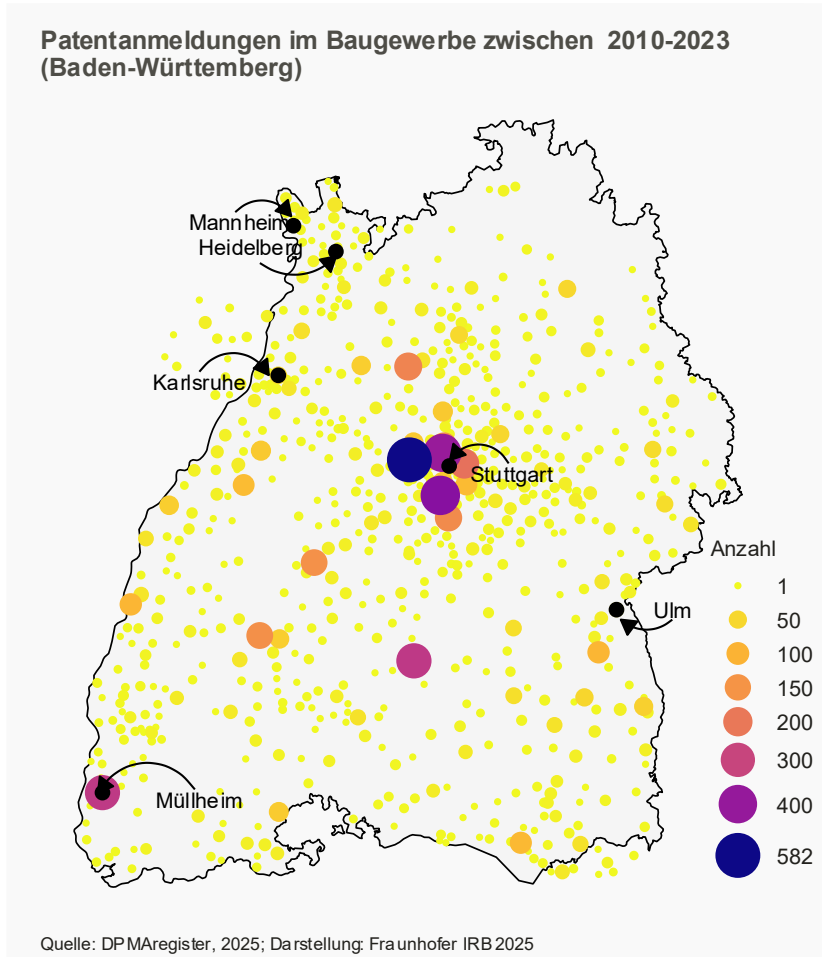


Abb. 15 Patentanmeldungen im Bauwesen in Baden-Württemberg

Insgesamt lässt sich festhalten: Die Gründungs- und Insolvenzbilanz der Bauwirtschaft in Baden-Württemberg weist auf eine **grundsätzlich robuste, aber zunehmenden Herausforderungen ausgesetzte Unternehmenslandschaft** hin. Die **Innovationskraft** bleibt schwer direkt messbar, wobei die hier durchgeführte Analyse eine Annäherung darstellt. Dennoch sollte sie aber, gerade vor dem Hintergrund von Digitalisierung, Klimawandel und Fachkräftemangel, **verstärkt beobachtet und gezielt gefördert werden, um die Zukunftsfähigkeit der Branche zu sichern**.

3.2.4 Zwischenfazit zur Wirkung der strukturellen Stärken des Bausektors Baden-Württemberg

Die strukturellen Stärken Baden-Württembergs – von Planungs-Know-how über spezialisierte Cluster bis hin zu exzellenter Forschung und aktiven Transferstrukturen – schlagen sich direkt und messbar in der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit, der Beschäftigungsentwicklung und der Innovationskraft der Bauwirtschaft nieder. Die **Voraussetzungen für**

eine erfolgreiche Transformation des Bauens sind gegeben. Künftige Schwerpunkte sollten auf die **Sicherung des Fachkräftenachwuchses**, den **Ausbau der Innovationsförderung** und die **gezielte Nutzung der vorhandenen Transferpotenziale** gelegt werden, um das hohe Niveau und die Dynamik im Sinne nachhaltigen und wettbewerbsfähigen Bauens weiter auszubauen.

Nach der Analyse der Bauwirtschaft in Baden-Württemberg erfolgt im Folgenden ein Ländervergleich zur besseren Einordnung der Ergebnisse.

3.3 Kontext: Die Bauwirtschaft Baden-Württembergs im Vergleich zu Bayern und Dänemark

Katrin Jochum, Sorina Beck

Ein Ländervergleich ermöglicht es, die ermittelten Strukturdaten Baden-Württembergs im Kontext anderer Länder zu analysieren und daraus relevante Erkenntnisse für die regionale Entwicklung abzuleiten. Als strukturell ähnlicher **Vergleichsfall (Most Similar Case Design)** wurde hier das Bundesland **Bayern** gewählt, **Dänemark**¹⁴ wird als **kontrastierender Fall (Most Different Case Design)** herangezogen (Tab. 3).

Baden-Württemberg und Bayern sind sich strukturell sehr ähnlich, während Dänemark sich in Besteuerung, Staatsintervention, Planungsverwaltung, Währung, Arbeitsmarktsystem und Bildungsstruktur deutlich unterscheidet. Dänemark weist zudem eine deutlich kleinere Bevölkerung auf. Die absoluten ökonomische Kennzahlen dieser Länder sind demzufolge nur eingeschränkt vergleichbar, weshalb in der Analyse vorwiegend relative Werte genutzt werden. Die verwendeten Indikatoren wurden zudem angepasst, um Währungsunterschiede zwischen Euro und Dänischer Krone zu berücksichtigen¹⁵. Dabei ist zu beachten, dass eine Verzerrung durch Kursschwankungen nicht bereinigt werden kann.

14 Für Dänemark werden vorrangig Daten des Statistischen Amtes Dänemark (Statistics Denmark) sowie der EUROSTAT-Datenbank verwendet. Dieser methodische Rahmen gewährleistet, dass Unterschiede in der Größe, den institutionellen Rahmenbedingungen und den Wirtschaftssystemen nicht zu Fehlinterpretationen führen, sondern analytisch nutzbar gemacht werden, um strukturelle Treiber und Hemmnisse der Bauwirtschaft in unterschiedlichen Kontexten besser zu verstehen.

15 Im Anhang 1 findet sich eine Nachhaltigkeitsanalyse des dänischen Baugewerbes als Ausblick für Erhebungen, die in Zukunft ebenfalls für Baden-Württemberg erhoben werden sollten.

Bundesland/Land	Bevölkerung (2024)	Verwaltungs- system (OECD 2023)	staatliche Investitionen (European Commis- sion 2023a)	Besonderheiten (CEDEFOP 2018, 2023)
Baden- Württemberg (Statistisches Lan- desamt Baden- Württemberg 2024)	11,3 Mio.	föderal, kommunal	üblich	Industriestark, duales Bildungssystem
Bayern (Bayerisches Landes- amt für Statistik 2025)	13,2 Mio.	föderal, kom- munal	üblich	strukturähnlich zu BW
Dänemark (Statistics Denmark 2024)	5,9 Mio.	zentralisiert	Hochbau (v.a. Wohnungsbau)	Flexicurity-Modell, durchlässige Berufs- ausbildung

Tab. 3 Ländervergleich Baden-Württemberg, Bayern, Dänemark

3.3.1 Wirtschaftliche Kennzahlen

3.3.1.1 Bruttoinlandsprodukt (BIP) und Bruttowertschöpfung (BWS)

Ein erster Blick auf zentrale makroökonomische Kennzahlen im Zeitraum von 1991 bis 2024 in Kapitel 3.2.1 hat gezeigt, dass **Baden-Württemberg ein stabiles wirtschaftliches Wachstum verzeichnen konnte** (siehe Tab. 4). Das Bruttoinlandsprodukt (BIP) und die Bruttowertschöpfung (BWS) des Baugewerbes entwickelten sich besonders seit 2005 dynamisch, sodass der **Anteil der Bauwirtschaft an der Gesamtwertschöpfung 2024 bei 5,2 % liegt** – nach einem Tiefstand von 4 % im Jahr 2005. Diese Entwicklung deutet auf einen **nachhaltigen Wachstumsimpuls** hin, den die Branche trotz der Corona-Pandemie weiter ausbauen konnte.

Zum Vergleich:

- In Bayern fiel die Entwicklung ähnlich aus, wobei der BWS-Anteil des Baugewerbes 2024 bei 5,7 % liegt.
- In Dänemark schwankte der Anteil der Bauwirtschaft zwischen 4,4 % und 5,6 %, stagnierte in den letzten Jahren jedoch, während Baden-Württemberg ein deutliches Wachstum verzeichnet. Dies deutet auf eine aktuell höhere Dynamik im baden-württembergischen Baugewerbe hin, während sich die Bauwirtschaft in Dänemark auf einem stabilen Niveau bewegt.

Jahr	BIP pro Kopf Bayern in €	BWS Baugewerbe Bayern in %	BIP pro Kopf Dänemark in €	BWS Baugewerbe Dänemark in %
1993	24.468	6,9	23.986	4,4
2001	30.682	4,8	34.304	5,1
2005	32.552	4,0	39.262	5,4
2009	35.155	4,3	41.942	5,2
2013	41.388	4,5	46.230	4,6
2017	47.382	4,5	50.920	5,6
2021	51.298	5,3	58.826	5,3
2024	58.817	5,7	–	–

Tab. 4 Bruttoinlandsprodukt (BIP) und Bruttowertschöpfung (BWS) (Ländervergleich); (Quelle Bayern: Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2025; Quelle Dänemark: Statistics Denmark 2024)

Insgesamt zeigt der Vergleich, dass das **Baugewerbe in allen drei Wirtschaftsräumen eine konstante und bedeutende Rolle spielt**. Dennoch ist es von Bedeutung, weitere Faktoren für die Bewertung des Baugewerbes in die Analyse miteinzubeziehen. So sollen die wirtschaftlichen Entwicklungen im Baugewerbe Baden-Württembergs, Bayerns sowie Dänemarks realistisch eingeordnet werden können und einen **Ausgangspunkt für eine vertiefte Analyse der Wettbewerbsfähigkeit** dieser Bauökosysteme bieten.

3.3.1.2 Baupreisindex

Hochbau

In Baden-Württemberg zeigen die Baupreisindizes für Wohn-, Büro- und Betriebsgebäude seit 1999 einen **deutlichen und kontinuierlichen Anstieg** (Abb. 16). Im Jahr 2023 lag der Baupreisindex für Wohngebäude bei 122,8, für Bürogebäude bei 124,7 und für Betriebsgebäude bei 123,5. **Aktuelle Daten für 2024 weisen auf eine weitere dynamische Steigerung hin** (z. B. Wohngebäude: 126,9).

Im Vergleich dazu verläuft die Preisentwicklung in **Bayern grundsätzlich parallel, fällt seit 2015 jedoch etwas dynamischer aus**, mit leicht höheren Indexwerten (Wohngebäude 2023: 125,6). Diese Differenz kann auf unterschiedliche regionale Entwicklungen – etwa Nachfragestruktur, Grundstückspreise oder Kapazitätsauslastung – zurückgeführt werden. Insgesamt lassen sich für beide Bundesländer **strukturell vergleichbare, hohe Baupreisdynamiken** ableiten.

In Dänemark ist in den Bereichen Beton- und Stahlkonstruktionen ebenfalls ein **kontinuierlicher Anstieg zu beobachten, allerdings mit geringerer Dynamik**: Zwischen 2021 und 2024 stiegen die Indizes in Baden-Württemberg (Wohngebäude: von 100 auf 126,9;

Büro: 129,4; Betriebsgebäude: 127,8) deutlicher, während Dänemark einen gleichmäßigeren, weniger steilen Verlauf aufwies.

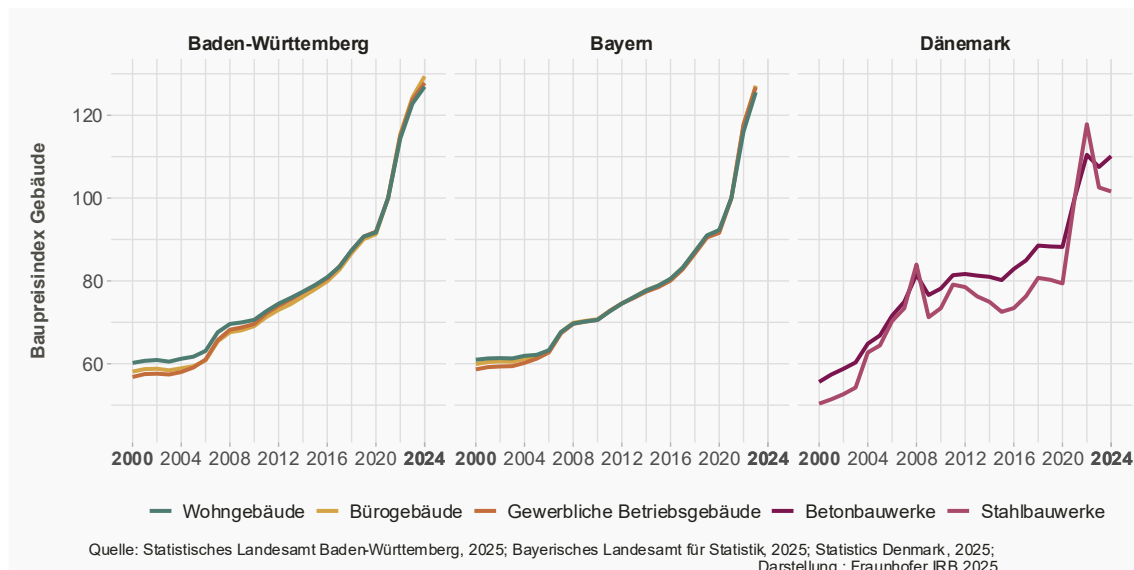


Abb. 16 Baupreisindex Gebäude; Referenzjahr 2021, Indexwert = 100 (Ländervergleich)

Infrastrukturbereich

Der Baupreisindex für Straßen in Baden-Württemberg lag 2024 bei 127,6, für Brücken bei 119,7 und für Ortskanäle bei 125,1. Im Bereich Infrastruktur verlaufen die Baupreisindizes für Straßen-, Brücken- und Kanalbau in Baden-Württemberg und Bayern weitgehend parallel, wobei Bayern durchgängig ein etwas höheres Preisniveau aufweist (siehe Abb. 17).

Dänemark verzeichnet im selben Zeitraum ebenfalls einen deutlichen Kostenanstieg im Infrastrukturbau, jedoch etwas gleichmäßiger als in Baden-Württemberg. Erd- und Asphaltarbeiten sowie Straßenbau zeigen dort kontinuierliche, aber weniger steile Preissteigerungen.

Damit sind die Infrastrukturbereiche in Baden-Württemberg durch deutliche Kostensteigerungen geprägt. Dänemark zeigt eine gleichmäßigere Entwicklung mit langfristigem Trend, während in Baden-Württemberg in kurzer Zeit starke Preiszuwächse zu beobachten sind. Das belastet insbesondere öffentliche Auftraggeber, für die Planungssicherheit und Budgettreue zentrale Anforderungen darstellen.

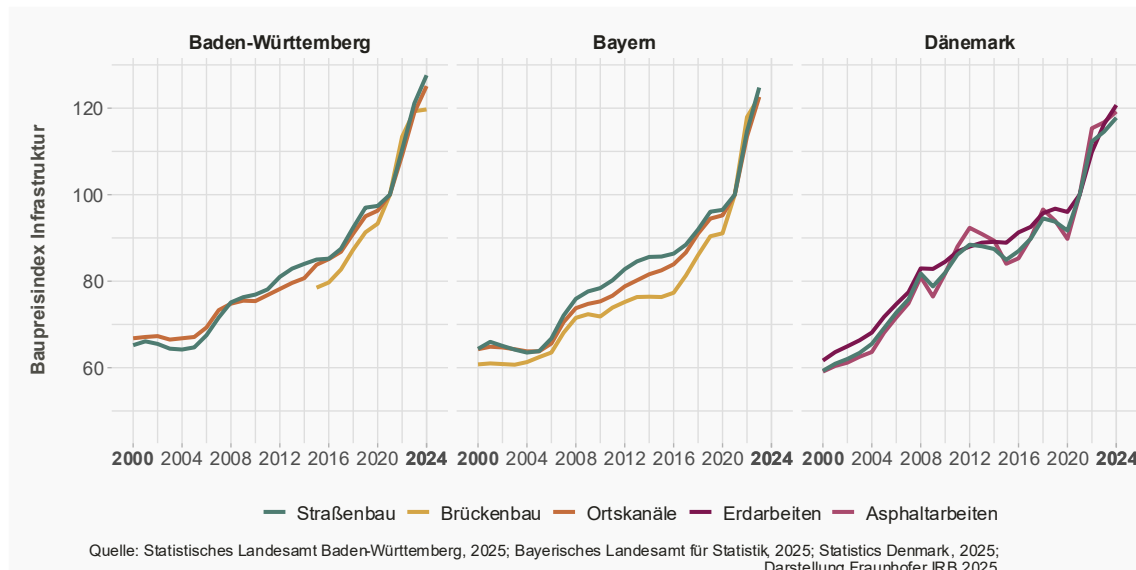


Abb. 17 Baupreisindex Infrastruktur; Referenzjahr 2021, Indexwert = 100 (Ländervergleich)

Zusammenfassung

Baden-Württemberg ist durch erhebliche und in den letzten Jahren besonders dynamische Kostensteigerungen im Hochbau und Tiefbau gekennzeichnet. Im Vergleich zu Bayern ist das Preisniveau etwas geringer, der Verlauf aber ähnlich. Gegenüber Dänemark weist Baden-Württemberg seit 2021 eine steilere Entwicklung auf. Die steigenden Baukosten belasten vor allem den öffentlichen Sektor hinsichtlich Planungssicherheit und Budgetsteuerung.

3.3.2 Beschäftigung und Ausbildung

3.3.2.1 Entwicklung der Beschäftigtenzahlen

Die Entwicklung der Beschäftigungsstruktur ist ein zentraler Indikator für die Leistungsfähigkeit und Stabilität des Baugewerbes in Baden-Württemberg. Im Folgenden werden die Beschäftigtenzahlen analysiert und zur Einordnung mit Bayern und Dänemark verglichen.

In Baden-Württemberg verringerte sich die Zahl der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten im Baugewerbe zwischen 1999 und 2005 kontinuierlich. **Seitdem ist ein langsamer, aber stetiger Aufwärtstrend zu erkennen**, der 2021 mit einem Anteil von 5,5 % an den Gesamtbeschäftigten seinen Höhepunkt erreichte. Im Vergleich zu Bayern liegt der Anteil der Beschäftigten im Baugewerbe in Baden-Württemberg **über den betrachteten Zeitraum konstant etwas niedriger**. In beiden Bundesländern ist **seit 2022 ein leichter Rückgang zu beobachten**, was auf konjunkturelle Einflüsse oder den zunehmenden Fachkräftemangel hindeuten könnte (siehe Abb. 18). Zwischen 1999 und 2005 kann ein kontinuierlicher Rückgang der Beschäftigten in Baden-Württemberg festgestellt werden¹⁶. Nach dem Tiefstand im Jahr 2005 ist ein langsamer aber kontinuierlicher Aufwärtstrend beziehungsweise eine Erholung der Branche zu erkennen. In Bayern stieg der Anteil der Bau-Beschäftigten an den Gesamtbeschäftigten von 5,7 % im Jahr 2008 auf einen Höchststand von 6 %

¹⁶ Die Zahlen für die Gesamtbeschäftigten stehen für Bayern erst ab 2008 zur Verfügung.

im Jahr 2021. **Baden-Württemberg bleibt zwischen 2008 und 2024 mit rund 5,1 bis 5,2 % durchgehend unter dem Anteil Bayerns**, wobei 2021 ein Höhepunkt von 5,5 % erreicht werden kann. In den Jahren 2022 und 2023 sinken die Beschäftigungszahlen im Baugewerbe in beiden Bundesländern erneut leicht.

Trotz der parallelen Entwicklung liegt Bayern über den gesamten Zeitraum hinweg deutlich vor Baden-Württemberg. Interessant ist, dass beide Bundesländer in den Jahren 2023 und 2024 einen leichten Rückgang bei den Beschäftigten verzeichnen. Dies könnte auf erste Auswirkungen konjunktureller Abkühlung, dem zunehmenden Fachkräftemangel oder einer Zurückhaltung bei Bauinvestitionen hindeuten. Insgesamt bleibt die Beschäftigungsentwicklung jedoch auf hohem Niveau, was die gesamtwirtschaftliche Bedeutung der Bauwirtschaft in beiden Ländern unterstreicht¹⁷.

Ein Vergleich der dänischen sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten im Zeitraum von 2008 bis 2023 zeigt **durchgängig höhere Werte als in Baden-Württemberg**¹⁸. Während der Anteil in Baden-Württemberg in diesem Zeitraum stabil zwischen 5,1 % und 5,5 % liegt, sinkt der Anteil in Dänemark zunächst von 6,4 % (2008) auf 5,3 % im Jahr 2010 bevor er sich wieder auf ca. 6,3 % im Jahr 2022 erholt. Auch wenn die Werte in Dänemark für 2024 nicht mehr vorliegen, zeigt sich über den gesamten Zeitraum hinweg ein deutlicher struktureller Unterschied: **Das Baugewerbe ist in Dänemark im Verhältnis zur Gesamtbeschäftigung spürbar arbeitsintensiver**, wenngleich die Beschäftigtenzahlen einem ähnlichen Verlauf folgen.

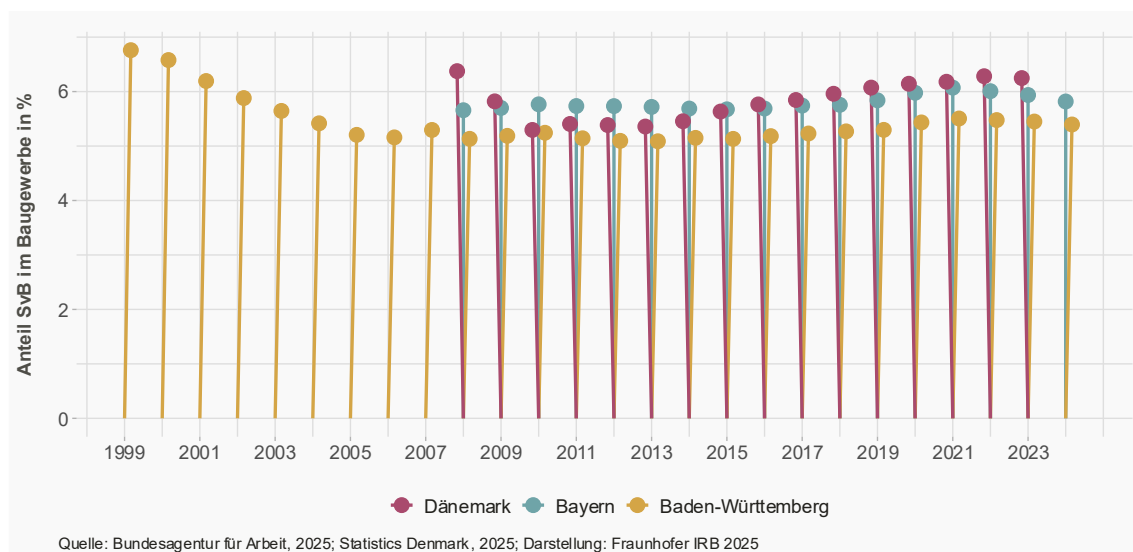


Abb. 18 Anteil der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten im Baugewerbe im Verhältnis zu den Beschäftigten in allen Wirtschaftsbereichen (Ländervergleich)

¹⁷ Diese Erkenntnis wird durch die Berechnung der Beschäftigten pro Baufertigstellung unterstrichen. Hier liegen Bayern und Baden-Württemberg seit 1999 nahezu gleichauf: Zwischen 1999 und 2024 wurden in Baden-Württemberg durchschnittlich 7,09 sozialversicherungspflichtige Beschäftigte pro Baufertigstellung benötigt, während es in Bayern durchschnittlich 6,5 Beschäftigte waren. Auch im Jahr 2024 bleibt es bei diesem minimalen Unterschied, wobei Baden-Württemberg mit 8,68 nur einen Beschäftigten mehr pro Baufertigstellung als Bayern benötigt (7,39). Die dazugehörige Abbildung findet sich in Anhang I.

¹⁸ Für Dänemark sind für die Analyse erst Zahlen ab 2008 verfügbar.

Die Analyse deutet auf eine **insgesamt höhere Beschäftigungsintensität des Baugewerbes** anteilig an der Beschäftigungsintensität aller Wirtschaftsbereiche **in Dänemark** hin. Das kann auf eine stärkere Rolle handwerklich geprägter Bauleistungen, mehr baubezogene politische Investitionen, aber auch eine geringere Automatisierung oder auch arbeitsmarktpolitische Rahmenbedingungen zurückzuführen sein. In Baden-Württemberg hingegen bleibt der Anteil der Bau-Beschäftigten über die Jahre hinweg konstant – trotz steigender absoluter Beschäftigtenzahlen. Dies unterstreicht, dass das **Baugewerbe in Baden-Württemberg im Verhältnis zur Gesamtwirtschaft weniger dynamisch wächst als in Dänemark**.

Neben der Beschäftigtenentwicklung ist die langfristige Sicherung von qualifiziertem Personal ein zentraler Faktor für die Zukunftsfähigkeit der Bauwirtschaft. Insbesondere die Ausbildung junger Menschen und der akademische Nachwuchs spielen dabei eine entscheidende Rolle. Der folgende Abschnitt beleuchtet daher, wie sich die Ausbildungssituation in Baden-Württemberg, Bayern und Dänemark entwickelt und welche Rückschlüsse sich daraus für die nachhaltige Fachkräftesicherung im Baugewerbe ziehen lassen.

3.3.2.2 *Ausbildung und Nachwuchsgewinnung im Ländervergleich*

Entwicklung der Beschäftigtenzahlen

Die Entwicklung der Auszubildendenzahlen¹⁹ im Baugewerbe zeigt **deutliche Unterschiede zwischen Bayern und Baden-Württemberg** – sowohl in absoluten Zahlen als auch im Verhältnis zur Gesamtbeschäftigung (siehe Abb. 19). **Bayern verzeichnet über den gesamten Zeitraum hinweg einen höheren Anteil an Auszubildenden im Baugewerbe** gemessen an der Gesamtauszubildendenzahl Bayerns: Während die Werte dort seit 2008 von 8,8 % auf 11,4 % im Jahr 2023 anstiegen, bewegten sich die Werte in **Baden-Württemberg im gleichen Zeitraum stabil auf einem deutlich niedrigeren Niveau zwischen 7,7 % und 8,6 %**.

Auch die Ausbildungsquote, der Anteil der Auszubildenden an den sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten, unterstreicht diese strukturellen Unterschiede. In Bayern lag sie 2008 bei 9,2 %, in Baden-Württemberg bei 8,2 %. Über die Jahre zeigt sich in beiden Bundesländern ein rückläufiger Trend, jedoch **bleibt Bayern konstant über dem baden-württembergischen Niveau**. Im Jahr 2023 betrug die Ausbildungsquote in Bayern 6,8 %, in Baden-Württemberg 6,6 %. Dieser Unterschied ist zwar geringer geworden, weist aber weiterhin auf eine **stärkere Ausbildungsorientierung im bayerischen Baugewerbe** hin.

Ein Vergleich der Ausbildungssituation im Baugewerbe zwischen Baden-Württemberg und Dänemark zeigt deutlich unterschiedliche Entwicklungen. Während **Baden-Württemberg über den gesamten Zeitraum hinweg eine hohe Ausbildungsquote aufweist** und stabile Werte zwischen rund 6,6 % und 8,4 % der Beschäftigten im Baugewerbe erzielt, **liegt die Quote in Dänemark deutlich darunter**, meist zwischen 2,3 % und 4,1 %. Dies

¹⁹ Die Daten der Gesamtauszubildenden Bayerns haben jeweils den 31.12. als Stichtag, während die Daten für die bayerischen Auszubildenden im Baugewerbe den 30.06. als Stichtag haben. Dadurch kann es zu leichten Verzerrungen beim Vergleich kommen.

deutet auf eine **stärkere Einbindung von Nachwuchskräften in Baden-Württemberg** hin, was mit der dort traditionell verankerten dualen Ausbildung zusammenhängen könnte.

Betrachtet man jedoch den Anteil der Auszubildenden im Baugewerbe an allen Auszubildenden, ergibt sich ein umgekehrtes Bild: In Baden-Württemberg sinkt dieser Anteil seit Ende der 1990er-Jahre von rund 9,5 % auf 8,4 % im Jahr 2024, während er in Dänemark im selben Zeitraum von etwa 7 % (2005) auf über 12 % (2022) stark ansteigt. Das Baugewerbe gewinnt dort also innerhalb des Ausbildungssystems an Bedeutung.

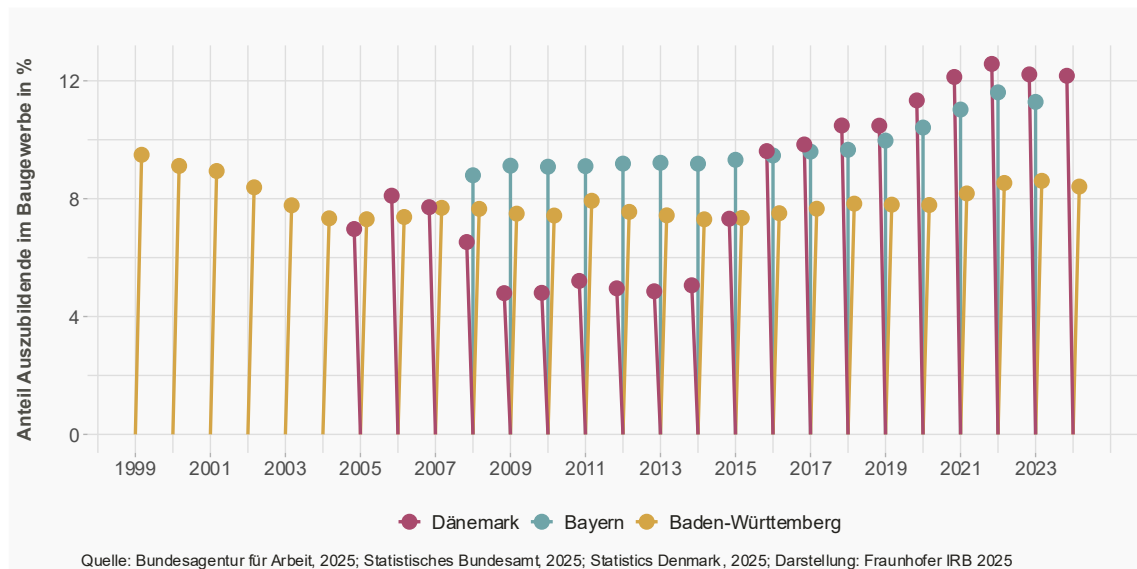


Abb. 19 Anteil der Auszubildenden im Baugewerbe im Verhältnis zu den Auszubildenden in allen Wirtschaftsbereichen (Ländervergleich)

Insgesamt zeigt sich, dass Bayern nicht nur absolut mehr ausbildet, sondern auch relativ zur Beschäftigtenzahl kontinuierlich einen höheren Anteil an Nachwuchskräften im Baugewerbe sichert. In Baden-Württemberg hingegen ist die Ausbildungsquote tendenziell rückläufig und flacht auf einem niedrigeren Niveau ab. Auch der Vergleich mit den dänischen Zahlen zeigt, dass Dänemark gezielt auf eine Stärkung der beruflichen Ausbildung im Baugewerbe setzt, möglicherweise als Reaktion aufsteigende Bauaktivitäten oder politische Prioritäten. In Baden-Württemberg hingegen bleibt das Niveau zwar hoch, aber der relative Bedeutungsverlust²⁰ innerhalb des Ausbildungssystems könnte auf eine sinkende Attraktivität baubezogener Berufe hindeuten und ein potenzielles Risiko für die Fachkräftesicherung²¹ im Bauökosystem darstellen.

Vor dem Hintergrund des zunehmenden Fachkräftebedarfs stellt dies eine Herausforderung dar. Um langfristig wettbewerbsfähig zu bleiben, sollte das **baden-württembergische Bauökosystem gezielt in die Attraktivität und Sichtbarkeit bauhandwerklicher Aus-**

²⁰ Siehe Anhang I für die Analyse der abgeschlossenen Auszubildendenverträge verglichen mit den tatsächlich abgeschlossenen Ausbildungen in Baden-Württemberg und Bayern.

²¹ In Anhang I wird zudem die Arbeitssuchenden-Stellen-Relation analysiert, welche das Ergebnis eines zunehmenden Fachkräfteengpasses unterstützt.

bildungen investieren. Die **Ausbildungsquote** dient dabei als wichtiger Frühindikator für die Nachhaltigkeit der Fachkräftesicherung im Baugewerbe. Um diese Vermutungen weiter zu untersuchen, werden auch für den Ländervergleich²² die Studienanfängerzahlen berücksichtigt. So kann der gesamte Fachkräftenachwuchs betrachtet werden.

3.3.2.3 Zahl der Studienanfänger im Ländervergleich

Neben der beruflichen Ausbildung spielt auch der akademische Nachwuchs eine zentrale Rolle für die Fachkräftesicherung in der Bauwirtschaft. Ein Vergleich der Studienanfängerzahlen in relevanten Studiengängen zeigt, dass sich die **Entwicklung in Bayern und Baden-Württemberg insgesamt ähnlich gestaltet** (siehe Abb. 20). **Besonders gefragt sind in beiden Bundesländern die Studiengänge Bauingenieurwesen und Architektur:** In Relation zur Gesamtzahl der Studienanfänger in den jeweiligen Bundesländern beginnen in Bayern im Durchschnitt jährlich **0,49 % (1.132 Personen)** im Erstsemester ein Studium im **Bauingenieurwesen**, in Baden-Württemberg sind es **0,44 % (936 Personen)**. Im Bereich **Architektur** liegen die bayerischen Zahlen bei **0,3 % (686 Studierende)** und in Baden-Württemberg bei **0,33 % (667 Studierende)**.

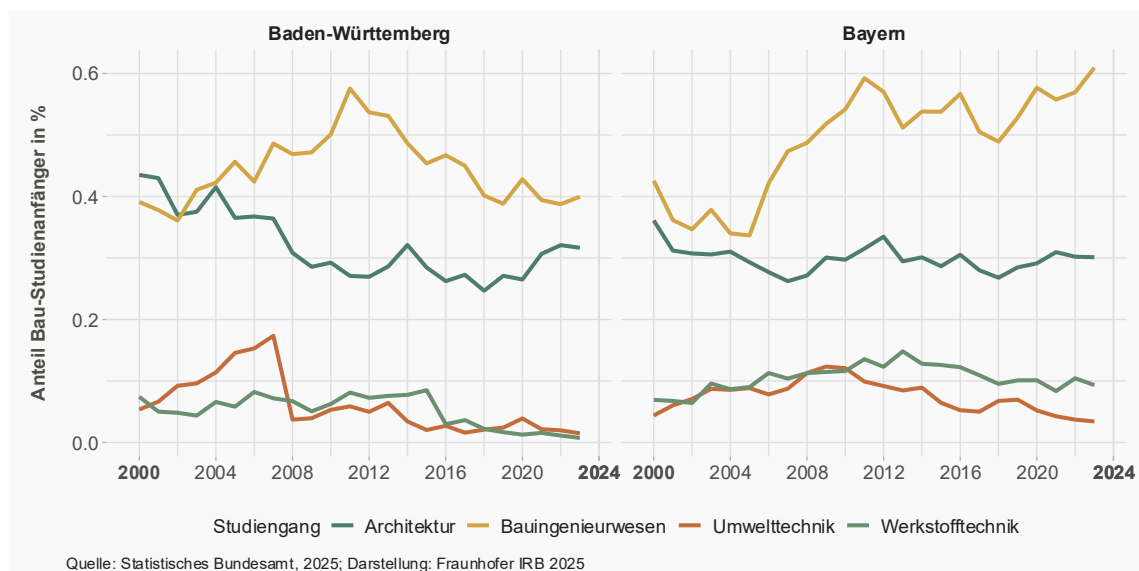


Abb. 20 Anteil der Studienanfänger in Baustudiengängen an der Gesamtzahl der Studienanfänge (Ländervergleich)

Insgesamt zeigt sich, dass in **Baden-Württemberg im Schnitt 0,93 % (2.569 Studierende)** der Studienanfänger und in **Bayern 0,13 % (1.950 Studierende)** pro Jahr in baubezogenen Studiengängen²³ verzeichnet sind. Diese leichte Differenz weist auf eine **stär-**

22 Für Dänemark liegen nur Daten über die Studienanfänger in den jeweiligen Abschlussarten vor. Da die Vergleichbarkeit mit den baden-württembergischen und bayerischen Daten nicht sichergestellt werden kann, wird Dänemark bei diesem Indikator nicht berücksichtigt.

23 Aufgrund der problematischen Datengrundlage für die Studierendenanfängerzahlen konnten für die Analyse lediglich die vier Studiengänge der Architektur, des Bauingenieurwesens, der Umwelttechnik und der Werkstofftechnik betrachtet werden. Im Anhang 1 wird auf diese Problematik genauer eingegangen.

kere akademische Nachwuchsbasis in Baden-Württemberg hin, was langfristig Auswirkungen auf die Qualifikationsstruktur der Fachkräfte in der Bauwirtschaft haben kann.²⁴ Der **positive Trend bei den Studienanfängerzahlen in beiden Bundesländern** verdeutlicht zugleich das **anhaltende Interesse an baubezogenen Berufen**; trotz (oder wegen) der bekannten Herausforderungen der Branche wie zyklischen Auftragsschwankungen, steigenden Anforderungen im Bereich Nachhaltigkeit und Digitalisierung sowie dem zunehmenden Wettbewerb um Nachwuchskräfte.

Während Ausbildung und akademischer Nachwuchs die personelle Grundlage für eine zukunftsfähige Bauwirtschaft bilden, ist die **Innovationskraft entscheidend für ihre langfristige Wettbewerbsfähigkeit**. Denn nur durch **kontinuierliche technologische und prozessuale Weiterentwicklung** kann die Branche den steigenden Anforderungen, beispielsweise im Hinblick auf Digitalisierung und Nachhaltigkeit gerecht werden. Im nächsten Abschnitt wird daher untersucht, wie sich die Innovationsdynamik in Bayern und Baden-Württemberg entwickelt und welche Rolle sie im strukturellen Vergleich der beiden Bundesländer spielt.

3.3.3 Innovationskraft im Ländervergleich

3.3.3.1 Unternehmensgründungen und Insolvenzen

Der Ländervergleich zeigt, dass beide Bundesländer nicht nur in Bezug auf die Studienanfängerzahlen, sondern auch hinsichtlich der **Unternehmensdynamik im Baugewerbe ähnliche Trends** aufweisen und das Baugewerbe in beiden Ländern eine wichtige wirtschaftliche Rolle spielt. Zur genaueren Analyse der Unternehmensdynamik im Baugewerbe wurden die Anteile der Neugründungen und Insolvenzen am jeweiligen Gesamtaufkommen an Unternehmensgründungen und -insolvenzen in Baden-Württemberg, Bayern und Dänemark berechnet (siehe Abb. 21). Ein Vergleich der Unternehmensneugründungen im Baugewerbe zwischen Baden-Württemberg und Bayern zeigt fast identische zeitliche Verläufe. Relativ betrachtet fällt der Unterschied auf: In **Bayern machten Baugründungen im Schnitt 8,5 % aller Unternehmensneugründungen aus**, in **Baden-Württemberg lag dieser Anteil bei rund 8,0 %**. Damit ist das **Baugewerbe in beiden Ländern Gründungsaktiv**, was seine wirtschaftliche Relevanz innerhalb der Gründungslandschaft unterstreicht.

In Dänemark liegt der Anteil der Unternehmensneugründungen im Baugewerbe mit durchschnittlich 11 % höher, was auf **eine stärkere relative Gründungsintensität innerhalb der dänischen Wirtschaft hindeutet**. Über den Zeitverlauf zeigt sich dort allerdings ein eher stagnierendes Niveau, während in Baden-Württemberg, trotz des insgesamt geringeren Anteils, ein kontinuierlicher Rückgang erkennbar ist. Auffällig ist die Entwicklung während der Corona-Pandemie: In Baden-Württemberg gingen die Gründungszahlen 2020 spürbar zurück, während sie in Dänemark in diesem Zeitraum weitgehend stabil blieben.

24 Nicht berücksichtigt wird hier ein Zuzug oder Abwanderung von Hochschulabsolventen in andere Bundesländer.

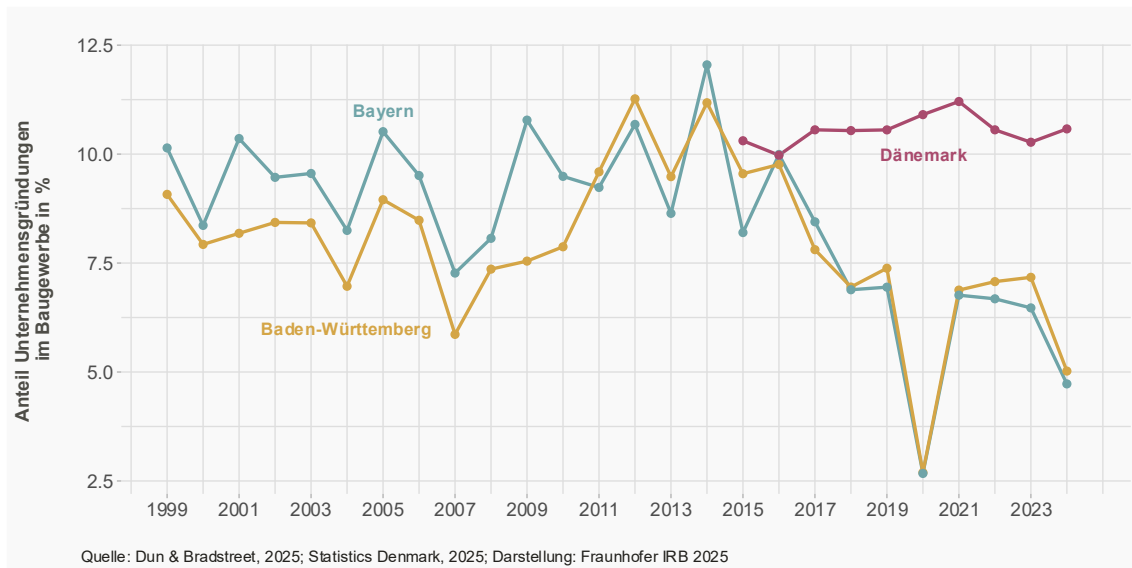


Abb. 21 Anteil der Unternehmensgründungen im Baugewerbe im Verhältnis zu den Unternehmensgründungen in allen Wirtschaftsbereichen (Ländervergleich)

Im Gegensatz zu den Gründungszahlen zeigt sich bei den **Insolvenzen im Baugewerbe** ein anderes Bild: Der prozentuale Anteil der Unternehmensinsolvenzen in Baden-Württemberg und Bayern bewegt sich **durchgehend oberhalb des Anteils der Neugründungen** (siehe Abb. 22). Das weist auf eine stärkere Insolvenzrate des Baugewerbes gemessen an den Gesamtinsolvenzzahlen der Bundesländer hin. In Baden-Württemberg nähern sich die Insolvenzanteile im Zeitraum von 1999 bis 2013 stetig den Gründungsanteilen an. 1999 lagen die Insolvenzen bei 22,9 %, während sie 2013 bei 13 % lagen. Bis 2022 stiegen sie wiederum auf 20,6 % an. In Bayern liegen die Insolvenzanteile im verfügbaren Zeitraum im Bereich der baden-württembergischen Zahlen. Auffallend ist hierbei der prozentuale Sprung in Bayern zwischen 2023 und 2024, wobei die Insolvenzen von 15,2 % auf 21,9 % explodiert sind.

Im Gegenzug kam es in Dänemark zu einem markanten Anstieg der Insolvenzen im Jahr 2020, was zu einem Anteil von 16 % aller Insolvenzen im Baugewerbe führte. Eine Zahl, die viermal so hoch liegt wie in Baden-Württemberg (4 %). Letzteres weist auf eine stärkere Krisenanfälligkeit kleiner und mittlerer Bauunternehmen in Dänemark hin oder auf eine geringere staatliche Absicherung während wirtschaftlicher Schocks.

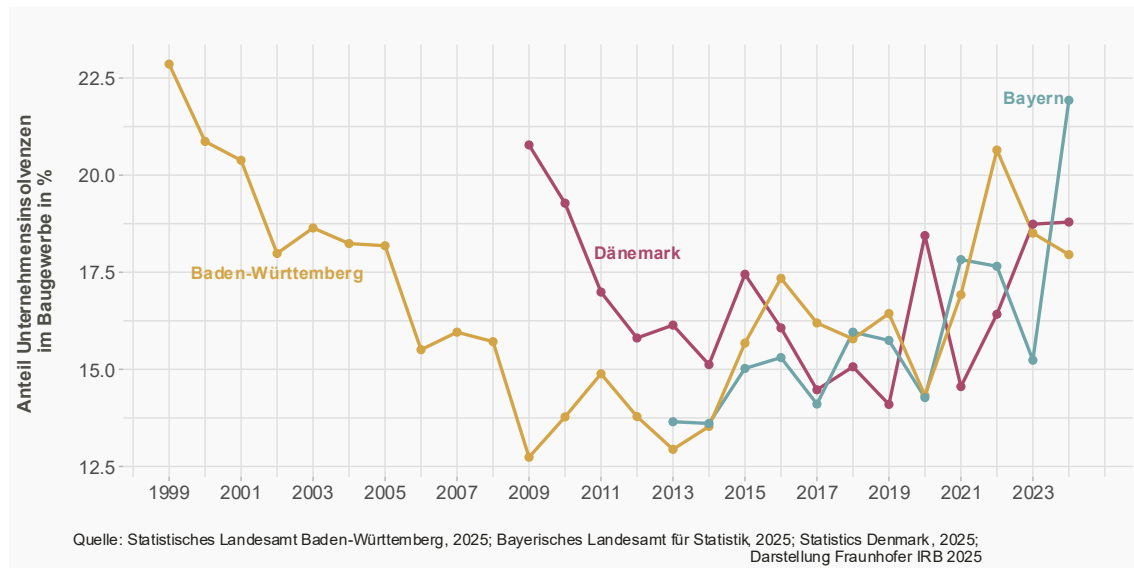


Abb. 22 Anteil der Unternehmensinsolvenzen im Baugewerbe im Verhältnis zu den insolventen Unternehmen aller Wirtschaftsbereiche (Ländervergleich)

Zusammenfassend zeigt sich: Bayern und Baden-Württemberg erleben fast identische Insolvenz- und Gründungsverläufe. Allerdings sind die Werte der Unternehmensinsolvenzen im Baugewerbe relativ zu den Gesamtinsolvenzen in beiden Bundesländern durchgängig höher als die Gründungsanteile. So wird deutlich, dass Baden-Württemberg vermutlich kein Einzelfall ist und es keine länderspezifischen, sondern konjunkturelle Probleme sind. Gleichzeitig zeigt sich, dass Dänemark eine höhere unternehmerische Dynamik aufweist, sowohl im positiven wie im negativen Sinne. Die geringe Insolvenzquote in Baden-Württemberg deutet hingegen auf eine stabilere, wenngleich weniger bewegliche Unternehmensstruktur hin. Diese Unterschiede können sowohl auf institutionelle Rahmenbedingungen (z. B. Insolvenzrecht, Förderpolitik) als auch auf unterschiedliche Marktbedingungen und Innovationskulturen zurückgeführt werden.

3.3.3.2 Patentanmeldungen

In der Analyse der Innovationskraft spielen Patentanmeldungen²⁵ eine entscheidende Rolle. Der Vergleich zwischen Baden-Württemberg und Bayern zeigt interessante Unterschiede in den Trends der Patentanmeldungen im Baugewerbe. Diese Trends stehen im Kontext der allgemeinen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und verdeutlichen, wie Innovationsaktivitäten in beiden Bundesländern beeinflusst werden.

Hierbei zeigt sich ein ähnlicher zeitlicher Verlauf: In beiden Bundesländern ist ein rückläufiger Trend erkennbar, was ein Hinweis auf grundsätzlich nachlassende Innovationsaktivitäten im Baugewerbe sein könnte (siehe Abb. 23). Baden-Württemberg weist dabei in den meisten Jahren eine höhere Zahl an Patentanmeldungen auf als Bayern. Zwischen 2010 und 2019 lagen die Werte in BW nahezu durchgehend über denen Bayerns. Diese Differenz

²⁵ Wie in Baden-Württemberg wurde auch für Bayern die Patentanmeldungen der Jahre 2010 bis 2023 aus dem DPMA-Register entnommen. Hierfür wurden die Postleitzahlen aus Bayern für die Bestimmung der Anmeldeadresse verwendet. Für die Klassifikation des Bauwesens wurde die IPC-Hauptklasse Sektion – E hinzugezogen.

könnte auf eine stärkere Forschungsorientierung oder ein höheres Maß an technischer Spezialisierung im Baugewerbe Baden-Württembergs hindeuten.

2020 wurde Baden-Württemberg von Bayern überholt, wobei die Patentanteile in beiden Bundesländern deutlich sinken. Dieser Rückgang legt nahe, dass Innovationsaktivitäten, zumindest in Form von schutzrechtlich gesicherten Technologien und Patenten, deutlich nachgelassen haben. Dies könnte auf strukturelle Veränderungen in der Innovationsstrategie hindeuten. Angesichts der großen Herausforderungen in den Bereichen Digitalisierung, Nachhaltigkeit und Energieeffizienz sollte diese Entwicklung genau beobachtet und könnte als Anlass genommen werden, innovationsfördernde Maßnahmen im Bauökosystem gezielt zu stärken.

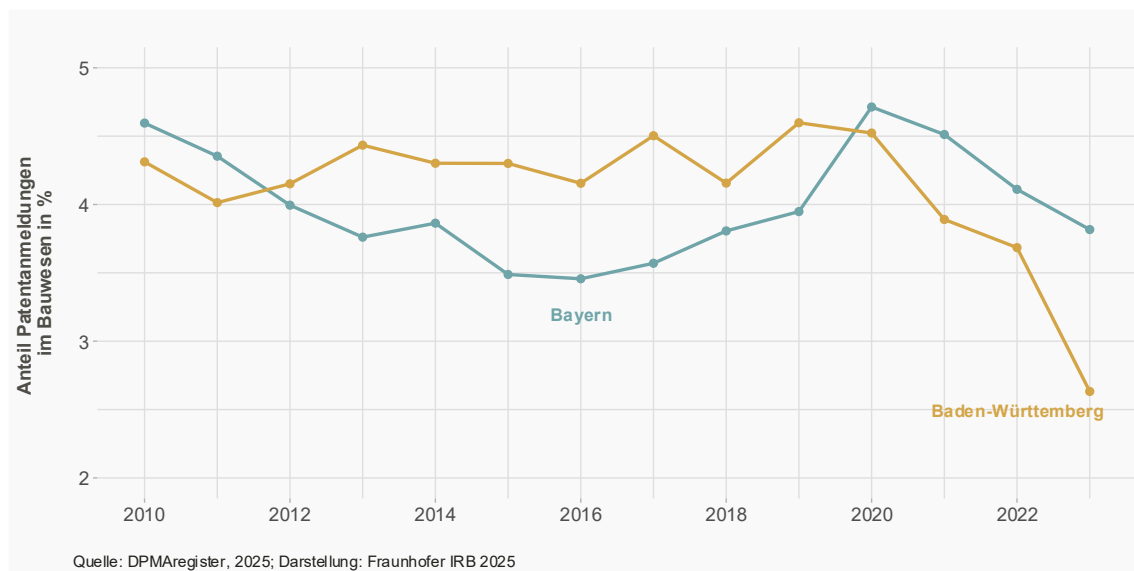


Abb. 23 Anteil der Patentanmeldungen im Baugewerbe im Verhältnis zu allen Wirtschaftsbereichen (Ländervergleich)

3.3.4 Zwischenfazit: Die Bauwirtschaft Baden-Württembergs im Ländervergleich

Die Analyse der gesamtwirtschaftlichen Bedeutung des Baugewerbes in Baden-Württemberg im Zeitverlauf sowie im nationalen Vergleich mit Bayern und im internationalen Vergleich mit Dänemark zeigt die **vielfältigen Stärken des Landes**. Baden-Württemberg verfügt über eine **stabile ökonomische Basis**, eine **leistungsfähige Industrie** und **fortschrittliche Bildungsstrukturen**. Im Vergleich zu Bayern gibt es **Potenziale zur weiteren Steigerung der Bruttowertschöpfung, Beschäftigung und Ausbildungszahlen**. Der internationale Vergleich mit Dänemark verdeutlicht Impulse, insbesondere im Bereich **Innovationsorientierung und Nachwuchsgewinnung**. **Zentrale Herausforderungen liegen in der weiteren Stärkung der Ausbildungsquote und der Innovationsdynamik**. Die solide wirtschaftliche Grundlage Baden-Württembergs bietet jedoch beste Voraussetzungen, um gezielte Entwicklungsschritte erfolgreich umzusetzen.

Wichtige Handlungsfelder bestehen in der **Attraktivitätssteigerung** baubezogener Berufsbilder, im **Ausbau von Zukunftskompetenzen** sowie in der **gezielten Gründungsförderung**, besonders in digitalen und nachhaltigen Geschäftsfeldern. Ein **durchlässiges Bildungssystem** und **innovationsfreundliche Rahmenbedingungen** sind **Schlüsselfaktoren** für die strategische Weiterentwicklung des Bauökosystems in Baden-Württemberg.

Die nun folgende Analyse der rechtlichen Rahmenbedingungen (Kapitel 3.4) untersucht, inwiefern die Gesetzgebung bereits als Hebel zur Adressierung einzelner Schwächen dient oder wo möglicherweise Hemmnisse bestehen. Auch diese Überlegungen finden im Vergleich zu Bayern und Dänemark statt.

3.4 Rechtliche Rahmenbedingungen Baden-Württembergs im Ländervergleich²⁶

Hans-Martin Barth

3.4.1 Überblick: Rechtliche Entwicklungen

Ergänzend zur vergleichenden ökonomischen Analyse in Kapitel 3.2 werden nachfolgend die wichtigsten rechtlichen Rahmenbedingungen und Entwicklungen in Baden-Württemberg (BW), Bayern (BY) und Dänemark (DK) seit 2015 vorgestellt. Im Mittelpunkt steht eine praxisorientierte Übersicht und Einordnung der relevanten rechtlichen Veränderungen für die Bauwirtschaft, nicht eine detaillierte juristische Analyse. Ziel ist es, Gemeinsamkeiten, Unterschiede und spezifische Entwicklungen der drei Rechtsräume herauszuarbeiten sowie Trends und wirtschaftliche Auswirkungen für die Marktakteure aufzuzeigen. Grundlage dieser vergleichenden Zusammenfassung sind die ausführlichen Analysen im Anhang II.

Baden-Württemberg hat seit 2015 sein Baurecht signifikant weiterentwickelt. Die Anpassungen zielen darauf ab, Verfahren zu beschleunigen, Kosten zu senken und auf politische Ziele wie Wohnraumschaffung und Klimaschutz zu reagieren. Mehrere Novellen der Landesbauordnung (LBO), insbesondere im Jahr 2019 sowie die Reform „Schnelleres Bauen“ aus dem Jahr 2025, prägen die Entwicklung. Zentrale Elemente sind die Einführung einer Genehmigungsfiktion für das vereinfachte Verfahren, die Abschaffung des Widerspruchsverfahrens, die Einführung der Typengenehmigung und der Abbau baulicher Standards, beispielsweise bei Brandschutz im Bestand und der Kinderspielplatzpflicht. Die Bauordnung in Baden-Württemberg ist auf eine Beschleunigung der Verfahren und die Flexibilisierung von Standards ausgerichtet. Die Digitalisierung wurde durch eine Neuregelung in § 53 LBO vorangetrieben, seit dem 1. Januar 2025 sind Bauanträge elektronisch einzureichen. Das Land stellt dafür das „Virtuelle Bauamt Baden-Württemberg“ (ViBa BW) bereit, dessen Nutzung optional ist (Ministerium für Landesentwicklung und Wohnen Baden-Württemberg 2023).

²⁶ Die Ausführungen stellen keine rechtswissenschaftliche Abhandlung dar, sondern bieten einen praxisorientierten Überblick und eine vergleichende Einordnung wesentlicher rechtlicher Entwicklungen für die Bauwirtschaft.

Beim Klimaschutz setzt das Land auf das Erneuerbare-Wärme-Gesetz (EWärmeG, seit 2015) sowie auf eine umfassende Photovoltaikpflicht: für Neubauten von Wohn- und Nichtwohngebäuden (seit 2022) und für Dachsanierungen (seit 2022/2023). Die Wohnraumförderung wurde aufgestockt; zahlreiche Kommunen nutzen zudem Quotenmodelle und Konzeptvergaben. Mit der Holzbau-Offensive Baden-Württemberg fördert das Land den Einsatz von Holz. Die Grunderwerbsteuer beträgt weiterhin 5,0 Prozent und liegt damit unter dem Ländermedian von 5,5 Prozent; zehn Länder erheben höhere Sätze, nur Bayern liegt darunter (3,5 Prozent).

Auch **Bayern** hat sein Baurecht seit 2015 mehrfach angepasst, um Verfahren zu vereinfachen, zu beschleunigen und den Wohnungsbau zu fördern. Die Novellen der Bayerischen Bauordnung (BayBO) 2018, 2021 und die Änderungen zum 1. Januar und 1. Oktober 2025 sind hier prägend. Bayern führte 2021 eine Genehmigungsfiktion und die Typengenehmigung ein. Eine wesentliche Änderung 2021 war die landesweite Reduzierung der Abstandsfächen auf 0,4 H; die Ausnahmen für Großstädte entfielen 2025. Mit der Novelle 2025 wurde die Liste verfahrensfreier Vorhaben erweitert, unter anderem um Dachgeschossausbauten und bestimmte Nutzungsänderungen. Ein wichtiger Schritt ist die Abschaffung der landesweiten Stellplatzpflicht in der BayBO ab Oktober 2025; die Regelungskompetenz liegt dann bei den Kommunen per Satzung mit Obergrenzen pro Wohnungen. Die Pflicht zur Errichtung von Kinderspielflächen entfällt ebenfalls landesrechtlich und wird kommunalen Satzungen überlassen. Die Digitalisierung schreitet mit dem digitalen Bauantrag voran. Im Klimaschutz führte Bayern 2023 eine Photovoltaik-Pflicht für neue Nichtwohngebäude ein, die 2025 auf neue Wohngebäude und 2026 auf Dachsanierungen ausgeweitet wird. Bayern hält am bundesweit niedrigsten Grunderwerbsteuersatz von 3,5 % fest. Die Wohnraumförderung wurde aufgestockt („Wohnungspakt Bayern“, BayernHeim), setzt aber weniger auf Quoten als Baden-Württemberg. Der Denkmalschutz wurde 2023 modernisiert, um Klimaschutzmaßnahmen wie Solaranlagen zu integrieren.

Dänemark regelt sein Baurecht zentral über das Baugesetz (Byggeloven) und das detaillierte Bauwerksreglement (Bygningsreglement, BR). BR18 (2018) führte **funktionale Anforderungen und ein neues Zertifizierungssystem** ein. Bei komplexen Bauvorhaben (ab Konstruktionsklasse 2 / Brandklasse 2) müssen Nachweise zu Statik und Brandschutz durch zertifizierte private Sachverständige erfolgen. Das ersetzt die kommunale Prüfung und verlagert die Verantwortung. Ziele sind eine Beschleunigung der Verfahren und die Sicherung von Qualität. Anfangs kam es zu Kapazitätsengpässen bei den Zertifizierern. Die **Digitalisierung ist weit fortgeschritten**: Bauanträge werden seit Mitte der 2010er Jahre landesweit über ein Online-Portal eingereicht, mit definierten Bearbeitungsfristen. Im **Klimaschutz hat Dänemark einen besonderen Schwerpunkt**: Seit 2023 müssen Neubauten über 1.000 m² eine **Lebenszyklus-Analyse (LCA) nachweisen und einen CO₂-Grenzwert einhalten**. Seit 2025 gilt dies für alle Neubauten; die Grenzwerte wurden verschärft. Statt einer **Grunderwerbsteuer** wird eine Regierungsabgabe (Tinglysningsafgift) erhoben: **0,6 %** des Kaufpreises für Wohnimmobilien plus 1.850 Dänischen Kronen (ca. 250 €) für den Grundbucheintrag. Die soziale Wohnraumförderung stützt sich auf gemeinnützige Gesellschaften und ein Finanzierungsmodell mit staatlicher und kommunaler Unterstützung. Das Planungsgesetz (Planloven) wurde 2017 modernisiert, um mehr kommunaler Flexibilität (auch ländlicher Raum, Einzelhandel) und schnellere Verfahren zu ermöglichen. Kommunen können Stellplatzanforderungen flexibel gestalten und bis zu 25 % sozialen Wohnungsbau in Lokalplänen vorschreiben. Neue Standardvertragsordnungen für

Bau-, Generalunternehmer- und Beraterverträge modernisierten 2018 das dänische Bauvertragsrecht.

3.4.2 Themenbezogener Vergleich

3.4.2.1 Grunderwerbsteuer

Die Besteuerung des Grunderwerbs in Baden-Württemberg, Bayern und Dänemark verfolgt trotz ähnlicher Ziele unterschiedliche Ansätze. In **Baden-Württemberg** beträgt der Satz seit über einem Jahrzehnt unverändert bei **5,0 %**. In **Bayern** gilt der bundesweit niedrigste Satz von **3,5 %**. Die Debatte über Entlastungen beim Immobilienerwerb hat zuletzt an Fahrt verloren: Vorschläge für Freibeträge oder eine Befreiung der ersten selbstgenutzten Immobilie stehen im Raum. In Baden-Württemberg werden Forderungen nach Satzsenkung bzw. Freibeträgen für Ersterwerber bekräftigt, jedoch bislang nicht umgesetzt. Bayern setzt mit 3,5 % auf eine Standortpolitik, die den Immobilienerwerb finanziell begünstigt.

In **Dänemark** wird bei einem Eigentumswechsel eine **feste Gebühr von 1.850 DKK** plus **0,6 % des Kaufpreises** (bei Wohnimmobilien) erhoben; rechtliche Grundlage ist die Tinglysningsafgift (Registrierungsabgabe), die online über das zentrale Grundbuchsystem abgewickelt wird. Zum **Vergleich: in Deutschland** sind die **Grundbuchgebühren wertabhängig nach dem GNotKG** ausgestaltet, in der Praxis liegen die **reinen Gebühren des Grundbuchamts meist bei rund 0,5 %** des Kaufpreises, hinzu kommen **Notarkosten von etwa 1,0–1,5 %**, sodass zusammen **rund 1,5–2,0 %** Nebenkosten für Notar und Grundbuch anfallen.

3.4.2.2 Kernpunkte des Bauordnungsrechts

Die Bauordnungen in Baden-Württemberg, Bayern und Dänemark zielen auf schnellere Genehmigungsverfahren: **zentrale Instrumente sind digitale Bauanträge, Typengenehmigung** in den deutschen Ländern zur Förderung des seriellen Bauens sowie der Abbau von Standards und Vorschriften, die über das gesetzlich Erforderliche hinausgehen. Übereinstimmend werden auch der **Holzbau und Aufstockungen gefördert**, indem bei Umbauten nur neu betroffene Bauteile aktuellen Anforderungen genügen müssen. Trotz der Gemeinsamkeiten gibt es deutliche Unterschiede:

Baden-Württemberg verfolgt einen **integrierten Flexibilisierungsansatz** mit Fokus auf die rechtssichere Ertüchtigung des Bestands. Maßnahmen dazu sind: weitreichende, optionalen **Genehmigungsfiktion, Abschaffung des Widerspruchsverfahrens, vereinfachte Umnutzung** zur Aktivierung von Leerstand sowie Flexibilisierung baulicher Standards (z. B. Kinderspielplatzpflicht).

Bayerns Strategie setzt auf weitreichende Deregulierung und Kommunalisierung: vollständige Verlagerung der Stellplatzpflicht auf die Kommunen, pauschale Reduzierung der Abstandsflächen und erhebliche Erweiterung der Verfahrensfreiheit (begünstigt insbesondere den Dachgeschossausbau).

Deutlich anders agiert **Dänemark** mit einer ambitionierten Klimaschutzagenda. Das Bauvertragsrecht setzt verbindliche CO₂-Grenzwerte für Neubauten und dient als Steuerungsinstrument für Innovationen.

3.4.2.3 Förderprogramme und Sozialwohnungsbau

Alle drei Länder reagieren auf angespannte Wohnungsmärkte mit staatlichen Anreizen, setzen dabei jedoch unterschiedliche Schwerpunkte. Baden-Württemberg verfolgt ein umfassendes Landesprogramm für den Wohnungsbau, das den **Mietwohnungsbau** und die **Eigentumsförderung** umfasst. Für den Mietwohnungsbau werden zinsverbilligte Darlehen (0,0 %) und Tilgungszuschüsse bei Bindungsfristen von bis zu 30 Jahren angeboten. Parallel fördert die L-Bank **selbst genutztes Wohneigentum** durch zinsvergünstigte Darlehen. **Bayern verfolgt mit seiner „Wohnraumfördermilliarde“ eine Strategie**, die mit Zuschüssen stärker auch das Eigenheim fördert und mit Bindungen bis 55 Jahre eine langfristige Sicherung ermöglicht. Beide Bundesländer sind mit der Herausforderung auslaufender Sozialbindungen konfrontiert, was den Netto-Zuwachs an gefördertem Wohnraum beeinflusst. Dänemark verfolgt hingegen einen von Klimazielen getriebenen, primär regulatorischen Ansatz. Statt auf klassische Förderprogramme setzt es auf die Verschärfung von Bauvorschriften (BR18), sodass z. B. Nachhaltigkeit nicht als incentivierte Option, sondern als gesetzliche Anforderung verankert ist. Allen drei Ländern gemein ist die dynamische Anpassung ihrer Instrumente an neue Herausforderungen.

Darüber hinaus zeigen sich die strategischen Akzente in der Wahl der Steuerungsinstrumente. Für **Baden-Württemberg ist die prägende Rolle der Kommunen charakteristisch**, die über **verpflichtende Quoten für den sozialen Wohnungsbau und eine aktive Bodenpolitik** – mittels Konzeptvergabe statt Höchstpreisgebot – eine gemeinwohlorientierte Entwicklung steuern. Dieser dezentrale Ansatz kontrastiert mit **Bayerns zentral-staatlichem Weg**, bei dem der Freistaat nicht nur über das Mietrecht regulierend eingreift, sondern mit der **staatlichen BayernHeim GmbH auch als direkter Marktakteur auftritt**. Dänemarks Strategie ist die konsequent regulatorisch gesteuerte Dekarbonisierung des Gebäudesektors, bei der die Umsetzung in strenge Bauvorschriften einen spezifischen Transformationsdruck erzeugt.

3.4.2.4 Digitalisierung der Verwaltung

Die Digitalisierung im Baurecht zeigt in Baden-Württemberg, Bayern und Dänemark die **gemeinsame Bestrebung, digitale Bauantragsverfahren rechtlich zu verankern**, auch wenn der Reifegrad der Initiativen unterschiedlich ist. Baden-Württemberg schuf mit der Novellierung der Landesbauordnung von 2023 die Basis für das landesweite Virtuelle Bauamt. Bayern etablierte bereits 2021 mit der Digitalen Bauantragsverordnung den rechtlichen Rahmen. Dänemark schreibt die digitale Einreichung als Teil einer umfassenden nationalen Strategie verpflichtend vor. Das übergeordnete Ziel ist die Reduzierung von Bürokratie und die Verbesserung der Servicequalität.

Als bundesweit führendes Bundesland in der Nutzung als „Einer für Alle“ (EfA)-Leistung stellt Baden-Württemberg den Kommunen mit dem **Virtuellen Bauamt** ein erprobtes, zentral entwickeltes System zur Verfügung, wodurch die Verwaltungsabläufe signifikant beschleunigt und digitalisiert werden konnten. Bayerns Konzept betont die rechtliche Fundamentierung in einer föderalen Struktur, was den Kommunen Autonomie bei der Umsetzung lässt. Dänemarks Strategie ist am weitreichendsten, indem sie die Digitalisierung als Instrument zur Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen versteht. Der fundamentalste Unterschied liegt in der Verbindlichkeit: Während die digitalen Kanäle in Deutschland eine

Option darstellen, sind sie in Dänemark die Norm. Zudem ist die Reichweite in Dänemark durch die Integration von Planungs- und Gebäudedatenregistern (Plandata.dk, Bygnings- og Boligregistret BBR) größer. Dies schafft ein vernetztes Ökosystem, das Baudaten als strategische Ressource behandelt und die digitale Interaktion mit dem Staat neu definiert.

3.4.2.5 Planungsverfahren und Konzeptvergabe

Es zeigen sich vor allem für Baden-Württemberg und Bayern Gemeinsamkeiten, die auf dem Baugesetzbuch (BauGB) gründen. Beide Länder nutzen das gleiche Instrumentarium zur Baulandmobilisierung, etwa die Gebietskategorie des „Urbanen Gebiets“ oder erweiterte Vorkaufsrechte, um den Wohnungsbau zu fördern. Alle drei Länder, einschließlich Dänemark, sind zudem mit ökonomischen Hürden wie gestiegenen Baukosten und Fachkräftemangel konfrontiert. Ein weiteres verbindendes Element ist der **Einsatz der Konzeptvergabe, um kommunale Grundstücke nicht nach Höchstpreis, sondern auf Basis qualitativer Kriterien zu vergeben** und so eine Steuerung der Stadtentwicklung zu ermöglichen.

Trotz dieser Parallelen treten deutliche strategische Unterschiede zutage. **Baden-Württemberg verfolgt mit der LBO-Novelle 2025 einen umfassenden Modernisierungs- und Entbürokratisierungsansatz**, der auf Verfahrenseffizienz und die Beschleunigung von Genehmigungsverfahren zielt. Zentrale Elemente dieses Reformkurses sind die **Genehmigungsfiktion, die Abschaffung des Widerspruchsverfahrens und die Typengenehmigung** für serielles Bauen. Im Kontrast dazu legt **Bayern den Schwerpunkt auf eine gemeinwohlorientierte Bodenpolitik**, bei der die Konzeptvergabe als soziales Steuerungsinstrument im Vordergrund steht. Dänemark verfolgt den Ansatz einer ambitionierten ökologischen Regulierung. Das Baurecht wird als Hebel für eine systemische Transformation genutzt. Das Land setzt auf verbindliche Vorgaben – u. a. CO₂-Grenzwerte und lebenszyklusbezogene Nachweise – was Innovationen bei Materialien und Prozessen anstößt. Dabei steht der Klimaschutz für Dänemark als zentraler, jedoch nicht alleiniger Bestandteil von Nachhaltigkeit: Weitere Dimensionen sind etwa Ressourcenschonung und Kreislauffähigkeit, Schadstoff- und Lärmschutz, Gesundheit und Aufenthaltsqualität sowie Wirtschaftlichkeit über den Lebenszyklus. In der Summe wird Nachhaltigkeit von einer optionalen Zielgröße zu einer baurechtlich verankerten Anforderung, deren Klimakomponente besonders verbindlich geregelt ist.

3.4.2.6 Energieeffizienz und Erneuerbare

In Baden-Württemberg und Bayern bildet das **Gebäudeenergiegesetz (GEG)** den verbindlichen Mindeststandard. Das häufig genannte „Effizienzhaus 55“ ist kein GEG-Standard, sondern ein **Förderstandard, der zusätzlich einen verbesserten Transmissionswärmeverlust und geringeren Primärenergiebedarf** fordert. Der Trend zur stetigen Weiterentwicklung von Standards findet sich auch in Dänemarks Baureglement wieder. Eine Parallele in den deutschen Ländern ist die Aussetzung der geplanten EH40-Pflicht, wodurch sich der Fokus von Vorschriften auf anreizbasierte Förderprogramme verschob.

Bei den konkreten Instrumenten zur Erreichung der Klimaziele gehen die Wege jedoch auseinander. Baden-Württemberg hat mit einer umfassenden Solarpflicht für alle Neubauten und grundlegende Dachsanierungen eine bundesweite Vorreiterrolle eingenommen. Auch

bei der Heizungssanierung im Bestand ist das Land mit seinem Erneuerbare-Wärme-Gesetz (EWärmeG) von 2015, das früh eine 15-%ige EE-Quote etablierte, proaktiv.

Bayern verfolgt einen zurückhaltenderen Ansatz. Die Solarpflicht beschränkt sich auf Nichtwohngebäude, ergänzt durch eine Empfehlung für den Wohnsektor. Bei Sanierungen im Bestand stützt man sich auf das Bundes-GEG, dessen Wirksamkeit maßgeblich von der noch umzusetzenden kommunalen Wärmeplanung abhängt. Diese ist in Bayern durch einen dezentralen Ansatz geprägt, der auf lokale Expertise setzt, aber eine heterogene Umsetzung mit sich bringen kann.

Dänemark beschreitet einen gänzlich anderen Weg und verzichtet auf Technologiepflichten. Stattdessen wird über eine CO₂-Obergrenze für den gesamten Gebäudelebenszyklus (LCA) gesteuert. Diese CO₂-Grenzwerte werden bis 2029 schrittweise und vorhersehbar verschärft und umfassen ab Juli 2025 sogar einen separaten Grenzwert für die Emissionen des Bauprozesses.

Zusammenfassend eint alle drei Länder die Notwendigkeit einer strategischen Wärmeplanung. Die zugrundeliegenden politischen Ansätze sind jedoch klar unterscheidbar: **proaktiv in Baden-Württemberg, primär auf Bundesrecht aufbauend in Bayern und systemisch durch neue Steuerungsinstrumente in Dänemark.**

3.4.2.7 Brandschutz

Alle drei Länder verfolgen das Ziel, durch eine **Flexibilisierung ihrer Vorschriften den Holzbau zu fördern** und Bauverfahren zu beschleunigen. Das Bestreben, bürokratische Hürden abzubauen, eint die drei Ansätze, die sich in ihrer strategischen Ausrichtung jedoch grundlegend unterscheiden.

Baden-Württemberg verfolgt einen staatlich flankierten, integrierten Weg der gezielten Förderung. Die Strategie verknüpft Gesetzgebung mit einer politischen Agenda, der „**Holzbau-Offensive**“, um den Wandel aktiv zu steuern. Ein zentrales Instrument ist die **Holzbau-Richtlinie von 2023**, die als standardisierte Alternative verlässliche Rahmenbedingungen und Musterlösungen schafft. Dies erhöht die Planungssicherheit, da Einzelfallgenehmigungen oft entfallen, und zielt darauf ab, die Kosten für Bauherren zu senken. Zusätzlich hat die **LBO-Reform 2025** den Brandschutz **vereinfacht** und **Erleichterungen für das Bauen im Bestand** eingeführt: Nutzungs- und bestimmte bauliche Änderungen (etwa Aufstockungen) werden nicht mehr automatisch auf aktuelle, strengere Anforderungen bezogen, stattdessen gelten **abgestufte Anforderungen** mit Fokus auf den **zweiten Rettungsweg** und notwendige Treppenräume. Zugleich wurden **Ausnahmen beim zweiten Rettungsweg** ermöglicht und Anforderungen an **Brandwände** praxistauglich reduziert. Diese Kombination aus Holzbau-Richtlinie und LBO-Reform beschleunigt Verfahren und senkt Risiken und Kosten – insbesondere im **Bestand**.

Im Gegensatz dazu wählt **Bayern den Weg einer allgemeinen Deregulierung.** Dieser Ansatz soll die Spielräume für private Akteure erweitern, denen im Gegenzug eine **höhere Prüf- und Haftungslast übertragen** wird, im Vertrauen auf deren Fähigkeiten.

Dänemark strebt eine Systemtransformation mit Priorisierung von Klimazielen an. Der Ansatz definiert über funktionale Anforderungen das Schutzziel, überlässt den Weg dorthin aber den Planern. Ein wesentliches Merkmal ist die **weitgehende Privatisierung der technischen Brandschutzprüfung**. Die damit einhergehende Verlagerung der Verantwortung auf zertifizierte Berater führte in der Praxis jedoch zu Kapazitätsengpässen und höheren Kosten. Klimaziele werden zudem direkt in den Bauvorschriften verankert, während Baden-Württemberg dies unter anderem qualitativ über die Förderung des Holzbaus zu erreichen sucht.

3.4.2.8 *Barrierefreiheit*

Ein grundlegender gesellschaftspolitischer Konsens zur Notwendigkeit barrierefreier Lebensräume verbindet Baden-Württemberg, Bayern und Dänemark, was sich in den jeweiligen Bauordnungen widerspiegelt. Zur Konkretisierung der Anforderungen und zur Erhöhung der Planungssicherheit nutzen alle drei Regionen technische Normen, wie die DIN 18040 in Deutschland. Zudem werden durch Förderprogramme oder die Kopplung öffentlicher Mittel an Barrierefreiheitsstandards finanzielle Anreize gesetzt. Allen gemein ist auch der pragmatische Umgang mit Bestandsbauten, der durch Ausnahmeregelungen bei unverhältnismäßigem Aufwand oder gezielte Förderungen gelöst wird. Trotz dieser Gemeinsamkeiten zeigen sich in der Umsetzung deutliche strategische Unterschiede:

Baden-Württemberg setzt auf ein integriertes Konzept, welches Baurecht, Gleichstellungsgesetz und Förderpolitik verknüpft. Es etabliert einen spezifischen Standard teilweiser Barrierefreiheit, der jedoch auslegungsbedürftig sein kann, und nutzt die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand als zentrales Instrument.

Bayerns Ansatz ist durch eine rechtlich-technische Formalisierung geprägt. Durch die verbindliche Einführung der DIN 18040 wird eine hohe Rechtsklarheit und -sicherheit für alle Beteiligten geschaffen.

Dänemark verfolgt einen proaktiven und ganzheitlichen Weg, der vom EU-getriebenen Leitbild des „Universal Design“ geprägt ist und auch Einfamilienhäuser einschließt. Gestützt auf öffentliche Investitionen, wird Barrierefreiheit hier als soziale Pflicht und zugleich als wertsteigernder, ökonomischer Faktor verstanden.

3.4.2.9 *Stellplatz/Parkraum*

Die Stellplatzregulierungen in Baden-Württemberg, Bayern und Dänemark entwickeln sich **gleichlaufend hin zu flexibleren, kontextsensitiven Lösungen** und nutzen Parkraummanagement als Instrument der Stadtentwicklung. Baden-Württemberg weicht seine Landesbauordnung (LBO) schrittweise auf und **räumt den Kommunen in § 37 LBO gezielte Spielräume ein: Die Zahl der notwendigen Stellplätze kann reduziert werden**, wenn das Baugrundstück eine gute Anbindung an den öffentlichen Personennahverkehr aufweist. Dann darf ein Teil der ermittelten notwendigen Kfz-Stellplätze durch Fahrradstellplätze ersetzt werden. **Bayern vollzieht einen grundlegenden Systemwechsel, bei dem die landesgesetzliche Stellplatzpflicht entfällt** und die Verantwortung auf die Kommunen

übergeht. Dänemark praktiziert die kommunale Steuerung seit Langem als integralen Bestandteil der Stadtplanung zur Lenkung der Mobilität. Die Parkraumregulierung dient somit überall als Instrument für stadtentwicklungspolitische Ziele.

Dennoch zeigen sich klare Unterschiede in Ausgestaltung und Zielen. **Baden-Württemberg verfolgt einen gestaltenden Ansatz der gesteuerten Flexibilisierung** im landesrechtlichen Rahmen. Dieser umfasst die finanzielle Ablösung sowie die rechtlich **verbindliche Integration der Fahrradmobilität durch eine Fahrradabstellplatz-Pflicht**, bei der Pkw- durch Fahrradplätze ersetzt werden können. Im Gegensatz dazu wählt **Bayern den Weg der konsequenten Deregulierung**. Der Freistaat gibt die inhaltliche Regelung auf und setzt nur noch Obergrenzen, wodurch der Schutz privater Investoren vor Baukosten Vorrang erhält, was auf eine wirtschaftliche Motivation hindeutet. **Dänemarks ganzheitlicher und nachfrageorientierter Ansatz ist planerisch sowie marktwirtschaftlich geprägt**: Parkraum wird dynamisch über datengestützte Mechanismen wie flexible Gebührenszenarien reguliert und ist in die strategische Stadtentwicklung zur Schaffung autoarmer öffentlicher Räume integriert.

3.4.2.10 Schallschutz

Alle drei Länder sichern die Wohnqualität durch verbindliche technische Normen, wobei in Deutschland die DIN 4109 und in Dänemark die landeseigene Norm DS 490 herangezogen wird. Die rechtliche Verankerung und Ausrichtung unterscheiden sich. In Deutschland ist zwischen dem öffentlichen Baurecht und dem privaten Baurecht (Zivilrecht) zu unterscheiden. Auf der bauordnungsrechtlichen Ebene verfolgen Baden-Württemberg und Bayern einen identischen administrativ-technischen Ansatz, bei dem die **Mindestanforderungen** an den Schallschutz durch die Einführung der DIN 4109 in den jeweiligen Technischen Baubestimmungen verbindlich sind. Diese öffentlich-rechtlichen Anforderungen sichern einen Mindestschutzstandard. Unabhängig davon regelt das bundesweit einheitliche Zivilrecht (BGB-Bauvertragsrecht) die Vereinbarungen zwischen den Bauvertragsparteien. Der Schallschutzstandard richtet sich nach dem Vertrag und kann über die reinen Mindestanforderungen des öffentlichen Rechts hinausgehen – was in der Praxis häufig der Fall ist. In Dänemark hingegen ist der Schallschutz in eine umfassende nationale **Nachhaltigkeitsstrategie** eingebettet. Akustischer Komfort wird dort als **Bestandteil der Umweltleistung** eines Gebäudes verstanden und wird über Instrumente wie die freiwillige Nachhaltigkeitsklasse (FBK) erprobt. Hoher Schallschutz gilt als Qualitätsmerkmal und potenzieller Wettbewerbsvorteil und zeigt eine mögliche Entwicklungsrichtung für die Bauwirtschaft.

3.4.2.11 Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft

Alle drei Länder erkennen die Bedeutung des Bausektors für den Klima- und Ressourcenschutz an und fördern den Einsatz von Sekundärbaustoffen. In Deutschland ist zwischen Hoch- und Tiefbau zu unterscheiden, da für sie getrennte Rechtsbereiche gelten. Für den Einsatz von mineralischen Ersatzbaustoffen in technischen Bauwerken (z. B. Lärmschutzwälle, Erd- und Straßenbau) bildet seit 2023 die bundesweite **Ersatzbaustoffverordnung (EBV)** den Rahmen; Ziel ist der Schutz von Boden und Grundwasser. **Bayern** betont eine wirtschaftsfreundliche Umsetzung und erkennt qualitätsgesicherten Materialien den Produktstatus zu, um Bürokratie zu reduzieren. Die EBV gilt jedoch **nicht** für den **Hochbau**.

Hier regeln die **Technischen Baubestimmungen** der Länder die Anforderungen an Bauprodukte zur Sicherung der Standsicherheit und Dauerhaftigkeit von Gebäuden. Dies umfasst z. B. detaillierte Vorschriften zur Verwendung von rezyklierter Gesteinskörnung in Beton. Baden-Württemberg nutzt die öffentliche Beschaffung als strategischen Hebel: Für Landesbauten werden hohe Nachhaltigkeitsstandards und Zertifizierungen (DGNB, BNB) vorgeschrieben, um den Markt für nachhaltige Hochbaulösungen zu aktivieren.

Darüber hinaus nutzt Baden-Württemberg **ein im Bundesvergleich einzigartiges Instrument**: Gemäß dem Landesklimaschutzgesetz ist bei Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen für landeseigene Baumaßnahmen ein **verpflichtender CO₂-Schattenpreis** zu berücksichtigen. So fließen Klimafolgekosten systematisch in Planungsentscheidungen ein und es entstehen Anreize für CO₂-arme Bauweisen. Dies stellt einen **entscheidenden Unterschied zu den Ansätzen in Bayern** dar.

Dänemark setzt baurechtlich weitergehende Vorgaben. **Seit 2023 ist bei Neubauten eine gesetzlich verpflichtende Lebenszyklusanalyse (LCA) mit CO₂-Grenzwerten vorgeschrieben**. In Deutschland gibt es keine baurechtliche LCA-Pflicht; Klimawirkungen werden vor allem über Anreize und freiwillige Standards adressiert. Ähnlich beim Rückbau: Dänemark regelt selektiven Rückbau und Ressourcenkartierung verbindlich, während entsprechende Maßnahmen in Baden-Württemberg noch überwiegend projektbezogen umgesetzt werden.

3.4.2.12 Bauvertragsrecht und Vergabe

Die BGB-Reform 2018 und die Umsetzung der EU-Vergaberichtlinien schufen für Baden-Württemberg und Bayern eine gemeinsame Basis, die durch neue Vertragsformen, das Anordnungsrecht, die E-Vergabe und die Unterschwellenvergabeordnung (UVgO) die Transparenz erhöhte. Auch Dänemark folgt mit der „Udbudsloven“ einem strukturell ähnlichen, an EU-Prinzipien ausgerichteten Weg.

In der strategischen Ausrichtung zeigen sich jedoch drei unterschiedliche Profile: **Bayern beschreitet einen konsequent auf Bürokratieabbau und Wirtschaftsförderung fokussierten Kurs**, bei dem sehr hohe Wertgrenzen das zentrale Instrument zur Beschleunigung von Verfahren sind. Im Gegensatz dazu verfolgt **Baden-Württemberg einen ausgewogenen Weg, der administrative Vereinfachung mit sozialen und ökologischen Standards verbindet**, was sich im Landestariftreuegesetz (LTMG) und der Förderung nachhaltiger Beschaffung zeigt. **Dänemark wählt einen Ansatz mit zwei Stoßrichtungen**: Es wird sowohl eine **maximale Vereinfachung** der Gesetzesstruktur durch die Konsolidierung des Vergaberechts in einem einzigen Gesetz angestrebt als auch eine **konsequente Durchsetzung von Sozialstandards**, um die Integrität des Marktes zu priorisieren. Ein zentrales Instrument hierfür ist der „Entreprenørstop“ als Maßnahme gegen Sozialdumping. Dieses Gesetz ist besonders weitreichend, da es Behörden berechtigt, bei schweren Verstößen gegen Arbeitsschutzvorschriften einen Baustopp zu verhängen, der anders als beispielsweise das deutsche Landestariftreuegesetz unabhängig davon gilt, ob es sich um einen öffentlichen oder einen privaten Auftrag handelt.

3.4.2.13 Holzbau

Ein politischer Grundkonsens prägt den Holzbau in Baden-Württemberg, Bayern und Dänemark: In allen drei Regionen gilt er als Baustein zur Erreichung von Klimazielen, was sich in einer übereinstimmenden strategischen Anerkennung des Materials zeigt. In der konkreten Umsetzung verfolgt jedoch jede Region eigene Ansätze.

Baden-Württemberg hat mit seiner Holzbau-Offensive einen ganzheitlichen Weg eingeschlagen, der Rechtsnovellen, Finanzanreize, Forschung und die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand verbindet. Ein zentraler Baustein ist die **2023 erlassene Holzbau-Richtlinie**, die Brandschutzanforderungen detailliert konkretisiert und die Planungssicherheit erhöht, da aufwendige Einzelfallgenehmigungen oft entfallen.

Bayern hat mit der Bauordnungs-Novelle 2021 eine strategische Weichenstellung vorgenommen, indem Holz in höheren Gebäudeklassen ermöglicht wurde. Im Gegensatz zum detaillierten Vorgehen Baden-Württembergs wird beim Brandschutz der allgemeinere Weg über den Verweis auf die Muster-Holzbaurichtlinie verfolgt. Der spezifische Ansatz Bayerns liegt zudem in der **pragmatischen Reform des Vergabewesens und der Förderung des seriellen Bauens**. Angehobene Wertgrenzen für öffentliche Aufträge bewirken eine Entbürokratisierung, ergänzt durch die Typengenehmigung für modulares Bauen.

Dänemarks Entwicklung ist gegenwärtig durch eine Phase der Transformation gekennzeichnet. Das Land versucht, den Widerspruch zwischen den deklarierten Klimazielen und einem hemmenden regulatorischen Rahmen aufzulösen. Der gravierendste Unterschied zu den beiden deutschen Bundesländern besteht in den **hohen Brandschutzanforderungen** – eine geforderte Feuerwiderstandsdauer von 120 Minuten für Gebäude über vier Geschossen –, die die Umsetzung im mehrgeschossigen Bereich erheblich erschweren.

3.4.2.14 Bodenpolitik und Städtebau

Die planungsrechtliche Steuerung in Baden-Württemberg und Bayern ist maßgeblich durch Bundesrecht (BauGB, BauNVO) geprägt. Beide Länder setzen Novellierungen zur Verdichtung und Baulandmobilisierung um und nutzen gemeinsame Instrumente wie die 2017 eingeführte Kategorie des Urbanen Gebiets sowie das Baulandmobilisierungsgesetz von 2021, das Kommunen ein erweitertes Vorkaufsrecht einräumt. Auch die Sonderregelung des § 13b BauGB wurde bis zu ihrem Auslaufen genutzt. Ein gemeinsames Ziel aller drei Länder, einschließlich des durch EU-Recht geprägten Dänemarks, ist die Stärkung der Innenentwicklung und die Digitalisierung der Planungsprozesse.

Darüber hinaus verfolgen die Länder spezifische strategische Schwerpunkte. **Baden-Württemberg stärkt die kommunale Ebene und deren Autonomie**, indem es beim Schutz von Mietwohnungen auf einen landesweiten Genehmigungsvorbehalt verzichtet und stattdessen auf dezentrale Erhaltungssatzungen sowie finanzielle Mittel aus der Städtebauförderung setzt, was maßgeschneiderte Lösungen fördert. **Bayern hebt sich durch die Etablierung der Konzeptvergabe als zentrales Steuerungsinstrument ab**; hier können kommunale Grundstücke nicht nach Höchstgebot, sondern anhand inhaltlicher Kriterien wie sozialem Wohnungsbau oder Nachhaltigkeit vergeben werden, wodurch der Preiswettbewerb durch einen Qualitätswettbewerb ersetzt wird. **Dänemark unterscheidet sich**

fundamental durch den Weg einer „grünen Liberalisierung“. Dieser Ansatz ist durch eine strategische Doppelorientierung gekennzeichnet, die eine **grüne Transformation** (etwa durch verbindliche CO₂-Grenzwerte für Neubauten) mit einer Wirtschaftsförderung durch gezielte Deregulierungen (z. B. bei Größenbeschränkungen für den Einzelhandel) verknüpft, um Ökologie und Ökonomie zu vereinen.

3.4.3 Querschnittstrends und wirtschaftliche Auswirkungen

3.4.3.1 Übergreifende Trends

Die vergleichende Analyse der Rechtsräume Baden-Württemberg, Bayern und Dänemark offenbart trotz gemeinsamer Ziele – der Beschleunigung des Bauens sowie der Bewältigung von Wohnungsmangel und Klimawandel – drei unterschiedliche strategische Ausrichtungen. Es lassen sich mehrere übergreifende Entwicklungslinien identifizieren, die von Konvergenz und Divergenz geprägt sind.

Ein **konvergenter Trend ist die Digitalisierung der Verwaltung**. Alle drei Länder haben die rechtlichen Grundlagen für den digitalen Bauantrag geschaffen, um Verfahren zu beschleunigen. Der Reifegrad unterscheidet sich jedoch: Während in Deutschland die Nutzung digitaler Portale meist optional ist, hat **Dänemark die digitale Einreichung verpflichtend etabliert und in ein vernetztes Ökosystem aus Planungs- und Gebäudedatenregistern (Plandata.dk, BBR) integriert**. Dieser Grad der Digitalisierung in Dänemark verleiht der Strategie eine Tiefe, die über reine Effizienzsteigerung hinausgeht.

Ein weiterer gemeinsamer Nenner ist die **Förderung des seriellen und modularen Bauens** durch die Einführung der Typengenehmigung in beiden Bundesländern sowie die generelle Erleichterung des Holzbaus. Hier enden jedoch die Gemeinsamkeiten und es beginnt eine **strategische Divergenz** in der Art der Steuerung.

Die zentrale Divergenz zeigt sich im Spannungsfeld von Deregulierung und ökologischer Regulierung. Bayern verfolgt einen konsequenten Kurs der Deregulierung und Kommunalisierung. Durch die landesweite Abschaffung der Stellplatzpflicht in der Bauordnung, die pauschale Reduzierung der Abstandsflächen und die Ausweitung verfahrensfreier Tatbestände wird die Verantwortung gezielt vom Land auf Kommunen und private Akteure (Planer, Bauherren) verlagert. Ziel ist der Abbau von Baukosten und staatlicher Steuerung. **Baden-Württemberg wählt einen Weg der gesteuerten Flexibilisierung und baut zugleich gezielt Standards ab**. Neben beschleunigten Verfahren (**Genehmigungsfiktion, Abschaffung des Widerspruchsverfahrens**) wurden **Vorgaben vereinfacht**: Die **Kinderspielplatz-Pflicht** wurde **überarbeitet** (mehr Flexibilität/Alternativen), das **Abstandsflächenrecht vereinfacht** und es gibt **Erleichterungen** etwa für **Ladeinfrastruktur** sowie **PV-Anlagen** (weitere Verfahrensfreiheit). Zusammen mit landesweit verbindlichen Vorgaben wie der **Photovoltaik-Pflicht** ergibt sich eine Balance aus **Entlastung** (Standardabbau) und **neuen ökologischen Anforderungen**.

Den größten Kontrast bildet Dänemark mit seiner **ambitionierten Agenda der ökologischen Regulierung**. Das Baurecht wird hier als zentrales Instrument für eine **systemische Transformation** genutzt. Statt auf Deregulierung setzt der Staat auf anspruchsvolle, verbindliche Vorgaben, allen voran die Pflicht zur Lebenszyklusanalyse (LCA) mit festen CO₂-Grenzwerten für alle Neubauten. Dieser ergebnisorientierte Ansatz zwingt den Markt zu

Innovationen bei Materialien und Prozessen und stellt einen Paradigmenwechsel dar: Nachhaltigkeit ist keine Option mehr, sondern eine baurechtliche Kernanforderung.

3.4.3.2 Auswirkungen auf die Bauwirtschaft

Chancen:

Aus den unterschiedlichen Entwicklungen ergeben sich für die Bauwirtschaft vielfältige Chancen. Die **Digitalisierung und Instrumente wie die Typengenehmigung versprechen eine signifikante Beschleunigung** von Planungs- und Genehmigungsprozessen und senken den administrativen Aufwand. Die **Deregulierung in Bayern, etwa beim Wegfall der Stellplatzpflicht, kann die Baukosten direkt reduzieren** und Projekte wirtschaftlicher machen. Gleichzeitig eröffnen die neuen regulatorischen Anforderungen neue Geschäftsfelder. So schaffen in Dänemark strenge ökologische Vorgaben einen Markt für Nachhaltigkeitsberatung, zertifizierte Baustoffe und Softwarelösungen. Unternehmen, die sich frühzeitig auf zirkuläres Bauen und CO₂-arme Prozesse spezialisieren, können sich hier einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil sichern.

Risiken und Handlungsdruck:

Die Trends erzeugen zugleich erheblichen Handlungsdruck. Die Verlagerung von Prüfpflichten und Verantwortung, wie in Bayern durch Deregulierung und in Dänemark durch die Zertifizierungssysteme für Statik und Brandschutz, führt zu einem erhöhten Haftungsrisiko für Planer und ausführende Unternehmen. Die neuen, komplexen Anforderungen – insbesondere die dänische LCA – erfordern einen massiven Aufbau von Kompetenzen und Investitionen in neue Tools und Weiterbildung. Es droht ein Fachkräftemangel für spezialisierte Bereiche (z. B. zertifizierte Brandschützer, LCA-Experten), was zu Engpässen und Kostensteigerungen führen kann. Die zunehmende Kommunalisierung von Vorschriften (z. B. Stellplatz- und Spielplatzsatzungen) kann zudem die Planungsunsicherheit für überregional tätige Akteure erhöhen. Der größte Druck entsteht durch die regulatorisch erzwungene Transformation in Dänemark: Unternehmen, die nicht in nachhaltige Prozesse und Materialien investieren, riskieren mittelfristig den Verlust ihrer Marktfähigkeit.

3.4.4 Zwischenfazit zu den rechtlichen Rahmenbedingungen

Der Vergleich von Baden-Württemberg, Bayern und Dänemark zeigt, dass die **drei Länder auf ähnliche Herausforderungen mit unterschiedlichen Strategien** reagieren. Diese lassen sich als drei strategische Pfade charakterisieren.

Baden-Württemberg verfolgt einen **integrierten und pragmatischen Weg der Mitte**. Das Land balanciert gezielte Deregulierungen zur Verfahrensbeschleunigung mit der Einführung neuer, ambitionierter ökologischer Standards wie der umfassenden Solarpflicht aus. Durch die konsequente Umsetzung der ökologischen Standards für Ersatzbaustoffe soll das breite Feld der Baustoff-Recyclingwirtschaft gestärkt und so das innovative Feld des zirkulären Bauens vorangebracht werden. Das Land setzt auf eine Stärkung der Kommunen, behält aber durch landeseinheitliche Vorgaben (z. B. Holzbau-Richtlinie) einen gestaltenden Rahmen bei. Dieser Ansatz zielt auf eine evolutionäre, breit akzeptierte Weiterentwicklung des Baurechts.

Bayern beschreitet den **Weg einer wirtschaftsliberalen Deregulierung und Entbürokratisierung**. Der Fokus liegt auf der Reduzierung staatlicher Vorgaben und der Verlagerung von Verantwortung auf Kommunen und Marktteilnehmer, um Baukosten zu senken und Investitionsanreize zu schaffen. Dieser Kurs ist eher von einem Vertrauen in die Selbstregulierungskräfte des Marktes und die Kompetenz privater Akteure geprägt.

Dänemark positioniert sich als **Vorreiter einer systemischen Transformation** über umfassende Regularien. Das Baurecht wird proaktiv als Steuerungsinstrument genutzt, um durch **verbindliche CO₂-Grenzwerte und eine verpflichtende Lebenszyklusanalyse eine grundlegende Dekarbonisierung des Bausektors zu forcieren**. Dieser Ansatz definiert klare Ziele zur Dekarbonisierung als wesentlichen Beitrag zur Nachhaltigkeit und überlässt es dem Markt, die innovativsten Wege zur Erreichung dieser Ziele zu finden.

3.5 Fazit zur Standortbestimmung

Die Standortbestimmung verdeutlicht ein **breit diversifiziertes und leistungsfähiges Ökosystem Bau in Baden-Württemberg**. Kennzeichnend sind eine **hohe Dichte an Planungs- und Bauunternehmen, spezialisierte Cluster, starke Forschungs- und Bildungseinrichtungen sowie eine ausgebaute Förder- und Transferlandschaft**. Diese Strukturen bieten eine solide Grundlage, um die nachhaltige und digitale Transformation des Bauens erfolgreich zu gestalten. Zu den zentralen Stärken zählen die robuste mittelständische Unternehmensbasis, die hohe Innovationsfähigkeit und die enge Kooperation zwischen Wirtschaft und Wissenschaft.

Trotz stabiler Entwicklungen bei Beschäftigung und Ausbildung bleibt der **Fachkräftebedarf eine Herausforderung**. Der **Rückgang der Patentanmeldungen verlangt verstärkte Innovationsanstrengungen**. Wirtschafts- und rechtspolitische Maßnahmen wie die **Flexibilisierung der Bauordnung, die Förderung der Digitalisierung und Clusterinitiativen** schaffen zusätzlichen Handlungsspielraum für die Branche.

Der Vergleich mit Bayern und Dänemark bestätigt die gute Ausgangsposition Baden-Württembergs, weist aber auf **Handlungsbedarf bei Ausbildungsattraktivität, Digitalisierung und innovationsfreundlicher Regulierung** hin. Internationale Impulse können dabei gezielt und kontextgerecht übernommen werden.

Die Bauwirtschaft leistet konstant hohe Beiträge zu Wertschöpfung, Beschäftigung und Infrastruktur. Die Gründungsaktivität ist solide, während Insolvenzen niedrig bleiben. Regionale Cluster und die akademische Nachwuchsentwicklung stützen die Innovationskraft – auch wenn bei Patentanmeldungen eine erhöhte Dynamik anzustreben ist.

Insgesamt spiegeln sich die strukturellen Stärken von Forschung, Clustern und Transfer direkt in der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit wider. Gleichzeitig steht die Bauwirtschaft an einem Wendepunkt: Sie muss sich zunehmend auf ein heterogenes und anspruchsvolles Marktumfeld einstellen. Die Fähigkeit zur strategischen Anpassung, Investitionen in digitale und ökologische Kompetenzen sowie innovative, ressourcenschonende Bauweisen werden dabei entscheidend für den zukünftigen Erfolg sein.

Diese internen Stärken und Anpassungsprozesse wirken im Zusammenspiel mit externen Einflüssen, die den Wandel zusätzlich beschleunigen. Welche übergeordneten Herausforderungen, Trends und Anforderungen diesen Wandel prägen und welche Handlungsfelder sich daraus für die Zukunft des Bauens ergeben, wird im folgenden Kapitel 3 analysiert. Es bildet die Grundlage, um die spezifischen Potenziale Baden-Württembergs in Kapitel 4 strategisch einordnen zu können.

4 Bauen im Wandel: Herausforderungen, Anforderungen, Trends und Handlungsfelder

Sabine Blum

4.1 Vom Problembewusstsein zu Trends und Handlungsoptionen

Das Bauen und die Bauwirtschaft stehen vor einer Reihe von grundlegenden Herausforderungen und Anforderungen. Die Branche, ihre Akteure, Arbeit und Wertschöpfungsprozesse befinden sich in einem **tiefgreifenden Wandel** – und werden sich weiter verändern müssen. Darüber herrscht weitgehend Einigkeit. Auf EU-Ebene, nationaler Ebene, wie auch der Landesebene Baden-Württemberg ist das Thema gleichermaßen präsent und virulent. Die Rede von einer **Twin Transition**, einer notwendigen doppelten, digitalen und nachhaltigen, Transformation im Bauwesen ist weit verbreitet (European Commission 2023b). Das vorhandene Wissen in konkrete Handlungen umzusetzen und zielgerichtete Veränderungen umzusetzen, fällt jedoch an vielen Stellen (noch) schwer.

Im vorliegenden Kapitel geht es darum, die in Politik, Forschung und Wirtschaft geführten **Debatten, Analysen, Diagnosen und Zukunftsvisionen zum Bauen im Wandel** in den Blick zu nehmen, zu strukturieren und zu bündeln. Häufig mischen sich darin Problemdiagnosen mit Forderungen nach Veränderung, Lösungsversprechen mit Handlungsempfehlungen. Um Orientierung zu schaffen, werden im Folgenden **die zentralen Themen und Perspektiven** herausgearbeitet.

Ziel ist es, einen **komprimierten und strukturierten Überblick über Kernthemen und Handlungsfelder** für das Bauen im Wandel zu bieten. Leitend sind dabei Fragen nach grundlegenden Weichenstellungen für die Zukunft, nach Handlungsoptionen und notwendigen Veränderungen, um bestehende Probleme wirksam anzugehen und sich als Branche gestärkt für die Zukunft aufzustellen. Das dabei entstehende **„Big Picture“** dient als Vorbereitung und Rahmen für das anschließende Kapitel 5, in dem dann die spezifischen Stärken, Schwächen und Zukunftspotenziale für das Ökosystem Bau Baden-Württemberg im Zentrum stehen.

In diesem Sinne werden im Folgenden

- **erstens aktuell diskutierte übergreifende Herausforderungen und Problemlagen** mit Blick auf das Bauen, die gebaute Umwelt und die Bauwirtschaft skizziert.
- Aus diesen ergeben sich **zweitens eine Fülle von sehr unterschiedlichen Anforderungen und mehr oder minder weitreichenden Veränderungsnotwendigkeiten** für einzelne Akteure wie auch die Branche insgesamt. Initiativen und Projekte unter Beteiligung von Bauwirtschaft und Bauforschung, die genau daran arbeiten, werden an vielen Orten in Europa und hierzulande, u. a. im Rahmen des SDB-BW, aktiv vorangetrieben.
- Davon ausgehend werden **drittens die wichtigsten mit Blick auf das Bauen und die Bauwirtschaft der Zukunft diskutierten Trends und Handlungsfelder** herausgearbeitet, die Lösungen für die identifizierten Herausforderungen und Ansprüche an das Bauen versprechen. Diese werden in Bezug auf **ihre Relevanz und ihre Wirkpotenziale**

mit Blick auf die zuvor herausgearbeiteten heterogenen Anforderungen bewertet und diskutiert.

Methodisch basiert das Kapitel erstens auf einer **Literaturanalyse** (Foresight-Studien, Branchenberichte, Trendanalysen, Publikationen der Bauforschung). Zweitens wurden **Expertinnen und Experten einbezogen**, u. a. im Rahmen eines Expertenworkshops, um die identifizierten Handlungsfelder und ihre zukunftsorientierten Wirkpotenziale zu bewerten und zu priorisieren. Die für das vorliegende Kapitel ausgewerteten Studien und Branchenanalysen sind im Literaturverzeichnis ausgewiesen.²⁷

4.2 Herausforderungen für Bauen und Bauwirtschaft

Das Baugewerbe steht – nicht nur in Deutschland und Baden-Württemberg – aktuell vor vielfältigen Herausforderungen. Ein **grundlegender Wandel („Transformation“) des Sektors und seiner Wertschöpfungsprozesse**, ist kein Kann, sondern ein Muss. Das sehen auch die Akteure und Unternehmen so, schätzen aber laut einer aktuellen Umfrage (vgl. Köhler et al. 2024) den bisherigen Stand der Veränderungen als gering ein.

Dieses Kapitel analysiert zunächst die wichtigsten Herausforderungen und Probleme der Branche. Es zeigt auf, wo und in Themenbereichen dringender Bedarf besteht, neue Formen des Planens und (Um-)Bauens für die Zukunft zu entwickeln. **Globale Trends wie Klimawandel und Digitalisierung beeinflussen die Branche ebenso wie sozio-demografische Entwicklungen.** Hinzu kommen **bauspezifische Herausforderungen, die seit Jahren bestehen und weiterhin relevant sind.**

In Summe ergibt sich das Bild einer Bauwirtschaft unter hohem Veränderungsdruck. Vor diesem Hintergrund werden im Folgenden die zentralen Herausforderungen und Problemlagen identifiziert, für die Bauwirtschaft und Bauforschung tragfähige Lösungen entwickeln müssen.

4.2.1 Ökologische und gesellschaftliche Herausforderungen

Zu nennen sind erstens übergreifende ökologische und gesellschaftliche Problemlagen mit Blick auf das Bauen und die gebaute Umwelt:

- Mangel an bezahlbarem Wohnraum, insbesondere in Ballungsräumen
- Soziodemografischer Wandel
- Wohnbedürfnisse und Wohnformen im Wandel
- CO₂-Emissionen und Schadstoffe
- Flächen- und Ressourcenverbrauch
- Abfall- und Bauschuttaufkommen

²⁷ Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wurde in diesem Überblickskapitel auf Nennung einer jeweils großen Zahl von Einzelquellen verzichtet.

- Verstärkte Verwundbarkeit gegenüber Klimawandelfolgen: Überschwemmung, Stürme, Hitze u.s.w.
- Energie- und Wärmewende im Gebäudesektor

Die meistdiskutierten Themen sind das Fehlen bezahlbaren Wohnraums, sowie der Ressourcenverbrauch und die Klima- und Umweltwirkungen des Bauens und Wohnens. Das Bauen und die gebaute Umwelt gehören weltweit weiterhin zu den größten Verursachern von Treibhausgas-Emissionen und von Abfällen. Die Verwundbarkeit für Extremwetterereignisse und Klimawandelfolgen nimmt zu. Investitionen in Klimaschutz und Klimaresilienz verursachen Kosten, um deren gerechte, sozialverträgliche Verteilung politisch gerungen wird.

4.2.2 Bauwirtschaftliche und technische Herausforderungen

Zu den am meisten diskutierten branchenspezifischen Herausforderungen im Baugewerbe zählen:

- Fachkräftemangel und geringe Attraktivität insbesondere für (weibliche) Nachwuchskräfte
- Niedrige Produktivität und Effizienz
- Begrenzte Innovationsfähigkeit und Innovationstätigkeit
- Geringer Digitalisierungsgrad
- Komplexe und kleinteilige Strukturen der Branche
- Wachsende Komplexität des Planens und Bauens
- Hemmnisse bei der Zusammenarbeit über Professionen und Gewerke hinweg

Fachkräftemangel und Nachwuchssorgen – im Handwerk, im Ingenieurwesen und weiteren Bereichen des Baugewerbes – belasten die gesamte Branche. Zudem bestehen mit Blick auf Themen wie Produktivität, Effizienz, Digitalisierungsgrad oder auch Innovationsfähigkeit und -tätigkeit große Fragezeichen und entsprechend drängende Forderungen nach Veränderung.

4.2.3 Ökonomische und regulatorische Einflüsse auf die Bauwirtschaft

Darüber hinaus ist die Bauwirtschaft in hohem Maße abhängig von global vernetzten Lieferketten und anfällig für konjunkturelle Schwankungen und wirtschaftlichen Entwicklungen wie Rohstoff- und Energiepreisen, Material- und Arbeitskosten oder der Zinsentwicklung. Rechtliche und regulatorische Rahmensetzungen – von der EU-Ebene bis hin zu den Kommunen – haben ebenfalls starken Einfluss auf die Branche, ihre Innovationstätigkeit und Entwicklung.

- Abhängigkeit von global vernetzten Lieferketten
- Ressourcen- und Materialknappheit
- Hoher Kostendruck

- Internationaler Wettbewerbsdruck
- Rechtliche/regulatorische Vorgaben
- Investitionsbedarf für Transformationsschritte

Auf einige dieser Aspekte kann von nationaler Ebene oder Landesebene aus nur bedingt Einfluss genommen werden. An anderer Stelle, etwa bei regulatorischen Vorgaben oder im Bereich von Investitionen und Investitionsanreizen, sind Gestaltungs- und Einflussmöglichkeiten auch auf Landesebene vorhanden.

4.3 Anforderungen und Veränderungsbedarf im Bausektor

Vor dem Hintergrund der herausgearbeiteten übergreifenden Problemlagen ergeben sich eine ganze Reihe von Anforderungen mit Blick auf das Bauen und die Bauwirtschaft. In der Branche selbst und auch darüber hinaus wird intensiv diskutiert, was sich verändern muss, um drängende Herausforderungen anzugehen und gut für die Zukunft aufgestellt zu sein. Abb. 24 zeigt komprimiert die **Vielfalt an Anforderungen und Veränderungsbedarf**, die in der ausgewerteten Literatur und im Rahmen dieser Studie befragten Expertinnen und Experten formuliert worden sind.

Bauen soll ökologisch nachhaltiger werden, die zugehörigen Prozesse effizienter, schneller und digitaler, innovativer und kooperativer gestaltet und dabei zugleich möglichst kostengünstig und in hoher Qualität umgesetzt werden. **Ökologische, ökonomische und soziale Ziele** miteinander in Einklang zu bringen, ist nicht trivial und erfordert besondere Anstrengungen. Kurz: Es gibt großen Veränderungsbedarf – aber auch viel Potenzial.



Abb. 24 Anforderungen und Veränderungsbedarf im Bauwesen

Zu den **größten Herausforderungen** in der Transformation gehören **systemische Trägheiten, Zielkonflikte und trade-offs** zwischen unterschiedlichen Zielsetzungen (Nassehi

2024). Sie sind nicht als Ganzes zu beseitigen; grundlegende Veränderungen und Innovationen brauchen viele, kleine Schritte, bei denen auch Fehler passieren dürfen. Im Expertenworkshop wurden einhellig **mehr Mut, Offenheit, Ressourcen und, insbesondere regulatorische, Freiräume gefordert**, genau das tun zu können – und ins Handeln zu kommen.

4.4 Trends und Entwicklungen im Bauwesen: Handlungsfelder mit Blick auf die Zukunft

Vor dem Hintergrund der skizzierten Herausforderungen und Anforderungen an eine Baubranche im Wandel steht im Folgenden die Frage nach den **wichtigsten und vielversprechendsten Transformationsthemen und -ansätzen** im Mittelpunkt. Zahlreiche **Trends und Entwicklungen** versprechen Antworten. Einige von ihnen werden das Bauen der Zukunft prägen und charakterisieren. Welche Veränderungen besonders wirkmächtig sein werden und wie schnell diese erfolgen, ist im Einzelnen jedoch noch nicht ausgemacht. Für die vorliegende Studie wurden **wesentliche Trends und Entwicklungen identifiziert, systematisiert und in zwölf Handlungsfelder für das Bauen im Wandel zusammengefasst** (Abb. 25). Diese sind mit dem Anspruch verknüpft, **zukunftsfähige Antworten zur Bewältigung der skizzierten drängenden Herausforderungen** zu liefern.



Abb. 25 Bauen und Bauwirtschaft im Wandel: Das ‚Big Picture‘ – und die Vielfalt gegenwärtig diskutierter Antworten und Handlungsfelder; Quelle: Eigene Darstellung

So vielfältig und komplex wie die Anforderungen an das Bauen fallen auch die diskutierten Lösungsvorschläge und Handlungsfelder aus (vgl. Abb. 25). Einige von ihnen – wie **Digitalisierung, transformationsförderliche regulatorische Rahmensetzungen oder Wissens- und Technologietransfer** – sind **Querschnittsthemen**. Sie lassen sich als **Hebel oder Enabler** charakterisieren, die für die Transformation des Bauens und der Bauwirtschaft von großer Bedeutung sind.

Die einzelnen Handlungsfelder können sich **wechselseitig verstärken und ergänzen**. Zum Teil stehen sie aber auch in **Konkurrenz oder beinhalten Zielkonflikte**. Aus der Vogelperspektive – dem Blick auf das ‚Big Picture‘ – wird erkennbar: **eine Fokussierung auf konkrete Ziele und Schritte ist unerlässlich**, um sich nicht zu verlieren und tragfähige, zukunftsgerichtete Veränderungen voranzutreiben. So auch das klare Votum der Expertinnen und Experten im Workshop – mit Blick auf die Branche und zugleich in Richtung Politik formuliert. Wie dies – zugeschnitten auf die spezifischen Rahmenbedingungen und Strukturen, Stärken und Potenziale in Baden-Württemberg – aussehen kann, wird in Kapitel 4 detailliert beleuchtet und diskutiert.

4.4.1 Zwölf Handlungsfelder für das Bauen im Wandel

4.4.1.1 Handlungsfeld 1

Klimaneutralität, Dekarbonisierung, Transformation des Gebäudebestandes



- CO₂-Emissionen – über den gesamten Lebenszyklus
- Graue Emissionen und graue Energie
- Bestandserhalt / Umbauen im Bestand vor Neubau
- Energieeffizienz, Energieeinsparung
- Quartiere: Betrachtungsebene, Konzepte
- Energetische Sanierung, Erneuerbare Energien
- Energie- und Wärmenetze, Sektorenkopplung
- Klimawandelanpassung und bauliche Resilienz

Längst nicht mehr neu aber weiter intensiv diskutiert und von höchster Priorität sind die Themen Klimaneutralität und Dekarbonisierung. Hier geht es vor allem um eine Transformation des Gebäudebestandes im Sinne der Energie- und Wärmewende. Konkret durch Ansätze zur Reduktion von THG-Emissionen – und zwar über den gesamten Lebens-

zyklus hinweg. Dabei sind systematisch auch die für die Errichtung und Instandhaltung von Gebäuden aufgewendeten grauen Emissionen und die „Graue Energie“ zu berücksichtigen.

Konsequent zu Ende gedacht bedeutet das: **Das Bauen der Zukunft wird mehrheitlich Bauen und Umbauen im Bestand sein**. Gefordert ist ein Vorrang von Bestandserhalt und Bestandsentwicklung vor Neubau. Eng damit verknüpft wird die Betrachtungsebene Quartier zunehmend wichtig, um tragfähige, wirksame Konzepte und Lösungsansätze für Energie- und Wärmewende zu entwickeln. Des Weiteren gewinnen Klimaanpassung und Fragen baulicher Resilienz (Hitze, Dürre, Starkregen, etc.) an Dringlichkeit und eröffnen zugleich neue Betätigungsfelder für die Branche.

4.4.1.2 Handlungsfeld 2

Digitale Transformation: Digitalisierung, BIM, KI, Robotik, Automatisierung



- ERP-Software
- BIM (open vs. closed), Digitaler Zwilling
- Simulationen, VR/AR
- KI, Maschinelles Lernen
- Automatisierte Maschinen und Roboter, Drohnen
- IoT, Sensoren, Smart Building
- Additive Fertigung, 3D-Druck

Ein zweites zentrales Handlungsfeld für die Zukunftsfähigkeit der Branche ist eine beschleunigte Digitale Transformation. Der Digitalisierungsgrad im Bau in Deutschland ist unterdurchschnittlich – verglichen mit anderen Branchen aber auch im internationalen Vergleich.

Unter der Überschrift ‚Digitale Transformation‘ steckt eine breite Vielfalt und enorme Komplexität an Themen: von ERP-Software für Unternehmen über Technologien wie BIM/Digitale Zwillinge bis hin zu KI, Sensor-Technologien, Robotik usw.

Von grundlegenden Digitalisierungsschritten in Unternehmen bis hin zu avancierten digitalen Technologien und Software-Lösungen, die wie BIM dazu beitragen, das Thema Integrale Planung und die Zusammenarbeit von Planern und ausführenden Unternehmen enger zusammenzuführen: **der Digitalen Transformation wird als Querschnittsthematik und Hebel für mehr Produktivität und Effizienz sehr hohe Bedeutung beigemessen.**

Automatisierung und Robotik werden perspektivisch nicht allein die Fertigungsprozesse, sondern auch Arbeiten auf der Baustelle in noch deutlich stärkerem Maße verändern als bislang. Potenziale und Use Cases von Simulationen, KI und maschinellem Lernen in Planungs- und Genehmigungsprozessen, Bau- und Immobilienwirtschaft werden ebenfalls intensiv diskutiert.

4.4.1.3 Handlungsfeld 3

Zirkuläres und ressourceneffizientes Bauen und Sanieren



- Linearwirtschaft $\Rightarrow$ Zirkularwirtschaft
- Gebäude und Städte = Rohstoff-/Materiallager
- Abfall? – Ressource!
- Rückbaubarkeit, Zerlegbarkeit,
- sortenreine Trennbarkeit
- regionale Sekundärrohstoffzentren, Bauteillager
- Rezyklate und rezyklierbare Baustoffe
- Materialkataster, Produktpass
- Gebäuderessourcenpass
- resiliente, regionale Bauwirtschaft

Mit Blick auf die Zukunft der Branche ist das zirkuläre und ressourcenschonende Bauen und Sanieren eines der meist diskutierten Themen und zukunftsgerichteter Forschungsschwerpunkt, auch auf europäischer Ebene. Im Kern geht es um den **Übergang von einer linear organisierten und handelnden Bauwirtschaft zu einer zirkulär organisierten**

Wertschöpfung. Dieser erfordert Perspektivwechsel sowie verändertes Denken und Handeln auf vielfältigen Ebenen.

Dazu gehört unter anderem ein grundlegend neu ausgerichteter Blick auf die gebaute Umwelt und auf darin gebundene Ressourcen: **Städte und Gebäude sind Rohstoff- und Materiallager.** Bei Rückbau oder Abriss entsteht nicht primär Abfall, sondern es werden Ressourcen, im Kreislauf zu führende Rohstoffe und Wertstoffe sowie wiederverwendbare Bauteile gewonnen.

Diese Potenziale zu heben ist anspruchsvoll, aber zukunftssträchtig: Rechtliche Rahmensetzungen und Normierungen müssen angepasst, Materialien erfasst, katalogisiert, geprüft und die entsprechenden Informationen verfügbar gemacht werden – auch für den Bestand. In Aus- und Weiterbildung müssen die Prinzipien des zirkulären Bauens besser verankert und in die Breite des Bauens gebracht werden. Flankierend werden Beratungsinitiativen und -angebote benötigt, um tradierte Vorgehensweisen aufzubrechen und das „neue Bauen“ wirkungsvoll zu verankern.

Die Schaffung einer geeigneten Infrastruktur und Logistik, die Erstellung von Materialkatalogen, Produkt- und Gebäuderessourcenpässe in Kombination mit digitalen Zwillingen und weiterer digitaler Tools sind unverzichtbare Schritte, an deren Umsetzung bereits gearbeitet wird. Eine langfristig funktionierende Kreislaufwirtschaft erfordert zudem, dass schadstoffbelastete Bauabfälle auch bei einer Steigerung von Recyclingquoten weiterhin aus dem Stoffkreislauf ausgeschleust werden.

Durch seinen regionalen Fokus und innovative Geschäftsmodelle kann das zirkuläre Bauen und Sanieren mittelfristig dazu beitragen, die **Abhängigkeit von globalen Lieferketten zu verringern und eine resiliente regionale Bauwirtschaft zu stärken.**

4.4.1.4 Handlungsfeld 4

Industrialisiertes Bauen und Sanieren: Seriell, modular, systemisch



- Produkt-basierter Ansatz ≠ projektbasiertes Bauen
- Baukastensysteme, Systembau
- integrierte Planung und Herstellung
- Vorfertigung, Off-site manufacturing
- beschleunigter Montageprozess auf der Baustelle
- Serienfertigung, Skaleneffekte
- Modulares Bauen mit Holz
- Rückbau- und Wiederverwertbarkeit
- Netzwerkartig organisierte Bauwirtschaft

Mit ähnlich hoher Priorität werden Ansätze des Industrialisierten Bauens und der Vorfertigung diskutiert. Auch hier geht es um tiefgreifende Veränderungen, die sich als **Wechsel von projekt- zu produktbasierten Ansätzen des Bauens** und Wertschöpfung charakterisieren lassen. Im Kern geht es darum, **Standardisierungs- und**

Automatisierungspotenziale zu nutzen: in Planung, Fertigung und Gebäudeerstellung. Durch Serienfertigung, große Stückzahlen von Bauteilen oder Modulen können Skaleneffekte erzielt werden – und trotzdem Raum für individuelle Gestaltung von Gebäuden bleiben (Baukastenprinzip).

Erwartet werden dadurch unter anderem **Produktivitätssteigerungen und Effizienzgewinne durch deutlich beschleunigte Planungs- und Bauprozesse**, die das Bauen und Sanieren zudem mittelfristig kostengünstiger machen könnten. Hierzu bedarf es jedoch zunächst **Investitionen in den Aufbau einer entsprechenden Infrastruktur** und Konzepte, die auch für KMU Optionen eröffnen, sich neue Geschäftsfelder zu erschließen.

Industrialisiertes Bauen erfordert an vielen Stellen veränderte Prozesse und bietet – je nach Ausgestaltung – **Potenziale für das Entstehen einer stärker netzwerkartig organisierten und agierenden Bauwirtschaft** (statt einer Konzentration auf wenige große Player wie in der Automobilindustrie). Die Verlagerung von Prozessen weg von der Baustelle in Produktionshallen verspricht **attraktivere Arbeitsbedingungen und verbesserten Gesundheitsschutz**, schafft aber auch neue Anforderungen an Logistik. Und auch für Architekten und Planer entstehen veränderte Rollen und Aufgabenprofile.

4.4.1.5 Handlungsfeld 5

Vereinfachung des Bauens: regulativ, konstruktiv, nutzergetragen



- Einfachheit, Robustheit und Kompaktheit
- Lowtech – reduzierte, robuste Techniksysteme
- Reduktion von Fehleranfälligkeit, Wartungsaufwand
- Klimagerechte Gebäude durch konstruktive, bauliche Lösungen
- Regionale Bauweisen: klimatische Bedingungen, lokale Ressourcen
- Suffizienz, Beschränkung auf Notwendiges
- Dynamische Planungswerkzeuge: Variantenvergleich/-bewertung
- Veränderte Planungskultur: Nutzereinbindung

Ein weiteres zukunftsträchtiges Handlungsfeld ist die Vereinfachung des Bauens. Es bietet einen innovativen Gegenentwurf zu immer weiter steigender Komplexität und wachsender Fehleranfälligkeit im Bau. **Einfachheit, Robustheit, Kompaktheit** lauten hier die zentralen Planungsprinzipien.

Die Kernidee lautet, wo immer möglich nicht Benötig-

tes wegzulassen, einfache Lösungen zu finden und zu priorisieren. Beispielsweise in Form von baulichen, konstruktiven Lösungen für die Klimatisierung oder Belüftung, die einen reduzierten Technikeinsatz und robustere Techniksysteme (Lowtech) ermöglichen. Vereinfachte Standards und regulative Vorgaben sind weitere wichtige Veränderungsthemen, um Bauen und Sanieren einfacher und kostengünstiger zu machen.

Hierzu gehört auch das Stichwort **Suffizienz** mit Fragen danach, wie **auf Nutzeranforderungen abgestimmte Beschränkungen in Bezug auf Fläche, Materialien, Technik oder Komfort** aussehen können. Um diesen Prozess und Entscheidungen zu gestalten werden u. a. dynamische Planungswerke benötigt, die fundierte Vergleiche und Bewertungen von Alternativen ermöglichen. Gefordert ist zudem eine **veränderte Planungskultur, die Bauherren wie auch Nutzer stärker einbindet** und in Bezug auf ihre Gebäude kompetent macht.

4.4.1.6 Handlungsfeld 6

Transformationsförderliche politische und rechtliche Rahmensetzungen



- Förderprogramme, -instrumente und steuerliche Anreize.
- Klare Rahmensetzungen und Planungssicherheit
- Baurecht, Ordnungsrecht, Abfallrecht ... weiterentwickeln
- Regelwerke vereinfachen und harmonisieren
- Materialprüfstellen, vereinfachte Nachweisverfahren
- Zertifizierungs- und Zulassungsverfahren
- Design & Build, neue Vergabemodelle
- Gebäudetyp E

Transformationsförderliche politische und rechtliche Rahmensetzungen sind für die Branche **das zentrale Querschnittsthema, um grundlegenden Wandel zu fördern und zu unterstützen**. Transformation braucht Innovation. Sie erfordert Spielräume und vereinfachte Wege, um Dinge anders zu machen, Lösungen zu tes-

ten und innovative Ideen vom Prototypen zur Marktreife und in die Breite zu bringen.

Nicht minder wichtig sind zugleich **verlässliche Leitplanken, die Planungssicherheit geben**. Mit Blick auf Förderinstrumente wurden im Expertenworkshop verschiedene Verbesserungen für eine **bedarfsgerechte Ausgestaltung von Forschungsprogrammen und Förderlinien** (Ausstattung von Fördertöpfen, Ressourcenbedarf für Antragstellung, viel zu lange Vorlaufzeiten) angeregt. Der **Ausbau von Materialprüfstellen, beschleunigte und vereinfachte Nachweis-, Zertifizierungs- und Zulassungsverfahren** gehören ebenfalls in dieses Handlungsfeld.

Neue **Vergabemodelle wie Design & Build** erlauben es, Planung und Ausführung näher zusammenzubringen. Erfahrungen etwa aus der Schweiz unterstreichen deren innovationsförderliches Potenzial. Zudem sollte die öffentliche Hand selbst eine stärkere Vorreiterrolle als Bauherrin übernehmen, indem sie Innovatoren in der Bauwirtschaft Chancen bietet, ihre Konzepte und Lösungen für zukunftsfähiges Bauen umzusetzen und zu demonstrieren²⁸.

²⁸ Hierzu bieten sich insbesondere Pilotprojekte an. Einer breiten Anwendung innovativer Materialien, Technologien oder Prozesse stehen an manchen Stellen haushaltsrechtliche Grundsätze entgegen, denen die öffentliche Hand unterworfen ist.

4.4.1.7 Handlungsfeld 7

Werkstoffe, Baustoffe, Materialinnovationen

- Leichtbau-Materialien und Fertigungsverfahren
- Verbesserte Materialeigenschaften
- Intelligenter Fertigungs-Prozesse und Produkte
- Nachwachsende Rohstoffe: regional, kreislauffähig – aber auch: Flächenkonkurrenzen
- Bioverbundwerkstoffe/Biokomposite/Hybrid-Werkstoffe
- Biogene Polymere, Biokunststoffe aus organischer Abfallmasse
- Baustoffe aus recyceltem Material



Mit Blick auf **Materialien, Werk- und Baustoffe mit verbesserten Materialeigenschaften und einer verbesserten Ökobilanz** werden schon seit geraumer Zeit verschiedene Forschungspotenziale diskutiert und vorangetrieben. Das Spektrum reicht von **Leichtbaumaterialien** über intelligentere Fertigungs-Pro-

zesse und Produkte bis hin zu den **Potenzialen der Bioökonomie für nachhaltiges Bauen und Sanieren**.

Im Fokus stehen insbesondere Baustoffe und Bauprodukte, die aus nachwachsenden, regional verfügbaren Rohstoffen hergestellt und kreislauffähig verbaut werden können. Zu nennen sind auch Bioverbundwerkstoffe, Biokomposite und Hybrid-Werkstoffe sowie vielfältige innovative Ansätze zur Produktion von Kunststoffen, Harzen, etc. aus organischen Abfallmassen. Die entsprechenden Materialien können helfen, Rohstoffabhängigkeiten zu reduzieren und zugleich wichtige Beiträge zur Ressourcenschonung leisten. Darüber hinaus wird daran gearbeitet, Materialeigenschaften und Langlebigkeit von Produkten sowie im Sinne des zirkulären Bauens die Trennbarkeit von Materialien und Komponenten stetig zu verbessern.

In einigen Bereichen sind F&E-Aktivitäten hier bereits weit vorangeschritten aber die Produkte schaffen es dennoch noch nicht in den Markt, unter anderem weil die Zulassung noch aussteht oder weil Verfügbarkeiten noch zu gering sind.

4.4.1.8 Handlungsfeld 8

Technologietrends und -Innovationen, Green Tech

- (Digitale) Technologien für mehr Effizienz und/oder Nachhaltigkeit
- Erneuerbare Energieerzeugung
- Energiespeicherung, Batterietechnologien
- Intelligente Energiesysteme und Netze
- Maschinen- und Anlagentechnik
- Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik
- Carbon Capture, (Utilization) and Storage (CCS/CCUS)



In diesem Handlungsfeld geht es um Technologietrends- und Innovationen, die dazu beitragen sollen, **Effizienz zu steigern oder ökologisch nachhaltigere Prozesse zu etablieren** (Green Tech). Dazu zählen beispielsweise Technologieentwicklungen in Bereichen wie **erneuerbare Energieerzeugung, Kraft-/Wärmekopplung**

sowie Batterie- und Speichertechnologien.

Auch der in Deutschland und Baden-Württemberg traditionell starke Bereich der **Maschinen- und Anlagentechnik, sowie innovative Lösungen in der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik** für unterschiedliche UseCases und Anwendungsbereiche bieten Potenziale für eine Baubranche im Wandel. Etwa um die Themen Industrialisiertes Bauen oder auch Recyclingverfahren für die Kreislaufwirtschaft voranzubringen.

Mit Blick auf Klimaziele und hohe CO-Emissionen im Bausektor werden **Technologien wie Carbon Capture and Storage (CCS) und Carbon Capture, Utilization and Storage (CCUS)** diskutiert, die den bei der Zementproduktion stattfindenden CO₂-Ausstoß reduzieren helfen sollen.

4.4.1.9 Handlungsfeld 9

Wissens- und Technologietransfer, Innovationsökosysteme und -cluster



- Bauen als „angewandte Wissenschaft“: Brücken von der Grundlagenforschung zur Innovation
- Reallabore und Raum für experimentelles Erproben
- Demonstratoren und AR/VR-Labs
- Regionale Cluster und interdisziplinäre Zentren
- Co-Innovation und Co-Creation: Forschung, Planung und Bauunternehmen
- Wissens- und Transfer-Plattformen
- Neue Kooperationsformen

Im Zentrum dieses Handlungsfeldes stehen Aktivitäten, die dazu beitragen, **Forschung und Anwendung näher zusammenzubringen**. Deutschland und Baden-Württemberg zeichnen sich durch eine stark aufgestellte Bauforschung aus und können eindrucksvolle Modellprojekte mit Leuchtturmcharakter vorweisen. **Es braucht jedoch häufig**

sehr lange, bis Wissen, Innovationen, Technologien in der Breite der Branche ankommen – wenn sie überhaupt dort ankommen. **Ansätze für schnelleren und wirksameren Wissens- und Technologietransfer** sind hier von hoher Relevanz.

Im Kern geht es darum, Räume, Rahmenbedingungen und Gelegenheiten dafür zu schaffen, dass die Akteure und Disziplinen der Branche näher zusammenrücken, früher miteinander in Kontakt kommen, enger zusammenarbeiten und gemeinsame Lösungen entwickeln. Und zwar sowohl digital, als auch analog: In der Entwicklung von Prototypen, im konkreten Ausprobieren, Anfassen und Experimentieren.

Reallabore, die auch rechtliche Spielräume eröffnen und das regulatorische Lernen fördern sind ein wichtiges innovationspolitisches Instrument für die Baubranche. Regionale Cluster und Innovations-Ökosysteme, aber auch Wissens- und Transferplattformen, die Vernetzung und den Aufbau neuer Kooperationsformen unterstützen, sind weitere zukunftsorientierte Aktivitäten.

4.4.1.10 Handlungsfeld 10

Fachkräfte: Qualifizierung, Kompetenzentwicklung, Karriereweg



- Durchlässigkeit und Vielfalt von Bildungs- und Karrierewegen
- Zukunftsorientierte Kompetenzentwicklung
- Modernisierte Aus- und Weiterbildungsinhalte in Lehre und Studium
- Gewerkeübergreifende Aus-/ Weiterbildungskonzepte
- Weiterentwicklung von Berufsbildern
- Attraktivität von Branche und Arbeitsbedingungen
- Weiterbildungskultur in Betrieben
- Mobilität/Integration von ausländischen Fachkräften

Im Handlungsfeld Fachkräfte geht es um Querschnittsthemen, die die Bauwirtschaft als Ganzes und ihre Beweglichkeit angehen. Die Imagekampagnen unterschiedlicher Berufsgruppen zeigen: nicht nur das Handwerk, auch das Bauingenieurwesen und weitere Akteursgruppen müssen intensiv werben, um **qualifizierte Fachkräfte und Nachwuchs für die Branche** zu

gewinnen. **Gewerke- und disziplinenübergreifende Konzepte im Bereich Aus- und Weiterbildung sind ein zukunftsweisender Ansatz**, um mehr Durchlässigkeit und Optionen für vielfältige Karrierewege zu eröffnen. Darüber hinaus fördern sie die Entstehung systemischer Sichtweisen und eine verbesserte interdisziplinäre Zusammenarbeit.

Stellschrauben um die Attraktivität der Branche zu erhöhen sind verbesserte Arbeitsbedingungen (Gesundheit, Flexibilität), die Weiterentwicklung von Berufsbildern und Karriereoptionen. Dazu gehören Ansätze, den Anteil weiblicher Fachkräfte im Bauwesen zu erhöhen ebenso wie innovative Ideen, um körperliche und gesundheitliche Belastungen im Beruf zu reduzieren. Zu diesen Themen gibt es ähnlich viel Entwicklungspotenzial wie zur **Stärkung der Weiterbildungskultur und einer zukunftsorientierten Kompetenzentwicklung in Betrieben** – auch für gewerbliche Mitarbeiter und ausländische Fachkräfte.

4.4.1.11 Handlungsfeld 11

Kulturwandel, Kooperation, Geschäftsmodell-Innovation



- Paradigmenwechsel in Denk- und Herangehensweisen:
systemisch, integriert, interdisziplinär
- Projektmanagement und Prozessmanagement
- Strategische Allianzen, Partnerschaften
- Wandel der Akteurslandschaft: StartUps, PropTechs, M&A
- „Leistung aus einer Hand“ anbieten
- Integrierte Projektabwicklung (IPA-Modelle)
- Neue Geschäftsfelder und Geschäftsmodelle

In diesem Handlungsfeld geht es um **Veränderungen im Denken, Handeln und in der Zusammenarbeit**. Die Fähigkeit, systemisch, kooperativ und interdisziplinär zu agieren wird immer wichtiger. Komplexe Projekte und Prozesse müssen professionell koordiniert und gemanagt werden. Ein Treiber für einen so verstandenen Kulturwandel in der Branche

können neue Akteure wie Startups oder PropTechs sein, die u. a. die Digitalisierung in

der Bau- und Immobilienwirtschaft vorantreiben helfen. Aber auch ein näheres Zusammenrücken von Forschung und Unternehmen sowie unterschiedlicher Professionen und Disziplinen, das u. a. eine lebenszyklusorientierte Perspektive auf Gebäude stärken hilft.

In Themen wie Kreislaufwirtschaft oder Digitalisierung der Baubranche stecken **vielfältige Potenziale für die Entwicklung von neuen Geschäftsfeldern**. Geschäftsmodelle bei denen das Eigentum der Produkte bei den Herstellern verbleibt, wie **Sharing, Leasing oder Produkt-Dienstleistungs-Systeme (Product-as-a-service)** verändern die Art und Weise wie Wertschöpfung funktioniert. Für die beteiligten Akteure kann dies einen grundlegenden Wandel der eigenen Denk- und Herangehensweisen und das Entstehen neuer Aufgabenprofile und Tätigkeitsbereiche bedeuten.

Erwartet wird ein generell **höherer Stellenwert von Kooperation statt Konkurrenz**. Ein für Forschung und Unternehmen vielversprechender Weg dorthin ist das Knüpfen von strategischen Allianzen und Partnerschaften über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg. Aber auch noch weiter gehende Formen von Zusammenschlüssen sind denkbar, um kundenfreundlich Leistungen „aus einer Hand“ anbieten zu können.

4.4.1.12 Handlungsfeld 12

Daten, Indikatoren, Mess-Methoden und Zertifizierung



- Ziele – ökonomisch, ökologisch, sozial – messbar machen
- Planungs- und Entscheidungsgrundlagen verbessern
- Transparenz und Vergleiche: Kosten, Umweltwirkungen...
- Verfügbarkeit, Vergleichbarkeit, Qualität von Daten
- Monitoring, Controlling, Qualitätssicherung
- Indikatorik und Bewertungsgrundlagen: Innovation, Ressourceneffizienz, Zirkularität ...
- Methodenentwicklung und methodische Tools

Das Handlungsfeld Daten, Indikatoren, Mess-Methoden und Zertifizierung hat Schnittstellen mit zahlreichen der diskutierten Zukunftstrends für die Baubranche. Es **zieht sich quer durch verschiedenste Themen** und wurde im Rahmen des Expertenworkshops u. a. mit Blick auf das Bauen im Bestand als ein drängendes Desiderat diskutiert.

Die Verfügbarkeit von qualitativ hochwertigen Daten und Indikatoren/Indizes ist eine zentrale Voraussetzung, um **Ziele und Wirkungen quantifizierbar, transparent, messbar und vergleichbar zu machen**. Das gilt für Baukosten, für Lebenszykluskosten, Produktdaten, Verbrauchswerte, Einsparpotenziale aber auch für Themen wie Kreislaufwirtschaft und Bauen im Bestand.

Genau diese Voraussetzung ist an vielfältigen Stellen im Bauwesen nicht gegeben, weil Daten fehlen, nur verstreut vorliegen, untereinander nicht kompatibel oder nicht greifbar sind. Der **Befund einer an zahlreichen Stellen und zu vielfältigen Fragen unzureichenden Datenlage** wurde von den Expertinnen und Experten im Workshop explizit bekräftigt. Hier Veränderungen anzustoßen, und darauf hinzuwirken, dass benötigte Daten systematisch erhoben, vorgehalten und verfügbar gemacht werden, wurde auch als Handlungsauftrag an die öffentliche Hand diskutiert.

Im Bereich der Entwicklung von Methoden und Tools, die eine effektiven Nutzung von Daten ermöglichen, sind ebenfalls innovative Ideen gefragt und gefordert. In Summe liegt in diesem Handlungsfeld **viel Potenzial, Planungs-, Entscheidungs- und Ausführungsprozesse zu verbessern und transparenter zu gestalten**. Eng damit verknüpft können neue Tätigkeitsfelder, Beratungs- und Dienstleistungen im Bauwesen entstehen.

4.4.2 Analyse von Wirkpotenzialen und Gelingensbedingungen mittels Bewertungsmatrix

Diese zwölf übergreifenden Handlungsfelder für die Zukunft des Bauens wurden im Rahmen des Expertenworkshops diskutiert. Als ergänzenden Ansatz zur Relevanzbewertung wurden dabei Expertinnen und Experten aus Bauwirtschaft und Bauforschung um ihre Einschätzungen dazu gebeten, welches Potenzial sie den jeweiligen Handlungsfeldern zur Lösung drängender Anforderungen beimessen und unter welchen Bedingungen diese Potenziale wirksam werden können.

4.4.2.1 Bewertungsmatrix und Expertendiskussion

Die im Folgenden vorgestellte **Relevanzbewertung** wurde im Rahmen des Expertenworkshops anhand **einer Matrix für jedes Handlungsfeld** mit Blick auf die in der linken Spalte gelisteten Anforderungen vorgenommen. Gefragt wurde für die jeweiligen Handlungsfelder (siehe x-Achse), also beispielsweise für das Thema Digitalisierung: Wie stark kann dieses Handlungsfeld potenziell dazu beitragen

- Kosten zu reduzieren (im Lebenszyklus)?
- Produktivität und Effizienz zu steigern?
- Bezahlbaren Wohnraum zu schaffen und zu erhalten? usw.

Pro Feld konnten jeweils maximal drei Kreuze vergeben werden (x = leichte Wirkung; xx = mittlere; xxx = starke Wirkung); Felder konnten aber auch leer gelassen werden.

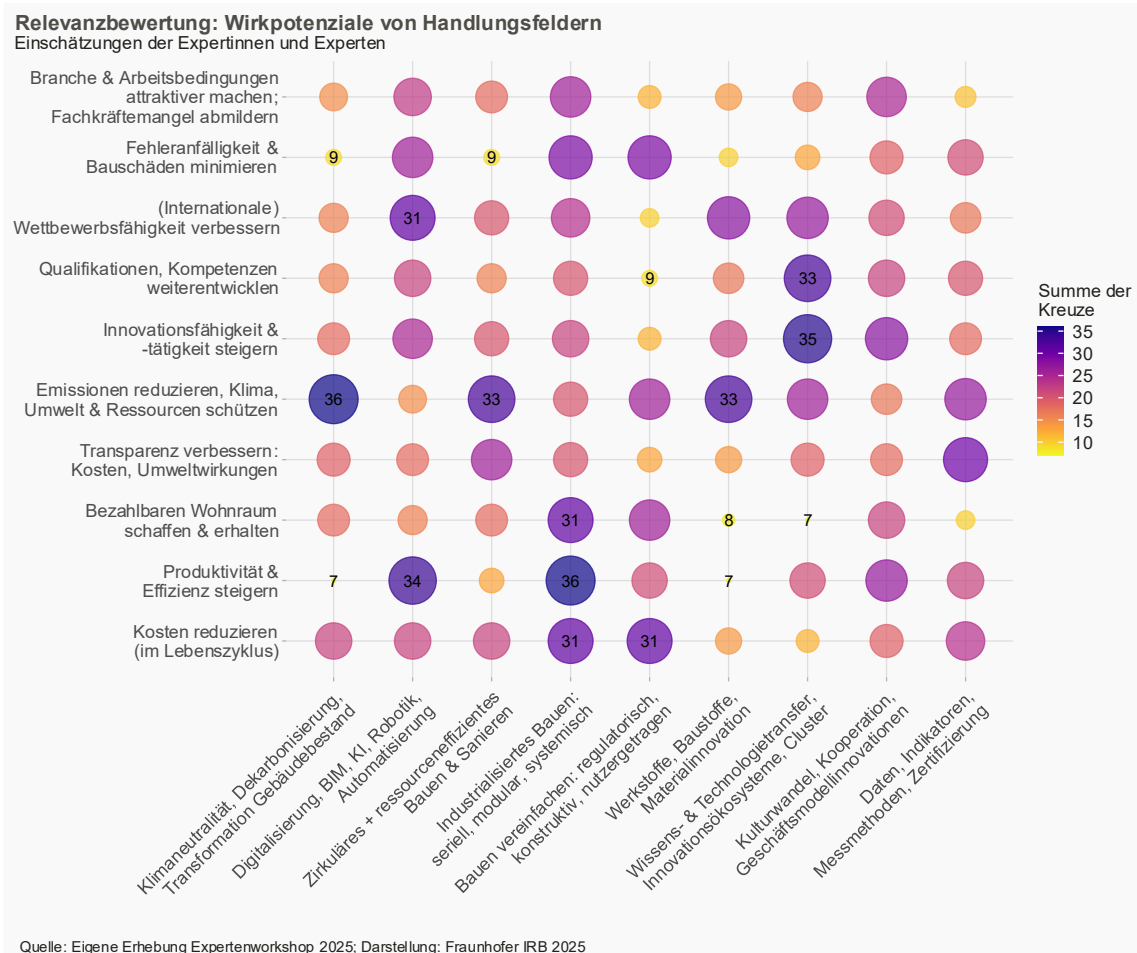


Abb. 26 Relevanzbewertung: Wirkpotenziale von Handlungsfeldern mit Blick auf heterogene Anforderungen – Einschätzung der Expertinnen und Experten

Abb. 26 zeigt die Ergebnisse der so entstandenen Gesamtbewertung (max. Anzahl: 36 x) von Relevanz und Wirkpotenzialen der einzelnen Handlungsfelder. Insbesondere dem Handlungsfeld Industrialisiertes Bauen werden breit gefächerte Wirkpotenziale beigemessen.

Aber auch in den anderen Handlungsfeldern liegen, stärker themenspezifisch konzentriert, aus Expertensicht zum Teil erhebliche Potenziale, wirkmächtige Lösungen für die an die Branche gestellten Anforderungen und Herausforderungen zu erarbeiten.

In der Diskussion zu den vorgenommenen Bewertungen wurde deutlich, **wie voraussetzungsvoll die Frage der Priorisierung von Trends und Handlungsfeldern de facto ist**. Je nach Blickwinkel und Perspektivierung kann diese durchaus unterschiedlich ausfallen. So wurde unter anderem die **Relevanz des jeweils gewählten Zeithorizonts für die Bewertung** unterstrichen: je nachdem ob diese mit kurz-, mittel- oder langfristiger zeitlicher Orientierung vorgenommen wird, können Einschätzungen von Wirkpotenzialen sehr unterschiedlich ausfallen.

Ein Beispiel: Bezogen auf den aktuellen Status Quo und kurzfristig betrachtet wurde das Wirkpotenzial einzelner Handlungsfelder tendenziell (noch) als eher gering eingeschätzt.

Mittel- und langfristig jedoch, unter der Voraussetzung und dem Einfluss veränderter Rahmenbedingungen (Regulatorik, Investitionen, Unterstützung beim Markteintritt von Innovativen, zu Beginn noch teuren Produkten etc.) und Strukturen, könnte ein deutlich höherer Impact erzielt werden. So etwa mit Blick auf das Thema Werkstoffe, Baustoffe und Materialinnovation und das Zirkuläre Bauen, sowie nicht zuletzt: mit Blick auf das Bauen im Bestand.

Ob hohe mittel- bis langfristige Potenziale ausgeschöpft werden können, hängt maßgeblich von entschlossenen Anpassungen und zeitnahen Transformationsschritten ab. **Regulatorische Rahmenbedingungen** wurden hier sowohl als **Hemmnis als auch als Ermöglichungsfaktor** für Innovationen und Veränderungen identifiziert.

Ein weiterer Schwerpunkt der Diskussion lag auf den **Herausforderungen des Forschungs- und Ergebnistransfers**. Es gibt wegweisende Forschung und Entwicklung an Universitäten wie auch in Unternehmen, innovative Ideen und Pilotprojekte – aber **in vielen Bereichen ein Transfer- und Umsetzungsdefizit. Ursachen sind unter anderem die starke Fragmentierung der Branche und fehlende Ressourcen** für die Überführung von Forschungsergebnissen in marktfähige Lösungen. Hier könnten durch gezielte Ausgestaltung und verlässliche Ausstattung entsprechender Förderinstrumente Verbesserungen erzielt werden.

Digitalisierung und das Handlungsfeld Daten, Indikatoren, Messmethoden wurden als wichtige Hebel für Nachhaltigkeit bewertet. Insbesondere Geschäftsmodelle, die den Betrieb und Rückbau von Gebäuden einbeziehen, eröffnen Potenziale für innovative datenbasierte Nachhaltigkeitslösungen. Konsens bestand darin, dass die Bewertung von **Lösungen nicht nur an Einzelkriterien, sondern anhand von umfassenderen Indikatorensets erfolgen sollte**. Der CO₂-Wert über den gesamten Lebenszyklus könne gleichwohl eine geeignete, an den Finanzmärkten aufgegriffene Währung sein, um Umweltwirkungen des Bauens auch ökonomisch konkret zu beziffern.

4.5 Fazit zur Vielfalt der Handlungsfelder

Im vorliegenden Kapitel wurden übergreifende Herausforderungen und Problemlagen, damit verknüpfte Anforderungen und Veränderungsnotwendigkeiten und schließlich Trends, Entwicklungen und zukunftsorientierte Handlungsfelder für das Bauen und die Bauwirtschaft im Wandel analysiert.

Diese Gesamtschau und die **herausgearbeiteten zwölf Handlungsfelder spiegeln das breite Spektrum an Entwicklungen wider**, die derzeit in Politik, Forschung und Wirtschaft als zentrale Ansatzpunkte für eine zukunftsfähige Neuausrichtung diskutiert und vorangetrieben statt beschränkt werden.

Mehrere befragte Expertinnen und Experten betonten, dass in der Vielfalt der Handlungsfelder sowohl Chancen als auch Hemmnisse liegen. Kritisiert wurde insbesondere das Nebeneinander vieler Einzellösungen ohne ausreichende Synchronisierung sowie das Fehlen klarer, konsistenter und verlässlicher Zielvorgaben – insbesondere von politischer Seite. Für

eine wirksame Transformation sind daher übergeordnete Zielsetzungen und eine klare Abstimmung zentral. Die konkrete Umsetzung der Strategien sollte flexibel und kreativ im Zusammenspiel aller Akteure des Bauwesens erfolgen.

Nach diesem „big picture“, der breit angelegten Analyse der Herausforderungen, Anforderungen und Handlungsfelder für das Bauen im Wandel richtet sich der **Fokus im folgenden Kapitel gezielt auf das Ökosystem Bau in Baden-Württemberg**. Es werden vier **Zukunftsfelder** identifiziert, die aufgrund der spezifischen Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken des Standorts ein besonders hohes Entwicklungspotenzial bieten.

5 Zukunftsfelder und Potenziale für Wirtschaft und Wissenschaft in Baden-Württemberg

Angelika Lückert, Hans-Martin Barth

5.1 Identifikation und Auswahl zukunftsweisender Themenfelder

Im vorherigen Kapitel wurden übergreifende Trends und Handlungsfelder für das Bauen und die Bauwirtschaft dargestellt. Diese werden als zukunftsorientierte Antworten auf die Herausforderungen und Anforderungen an das Bauen und die gebaute Umwelt in Deutschland und Europa diskutiert.

Ausgehend davon geht es nun darum, den Blick auf den Standort Baden-Württemberg zu richten und ökonomisch erfolgsversprechende **Zukunftsfelder** zu identifizieren, in denen Stärken und Potenziale des hiesigen Bau-Ökosystems sich wirksam und nachhaltig entfalten können.

Zukunftsfelder sind Themen oder Technologiebereiche, die ein hohes Entwicklungspotenzial aufweisen, regional umsetzbar sind und Perspektiven für Wachstum, Innovation und Beschäftigung eröffnen. Die Ableitung und Ausarbeitung der identifizierten Zukunftsfelder (Kapitel 5.2) basiert auf der Auswertung themenspezifischer Studien und Fachliteratur, einer auf der Standortbestimmung und Strukturanalyse (Kapitel 3) basierenden Stärken-Schwächen-Analyse des Ökosystems Bau in Baden-Württemberg (Kapitel 5.1.2) sowie der Diskussion, fachlichen Bewertung und Schärfung der Zukunftsfelder im Rahmen des für diese Studie durchgeführten Expertenworkshops.

5.1.1 Vorgehensweise

Als strukturierende Methode eignet sich die **SWOT-Analyse** besonders, um auf Grundlage bestehender Rahmenbedingungen systematisch mögliche Entwicklungsfelder einer Branche abzuleiten. Sie stellt interne Stärken und Schwächen sowie externe Chancen und Risiken eines Untersuchungsgegenstands gegenüber und bietet so eine fundierte Entscheidungsgrundlage für politische und wirtschaftliche Akteure.

Interne Faktoren ergeben sich aus dem betrachteten System selbst und sind grundsätzlich steuerbar bzw. beeinflussbar – aktives Agieren ist möglich. Externe Faktoren wirken von außen aus dem Umfeld ein und können nur bedingt oder gar nicht beeinflusst werden – diesen kann bzw. muss durch zielgerichtetes Reagieren begegnet werden. Entsprechend werden interne Faktoren bei der Analyse als Stärken und Schwächen bewertet und externe Faktoren als Chancen oder Risiken erkannt.

Herausforderungen und Trends stellen entsprechend externe Einflussfaktoren dar und werden in der SWOT-Matrix daher als **Chancen** (Opportunities) bzw. **Risiken** (Threats) berücksichtigt. Erkenntnisse zur Struktur des Bauökosystems in Baden-Württemberg sowie zur regionalen ökonomischen Leistungsfähigkeit zählen hingegen zu den internen Faktoren und fließen entsprechend in die Bewertung von **Stärken** (Strengths) und **Schwächen** (Weaknesses) ein.

Die für die Standortbestimmung des Ökosystems Bau in Baden-Württemberg (Kapitel 3) zusammengetragenen Informationen und die durchgeführten statistischen Analysen **liefern die Basis für die identifizierten Stärken und Schwächen** des Ökosystems Bau Baden-Württemberg. Die systematische Darstellung der Herausforderungen und Trends (Kapitel 4) ist **Grundlage für daraus abzuleitende Chancen und Risiken** für das Ökosystem Bau in Baden-Württemberg.

Trends im Bauwesen ergeben sich aus bestehenden Herausforderungen, strukturellen Veränderungen sowie ökonomischen, ökologischen und regulatorischen Anforderungen. Ihre Entwicklung und Dynamik werden wesentlich von externen Impulsen geprägt – etwa durch technologische, gesellschaftliche oder ökologische Transformationsprozesse (Stohr et al. 2024). Die Branche folgt dabei einer reaktiven und antizipierenden Logik: Sie adressiert bestehende Probleme (z. B. Ressourcenknappheit, Klimaziele) und bereitet sich zugleich auf erwartbare Anforderungen vor (z. B. demografische Veränderungen, regulatorische Verschärfungen). Auch die anwendungsgetriebene Innovationslogik sowie gezielte Politik- und Förderimpulse (z. B. in den Bereichen Digitalisierung, Holzbau, Kreislaufwirtschaft) wirken hier als zentrale Treiber. **Trends lassen sich somit als Indikatoren für eine strategische Ausrichtung verstehen. Sie sind Signale dafür, in welchen Bereichen Handlungsdruck besteht oder Innovation notwendig ist** (Prognos AG und Fraunhofer IAO 2021).

Ergänzend zur Analyse von Literatur, Daten und Berichten in der SWOT-Analyse wurde die Einschätzung von Expertinnen und Experten berücksichtigt (vgl. Kapitel 4), um die identifizierten Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken praxisnah zu validieren. Die Expertinnen und Experten bewerteten, diskutierten und priorisierten die Handlungsfelder im Hinblick auf Baden-Württemberg und trugen so zur Ableitung der strategisch wichtigsten Zukunftsfelder bei. Damit wurden sowohl analytische Erkenntnisse als auch praxisnahe Einschätzungen in die weitere Bewertung integriert.

5.1.2 Stärken und Schwächen des Ökosystems Bau in Baden-Württemberg

Die identifizierten Stärken und Schwächen des Ökosystems Bau in Baden-Württemberg sind in Abb. 27 dargestellt und werden im Folgenden genauer beschrieben. Die Einschätzungen von Expertinnen und Experten aus der Praxis zeigten, dass einige der typischen Stärken Baden-Württembergs auch potenziell kritische Entwicklungen beinhalten. Aktuell noch vorhandene Stärken drohen bspw. durch den Renteneintritt von Beschäftigten mit hoher Expertise und umfangreicher Erfahrung, verloren zu gehen. Die ambivalenten Stärken wurden in der Abbildung zwischen den eindeutig positiven Aspekten und den Schwächen eingeordnet.



Abb. 27 Stärken und Schwächen des Ökosystems Bau Baden-Württemberg (eigene Darstellung)

5.1.2.1 Stärken

■ Diversifizierte Wirtschaftsstruktur und starkes Unternehmertum:

Mit 8.000 Betrieben im Bauhaupt- und Baunebengewerbe verfügt Baden-Württemberg über eine **vielfältige und robuste Bauwirtschaft**. Darunter große Bauunternehmen im Hoch- und Tiefbau, die zu den Top fünf bzw. Top 20 der umsatzstärksten Unternehmen in Deutschland zählen. Diese Leistungsfähigkeit wird durch eine **starke Handwerkstradition** gestützt mit zahlreichen spezialisierten Handwerksbetrieben im Ausbaugewerbe. Damit ist die Bauwirtschaft in Baden-Württemberg **sowohl stark diversifiziert als auch durch einen starken Mittelstand gekennzeichnet**.

■ Hidden Champions

Als Industriestandort beheimatet Baden-Württemberg rund **11.000 Unternehmen der Bauzulieferindustrie**. Diese decken eine breite Wertschöpfungskette innerhalb der Bauwirtschaft ab – von Holzwerkstoffen über Fertigbauteile, Klebstoffe und Dämmstoffe bis hin zu Baumaschinen und Werkzeugen. Unter ihnen finden sich **zahlreiche Hidden Champions, die in ihren Bereichen (z. B. Tunnelbohrmaschinen oder Befestigungstechnik) Weltmarktführer sind**. Diese global führenden Nischenanbieter, entwickeln sich meist in ländlichen Regionen und bilden dort spezialisierte Cluster, etwa Maschinenbau für die Bauindustrie. Die Nähe zum Maschinenbau und zur **chemischen Industrie in Baden-Württemberg** führt zu einem **starken, industrienahen Wirtschaftszweig**. Die Vielfalt dieser Cluster – von Holzfertigbau bis Baumaschinenbau – **stärkt die Innovationsfähigkeit und strukturelle Breite** der Bauwirtschaft in Baden-Württemberg.

→ Aus der Praxissicht wird das Know-how der spezialisierten Cluster als Stärke der Bauwirtschaft in Baden-Württemberg gesehen. Kritisch angemerkt wird jedoch, dass es bislang an einer übergreifenden Struktur fehle, die den Wissenstransfer und die Zu-

sammenarbeit zwischen den Clustern unterstützt. Dies könnte langfristig die Innovationskraft beeinträchtigen und dazu führen, dass wertvolles Know-how nicht ausreichend erhalten bleibt.

■ **Strategische Ausrichtung auf Zukunftsfelder:**

Übergreifend zeigt sich in Baden-Württemberg sowohl in der Praxis als auch in Transferstrukturen sowie Wissenschaft und Forschung eine **zunehmende Fokussierung auf das übergeordnete Themenfeld der Digitalisierung sowie auf verschiedene Schwerpunktsetzungen im Bereich des nachhaltigen Bauens.**

■ **Starke Fokussierung auf Technologie:**

Baden-Württemberg ist ein **hochtechnologisiertes Bundesland**. Dies zeigt sich auch in der Bauwirtschaft, insbesondere an der **starken Bauzulieferindustrie**. Die Technologiestärke hat das Potenzial auch innerhalb der Bauwirtschaft zu einer stärkeren Industrialisierung beizutragen, die für bestimmte Anwendungsbereiche, wie bspw. das **serielle Bauen**, notwendig ist.

■ **Starkes Holzbacluster:**

Der Schwarzwald (insbesondere der Hochschwarzwald) und die Schwäbische Alb sind traditionelle Holzbauregionen mit einer hohen Dichte an holzverarbeitenden Betrieben und wachsender Spezialisierung auf nachhaltiges Bauen. Die Clusterinitiative „proHolz Schwarzwald“ fördert die Holzverwendung für nachhaltiges Bauen, auch über den Holzfertigbau hinaus.

■ **Sektorenübergreifende Transferstrukturen:**

Die durch Landesmittel geförderten Kompetenz-, Transferformate und Förderprogramme wie das Leuchtturmprogramm der Holzbau-Offensive BW, die Landesinitiative des Strategiedialogs „Bezahlbares Wohnen und innovatives Bauen (SDB)“, das InZiBau sowie (Transfer-)Netzwerke (bspw. digitize wood) zeigen, dass eine sektorenübergreifende Vernetzung Innovationen im Bauwesen zu zukunftsrelevanten Themenfeldern vorantreibt. Insbesondere die dadurch **realisierten Pilotvorhaben sind für den Praxistransfer und die Sichtbarkeit besonders wichtig**. Ergänzend stärken die S-TEC-Zentren den Transfer in KMU der Bauwirtschaft.

5.1.2.2 *Ambivalente Stärken (Stärken mit Entwicklungsrisiko)*

■ **Innovationstätigkeit:**

Die Innovationstätigkeit in Baden-Württemberg ist statistisch betrachtet nur schwer quantifizierbar. Gemessen an Daten zu Unternehmensgründungen und -insolvenzen verfügt Baden-Württemberg über eine resiliente Unternehmenslandschaft. Die **rückläufige Entwicklung der Patentanmeldungen kann auf strukturelle Anpassungsschwierigkeiten hinweisen**. Allerdings entsteht Innovation im Baubereich oft in kleinstufigen Optimierungen in Planungs- und Bauprozessen. Vor allem aber sind die tatsächlichen Investitionen in Forschung- und Entwicklung in öffentlich verfügbaren Zahlen nicht vollumfänglich enthalten. Gerade bei größeren Bauunternehmen werden innovative Planungs- und Bauverfahren entwickelt, die aber nicht durch öffentliche Mittel gefördert oder als Forschungsinvestitionen deklariert werden. Zudem verfügt Baden-Württemberg über starke Wissenschafts- und Forschungseinrichtungen.

→ Expertinnen und Experten aus Bauwirtschaft und Bauforschung weisen darauf hin, dass die häufig langwierigen Antragsverfahren und der hohe bürokratische Aufwand

bei (Projekt-)Förderungen insbesondere für KMU eine erhebliche Herausforderung darstellen und dadurch die Innovationskraft der Branche beeinträchtigt wird.

■ **Wirtschaftliche Stärke und Stabilität der Bauwirtschaft:**

Der kontinuierliche Anstieg des BIP von nominal 153 % (im Betrachtungszeitraum 1991–2023) zeigt das Wirtschaftswachstum und die Wirtschaftskraft Baden-Württembergs. **Das Baugewerbe leistet mit einem relativ stabilen Anteil von ca. 6 % für einen einzelnen Wirtschaftssektor einen hohen Beitrag zur gesamten Bruttowertschöpfung (BWS).** Der Beitrag zum BWS zeigt auch die Breite der Wertschöpfung und die regionale Beschäftigungsrelevanz. Damit ist das **Baugewerbe ein Stabilitätsanker bei konjunkturellen Schwankungen.** Der signifikante Anstieg des BWS in absoluten Zahlen ist ein Indiz dafür, dass das Baugewerbe seine Position hält und keine Verdrängung durch dynamischere Sektoren stattfindet. Der Zuwachs ist Ausdruck der Wettbewerbsfähigkeit, einer steigenden Nachfrage sowie der Zunahme an Aufträgen und Beschäftigtenzahlen.

→ Aus dem Expertenkreis wurde die Entwicklung der Wirtschaftskraft der Bauwirtschaft aufgrund der jüngsten Entwicklungen als wesentlich weniger stabil bewertet²⁹.

■ **Planungs-Know-how:**

Mit der **höchsten Dichte an Architektur- und Ingenieurbüros (rund 30.000 deutschlandweit)** verfügt Baden-Württemberg über starke Planungskompetenzen. Das Leistungsangebot ist breit aufgestellt, dabei ist der Bereich weiter geprägt von Kleinstunternehmen. Allerdings zeigt sich auch in Baden-Württemberg die Entwicklung zu größeren Planungsbüros, wobei Baden-Württemberg Sitz einiger namhafter, auch international tätiger Büros ist.

→ Aufgrund des demografischen Wandels und der rückläufigen Studierendenzahlen in den MINT-Fächern könnten die ausgeprägten Planungskompetenzen verloren gehen – zumal bislang kein ausreichender Wissenstransfer stattfindet. Um dem entgegenzuwirken und dauerhaft für spezialisierte Fachkräfte zu sorgen, besteht hier ein besonderer Handlungsbedarf (vgl. Forschungskompetenz).

■ **Forschungskompetenz (Hochschulen):**

Durch neu geschaffene Professuren zu Themenfeldern wie Kreislaufgerechter Holzbau ist die Ausrichtungen auf zukunftsrelevante Bereiche des Bauwesens in Forschung und Lehre gestärkt worden. Es zeigt sich eine zunehmende Ausdifferenzierung und Interdisziplinarität der hochschulischen Forschungsbereiche zum nachhaltigen sowie digitalen Planen und Bauen. Die **Vielzahl an Förderprogrammen in Baden-Württemberg zu baurelevanten Themen ist besonders hervorzuheben.** Durch die ambitionierte Umsetzung des „Zukunftsprogramms Hochschule 2030“ werden in Form von neu eingerichteten Professuren „Transformationsstellen“ geschaffen. Durch diese sollen sich regionale Transformationscluster vernetzen. **Dadurch verstärkt Baden-Württemberg seine Kompetenzen in den zukunftsrelevanten Themenfeldern.**

→ Von Expertenseite wird gewarnt, dass die derzeit hohe Forschungskompetenz künftig abnehmen könnte. Der zu verzeichnende Rückgang in MINT-Fächern führt bereits dazu, dass wenig nachgefragte Studiengänge teils eingestellt werden. Dieser Entwicklung sollte begegnet werden, um weiterhin qualifizierte Fachkräfte, insbesondere mit

²⁹ Die dem Statistischen Landesamt zur Verfügung stehenden Daten umfassen den Zeitraum bis 2023 und könnten daher die tatsächlichen Auswirkungen nicht vollumfänglich abbilden.

spezialisierten Kenntnissen, in der Branche zu haben. Außerdem empfiehlt sich, Forschungscluster weiter auszubauen, um ein breiteres Spektrum an Kompetenzen zu integrieren. Gleichzeitig sollten die Forschungsbudgets pro Projekt erhöht werden, damit praxisrelevante Ergebnisse schneller erzielt werden können. Ebenso ist eine Vereinfachung der Antragsverfahren wichtig, um Ressourcen stärker in die Durchführung der Forschungsprojekte einbringen zu können. Ein weiterer Kritikpunkt ist, dass häufig Forschung betrieben wird, die nicht am tatsächlichen Bedarf ausgerichtet ist.

■ **Zahlreiche Initiativen/Netzwerke:**

In Baden-Württemberg zeigt sich ein **eng verwobenes Innovationsökosystem im Bereich Bau** aus landesseitigen Förderprogrammen, institutionellen Kompetenz- und Transferinstitutionen und themenspezifischen Initiativen. Diese Innovationsinfrastruktur ermöglicht sowohl gezielte Projektförderung als auch systematischen Wissenstransfer. Kennzeichnend für die Akteurslandschaft sind die thematische Vielfalt und die starke institutionelle Verankerung innerhalb des Landes.

→ Von Expertenseite wurde diese große Vielzahl und thematische Breite der entsprechenden Landesinitiativen teilweise kritisch bewertet. Eine stärkere Vernetzung und Fokussierung werden empfohlen, um die Kompetenzen und Ressourcen zu bündeln und fokussierter an Themen zu arbeiten.

5.1.2.3 *Schwächen*³⁰

■ **Fachkräfteengpass:**

Durch vielfältige Faktoren ist vor allem in der Bauwirtschaft ein Fachkräfteengpass entstanden, der mangelnde Kapazitäten zur Folge hat und das Wachstum behindert. Dies ist allerdings nicht eine für Baden-Württemberg spezifische Entwicklung, sondern in der gesamten Bauwirtschaft zu verzeichnen. Dennoch lässt sich anhand der statistischen Daten feststellen, dass der Fachkräftemangel im Ländervergleich in Baden-Württemberg etwas stärker ausgeprägt ist (vgl. Analyse in Kapitel 3.3.2).

■ **Nachfolgelücke im Bauhandwerk:**

Aufgrund von u. a. strukturellen Faktoren, wie dem demografischen Wandel oder dem Bildungsboom in Deutschland, folgen auf eine große Generation von Bauhandwerkern immer weniger junge Menschen, die eine Ausbildung in der Bauwirtschaft absolvieren. Dies hat nicht nur zur Folge, dass weniger Menschen in Zukunft die gleiche Menge an Arbeit leisten müssen, um die wirtschaftliche Größe und Stabilität der Bauwirtschaft aufrechtzuerhalten, sondern auch, dass viel Know-how innerhalb der Bauwirtschaft verloren gehen kann.

■ **Materialabhängigkeit:**

Durch die starke Industrie und hohe Produktion bei Bauprodukteherstellern sind diese **stark von importiertem Material** abhängig. Daher kann die Materialabhängigkeit den Standort Baden-Württemberg für Unternehmen unattraktiver machen.

→ Baden-Württemberg gilt als ressourcenarme Region und hat deshalb eine **starke Tradition zum sparsamen Umgang mit Ressourcen**. Diese Effizienz und der Zwang zur

30 Die Reihenfolge, in der die Schwächen genannt werden, ist nicht als Gewichtung zu werten.

Produktivitätssteigerung kann im Hinblick auf die Anforderung zur Ressourcenschonung **auch ein Potenzial sein**.

■ **Standortverlagerungen:**

Aufgrund von Materialabhängigkeit und aus Kostengründen oder regulatorischer Rahmenbedingungen sind bereits Unternehmen der Bauindustrie/Bauzulieferer aus Baden-Württemberg abgewandert. Diese Standortverlagerungen haben negative Folgen für die Bauwirtschaft. Zum einen führen sie zu einem Rückgang der Aufträge, zum anderen verstärken sie den regionalen Fachkräftengpass, da somit auch Fachkräfte abwandern. Dies kann zu wirtschaftlicher Unsicherheit führen.

■ **Exportabhängigkeit:**

Baden-Württemberg ist ein führender Standort für hoch technologisierte Bauprodukterhersteller, die stark vom Export abhängig sind. Eine schwächelnde Weltwirtschaft würde daher vor allem diesen Industriezweig bedrohen, weniger die gesamte, primär vom Binnenmarkt abhängige Bauwirtschaft.

■ **Begrenzte öffentliche und privatwirtschaftliche Vorreiterprojekte:**

Ein beschleunigter Transfer von Forschungsergebnissen in die Baupraxis ist entscheidend, um die Zukunftsfähigkeit der Branche zu sichern. Progressive Bauherren – sowohl aus dem öffentlichen Sektor als auch aus der Privatwirtschaft – können hierbei eine **zentrale Vorreiterrolle** übernehmen, indem sie **Bauvorhaben gezielt als strategische Instrumente** für den Praxistest von Innovationen einsetzen. Solche **Leuchtturmprojekte** bieten die ideale Plattform, um zukunftsweisende Themen wie nachhaltiges Bauen oder digitale Planungs- und Fertigungsmethoden unter realen Bedingungen zu erproben. Eine begleitende Öffentlichkeitsarbeit schafft nicht nur Transparenz, sondern verleiht den Projekten einen **Vorbildcharakter**. So wird die Akzeptanz für neue Verfahren in der Branche gefördert und der Wissenstransfer in den Markt beschleunigt.

■ **Ausgeprägte kommunale Regelungsvielfalt:**

Die ausgeprägte Regelungsvielfalt im kommunalen Baurecht führt in der Verwaltungspraxis verständlicherweise zu einem starken Fokus auf Rechtssicherheit. Während auf Landes- und Bundesebene bereits Maßnahmen zur Harmonisierung der Vorschriften ergriffen werden, um dieser Überregulierung entgegenzuwirken, zeigt sich in der Praxis oft eine **Tendenz zur Risikoaversion** bzw. zur Fehlervermeidung. Vorhandene Entscheidungsspielräume werden daher nicht immer voll ausgeschöpft. Um diesen Prozess zu optimieren, ist neben der Vereinfachung von Regelungen auch eine **Weiterentwicklung der Verwaltungskultur** wünschenswert, die **eigenverantwortliches Handeln und Entscheidungsmut gezielt fördert**.

5.1.3 Zwischenfazit zu den Stärken und Schwächen des Ökosystems Bau Baden-Württemberg

Das Ökosystem Bau in Baden-Württemberg profitiert von mehreren **Stärken**: einer starken, diversifizierten Wirtschaft mit einer ausgeprägten Wertschöpfungskette und zahlreichen leistungsfähigen Betrieben (**wirtschaftliche Stärke und Diversifikation**). Die Region bietet eine hohe **Technologie- und Forschungskompetenz** mit innovativen Unternehmen und spezialisierten Clustern, beispielsweise im Holzbau oder Maschinenbau. Hinzu kommt ein gut entwickeltes **Innovationsökosystem** mit vielfältigen Förderinitiativen, Netzwerken

und Transferstrukturen, die den Wissensaustausch und die Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft, Wissenschaft und Praxis fördern. Baden-Württemberg verfügt zudem über eine hohe **Dichte an qualifizierten Architektur- und Ingenieurbüros** (starkes Planungs-Know-how) und zeigt eine **strategische Ausrichtung auf Digitalisierung und nachhaltiges Bauen**.

Demgegenüber bestehen jedoch auch **Schwächen**: Der **Fachkräftemangel und die Nachfolgelücke** stellen erhebliche Herausforderungen dar, verstärkt durch demografische Entwicklungen und strukturelle Probleme in der Ausbildung. Eine hohe **Materialabhängigkeit und Exportorientierung** macht die Branche anfällig für globale Markt- und Lieferkettenrisiken. Zudem bremsen **komplexe Regulierung und eine Fehlervermeidungskultur** Innovationen; die **Vernetzung und der Wissensaustausch zwischen Clustern** sind ausbaufähig. Auch **bürokratische Hürden bei Innovationsförderung** hemmen insbesondere kleine und mittlere Unternehmen. Schließlich gibt es **Schwächen im Wissenstransfer**, da Forschungsergebnisse teilweise zu langsam in die Baupraxis überführt werden.

5.2 Zukunftsfelder für das Ökosystem Bau in Baden-Württemberg

Auf Basis der bisherigen Analysen wurden Zukunftsfelder für Baden-Württemberg abgeleitet und im Rahmen der Studie mit Expertinnen und Experten diskutiert.

Zukunftsfelder

sind Themen- oder Technologiebereiche mit hohem wirtschaftlichem Entwicklungspotenzial für die Bauwirtschaft in Baden-Württemberg. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass sie:

- **Wachstumsimpulse für Unternehmen setzen,**
- **regional umsetzbar sind und die lokale Wertschöpfung stärken,**
- **Innovation im Planen und Bauen fördern.**



Zukunftsfelder bieten Entwicklungspfade für die gezielte Weiterentwicklung der Bauwirtschaft zu einer zukunftsfähigen Schlüsselbranche, die qualifizierte Beschäftigung fördert und zur Gestaltung einer nachhaltigen und lebenswerten Wohn- und Arbeitswelt beiträgt.

Vor dem Hintergrund der in Kapitel 4 vorgestellten übergreifenden Trends und Handlungsfelder und gestützt auf die Strukturanalyse des Ökosystem Bau in Baden-Württemberg wurden in einem mehrstufigen Analyseprozess **vier zentrale Zukunftsfelder für die hiesige Bauwirtschaft und Bauforschung** herausgearbeitet.

Für das Ökosystem Bau wurden folgende Zukunftsfelder identifiziert, da sie aus Studiensicht ein hohes Entwicklungspotenzial für Baden-Württemberg eröffnen:

1. Das **Bauen im Bestand** als das drängendste Aufgabenfeld mit bundesweiter Relevanz und von den Expertinnen und Experten einhellig als Zukunftsfeld mit sehr hohem wirtschaftlichem Potenzial für das Ökosystem Bau Baden-Württemberg und zugleich unerlässlich für das Erreichen von Klimaschutz- und Nachhaltigkeitszielen bewertet.

2. Das **Zirkuläre Bauen** als Zukunftsfeld mit einem langfristig hohen Potenzial für Baden-Württemberg aufgrund der regional vorhandenen Strukturen, innovativen Projekte, disziplinen- und akteursübergreifenden Initiativen und Netzwerken sowie der verstärkten (Landes-)Aktivitäten in diesem Bereich.
3. Die **Digitalisierung** als Querschnittsaufgabe, Enabler und zwingende Grundvoraussetzung für die Umsetzung der anderen Zukunftsfelder sowie für die Stärkung der Bauwirtschaft. Auch hier kann an bestehende Netzwerke und Initiativen angeknüpft werden, um Digitalisierungsschritte sowohl in der Breite der Branche als auch in Form von innovativen Lösungen aus der Spitzenforschung voranzutreiben.
4. Das Zukunftsfeld **Industrialisiertes Bauen**, das als wirksamer Hebel für beschleunigte, effizientere Bauprozesse in Neubau und Bestand eingesetzt werden kann, zumal auch hier strukturell begünstigende Voraussetzungen in Baden-Württemberg bestehen, die den Transfer innovativer Lösungen in die Baupraxis und eine breitflächige Umsetzung ermöglichen könnten.

Um die Ableitung und Schwerpunktsetzung der im Folgenden ausführlich dargestellten vier Zukunftsfelder für Baden-Württemberg einordnen zu können, ist die Rolle des im Rahmen der Studie durchgeführten eintägigen Expertenworkshops besonders hervorzuheben. Die fachlichen Expertisen, Diskussionen und Bewertungen von zwölf ausgewählten Repräsentantinnen und Repräsentanten des hiesigen Ökosystems Bau trugen maßgeblich dazu bei, die zunächst analytisch abgeleiteten Zukunftsfelder zu validieren, um Praxisperspektiven aus Bauforschung und Bauwirtschaft zu ergänzen und weiter zu fundieren. In diesem offenen Diskussionsprozess wurden sechs auf Basis der bisherigen Analysen abgeleitete Zukunftsfelder gemeinsam mit weiteren aus dem Expertenkreis heraus eingebrachten Vorschlägen diskutiert. Diese waren: (1) Holzbau in Kombination mit digitaler Planung und (Vor-)Fertigung; (2) Zirkuläres Bauen: dezentralisierte Cluster mit Stärkung des Bauhandwerks, (3) „Konstruktive Einfachheit“ mit ressourcenschonenden/naturbasierten Materialien, (4) Serielles Sanieren – skalierbarer Weg zur klimawirksamen Bestandserneuerung; (5) Klimaresilientes Bauen – Strategien für robuste und anpassungsfähige Infrastrukturen; (6) Flexible Gebäude in Neubau und Bestand verbunden mit neuen Kooperationsformen. Aus dem Expertenkreis heraus ergänzt und hinsichtlich seiner Relevanz als prioritär bewertet wurde das Themenfeld „Innovationsfreundliche Regulatorik“. Es bildet der Definition nach jedoch kein eigenes Zukunftsfeld, sondern beschreibt eine wesentliche Voraussetzung und einen Handlungsbedarf, der sich vor allem an die Politik richtet. Ebenfalls ergänzt wurden die Themenfelder „Digital standardisierte Gebäudeerfassung“ und „Digitale Bestandserfassung/-analyse“ – beide sind in das Zukunftsfeld „Digitalisierung“ eingeflossen.

In der Diskussion der Expertinnen und Experten wurden an verschiedenen Stellen **Schnittmengen und Querverbindungen** zwischen einzelnen Zukunftsfeldern thematisiert und unterstrichen. So ist die **Digitalisierung ein fundamentales Querschnittsthema**, das die Entwicklung der anderen Zukunftsfelder in großem Umfang erst ermöglicht. **Ohne digitale Werkzeuge** zur Bestandserfassung, Materialpässe oder eine durchgängige Prozessplanung (BIM) sind weder ein **effizientes Bauen im Bestand** noch eine **funktionierende Kreislaufwirtschaft denkbar**. Ebenso ist das **industrialisierte Bauen** nicht nur ein Mittel zur Effizienzsteigerung im Neubau, sondern bietet als **„serielles Sanieren“** einen **entscheidenden Hebel für die Transformation des Gebäudebestands**. Das **Zirkuläre Bauen**

wiederum ist durch den Grundansatz der Wiederverwendung und des Erhalts von „grauer Energie“ **untrennbar mit dem Bauen im Bestand** verknüpft.

Diese Hinweise auf strukturelle Voraussetzungen und vielversprechende **Potenziale für Synergien** zwischen zukunftsorientierten Entwicklungspfaden wurden in der weiteren Ausarbeitung der Zukunftsfelder aufgegriffen und geschärft. Das Ergebnis dieses Prozesses sind **vier Zukunftsfelder – Bauen im Bestand, Zirkuläres Bauen, Industrialisiertes Bauen und Digitalisierung**. Diese Felder bieten Antworten für die im Rahmen der Studie identifizierten Handlungsbedarfe und Problemlagen; zugleich knüpfen sie systematisch an vorhandenen Strukturmerkmalen, Stärken und Netzwerken des Ökosystems Bau Baden-Württemberg an. In den im Folgenden ausführlich vorgestellten Zukunftsfeldern können sich Forschungsstärke, Innovations- und Entwicklungspotenziale für eine zukunftsfähige Bauforschung und Bauwirtschaft mit wirtschaftlicher Leistungsfähigkeit und Beschäftigungsperspektiven am und für den Standort Baden-Württemberg verbinden. Die Darstellung der Zukunftsfelder zeigt auf, welche neuen Tätigkeitsbereiche und Geschäftsmodelle in den jeweiligen Feldern entstehen und wie eng diese zusammengedacht und -entwickelt werden müssen, um ihre volle Wirkung für den Standort Baden-Württemberg zu entfalten.



Abb. 28 Korrelationen der Zukunftsfelder (Expertenworkshop)

5.2.1 Zukunftsfeld: Bauen im Bestand

Bauen im Bestand eröffnet wesentliche Potenziale für das Erreichen klimapolitischer, wirtschaftlicher und städtebaulicher Ziele. Mit behutsamen, ressourcenschonenden Maßnahmen und durchdachten, minimalinvestiven Optimierungen, wo sinnvoll ergänzt durch serielle Sanierungen, kann der Gebäudebestand Schritt für Schritt zukunftsfähig werden. Quartierlösungen erhöhen Lebensqualität und Resilienz; Sanierungen wirken sozial auf und sparen CO₂ über den Lebenszyklus. Sowohl für große Unternehmen als auch für den Mittelstand und Kleinstbetriebe bieten sich hier vielversprechende ökonomische Perspektiven und Potenziale.

5.2.1.1 Kontext und Relevanz

Der Gebäudebestand spielt eine zentrale Rolle auf dem Weg zur Klimaneutralität. Da der Anteil des Neubaus an der gesamten Bautätigkeit im Hochbau in Deutschland nur rund ein Drittel beträgt, dominiert der Bestandsbau deutlich. Dieser setzt sich zu 59 % aus Alltagsbauten, zu 30 % aus besonders erhaltenswerten Gebäuden und zu 3 % aus denkmalgeschützten Gebäuden zusammen (Bundesstiftung Baukultur, Baukultur Bericht 2018/2019, 2022/23).

Nachdem klimapolitische Strategien lange den Neubau fokussierten, **gilt die energetische Ertüchtigung des Bestands mittlerweile als entscheidender Hebel.** Der European Green Deal markierte hier einen Wendepunkt, indem er die Renovierung zur Schlüsselmaßnahme erklärte. Neben dem ökologischen Vorteil durch die Nutzung der in der Bausubstanz gebundenen „grauen Energie“ gewinnen auch soziokulturelle und ökonomische Aspekte an Bedeutung. **Der Mangel an bezahlbarem Wohnraum erfordert intelligente Lösungen wie Aufstockungen, Nachverdichtungen und Umnutzungen, um den Flächenverbrauch zu minimieren.** Dieses wachsende Bewusstsein für einen ressourcenschonenden Umgang spiegelt sich auch darin wider, dass die Zahl der Gebäudeabrisse 2022 auf dem niedrigsten Stand seit 1992 war (Statistisches Bundesamt 2023).

Die Sanierungsstrategie entwickelt sich zunehmend in Richtung Skalierbarkeit. Während lange Zeit einzelne Pilotprojekte im Vordergrund standen, **liegt der Fokus nun auf der großmaßstäbigen, seriellen Sanierung des üblichen Baubestands,** um die vielfältigen ökologischen, ökonomischen und sozialen Anforderungen zu erfüllen.

5.2.1.2 Status-Quo und Potenziale in Baden-Württemberg

Baden-Württemberg verfügt über sehr gute Voraussetzungen, um in diesem Zukunftsfeld eine Führungsrolle einzunehmen. Die in Kapitel 3.1.1 beschriebene hohe Dichte an Architektur- und Ingenieurbüros sichert das notwendige Planungs-Know-how für komplexe Sanierungsprojekte. Die starke und diversifizierte Handwerksstruktur gewährleistet die Ausführungskompetenz in allen Gewerken. Zudem bieten die in der SWOT-Analyse (Kapitel 5.1.1) identifizierten spezialisierten Cluster, insbesondere das starke Holzbaucluster, ideale Bedingungen für innovative Lösungen wie Aufstockungen in Leichtbauweise. Die ausgeprägte Forschungslandschaft und zahlreiche Transferinitiativen (vgl. Kapitel 3.1.4) können die Entwicklung neuer Sanierungstechnologien und -prozesse beschleunigen.

5.2.1.3 Handlungsfelder und Entwicklungsschwerpunkte

Bauen im Bestand ist das entscheidende Instrument zur Erreichung der Klimaneutralität im Gebäudesektor. Seine Wirkung entfaltet sich über mehrere zentralen Funktionen, die direkt auf die Reduktion von Emissionen und Ressourcenverbrauch einzahlen und dabei eng mit den anderen Zukunftsfeldern verknüpft sind:

- **Steigerung der Gesamtenergieeffizienz zur Reduktion des Primärenergiebedarfs:** Die Hauptfunktion ist die umfassende Steigerung der Energieeffizienz bestehender Gebäude. Dies geht weit über die reine Reduktion des Heizwärmebedarfs hinaus und um-

fasst einen integrierten Ansatz aus hochgedämmter Gebäudehülle, effizienter Anlagentechnik (z. B. Wärmepumpen, Lüftung mit Wärmerückgewinnung) und der lokalen Erzeugung erneuerbarer Energien.

■ **Erhalt grauer Energie und Verknüpfung mit zirkulärem Bauen:**

Jedes erhaltene Gebäude ist ein riesiges Lager an „grauer Energie“ und gebundenen Ressourcen. Der Umbau vor Neubau vermeidet die CO₂-Emissionen, die bei Abriss und anschließendem Neubau anfallen würden.

■ **Flächeneffizienz zur Vermeidung von Emissionen und Flächenversiegelung:**

Die intelligente Umnutzung (z. B. von Büro- zu Wohnraum), Aufstockungen und Nachverdichtungen sind wesentliche Beiträge zur Klimaneutralität. Sie schaffen dringend benötigten Wohnraum, ohne neue Flächen zu versiegeln. Dies vermeidet die Zerstörung von CO₂-speichernden Böden und reduziert verkehrsbedingte Emissionen durch die Stärkung kompakter, urbaner Strukturen.

5.2.1.4 *Neue Geschäftsfelder und innovative Geschäftsmodelle*

Die Tätigkeitsfelder beim Bauen im Bestand erweitern sich zunehmend von der reinen energetischen Sanierung auf Umnutzungen, Quartiersrevitalisierungen sowie Aufstockungen und Nachverdichtungen. Diese Entwicklung erfordert eine sorgfältige, immer häufiger digital gestützte Bestandserfassung als Grundlage für fundierte Planungs- und Kostenentscheidungen.

Diese ganzheitlichere Betrachtung, die neben Energieeffizienz auch Ressourcenschonung und bauliche Ertüchtigung umfasst, spiegelt sich in innovativen Geschäftsmodellen wider. Dazu zählen One-Stop-Shop-Ansätze, neue Finanzierungsmodelle, Produkt-Dienstleistungssysteme und Modelle, die neue Erlösquellen erschließen.

Auch auf politischer Ebene zeigt sich ein Wandel: Die anfänglich eng auf Energieeffizienz fokussierte „Renovation Wave“ des European Green Deal wurde nach fachlicher Kritik erweitert. Initiale Defizite, wie die fehlende Berücksichtigung der Kreislaufwirtschaft, sozialer Aspekte wie Bezahlbarkeit und der Materialverfügbarkeit, werden zunehmend durch neuere Regelwerke wie die Ökodesign-Verordnung (ESPR) und die EU-Taxonomie-Verordnung adressiert. **Der Trend geht somit zu einem breiteren, systemisch integrierten Sanierungsansatz.** Zudem hat sich die Bedeutung von und der Umgang mit dem Gebäudebestand grundsätzlich verändert. Dies bildet sich auch in neueren bzw. weiterentwickelten und sich verstärkt durchsetzenden Geschäftsmodellen ab:

■ **Digitale Geschäftsmodelle:**

Durch Digitalisierung von Planungs-, Bau- und Betriebsprozessen entstehen Spezialisierungen von Unternehmen und neue Leistungsangebote, etwa die digital unterstützte **Bestandserfassung** sowie die **KI-gestützte Beurteilung des Gebäudebestands zur Ermittlung des Sanierungspotenzials** (bis auf Quartiersebene).

■ **Nachhaltigkeit und Zirkularität:**

Auch im Gebäudebestand finden zunehmend ressourcenschonende Bauweisen und bio-basierte sowie recyclingfähige Baustoffe Anwendung. Die Beachtung von Materialkreisläufen, der selektive Rückbau und die Wiederverwendung von Bauteilen gewinnen an

Bedeutung. Neue Geschäftsmodelle entstehen u. a. durch spezialisierte Anbieter für zirkuläre Baustoffberatung, Materialpässe, Sekundärmaterialbörsen sowie modulare, rückbaufähige Bau- und Sanierungslösungen. Unterstützt wird diese Entwicklung durch politische Vorgaben zur Lebenszyklusbewertung und zur Förderung zirkulärer Baupraktiken im Bestand.

■ **Umbau und Aufstockung:**

Die Umstrukturierung bestehender Gebäude durch Umbauten und Aufstockungen eröffnet neue Nutzungs- und Wertschöpfungspotenziale, ohne zusätzliche Flächen zu beanspruchen. Damit **entstehen neue Tätigkeitsfelder für Architektur- und Bauunternehmen, die sich auf statische Ertüchtigung, integrale Planung im Bestand, modulare Bauweisen oder serielle Vorfertigung spezialisieren.** Förderpolitische Anreize und Flächenknappheit in urbanen Räumen erhöhen zusätzlich die Nachfrage nach solchen Lösungen.

■ **Nutzungsänderung:**

Durch veränderte Anforderungen an den Gebäudebestand, etwa durch demografischen Wandel, entstehen vielfältige Umnutzungsbedarfe – beispielsweise von Büro- zu Wohngebäuden. Daraus ergeben sich neue planerische, rechtliche und bautechnische Anforderungen. **Innovative Geschäftsmodelle entwickeln sich etwa im Bereich nutzungs-offener Grundrissgestaltung, digital gestützter Machbarkeitsanalysen oder interdisziplinärer Projektentwicklung mit Fokus auf Transformationspotenziale im Bestand.**

5.2.1.5 Voraussetzungen und Hebel

Baumaßnahmen im Bestand finden breite Akzeptanz, wenn Teilhabe und eine verlässliche Planungskultur den Prozess tragen. Bei der Entwicklung von Quartierslösungen sind Nutzerbeteiligung und soziale Flankierung vonnöten. Mieter- und Eigentümerschutz verhindern Verdrängung.

Um das Bauen im Bestand wirtschaftlich erfolgreich zu betreiben, müssen Kostenrisiken minimiert, Prozesse optimiert und neue Wertschöpfungspotenziale erschlossen werden. An folgenden Punkten kann angesetzt werden:

Voraussetzungen

■ **Kostensicherheit durch Datentransparenz:**

Eine verlässliche Datengrundlage ist erforderlich, um unvorhersehbare Kosten und Risiken, die durch mangelnde Informationen über die Bausubstanz entstehen, zu minimieren und einen reibungslosen Bauablauf im Bestand zu gewährleisten.

■ **Prozesseffizienz durch Skalierung und Kooperation:**

Effiziente und wirtschaftliche Sanierungsprozesse setzen voraus, dass kleinteilige Einzelsanierungen vermieden und stattdessen innovative, strukturierte und methodisch weiterentwickelte Abläufe sowie neue Kooperationsformen genutzt werden

■ **Anreize durch angepasste Rahmenbedingungen:**

Die Wirtschaftlichkeit von Bauvorhaben hängt maßgeblich von rechtlichen und finanziellen Rahmenbedingungen ab, wie z. B. vereinfachten Genehmigungsverfahren und einer Immobilienbewertung, die „graue Energie“ angemessen berücksichtigt.

■ **Neue Ansätze zur Wertschöpfung entwickeln:**

Die Bereitschaft, neue Geschäftsmodelle und Einnahmequellen jenseits der klassischen Bauausführung zu erschließen, ist Voraussetzung für zusätzliche Wertschöpfung im Bauen im Bestand.

Hebel

■ **Digitale Werkzeuge und Datentransparenz:**

Der Einsatz digitaler Werkzeuge wie LiDAR oder 3D-Laserscanning ermöglicht eine präzise Bestandsaufnahme und die Erstellung digitaler Zwillinge. Standardisierte Schnittstellen (z. B. für Bestands-BIM) verbessern die Analyse von Statik, Materialien und Schadstoffen und erhöhen die Zuverlässigkeit der Kostenkalkulation.

■ **Seriell und systemisches Sanieren:**

Standardisierte und skalierbare Lösungen, wie das serielle Sanieren mit industriell vorgefertigten, multifunktionalen Fassaden- und Dachelementen (z. B. mit integrierter Dämmung, Fenstern, Lüftungstechnik und Photovoltaik-Modulen), beschleunigen die Modernisierung großer Gebäudebestände, erhöhen die Sanierungsrate, senken Kosten und verbessern die Gesamtenergiebilanz – von den Betriebsemissionen bis zur Ressourcenschonung bei der Herstellung der Bauteile. Ergänzend sind Kooperationsmodelle (z. B. Partnering-Modelle) erforderlich, die Schnittstellen zwischen den Gewerken optimieren und auch KMU die Beteiligung an komplexeren Projekten ermöglichen.

■ **Zirkuläres Bauen und Materialkreisläufe:**

Die konsequente Anwendung zirkulärer Bauprinzipien, wie der gezielte Einsatz von Sekundärmaterialien und wiederverwendeten Bauteilen bei Sanierungen und Umbauten, schont Primärressourcen und schließt Materialkreisläufe. Der Gebäudebestand wird so aktiv in eine zirkuläre Wertschöpfungskette integriert.

■ **Flächeneffizienz und innovative Nachverdichtung:**

Die intelligente Umnutzung, Aufstockung und Nachverdichtung – insbesondere in Leichtbauweise, wie sie durch das baden-württembergische Holzbaucoluster vorangetrieben wird – schafft dringend benötigten Wohnraum, ohne neue Flächen zu versiegeln, schützt CO₂-speichernde Böden und stärkt kompakte, urbane Strukturen.

■ **Rechtliche und finanzielle Anreize:**

Vereinfachte und beschleunigte Genehmigungsverfahren (z. B. im Rahmen der LBO-Reform 2025), eine Reform der Immobilienbewertung, die den Wert erhaltener „grauer Energie“ und die verlängerte Restnutzungsdauer nach einer Sanierung abbildet, innovative Finanzierungsmodelle wie Contracting sowie gezielte Förderprogramme machen Investitionen in den Gebäudebestand attraktiver.

■ **Innovative Geschäftsmodelle und neue Dienstleistungen:**

Modelle wie „One-Stop-Shops“, die alle Leistungen aus einer Hand bieten, reduzieren die Komplexität für Eigentümer. Zukünftig werden auch datenbasierte Dienstleistungen für den optimierten Betrieb des sanierten Gebäudes (z. B. Energiemanagement) oder die Vermarktung von CO₂-Einsparungen neue Erlösquellen schaffen.

Im Expertenworkshop wurde **aus der Praxisperspektive** über spezifische Hemmnisse und wirksame Hebel diskutiert: Eine besondere Herausforderung sind die diversen Eigentumsstrukturen und individuellen Voraussetzungen. Nachweislich ist die Bereitschaft, in Be-

standsertüchtigung oder -modernisierung zu investieren bei Eigentümerschaften mit höherem Alter geringer. Zudem bestehen erhebliche Entscheidungshürden, da die Abschätzung der notwendigen Baumaßnahmen (für Sanierung, Modernisierung, Umbau etc.) sowie die Abschätzung der damit verbundenen Kosten und des Zeitrahmens herausfordernd ist. Abweichende Positionen wurden formuliert gegenüber dem Ansatz, Gesamtvergaben (GU/GÜ – Generalunternehmer/Generalübernehmer) als vorrangige Strategie zur breit angelegten Umsetzung von Bauvorhaben im Bestand zu etablieren. Unstrittig ist, dass dadurch Schnittstellenprobleme und damit Fehler reduziert sowie eine beschleunigte Umsetzung erreicht werden kann. Demgegenüber wurde dafür plädiert, **alternative Kooperations- oder Partneringmodelle** zu schaffen, die es auch kleineren Unternehmen ermöglichen, am Markt zu partizipieren.

Kooperationsmodelle könnten dazu beitragen, fairere Marktbedingungen zu schaffen und monopolistische Strukturen zu vermeiden. Gleichzeitig bieten sie Potenzial zur Stärkung der Innovationsfähigkeit kleiner und mittlerer Unternehmen. Kooperative Ansätze können insbesondere im Zusammenspiel mit Digitalisierung (z.B. Plattformökonomien oder BIM) die Wettbewerbsfähigkeit des Mittelstands fördern.

Ein weiterer Impuls aus dem Expertenkreis war die Stärkung der Wertschätzung für den Bestand in der Öffentlichkeit. Zudem wurde die Empfehlung formuliert, das **Bauen im Bestand verstärkt in die berufliche Ausbildung und akademische Lehre zu integrieren**, da es als zukunftsrelevantes Thema gezielt gefördert und strukturell verankert werden muss.

5.2.1.6 *Kurzfasit zum Zukunftsfeld: Bauen im Bestand*

- **Status Quo:** Angetrieben durch Klimaziele und Wohnraumbedarf, wandelt sich das Bauen im Bestand von einer auf das Einzelobjekt bezogenen Maßnahme zu einem skalierbaren, systemischen Ansatz für ganze Quartiere.
- **Bedeutung für Baden-Württemberg:** Das Land kann seine Stärken in Planung, Handwerk und Holzbau nutzen, diesen Wandel anzuführen, um innovative und wertschöpfende Sanierungsmodelle zu entwickeln.
- **Schlussfolgerung:** Die Potenziale des Bauens im Bestand können nur gehoben werden, wenn Material- und Bauteilkreisläufe geschlossen werden. Dies erfordert einen systemischen Ansatz, der im folgenden Zukunftsfeld – dem Zirkulären Bauen – konkretisiert wird.

5.2.2 **Zukunftsfeld: Zirkuläres Bauen**

Auf Basis der Standortbestimmung und der Analyse zentraler Handlungsfelder liegen im Zirkulären Bauen für das Ökosystem Bau in Baden-Württemberg **große Hebel für die Transformation hin zu einer nachhaltigen Bauwirtschaft sowie große ökonomische und soziale Potenziale**.

Zirkuläres Bauen beschreibt den Paradigmenwechsel von einer linearen „Wegwerf-Wirtschaft“ zu einer umfassenden Kreislaufwirtschaft, in der Gebäude als wertvolle Materiallager verstanden werden. **In Baden-Württemberg wird bereits heute ein Großteil der Bau- und Abbruchabfälle einer Verwertung zugeführt; das Zirkuläre Bauen erfordert jedoch weit mehr:** Statt eines reinen Downcyclings (z. B. die Nutzung von Bauschutt

im Straßenbau) sollen Baustoffe und Bauteile am Ende eines Nutzungszyklus durch Wiederverwendung und hochwertiges Recycling möglichst lange im Wertschöpfungskreislauf gehalten werden.

5.2.2.1 Kontext und Relevanz

Die Entwicklung zum Zirkulären Bauen wird durch steigende Rohstoffpreise, ambitionierte Klimaziele und einen immer strenger regulativen Rahmen auf EU-Ebene getrieben. Wichtige Instrumente sind hierbei der Europäische Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft sowie die EU-Taxonomieverordnung und die Ecodesign for Sustainable Products Regulation (ESPR).

Besondere Rahmenbedingungen des Bausektors, wie die Langlebigkeit von Gebäuden, der hohe Ressourcenverbrauch und die Komplexität der Projekte, erfordern eine intensive Kooperation aller Akteure. Ein struktureller Vorteil ist der **umfangreiche Gebäudebestand, der als Rohstofflager genutzt werden kann**. In Kombination mit der Rohstoffknappheit und gestiegenen Preisen begünstigt dies die Umsetzung von Kreislaufmodellen.

5.2.2.2 Status Quo und Potenziale in Baden-Württemberg

In Baden-Württemberg treiben vielfältige Akteure den Übergang zum zirkulären Bauen voran: Die DGNB verankert Zirkularität über ihr Zertifizierungssystem – eng am EU-Rahmen orientiert und über Partner europa- und weltweit angewendet. Transformationsorientierte Unternehmen und praxisnahe Wissensplattformen wie der Circular Construction Hub (CCH) der IBA'27 unterstützen die Umsetzung. Das Land stärkt den Wandel durch neue Professuren, gezielte Programme und das Innovationszentrum Zirkuläres Bauen (InZi-Bau) der LUBW. Die Universität Stuttgart (IntCDC, MPA), das KIT, die HFT Stuttgart und das Fraunhofer IBP forschen zu Materialkreisläufen und digitalen Planungstools zu deren Umsetzung. Der öffentliche Sektor setzt starke Impulse, beispw. über die Holzbau-Offensive.

Baden-Württemberg verfügt damit über sehr gute Voraussetzungen, die Entwicklung, Produktion und den Einsatz innovativer Bau- und Recyclingtechnologien auszubauen: starke Planungs- und Ingenieurkompetenz zur frühzeitigen Integration von Rückbau- und Materialkreisläufen, mittelständische Cluster mit kurzen Wegen und dezentraler Aufbereitung, Schlüsselakteure mit europäischer Strahlkraft und dichte Netzwerke für Wissenstransfer. Die Industrienähe und die Stärke bei „Hidden Champions“ eröffnen zusätzliche Potenziale; als exportorientierter Industriestandort kann das Land auch international Maßstäbe setzen.

Das zirkuläre Bauen bzw. die Kreislaufwirtschaft im Bauwesen ist besonders **stark internationalisiert** und eröffnet damit ein **hohes Wachstumspotenzial**. Die Gründe dafür liegen in der globalen Relevanz der Ressourcenschonung, international ausgerichteten Akteuren bzw. Unternehmen sowie starken Forschungs- und Pilotnetzwerken. So folgen Lösungen wie Materialpässe oder Rohstoffdatenbanken universellen Prinzipien und bedienen damit einen internationalen Markt. Im Forschungs- und Innovationsprogramm Horizon Europe wird grenzüberschreitende Forschung im Bereich Kreislaufwirtschaft gezielt gefördert. Projekte wie ReCreate oder Buildings as Material Banks (BAMB) unterstreichen die internationale Skalierbarkeit zirkulärer Ansätze im Bauwesen. Dies eröffnet auch neue Marktchancen

für die Bauwirtschaft in Baden-Württemberg – besonders durch deren industrielle Ausrichtung.

5.2.2.3 Handlungsfelder und Entwicklungsschwerpunkte

Aus dem regulatorischen Rahmen der EU – etwa durch die Gebäude Richtlinie EPBD – ergeben sich für Baden-Württemberg Anforderungen und Handlungsfelder.

- **Dateninfrastruktur und Transparenz:** Die EU-Gebäude Richtlinie EPBD fordert eine ganzheitliche Betrachtung der Umweltauswirkungen über den gesamten Lebenszyklus für neu errichtete Gebäude mit einer Nutzfläche von über 1.000 m². Daraus leitet sich für Baden-Württemberg die Notwendigkeit ab, eine durchgängige Dateninfrastruktur aufzubauen. Die technologische Basis dafür ist der **digitale Zwilling**, der als dynamischer **Gebäude ressourcenpass** fungieren kann. Er macht transparent, welche Materialien in welcher Qualität und Menge verbaut sind, indem er alle produkt- und bauteilspezifischen Informationen bündelt. Nur so können Gebäude am Ende ihres Lebenszyklus als Rohstofflager aktiviert werden.
- **Markt und Nachweisverfahren für Sekundärrohstoffe:** Um die in den Pässen erfassten Materialien wieder in den Kreislauf zurückzuführen, ist ein funktionierender Markt erforderlich. Eine zentrale Anforderung ist daher die **Schaffung von vereinfachten und standardisierten Zulassungs- und Nachweisverfahren für Sekundärbaustoffe** und wiederverwendete Bauteile. Dies erleichtert den Marktzugang und schafft Rechts- und Investitionssicherheit für Hersteller und Anwender in Baden-Württemberg.
- **Angepasste Planungs- und Bauprozesse:** Die Kreislaufwirtschaft erfordert ein Umdenken in den **Prozessen**. Planung muss von Anfang an den Rückbau mitdenken („**Design for Disassembly**“). Dies erfordert neue Kompetenzen bei allen Baubeteiligten sowie eine angepasste Logistik für die Lagerung und den Handel mit Sekundärmaterialien.
- **Schadstoffausschleusung systematisch verankern:** Die frühzeitige Erkennung, Dokumentation und Entfernung von Schad- und Störstoffen aus dem Gebäudebestand muss als zentraler Bestandteil einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft im Bauwesen etabliert werden. Durch schadstoffbezogene Bestandsaufnahmen und selektiven Rückbau können Gesundheits- und Haftungsrisiken deutlich reduziert und die Qualität von Sekundärmaterialien für die Wiederverwendung und das Recycling erhöht werden.
- **Einheitliche Bewertungsmaßstäbe entwickeln und einsetzen:** Zirkularität muss mess- und vergleichbar werden. Schon in Handlungsfeld 12 (vgl. Kapitel 4.4.1.12) auf den Querbezug von Daten, Indikatoren, Mess-Methoden und Zertifizierung hingewiesen. Darauf aufbauend wären praktikable Zirkularitätskennzahlen zu definieren und in Planung, Beschaffung und Förderung zu verankern. Initiativen und Systeme zur Zirkularitätsbewertung – wie Zirkularitätsindizes im DGNB-Kontext oder der Urban Mining Index (UMI) – zeigen, wie zirkuläre Qualitäten quantitativ abgebildet werden können.
- Für die Bauwirtschaft hat „Circle Economy“³¹ folgende Potenzialfelder identifiziert, die durch Kreislaufwirtschaft entstehen können: **Verbesserung der Gebäudenutzung und**

³¹ <https://www.circle-economy.com/resources/a-circular-future-for-the-european-construction-sector-light-commercial-and-residential-buildings>

Sanierung, Leichtbau von Bauelementen, erhöhter Einsatz erneuerbarer Ressourcen und kreislaufwirtschaftlicher Materialien sowie die Integration von Rückgewinnungsdienstleistungen und -technologie.

Die Klimawirksamkeit des zirkulären Bauens entfaltet sich auf zwei wesentlichen Zeitebenen. Während der **Fokus auf rückbaufähige Konstruktionen** vor allem einen **langfristigen Beitrag zur Ressourcensicherung** leistet, entsteht durch den **Einsatz von Sekundärbaustoffen** ein **unmittelbarer, kurzfristiger Klimaschutzeffekt**. Die Verwendung von rezyklierten Materialien – wie RC-Beton anstelle von Primärbeton – senkt heute die im Neubau gebundene „graue Energie“, da CO₂-intensive Herstellungs- und Transportprozesse für Primärrohstoffe entfallen. **Diese sofortige Wirkung kann durch große Bauherren** einschließlich der öffentlichen Hand unterstützt werden, etwa indem sie zirkuläre Produkte im Rahmen von Vergabeverfahren berücksichtigen. Unabhängig davon bleibt die Weiternutzung des Bestands die wichtigste Klimaschutzstrategie, da sie die graue Energie eines kompletten Neubaus vermeidet.

Da der heutige Gebäudebestand in der Regel nicht für einen sortenreinen Rückbau konzipiert wurde, liegt der Fokus kurz- und mittelfristig auf der Entwicklung **innovativer Recyclingverfahren**, um hochwertige Sekundärbaustoffe herzustellen. Langfristig wird sich der Schwerpunkt verschieben: Die direkte **Wiederverwendung ganzer Bauteile** wird an Bedeutung gewinnen, sobald jene Gebäude das Ende ihres Lebenszyklus erreichen, die heute bereits rückbaufähig und nach den Prinzipien des „Design for Disassembly“ konstruiert werden.

Die ökonomischen Vorteile des zirkulären Bauens sind bereits heute relevant. Angesichts der Klimaziele (klimaneutrale Gebäude bis 2045), der EU-Taxonomie und steigender CO₂-Preise zeigen sich die positiven Effekte mittel- und kurzfristig. Gebäude, die auf Langlebigkeit, Reparierbarkeit und Rückbaufähigkeit ausgelegt sind, bieten **höhere Wertstabilität** und geringere Risiken („Stranded Assets“).

Obwohl die Analyse – im Einklang mit aktuellen Studien und Fachliteratur – ein beträchtliches Entwicklungspotenzial für zirkuläres Bauen konstatiert, sind die Einschätzungen aus der Praxis vielfach zurückhaltender. Die Teilnehmenden des Expertenworkshops aus Forschung, Architektur, Handwerk und Initiativen sehen darin einerseits ein zentrales Zukunftsfeld; zudem kann das Konzept der Kreislaufwirtschaft auch andere Zukunftsthemen nachhaltig prägen. Andererseits werden die erforderlichen strukturellen, technischen und regulatorischen Rahmenbedingungen als anspruchsvoll eingeschätzt, sodass der **Zeitpunkt einer breiten Umsetzung nur schwer vorherzusagen** ist. Besonders hervorgehoben wurde die enge **Verbindung von zirkulärem Bauen und dem Bauen im Bestand** – die Implementierung zirkulärer Prinzipien in diesem Bereich gilt als „**Königsdisziplin**“.

5.2.2.4 *Neue und innovative Geschäftsmodelle*

In zirkulären Geschäftsmodellen gehen Wertschöpfungsaktivitäten und Nachhaltigkeitsgewinne idealerweise miteinander einher. Kernprinzip der Kreislaufwirtschaft ist, dass sowohl die **Erhaltung eines hohen ökonomischen Vermögenswerts** über den Zeitverlauf sowie des **ökologischen Kapitals**, durch Wiederherstellung oder Verbesserung von Umweltressourcen, angestrebt wird.

Neue Geschäftsmodelle im Bereich zirkuläres Bauen zeichnen sich dadurch aus, dass sie Kreisläufe schließen, Produkte und Materialien länger nutzbar machen und neue Wertschöpfung rund um Bestand, Rückbau, Wiederverwendung und Digitalisierung schaffen. Typische neue Geschäftsmodelle sind

Geschäftsmodelle für zirkuläres Bauen und Sanieren lassen sich in folgende Kategorien einteilen:

- **Grünes Gebäudedesign:** Architektur-, Ingenieur- und Beratungsbüros spezialisieren sich auf die Planung nachhaltiger, kreislauffähiger und rückbaubarer Gebäude
- **Advanced Design Software und Datenmanagement:** Anbieter von BIM-Software, digitalen Zwillingen oder datenbasierten Materialpässen schaffen digitale Lösungen und verkaufen Lizenzen, Services oder Schnittstellen für kreislaforientiertes Bauen
- **Circular-Supply-Geschäftsmodelle:** Hersteller und Händler setzen auf Produkte und Baustoffe, die mehrfach nutzbar, reparierbar oder direkt recyclingfähig sind und erschließen damit neue Absatzmärkte und Vertriebswege
- **Produkt-Dienstleistungs-Systeme (PSS-Modelle):** Gebäudekomponenten wie Licht, Heizsysteme, aber auch Bodenbeläge werden als Service angeboten; sie bleiben Eigentum des Unternehmers und generieren laufende Erlöse über Betrieb, Wartung und Rücknahme
- **Material-Marktplätze:** Vermittlung gebrauchter Baumaterialien oder Komponenten über Online-Plattformen. Einnahmen aus Transaktionsgebühren, Logistik- oder Zertifizierungsdienstleistungen
- **Materialrückgewinnung und Recycling:** Spezialisierung auf den selektiven Rückbau, die Aufbereitung und das Recycling von Baumaterialien und Verkaufen derselben als Sekundärrohstoffe oder recycelte Produkte

Die **Rolle von Start-ups** ist im zirkulären Bauen besonders relevant, da sie Innovationslücken schließen, digitale Infrastrukturen bereitstellen und durch Pilotprojekte die Verbreitung neuer Geschäftsmodelle in einem strukturell trägen Sektor beschleunigen.

5.2.2.5 Voraussetzungen und Hebel

Voraussetzungen:

- **Daten und digitale Infrastruktur:**
Eine Voraussetzung für zirkuläres und ressourceneffizientes Bauen ist die systematische und digitale Erfassung aller verwendeten Materialien im Bestand und im Neubau. Digitale Tools wie Plattformen für Materialkataster und Ökobilanzierung sind für Zirkuläres Bauen ebenso wichtig wie Transparenz in der Lieferkette (Rückverfolgbarkeit, Datenqualität).
- **Physische Infrastruktur:**
Regionale Zentren zur Sortierung, Prüfung und Lagerung wiederverwendbarer Bauteile und Sekundärrohstoffe sind notwendig, um die Kreislaufführung von Materialien praktisch umzusetzen und die Wiederverwendung im Bauwesen zu fördern. Kurze Transportwege sind entscheidend, um das Potenzial zirkulärer Lösungen im Bausektor für die Treibhausgasreduzierung voll auszuschöpfen.

■ **Rechtsrahmen:**

Ein einheitlicher Rechtsrahmen ist entscheidend, um Rechtssicherheit und einen funktionierenden Markt zu schaffen. Analog zur bestehenden Ersatzbaustoffverordnung (EBV) für den Tiefbau bedarf es einer entsprechenden Verordnung für den Hochbau. Diese muss klare Kriterien für das Ende der Abfalleigenschaft (End-of-Waste) definieren, Zulassungsverfahren für Sekundärbaustoffe vereinfachen und die Produktverantwortung für Hersteller klar regeln.

■ **Hochwertige Wiederverwendung:**

Wiederverwendung und Recycling von Materialien setzen voraus, dass Schad- und Störstoffe frühzeitig erkannt, dokumentiert und gezielt aus dem Stoffkreislauf entfernt werden.

■ **Bewertung und Steuerung:**

Die **Weiterentwicklung der EU-Taxonomie** von einer reinen Offenlegung hin zu überprüfbareren Zielerreichungen ist notwendig, ebenso wie die **verpflichtende CO₂-Bilanzierung** über den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes. Darüber hinaus muss eine finanzielle Bewertungslogik eingeführt werden, welche CO₂- und Rohstoffwerte als zentrale Kriterien anerkennt.

■ **Ganzheitlicher Ansatz:**

Die Transformation erfordert ein systemisches Verständnis, das neben technischen Lösungen auch die entscheidenden Rahmenbedingungen einbezieht. Dies umfasst die **politisch-regulatorische Dimension** (z. B. angepasste Normen, Vergaberecht), die **wirtschaftliche Dimension** (z. B. Geschäftsmodelle, Marktanreize) sowie die **soziale Dimension** zu der die Qualifizierung von Fachkräften und Nutzerakzeptanz gehören.

Hebel:

■ **Digitalisierung und Transparenz:**

Der Einsatz digitaler Materialpässe und -plattformen ermöglicht die effiziente Nachverfolgung und den Handel von Ressourcen. Die geplante Einführung eines **Gebäuderessourcenpasses** stellt einen wichtigen Schritt dar. Entscheidend für dessen Wirksamkeit wird die technologische Umsetzung sein, idealerweise durch einen **digitalen Zwilling**, der alle Material- und Produktdaten eines Gebäudes über den gesamten Lebenszyklus hinweg detailliert erfasst und verfügbar macht. Die Digitalisierung des Materialbestands verbessert die Planung und Wiederverwendung von Baumaterialien.

■ **Planung und Bauprozess:**

Eine lebenszyklusorientierte Planung, beispielsweise durch Rückbau- oder Demontagekonzepte und modulares Bauen, legt die Basis für zirkuläre Bauweisen. Neubauten sollten verbindlich nach zirkulären Prinzipien und unter Berücksichtigung von Ökobilanzierung und Rückbaukonzept geplant werden. In der Produktion sind ökologische Wirkungen gleichrangig mit Kosten und Funktion zu bewerten. Bei der Ausführung und dem Einbau von Materialien sollte durch innovative Methoden wie 3D-Druck und optimierte Materialverteilung Abfall vermieden und Materialeffizienz gesteigert werden. Regionale und lokale Logistikstrukturen helfen, Transportemissionen zu reduzieren. Die Erhaltung des Bestands und die Wiederverwertung von Bauteilen sollte priorisiert werden, und Abriss darf nur mit entsprechender Genehmigung erfolgen.

■ Markt und Anreize:

Reallabore und Transferplattformen beschleunigen Lernen und Skalierung. Die öffentliche Beschaffung kann durch gezielte Nachfrage nach zirkulären Bauweisen und Recyclingbaustoffen, die Einführung von Zirkularitätskriterien und die Umsetzung von Pilotprojekten als Vorbild wirken. Die Förderung von „Product-as-a-Service“-Modellen, bei denen Hersteller Eigentümer und damit über den gesamten Lebenszyklus verantwortlich bleiben, unterstützt zirkuläre Ansätze. Eine Einpreisung von CO₂-Einsparungen und Rohstoffwerten in die Immobilienbewertung, inklusive CO₂-Gutschriften und Restwerten, schafft marktbasierte Anreize. Förderprogramme für niedrige CO₂-Emissionen in Planung, Bau und Betrieb sowie Abgaben oder Sanktionen bei Überschreitung von CO₂-Grenzwerten setzen weitere wirtschaftliche Impulse für nachhaltiges Bauen.

5.2.2.6 *Kurzfasit zum Zukunftsfeld Zirkuläres Bauen:*

- **Status Quo:** Angetrieben durch EU-Regularien und steigende Rohstoffpreise entwickelt sich das zirkuläre Bauen von einer Nische zu einer wirtschaftlichen Notwendigkeit.
- **Bedeutung für Baden-Württemberg:** Mit seiner starken industriellen Basis und ausdifferenzierten Forschungslandschaft kann Baden-Württemberg die Technologieführerschaft bei der Entwicklung rückbaufähiger Bausysteme, dem zirkulären Bauen und den dazugehörigen Geschäftsmodellen übernehmen.
- **Schlussfolgerung:** Eine funktionierende Kreislaufwirtschaft ist ohne eine durchgängige Digitalisierung der Planungs-, Bau- und Materialprozesse undenkbar. Die **Digitalisierung** ist somit der entscheidende „Enabler“, dessen Potenziale im nächsten Abschnitt beleuchtet werden.

5.2.3 **Zukunftsfeld: Digitalisierung**

Die Digitalisierung ist kein eigenständiges Ziel, sondern der zentrale Hebel und ein grundlegendes Querschnittsthema für die Zukunftsfähigkeit der gesamten Bauwirtschaft. Gerade für einen hoch technologisierten Standort wie Baden-Württemberg mit seiner international renommierten Forschungslandschaft und starken IT-Branche eröffnen sich dadurch besondere Chancen: Digitalisierung stellt die erforderlichen Werkzeuge und Methoden bereit, um die Potenziale in anderen Zukunftsfeldern – vom zirkulären Bauen bis zur seriellen Sanierung – zu erschließen und die Produktivität der Branche nachhaltig zu steigern.

5.2.3.1 *Kontext/Relevanz*

Die digitale Transformation ist ein fundamentaler Treiber für die Zukunftsfähigkeit der Bauwirtschaft. Sie ist der Schlüssel zur Steigerung von Produktivität und Effizienz, zur präzisen Steuerung des Ressourcenverbrauchs und zur Ermöglichung innovativer Bauweisen wie dem zirkulären und seriellen Bauen. Trotz dieser zentralen Bedeutung weist die Bauwirtschaft im Vergleich zu anderen Sektoren einen erheblichen Rückstand bei der Digitalisierung auf, was ein strategisches Risiko für den hoch technologisierten Industriestandort Baden-Württemberg darstellt. Der Gebäudesektor ist mit 40 % der globalen CO₂-Emissionen außerdem der entscheidende Hebel zur Erreichung der Klimaziele. Die Digitalisierung kann hier eine entscheidende Rolle spielen, da sie die präzise Steuerung des Ressourcenverbrauchs ermöglicht und den Weg für eine funktionierende Kreislaufwirtschaft ebnet. Technologien wie Building

Information Modeling (BIM) erlauben ein KI-gestütztes Stoffstrommanagement. Landesinitiativen wie die Holzbau-Offensive BW nutzen die Digitalisierung bereits, um den Einsatz von Holz zu erweitern, da moderne mehrgeschossige Holzbauten ohne digitale Prozesse heute kaum noch realisierbar sind.

5.2.3.2 *Status Quo und Potenziale in Baden-Württemberg*

Als führender Technologie- und Forschungsstandort mit Initiativen wie dem **Exzellenzcluster IntCDC** und dem **Cyber Valley besitzt Baden-Württemberg eine exzellente Ausgangsposition**. Das Land ist führend im Digitalisierungsindex und weist eine überdurchschnittliche FuE-Intensität sowie die höchste Patentleistung im Bereich Digitalisierung auf. Diese **ausgeprägte technologische Stärke und Forschungskompetenz**, gestützt durch forschungsstarke Industrien, prädestiniert das Land für eine Vorreiterrolle. **Das besondere Entwicklungspotenzial für Baden-Württemberg** liegt darin, die **international anerkannte Spitzenforschung gezielt für die breite, mittelständisch geprägte Baupraxis nutzbar zu machen**. Dies eröffnet die Chance, die Position des Landes als innovativer Industriestandort auf den Bausektor zu übertragen und nachhaltig zu stärken.

In der Praxis stößt die Realisierung dieser Potenziale jedoch noch auf erhebliche Hemmnisse: Trotz vorhandenem Bewusstsein ist der Umsetzungsgrad gering; viele Unternehmen, insbesondere KMU, beschränken sich auf Basisanwendungen. **Haupthemmnisse sind hoher finanzieller und zeitlicher Aufwand, fehlende Standards und eine trotz großem Mitteleinsatz der öffentlichen Hand noch in Teilen ausbaubedürftige Glasfaserversorgung**. Obwohl die Digitalisierung erhebliche Effizienzpotenziale birgt, sieht über die Hälfte der Unternehmen noch keine Notwendigkeit für entsprechende Projekte.

Die Gründe für diesen Nachholbedarf sind strukturell bedingt: Hohe Anfangsinvestitionen sind besonders für KMU eine Hürde. Als größtes Hemmnis gilt jedoch der von einem Großteil der Unternehmen genannte **Mangel an digital qualifizierten Fachkräften**. Fehlende Standards und die fragmentierte Branchenstruktur erschweren zudem den Datenfluss und die Zusammenarbeit.

Trotz dieser Hemmnisse **verfügt Baden-Württemberg über ein einzigartiges Innovationsökosystem, um die digitale Transformation zu meistern**. Die hohe Zahl an Patenten, forschungsstarke Industrien sowie eine dichte Forschungs- und Bildungslandschaft (u. a. Universität Stuttgart, KIT, Fraunhofer-Institute) prädestinieren das Land für eine Führungsrolle und sind zentrale Akteure für den Technologietransfer.

Seit 2017 steuert die Landesregierung den digitalen Wandel mit der Digitalisierungsstrategie „digital@bw“ bzw. seit 2022 mit der Weiterentwicklung „digital.LÄND“. Die digitale Infrastruktur soll durch den **flächendeckenden Ausbau gigabitfähiger Netze** sowie einen schnellen Lückenschluss im Mobilfunkbereich gestärkt werden. Im Bereich der Künstlichen Intelligenz steht der Ausbau des **Cyber Valley zu einem europäischen KI-Zentrum** im Fokus, ergänzt durch den Aufbau des **Innovationsparks KI (Innovation Park Artificial Intelligence – IPAI) in Heilbronn**, der sowohl national als auch international etablierte Unternehmen, Start-ups, Forschungsakteure, Fachkräfte, Talente sowie Investoren anzieht.

Eine zentrale Neuerung für die Bauwirtschaft ist das „Virtuelle Bauamt Baden-Württemberg (ViBa BW)“, eine **landesweit einheitliche Plattform für digitale Baugenehmigungsverfahren**: von der elektronischen Antragstellung über die medienbruchfreie Beteiligung der Fachbehörden bis zur digitalen Bekanntgabe der Entscheidung in einem gemeinsamen Vorgangsraum gebündelt. Das ViBa BW wird im Rahmen der Verwaltungsdigitalisierung und der Umsetzung des Onlinezugangsgesetzes ausgerollt. Das Land hat 2023 die Weichen für digitale Baugenehmigungen gestellt. **Inzwischen arbeiten erste untere Baurechtsbehörden vollständig digital, teils mit verpflichtender Online-Einreichung.** Die Digitalisierungsstrategie digital.LÄND benennt das ViBa nicht explizit, verankert aber die Digitalisierung der Verwaltung als strategisches Ziel. Darüber hinaus werden Forschungstransfer und Gründungen gezielt gestärkt – durch eine intensivere Gründerförderung, Clusterbildung sowie einen konsequenten Technologietransfer aus Hochschulen in die Wirtschaft.

Das Land besitzt einzigartige Innovationszentren. **Der Exzellenzcluster IntCDC ist ein weltweit führendes Forschungszentrum für die Digitalisierung des Bauens**, das integrative Entwurfs- und Konstruktionsmethoden sowie neue Fertigungs- und Bauprozesse erforscht und KI für „sustainability by design“ (Materialeffizienz, Recyclingfähigkeit) nutzt. **Das Cyber Valley als Europas größtes und führendes Zentrum für Exzellenz in KI und moderner Robotik** bildet ein einzigartiges Ökosystem für die dafür nötigen Technologien. Das Netzwerk S-TEC ist auf den Technologietransfer in KMU ausgerichtet und durch das neu eingerichtete ZIBS – Zentrum für industrialisiertes Bauen und Sanieren ergänzt. Es leistet den Brückenschlag zwischen Forschung und Anwendung im industrialisierten Bauen und Sanieren. Plattformen wie „digitize wood“ im Rahmen des IntCDC an der Universität Stuttgart leisten einen wichtigen Beitrag zu diesem Transfer, wobei Hochschulen und Kompetenz-/Transferzentren – wie etwa in Biberach – auch Bau- und Handwerksbetriebe bei der Digitalisierung unterstützen. **Die Stärke dieser Leuchttürme liegt in ihrer geografischen Nähe und dem Potenzial zur inhaltlichen Konvergenz – daraus ergibt sich die Chance, einen einzigartigen „Super-Cluster“ für die Industrialisierung des Bauens zu entwickeln.**

Die Innovationskraft des Landes stützt sich auf eine robuste industrielle Basis mit rund 11.000 Unternehmen der Bauzulieferindustrie, darunter zahlreiche „Hidden Champions“. Besonders ausgeprägt ist das Holzbau-Cluster, gefördert durch Initiativen wie die Holzbau-Offensive BW. Zudem verfügt das Land mit rund 30.000 Architektur- und Ingenieurbüros über die höchste Planerdichte Deutschlands.

5.2.3.3 Handlungsfelder und Entwicklungsschwerpunkte

Die zentrale Herausforderung besteht darin, die Lücke zwischen Forschung und Praxis zu überbrücken.

Das Spannungsfeld zwischen Forschung und Praxis zeigt sich beispielhaft am Exzellenzcluster IntCDC, der hochkomplexe Methoden des „Co-Designs“ entwickelt. Demgegenüber arbeitet die Mehrheit der Bau-KMU immer noch mit traditionellen Methoden. **Es fehlt in der Bauwirtschaft ein Ökosystem für angewandte Forschung, Standardisierung und Qualifizierung, um Innovationen in marktfähige Produkte zu überführen.** Aus dem Strategiedialog „Bezahlbares Wohnen und innovatives Bauen“ (SDB) heraus kam daher der

entscheidende Impuls für die Beteiligung des Landes am neuen **Bundesforschungszentrum zum klimaneutralen und ressourcenschonenden Bauen (BFZ Bau)**. Mit dieser Beteiligung adressiert Baden-Württemberg die Transferlücke gezielt: Über eine geplante **Landeszentrale** soll das BFZ Bau die angewandte Forschung im Land stärken und den Ergebnistransfer direkt in die regionale Wirtschaft sicherstellen. Der Fokus liegt dabei auf neuen, praxisorientierten Partnerschaften (Co-Design) zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Verwaltung sowie auf der Forschung in **Reallaboren**, die zugleich als Experimentierräume für innovationsfreundliche Regulatorik dienen können.

Darüber hinaus unterstützt bereits das **Mittelstand-Digital Zentrum Bau insbesondere kleine und mittlere Unternehmen (KMU)** der Bau- und Immobilienbranche auf ihrem Weg zur digitalen Transformation, indem es digitale Kompetenzen vermittelt, praxistaugliche Lösungen fördert und alle Prozessbeteiligten entlang der gesamten Wertschöpfungskette – von der Projektentwicklung bis zum Rückbau – vernetzt. Zu seinen Schwerpunktthemen zählen der digitale Planungsprozess rund um BIM, die digitale Baustelle, digitales Facility Management, Kreislaufwirtschaft, Internet der Dinge (IoT), kollaborative Geschäftsprozesse und digitale Geschäftsmodellinnovation.

Das **S-TEC Zentrum für Industrialisiertes Bauen und Sanieren (ZIBS)** ist eine neue Einrichtung, deren Hauptziel es ist, einen Innovationsschub für die Bauwirtschaft zu generieren, indem Unternehmen bei der Transformation unterstützt werden – insbesondere zur Steigerung von Produktivität und Nachhaltigkeit. Das Zentrum bietet praxisorientierte Unterstützungsformate wie Quick Checks und Coachings für Unternehmen entlang der gesamten Bauwertschöpfungskette, einschließlich Baustoffproduktion, Handwerk, Architekturbüros und Recyclingunternehmen, und bündelt Kompetenzen in Digitalisierung und KI, Automatisierung, Materialien, Ressourceneffizienz und Geschäftsmodellen.

Darüber hinaus adressieren weitere Formate zentrale Hebel: **GROUND BREAKERS** – eine gemeinsame Initiative der DGNB, der Hochschule für Technik Stuttgart und des Fraunhofer IAO, in Kooperation mit Partnern aus Wirtschaft, Wissenschaft und Bildung – zielt darauf ab, die Transformation der Bauwirtschaft hin zu Digitalisierung und Nachhaltigkeit aktiv zu gestalten, unterstützt frühe Start-ups und begleitet Innovationen auf ihrem Weg zur Marktreife. Ebenso dient „digitize wood“ als Plattform für den Wissens- und Innovationstransfer zwischen der Holzbau-Forschung des Exzellenzclusters IntCDC (Universität Stuttgart) und der Holzbauindustrie in Baden-Württemberg. Die Plattform organisiert Veranstaltungen, Trainings und Workshops, um Konzepte für zukünftige Kooperationsprojekte zwischen Forschung und Praxis zu entwickeln und das klimafreundliche Bauen mit Holz zu fördern. Die IBA'27 StadtRegion Stuttgart schafft Best-Practices, und die Holzbau-Offensive BW fördert gezielt den Holzbau.

5.2.3.4 *Neue und innovative Geschäftsmodelle*

Die Digitalisierung ist ein Katalysator für fundamentale Veränderungen in Geschäftsmodellen und Wertschöpfungskonzepten hin zu einem mehr dienstleistungs- und lebenszyklusorientierten Ansatz.

An der Schnittstelle von Bau und Immobilien (PropTech) entsteht ein dynamisches Startup-Ökosystem. **Der deutsche PropTech-Markt verzeichnet starkes Wachstum** und soll von

ca. 1,6 Milliarden Euro (2022) auf über ca. 5,2 Milliarden Euro bis 2030 anwachsen, was die Entstehung eines neuen Wirtschaftszweigs signalisiert.

Die Digitalisierung könnte es zahlreichen Unternehmen ermöglichen, ihr Geschäftsmodell zusätzlich zur reinen Bauleistung mit der Bereitstellung datenbasierter Dienstleistungen zu erweitern. **Ein „Smart Building“ würde so zur Plattform für wiederkehrende Umsätze.** Gleichzeitig treibt die Digitalisierung die Industrialisierung der Fertigung voran, indem Plattformen Lieferketten effizienter machen und die **robotergestützte Vorfertigung neue Geschäftsmodelle wie „Construction as a Service“ ermöglicht.**

Auch industrialisiertes und zirkuläres Bauen sind ohne durchgängige Digitalisierung undenkbar. Digitale Planungswerkzeuge und automatisierte Fertigung sind der Schlüssel für eine effiziente Serienproduktion, auch für die energetische Sanierung. **Für eine funktionierende Kreislaufwirtschaft ist die Digitalisierung das Fundament.** **BIM-Modelle könnten als „digitale Materialpässe“ fungieren,** die eine spätere Wiederverwendung planbar machen.

5.2.3.5 Voraussetzungen und Hebel

Voraussetzungen:

- **Digitale Infrastruktur:** Schließung von Breitband- und Mobilfunklücken, um die digitale Vernetzung von Baustellen, Planungsbüros und Fertigungsstätten zu gewährleisten.
- **Standards:** Etablierung einheitlicher, offener Standards (z. B. Industry Foundation Classes (IFC) für BIM), um die Interoperabilität von Softwarelösungen und einen durchgängigen Datenfluss über die gesamte Wertschöpfungskette sicherzustellen.
- **Investitionsfähigkeit:** Überwindung von Investitionshürden, insbesondere für KMU, durch gezielte Förderprogramme und neue Finanzierungsmodelle.

Hebel:

- **Transfer und Vernetzung:** Die Stärkung und strategische Vernetzung von Initiativen und Transferzentren (z. B. S-TEC, ZIBS, Mittelstand-Digital Zentrum Bau, digitize wood, GROUNDBREAKERS) sowie die Beteiligung am Bundesforschungszentrum Bau (BFZ Bau) beschleunigen den Wissenstransfer von Forschung in die Praxis und machen Innovationen insbesondere für den Mittelstand zugänglich.
- **Qualifizierung und Fachkräftesicherung:** Digitale Kompetenzen müssen auf allen Ebenen der Unternehmen verankert werden. Entscheidende Hebel dazu sind die Stärkung der MINT-Ausbildung, gezielte Weiterbildungen und Schulungen insbesondere für KMU und deren Mitarbeitende, um den Fachkräftemangel zu reduzieren und den digitalen Reifegrad der Bauwirtschaft zu erhöhen.
- **Öffentliche Hand als Impulsgeber:** Die konsequente Anwendung digitaler Methoden (BIM, digitale Zwillinge, Lebenszykluskostenbetrachtung) und die vollständige Digitalisierung der Verwaltung (z. B. ViBa BW) bei öffentlichen Bauvorhaben setzen Marktimpulse, etablieren neue Standards und beschleunigen Investitionen.

■ Förderung von Innovation und industrieller Vorfertigung:

Förderprogramme wie Invest BW sollen gezielt genutzt werden, um KMU zu unterstützen, Innovationen (z. B. industrielle Vorfertigung, Robotik) voranzutreiben und eine Digitalisierung „zweier Geschwindigkeiten“ zu vermeiden.

5.2.3.6 *Kurzfasit zum Zukunftsfeld: Digitalisierung*

- **Status Quo:** Es besteht eine Transferlücke zwischen exzellenter Spitzenforschung in Baden-Württemberg und der digitalen Anwendung in der breiten, mittelständischen Baupraxis, die es zu schließen gilt.
- **Bedeutung für Baden-Württemberg:** Die strategische Chance liegt darin, die vorhandene Exzellenz z. B. in KI und Robotik gezielt zu nutzen, um die Wertschöpfung in der Baupraxis signifikant zu steigern und so einen entscheidenden Standortvorteil zu sichern.
- **Schlussfolgerung:** Die Digitalisierung schafft die prozessualen und technologischen Grundlagen für eine Industrialisierung des Bauens. Sie ermöglicht die präzise Planung und automatisierte Fertigung, die für das Serielle Bauen – das nächste Zukunftsfeld – unerlässlich sind.

5.2.4 **Zukunftsfeld: Industrialisiertes Bauen**

Das Zukunftsfeld „Industrialisiertes Bauen“ umfasst eine Vielzahl von Methoden und digitalen Prozessen, die das Bauen vom traditionellen Einzelprojekt zum standardisierten, effizienten und skalierbaren Produktionsprozess weiterentwickeln. Automatisierung, Vorfertigung und modulares Bauen bieten neue Chancen für eine zukunftsfähige, wettbewerbsstarke und ressourcenschonende Bauwirtschaft. Serielles Bauen und Sanieren eröffnen der Bauwirtschaft in Baden-Württemberg erhebliche Potenziale, insbesondere angesichts steigender Baukosten, Fachkräftemangel und wachsendem Wohnraumbedarf. Gerade für die Schaffung von bezahlbarem Wohnraum, aber auch für die schnelle Bereitstellung sozialer Infrastruktur wie Schulen oder Pflegeeinrichtungen, ist das serielle Bauen ein strategisch wichtiger Ansatz.

5.2.4.1 *Kontext und Relevanz*

Industrialisiertes Bauen, also serielle Vorfertigung, Standardisierung und digital gesteuerte Prozessketten, adressiert zentrale Herausforderungen der Baubranche: Mangel an bezahlbarem Wohnraum, steigende Baukosten, Fachkräftemangel und die Erreichung von Klima- und Ressourcenzielen. Durch die Verlagerung der Wertschöpfung in Fabriken und die Reduktion der Baustelle zum Montageort werden Bauzeiten verkürzt, Kosten stabilisiert und eine gleichbleibend hohe Qualität ermöglicht. Zugleich erleichtert die Industrialisierung skalierbare Sanierungen im Bestand und präzise, energieeffiziente Bauweisen.

Auch für Baden-Württemberg ist es relevant, weil hoher Wohnungsdruck in den Ballungsräumen und ein akuter Fachkräftemangel im Baugewerbe mit traditionellen Bauverfahren kaum zu bewältigen sind. Industrialisiertes Bauen kann öffentliche und private Projekte (Wohnungsbau, Schulen, Gesundheitsbauten) beschleunigen, Kostenrisiken senken und Qualitätsstandards sichern. Es unterstützt die Landesklimaziele durch seriell herstellbare, energieeffiziente Elemente und macht Sanierungen im Bestand plan- und skalierbar. Für den Mittelstand entstehen neue Wertschöpfungsketten in Planung, Fertigung, Logistik und

Montage; zugleich werden technologisch geprägte Arbeitsplätze attraktiver. Insgesamt stärkt industrialisiertes Bauen die Umsetzungsfähigkeit der Bauprogramme des Landes und die Wettbewerbsfähigkeit der Bau- und Zulieferindustrie in Baden-Württemberg.

5.2.4.2 *Status Quo und Potenziale in Baden-Württemberg*

Baden-Württemberg bringt für das serielle Bauen besonders gute Voraussetzungen mit: Wie die auf der Standortbestimmung basierenden SWOT-Analyse zeigt, verfügt die Region über eine starke industrielle Basis, hohe Innovationskraft sowie ausgeprägte Kompetenzen in Digitalisierung und Automatisierung. Erfolgreiche Pilotprojekte und praxiserprobte Unternehmen belegen die Umsetzbarkeit und wachsende Marktrelevanz. Mit dem neu gegründeten S-TEC-Zentrum für industrielles Bauen und Sanieren (ZIBS) stärkt das Land zudem gezielt den Transfer in kleine und mittlere Unternehmen der Bauwirtschaft. Auch die Nachfrage und Akzeptanz für serielle und modulare Ansätze wächst – dies zeigt die Fortsetzung der GdW-Rahmenvereinbarung für serielles und modulares Bauen. Insbesondere dem Systembau und modularen Bauen wird in aktuellen Studien ein hohes Wachstumspotenzial prognostiziert.³² Das industrialisierte Bauen hat daher ein hohes Potenzial, die Produktivität der regionalen Bauwirtschaft zu steigern.

Erfolgreiche Unternehmen und das neu gegründete ZIBS zeigen, dass dieses Potenzial erkannt und aktiv gefördert wird.

Für den Mittelstand bietet sich die Chance, durch offene Systemplattformen aktiv in die Wertschöpfungsketten des seriellen und modularen Bauens einzusteigen – ein Bereich mit wachsender Nachfrage und zunehmender Akzeptanz.

- **Deutliche Bauzeitverkürzung:** gegenüber konventioneller Bauweise durch schnelle Montage auf der Baustelle
- **Kosteneinsparungen:** durch Standardisierung und niedrigeren Material- und Arbeitskosten
- **Hohe Bauqualität:** durch Fertigung unter kontrollierten Bedingungen sichert gleichbleibend hohe Bauteilqualität und reduziert Fehler
- **Ressourcenschonung und Nachhaltigkeit:** Weniger Materialabfall, geringere Umweltbelastung auf der Baustelle und eine bessere CO₂-Bilanz, besonders bei Holzmodulen
- **Planungssicherheit:** Standardisierte Prozesse und kürzere Bauzeiten erhöhen die Verlässlichkeit von Zeit- und Kostenplänen
- **Entlastung der Umgebung:** Weniger Baulärm und Baustellenbelastung durch kürzere Bauzeiten. Auch Arbeitsbedingungen verbessern sich durch werkseitige Prozesse.
- **Förderung von Innovation und Technologietransfer:** Industrialisiertes Bauen ist ein Innovationstreiber für neue Baustoffe, Produktionstechnologien und Planungsmethoden.

32 S&B Strategy (2023): Modulbau – das Bauen von morgen

Das Industrialisierte Bauen gilt als ein zentrales Zukunftsfeld, da es Effizienz, Nachhaltigkeit und Qualität vereint und einen wichtigen Beitrag zur Bewältigung aktueller Herausforderungen wie Wohnraummangel und Klimaschutz leisten kann.

5.2.4.3 Handlungsfelder und Entwicklungsschwerpunkte

Industrialisiertes Bauen erfordert spezifische regulatorische Rahmenbedingungen, die sich in mehreren Punkten vom konventionellen Bauen unterscheiden:

- **Digitale Planungsmethoden (BIM):** BIM wird häufig eingesetzt, doch fehlen verbindliche Verfahren zur Prüfung und Genehmigung digitaler Modelle, insbesondere im Bauantragsprozess.
- **Typengenehmigung:** Die in 13 Bundesländern eingeführte Typengenehmigung soll baugleiche Entwürfe länderübergreifend vereinfachen. Ihre Umsetzung wird jedoch durch uneinheitliche Landesbauordnungen und fehlende gegenseitige Anerkennung der Bauaufsichtsbehörden erschwert, was die Skalierbarkeit hemmt.
- **Schall- und Brandschutz:** Es sind projektspezifische Schall- und Brandschutznachweise erforderlich, da modulare Bauweisen nicht durch bestehende Normen abgedeckt sind.
- **Bauproduktzulassung:** Für innovative Bauprodukte wie Verbindungstechniken oder hybride Baustoffe sind oft allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen oder Zustimmungen im Einzelfall nötig.
- **Vergaberecht:** Im Vergaberecht stehen standardisierte Bauweisen im Konflikt mit der produktneutralen Ausschreibungspflicht. Funktionale Ausschreibungen oder Gesamtvergaben an Generalunternehmer bieten Lösungen, erfordern jedoch spezifisches Know-how bei den ausschreibenden Stellen.

5.2.4.4 Neue und innovative Geschäftsmodelle

Im Gegensatz zu konventionellen Geschäftsmodellen, die stark projektbasiert, handwerklich geprägt und oft fragmentiert sind, **setzt industrialisiertes Bauen auf standardisierte, vorgefertigte Bauteile und Module**, die in Fabriken automatisiert produziert und auf der Baustelle nur noch montiert werden. **Planung, Produktion und Montage sind eng digital verzahnt**, oft über Plattformen und datengetriebene Prozesse. Das ermöglicht eine durchgängige Steuerung und Optimierung. Dadurch entstehen **Geschäftsmodelle, die auf Effizienz, Skalierbarkeit und Kreislaufwirtschaft ausgerichtet sind**. Im Fokus steht dabei

- die **Skalierbarkeit und Wiederholbarkeit** für eine effiziente Umsetzung vieler Projekte mit gleichbleibender Qualität.
- die **Dienstleistungsorientierung** – von Wartung über Rücknahme bis zu Upgrades und Recycling.
- die **Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft**, was über die Lebensdauer hinaus neue Wertschöpfung schafft

- **der Digitalisierung als Basis:** Digitale Planungstools und datenbasierte Betriebsmodelle ermöglichen eine kontinuierliche Optimierung und Transparenz entlang der gesamten Wertschöpfungskette.

Besonders folgende Geschäftsmodelle setzen sich vermehrt durch bzw. haben großes Marktpotenzial:

- **„Bauen als Service“ (Building as a Service):** Anbieter liefern nicht nur das fertige Gebäude, sondern übernehmen auch Betrieb, Wartung und Facility Management über digitale Plattformen.
- **Material- und Lieferkettenmanagement:** Unternehmen bündeln die Nachfrage und steuern zentral die Lieferketten. Insbesondere auch in Verbindung mit kreislaufgerechtem Bauen.
- **Digitale Plattformen für Planung und Betrieb:** Anbieter entwickeln Softwarelösungen, die Planung, Produktion, Montage und Gebäudebetrieb digital vernetzen.
- **Serielle Sanierungspakete:** energetisch ineffiziente Mehrfamilienhäuser können **innerhalb weniger Wochen mit industriell vorgefertigten Modulen klimaneutral saniert werden**. Gebäude werden per 3D-Laserscan erfasst, daraus entsteht ein digitaler Zwilling. Mithilfe von KI-gestützter Software wird die neue Gebäudehülle digital geplant. Passgenaue vorgefertigt Fassaden- und Dachelemente werden vor Ort innerhalb weniger Wochen montiert.
- **Smart Factory für Bauprodukte:** Unternehmen betreiben **hochautomatisierte Fertigungsanlagen**, in denen Bauelemente oder komplette Module bzw. Systeme roboter- und KI-gestützt produziert werden. Der Wohnungsbau wird als Produktentwicklung mit digital gesteuerten Prozessen und softwaredefinierten Gebäuden gedacht.
- **Hochautomatisierte Fertigungsanlagen:** nutzen 3D-Druck-Technologien, um Module und Bauelemente effizient und ressourcenschonend herzustellen.
- **Integration von KI und Automatisierung:** Geschäftsmodelle, die KI-gestützte Planung, Qualitätskontrolle und Bauüberwachung anbieten, um Fehler zu reduzieren und Prozesse zu optimieren.

Während konventionelle Geschäftsmodelle vor allem auf individuelle Projekte, Handwerk und lokale Wertschöpfung setzen, stehen beim seriellen Bauen industrielle Produktion, digitale Integration, Serviceorientierung und Nachhaltigkeit im Mittelpunkt. Das verändert die Rollen der Akteure nachhaltig und eröffnet neue Märkte.

5.2.4.5 Voraussetzungen und Hebel

Damit neue Geschäftsmodelle im Seriellen Bauen erfolgreich funktionieren, müssen gezielt Anreize gesetzt und passende Rahmenbedingungen geschaffen werden. Vor allem sollten Genehmigungsverfahren digitalisiert, vereinfacht und beschleunigt werden, um Planungssicherheit und schnelle Umsetzungen zu ermöglichen. Zudem sollten klare Klimaschutzvorgaben gesetzt und der Austausch zwischen Wirtschaft, Forschung und Politik durch Netzwerke gefördert werden.

Voraussetzungen:■ **Rollenwandel und Qualifikation**

Verantwortliche in Planung, Ausführung und Produktion müssen neue Aufgaben übernehmen und enger zusammenarbeiten. Dafür brauchen Teams Kompetenzen in DFMA (Design for Manufacturing and Assembly), montagetauglicher Konstruktion und Bau-Logistik.

■ **Lieferketten:**

Einheitliche Standards und synchronisierte Lieferketten sichern, dass vorgefertigte Komponenten passgenau, rechtzeitig und in konstanter Qualität ankommen und montiert werden können.

■ **Vereinfachte Genehmigungen:**

Für die erfolgreiche Umsetzung serieller und modularer Bauweisen ist ein bundesweit einheitliches und möglichst unbürokratisches Genehmigungsverfahren erforderlich. Die gegenseitige Anerkennung von Typengenehmigungen würde die Bearbeitungszeiten verkürzen, Skaleneffekte ermöglichen und die Ausbreitung innovativer Bauverfahren beschleunigen.

■ **Offene Systeme:**

Um eine Marktkonzentration auf wenige große Anbieter zu verhindern und die Eintrittsbarrieren für kleine und mittlere Unternehmen zu senken, betonen Experten die Bedeutung offener Systeme. So kann die benötigte Produktionskapazität in einem Netzwerk aus Unternehmen aller Größen entstehen, das über gemeinsame Plattformen mit standardisierten, gleichzeitig aber herstellerunabhängigen Bauteilkatalogen und Anschlüssen verbunden ist. Eine solche Struktur macht das industrialisierte Bauen zu einem zukunftsfähigen und breit zugänglichen Innovationsfeld für die Bauwirtschaft in Baden-Württemberg, das neue wirtschaftliche Chancen eröffnet.

■ **Auftragsvolumen:**

Eine kontinuierliche und verlässliche Nachfrage – auch seitens der öffentlichen Hand – ist Voraussetzung, damit Unternehmen die notwendigen Investitionen in Produktionsanlagen, technische Kapazitäten und digitale Prozesse tätigen können. Nur so lassen sich industrialisierte und modulare Bauweisen nachhaltig in den Markt bringen.

Hebel:■ **Öffentlicher Wohnungsbau:**

Der öffentliche Wohnungsbau kann gezielt als „Lead-Markt“ genutzt werden, um serielle und modulare Bausysteme in großem Maßstab einzuführen. Durch die konsequente Anwendung und Vergabe solcher Bauweisen in öffentlich geförderten Projekten wird die Marktentwicklung beschleunigt, Skaleneffekte werden ermöglicht und innovative Bauverfahren erhalten eine erhöhte Sichtbarkeit und Akzeptanz in der Branche.

■ **Kollaborative Plattformen:**

Die Entwicklung und Förderung digitaler Plattformen, die Planer, Hersteller und ausführende Betriebe zusammenbringen, sind ein zentraler Hebel. Solche Plattformen erleichtern die gewerkeübergreifende Zusammenarbeit, fördern den effizienten Austausch von Informationen und ermöglichen eine koordinierte, durchgängige Planung und Ausführung von der Konzeption bis zur Fertigstellung des Bauprojekts.

■ Image und Baukultur:

Eine aktive Kommunikation der architektonischen Möglichkeiten und der hohen Qualitätsstandards des seriellen und modularen Bauens ist notwendig, um das veraltete Image des „Plattenbaus“ zu überwinden. Durch eine gezielte Öffentlichkeitsarbeit und die Zusammenarbeit mit Architekten, Kommunen und Bauherren kann die Akzeptanz für innovative Bauweisen gesteigert und die Baukultur insgesamt weiterentwickelt werden.

Im Expertenworkshop wurden verschiedene Hebel diskutiert: Die erhöhten Planungs- und Baukosten (gegenüber konventionellem Bauen) könnten zwar durch Förderungen reduziert werden, allerdings könnte dies auch Fehlanreize setzen. Als wesentlich wichtiger für eine wirksame Umsetzung wurde bewertet, dass es eine **größere Anzahl und Größenordnung von Projekten** in diesem Bereich gibt. Eine wesentliche Voraussetzung ist gerade im Seriellen Bauen, die **durchgängige digitale Abbildung der Prozesskette** – von der Planung über die Fertigung bis zur Baustelle. Von den experimentellen Lösungen sollte es vermehrt zu **Standardentwicklungen** gehen, damit mehr geprüfte und fertige Produkte verfügbar sind. Statt Nischenanbietern solle die Bauindustrie in großem Maßstab Lösungen entwickeln, die Produktvielfalt schaffen und damit die Marktdynamik steigern. Demgegenüber stand die Abwägung, wie eine Konzentration auf einzelne Unternehmen vermieden werden kann. So sei das Prozesswissen vorhanden, aber auf wenige Anwender konzentriert. Als Lösungsansatz wurde – auch für dieses Zukunftsfeld – eine **offene Lösung, „Open-Source-Baukasten“**, vorgeschlagen. Darüber hinaus wurde betont, dass das **Image des seriellen Bauens** – insbesondere im Spannungsfeld von Gleichförmigkeit und Baukultur – **verbessert werden muss**.

5.2.4.6 *Kurzfasit zum Zukunftsfeld: Industrialisiertes Bauen*

- **Status Quo:** Industrielle Vorfertigung entwickelt sich von einer Nischenanwendung zu einem skalierbaren Lösungsansatz für Wohnungsbau und Sanierung.
- **Bedeutung für Baden-Württemberg:** Für das Industrieland Baden-Württemberg liegt hier die Chance, seine Kompetenzen in Automatisierung, Maschinenbau und Holz-Systembau auf die Bauwirtschaft zu übertragen und sich als Leitmarkt für ein hochwertiges, systembasiertes Bauen der Zukunft zu positionieren.
- **Schlussfolgerung:** Die Erfolgsaussichten des seriellen Bauens hängen von der systemischen Verknüpfung mit den drei zuvor genannten Zukunftsfeldern ab: Nur wenn Digitalisierung, die sowohl Methode als auch Enabler ist, serielles Bauen als konkrete Umsetzungsmethode, Zirkularität als Prinzip und die Anwendung im Bestand zusammen als eine integrierte Strategie wirken, bilden sie den entscheidenden Hebel, um das Ökosystem Bau in Baden-Württemberg zukunftsfähig zu machen.

5.3 **Fazit: Die Zukunftsfelder im Systemverbund**

Die vorausgegangenen Analysen der vier Zukunftsfelder – Bauen im Bestand, Zirkuläres Bauen, Digitalisierung und industrialisiert Bauen – haben deren jeweilige Potenziale und Hebel detailliert beleuchtet. Das Kurzfasit zum industrialisierten Bauen deutete bereits darauf hin, **dass der entscheidende Erfolg nicht in der isolierten Optimierung eines einzelnen Feldes liegt, sondern in deren systemischer Verknüpfung**. Die Felder übernehmen jeweils komplementäre Funktionen im Transformationsprozess:

- **Digitalisierung** bildet die Basis für Transparenz, Interoperabilität und Planbarkeit über den gesamten Lebenszyklus von Bauwerken.
- **Zirkuläres Bauen** setzt Leitlinien für Ressourcenschonung und Wiederverwendung; digitale Rückverfolgbarkeit und Rückbaukonzepte ermöglichen die effiziente Rückführung von Materialien in den Kreislauf.
- **Industrialisiertes Bauen** überführt digitale und zirkuläre Anforderungen durch standardisierte, modulare Systeme in die industrielle Praxis und eröffnet durch offene Plattformen auch KMU den Zugang.
- **Bauen im Bestand** bietet das größte kurzfristige Potenzial für Klimaschutz und Ressourceneffizienz, insbesondere durch serielle Sanierung und kreislauffähige Modernisierungen.

Nur wenn alle vier Felder integriert betrachtet und umgesetzt werden, entstehen zukünftig tragfähige Lösungen. Der Verbund schafft:

- **Effizienz** durch standardisierte Prozesse und Digitalisierung,
- **Resilienz** durch zirkuläre Stoffströme und regionale Wertschöpfung,
- **Nachhaltigkeit** durch Substitution von Neubau und grauer Energie im Bestand,
- **Marktfähigkeit** durch industrielle Skalierbarkeit und digitale Transfermechanismen.

Die wirksame Transformation des Bauwesens in Baden-Württemberg erfordert die konsequente Verknüpfung aller vier Zukunftsfelder. Erst durch die Integration von Digitalisierung, zirkulären Prinzipien, industrialisierte Bauweisen und dem Fokus auf den Gebäudebestand können die angestrebten Potenziale für Klima-, Ressourcen- und Kosteneffizienz umfassend realisiert werden. Die systemische Verbindung dieser Felder schafft die Grundlage für standardisierte, skalierbare und nachhaltige Lösungen – und legt damit die Basis für eine wettbewerbsfähige, resiliente und ressourcenschonende Bauwirtschaft.

6 Schluss: Ausblick und Handlungsempfehlungen

6.1 Ausblick

Die vorliegende Studie hat eine umfassende Standortbestimmung des Ökosystems Bau in Baden-Württemberg vorgenommen und dessen Leistungsfähigkeit im Kontext tiefgreifender transformativer Prozesse analysiert. Die Ergebnisse zeichnen das Bild eines Sektors, der durch eine **hohe Dichte an leistungsfähigen Akteuren, eine exzellente Forschungslandschaft und eine robuste, mittelständisch geprägte Wirtschaftsstruktur gekennzeichnet ist**. Diese strukturellen Stärken bieten eine tragfähige Grundlage, um die Herausforderungen der doppelten – ökologischen und digitalen – Transformation erfolgreich anzugehen. Die Analyse zeigt jedoch auch **Entwicklungspotenzial**, insbesondere bei der **strategischen Koordination der vielfältigen Initiativen**, der **Innovationsdynamik** sowie bei Maßnahmen zur nachhaltigen **Sicherung des Fachkräftebedarfs**. Das Ökosystem Bau in Baden-Württemberg befindet sich somit in einem Spannungsfeld zwischen etablierter Stärke und der Notwendigkeit einer beschleunigten Anpassung.

Die perspektivische Betrachtung zeigt, dass die Zukunftsfähigkeit der Branche wesentlich davon abhängt, die identifizierten strategischen Zukunftsfelder – Bauen im Bestand, Zirkuläres Bauen, Digitalisierung und industrialisiertes Bauen – systemisch zu erschließen. Diese Themen sind eng miteinander verknüpft und beeinflussen sich gegenseitig. Sie erfordern über einen längeren Zeitraum hinweg eine kontinuierliche Weiterentwicklung von Wertschöpfungsprozessen, Geschäftsmodellen und Kooperationsformen. Die Digitalisierung fungiert hierbei als wichtiger Motor, der die Grundlagen für eine funktionierende Kreislaufwirtschaft und eine industrialisierte Fertigung schafft. Aufbauend auf digitalen Prozessen bietet das Serielle Bauen ein wesentliches methodisches Instrumentarium, um die Transformation des Gebäudebestands – den zentralen Hebel zur Erreichung der Klimaziele – zu skalieren.

Die Transformation der Bauwirtschaft stellt sich somit weniger als eine rein technologische, sondern vielmehr als eine soziotechnische und organisatorische Herausforderung dar. Die engere Verzahnung von Spitzenforschung und breiter mittelständischer Praxis, etwa indem Forschungsergebnisse in gezielt ausgewählten Pilotvorhaben erprobt werden, die Etablierung durchgängiger digitaler Prozessketten sowie die Schaffung innovationsfreundlicher regulatorischer Rahmenbedingungen werden zu entscheidenden Erfolgsfaktoren. Gelingt es, die vorhandenen Potenziale durch eine strategische Bündelung der Kräfte zu aktivieren, kann Baden-Württemberg seine Position als führender Innovationsstandort auch in der Bauwirtschaft weiter ausbauen und die anstehende Transformation als ökonomische und ökologische Chance nutzen.

6.2 Handlungsempfehlungen

Aus der Analyse der Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken des Ökosystems Bau in Baden-Württemberg lassen sich spezifische Handlungsempfehlungen ableiten. Diese zielen darauf ab, die identifizierten strukturellen Defizite zu adressieren und die Potenziale der vier Zukunftsfelder systematisch zu heben.

- **Strategische Bündelung und Koordination bestehender Initiativen und Netzwerke**, um die Effizienz der Aktivitäten weiter zu steigern und eine konsistente Transformationsagenda umzusetzen. In Anbetracht des breiten Spektrums von Netzwerken und baurelevanten Initiativen in Baden-Württemberg wird empfohlen, bereits etablierte Initiativen stärker strategisch zu bündeln und Synergien zu identifizieren.
- **Stärkung des Wissens- und Technologietransfers in KMU**: Die Innovationskraft des Ökosystems hängt entscheidend von der Adaptionfähigkeit kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) ab. Es wird empfohlen, die bestehenden Transferstrukturen (z. B. S-TEC, Mittelstand-Digital Zentrum Bau) weiter zu stärken, auszubauen und stärker zu vernetzen. **Der Fokus sollte auf niederschwelligen, anwendungsorientierten Formaten** liegen, die KMU bei der Implementierung digitaler Werkzeuge, zirkulärer Prozesse und serieller Fertigungsmethoden unterstützen.
- **Qualifizierungsoffensive für zukunftsrelevante Kompetenzen**: Der Fachkräftemangel ist ein zentrales Transformationshemmnis. Es wird empfohlen, in Kooperation mit Kammern, Verbänden und Bildungseinrichtungen landesweite Qualifizierungsangebote auszubauen und Impulse für eine **landesweite Qualifizierungsoffensive zu initiieren**. Bauen im Bestand und Zirkuläres Bauen gehören systematisch in Ausbildung und Studium. **Mikro-zertifizierte Weiterbildungsbausteine zu BIM, LCA/LCC, Rückbau und Robotik adressieren Beschäftigte** in allen Qualifikationsstufen. Train-the-Trainer-Programme in Kammern, Verbänden und Berufsschulen sollten didaktische Qualifizierung mit praxisnahen Implementierungsprojekten verbinden und so Multiplikatoren schaffen.
- **Innovationsfreundliche Rahmenbedingungen: Reallabore und Experimentierklauseln**, wie sie im Rahmen der IBA'27 erprobt werden, **sollten verstetigt werden**, um rechtssichere Piloträume mit skalierbaren Standards zu schaffen. Zudem sollte die **digitale Baugenehmigung durch die verbindliche Nutzung offener Datenstandards wie IFC weiterentwickelt werden**, um Durchlaufzeiten zu verkürzen.

Der **strategische Hebel** liegt in der **konsequenten Kombination der aufgeführten Punkte**. Mit den vorhandenen institutionellen und wirtschaftlichen Voraussetzungen ist Baden-Württemberg in der Lage, diese Empfehlungen aufzugreifen und die skizzierten Potenziale in eine resiliente, ressourceneffiziente und produktive Wertschöpfung im Bauwesen zu überführen.

7 Literaturverzeichnis

- Akhrymenka, Tatsiana; Baron, Christian; Jacob, Christoph; Kukovec, Sara (Hg.) (2024): Circular Economy in der Bau- und Immobilienwirtschaft. Freiburg: Haufe-Lexware & Co.KG.
- Amt für Stadtentwicklung und Statistik Stadt Heidelberg (2023): Kreislaufwirtschaft im Bauen.
- Architektenkammer Baden-Württemberg: Digitaler Bauantrag im Virtuellen Bauamt ViBa BW. Online verfügbar unter <https://www.akbw.de/berufspraxis/bauantragsverfahren-bw/digitaler-bauantrag-im-virtuellen-bauamt-viba-bw>, zuletzt geprüft am 23.07.2025.
- Architekturblatt (2021): Zukunftsweisend: Auszeichnungen für die besten BIM-Projekte Baden-Württembergs. Online verfügbar unter <https://www.architekturblatt.de/zukunftsweisend-auszeichnungen-fuer-die-besten-bim-projekte-baden-wuerttembergs/>, zuletzt geprüft am 23.07.2025.
- Auer, Thomas; Endres, Elisabeth; Franke, Laura; et al. (2020): Lowtech im Gebäudebereich. Fachsymposium TU Berlin 17.05.2019. Hg. v. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR). Bonn.
- Baden-Württemberg: Den digitalen Wandel gestalten. Online verfügbar unter <https://www.baden-wuerttemberg.de/de/bw-gestalten/erfolgreiches-baden-wuerttemberg/digitalisierung>, zuletzt geprüft am 23.07.2025.
- Baden-Württemberg (2017): 3D-Drucken aus der Cloud. (Pressemitteilung). Online verfügbar unter <https://www.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/3d-drucken-aus-der-cloud>, zuletzt geprüft am 23.07.2025.
- Baden-Württemberg (2023a): Das Virtuelle Bauamt kommt. (Pressemitteilung). Online verfügbar unter <https://www.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/das-virtuelle-bauamt-kommt>, zuletzt geprüft am 23.07.2025.
- Baden-Württemberg (2023b): Land treibt Digitalisierung baurechtlicher Verfahren voran. (Pressemitteilung). Online verfügbar unter <https://www.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/land-treibt-digitalisierung-baurechtlicher-verfahren-voran>, zuletzt geprüft am 23.07.2025.
- Baumanns, Thomas; Freber, Philipp-Stephan; Schober, Kai-Stefan; Kirchner, Florian (2016): Bauwirtschaft im Wandel. Trends und Potenziale bis 2020. Roland Berger GmbH; UniCredit Bank AG. München.
- Bauwirtschaft Baden-Württemberg e.V. (2020): Baubranche setzt auf Digitalisierung in der Ausbildung. Online verfügbar unter <https://bauwirtschaft-bw.de/pressedetailseite/baubranche-setzt-auf-digitalisierung-in-der-ausbildung>, zuletzt geprüft am 23.07.2025.
- Bauwirtschaft Baden-Württemberg e.V. (2025): Bauwirtschaft kritisiert Kürzung bei Digitalisierungsförderung des Landes. Online verfügbar unter <https://bauwirtschaft-bw.de/pressedetailseite/bauwirtschaft-kritisiert-kuerzung-bei-digitalisierungsfoerderung-des-landes>, zuletzt geprüft am 23.07.2025.
- Bertschek, Irene; Niebel, Thomas; Ohnemus, Jörg (2019): Beitrag der Digitalisierung zur Produktivität in der Baubranche. Hg. v. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR). Bonn.
- BGBau BauPortal (2024): Robotik in der Bauwirtschaft (4|2024). Online verfügbar unter <https://bauportal.bgbau.de/bauportal-42024/zukunft-des-bauens/robotik-in-der-bauwirtschaft>.
- Blum, Sabine; Lückert, Angelika; Barth, Hans-Martin (2023): Studie zu Maßnahmen für kostengünstig-nachhaltigen Wohnraum. Systematische Analyse von Forschungen zu Maßnahmen zur Senkung der Baukosten von Wohngebäuden. Hg. v. BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (Hrsg.).
- Bölting, Torsten; Bosch-Lewandowski, Simone; Gerth-Wefers, Heike; Gretsche, Simone; Hartmann, Patrick; Winkelkotte, Lucas (2023): Bezahlbares und zukunftsfähiges Bauen und Wohnen. Hg. v. BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (Hrsg.). Bonn.

- Bosch, Gerhard; Hüttenhoff, Frederic (2022): Der Bauarbeitsmarkt. Soziologie und Ökonomie einer Branche. Frankfurt: Campus Verlag.
- Braun, Steffen; Rieck, Alexander; Bullinger, Sebastian; Köhler-Hammer, Carmen; Walz, Arnold; Bauer, Wilhelm (2019): FUCON 4.0 – Nachhaltiges Bauen durch digitale und parametrische Fertigung. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag.
- Bundesagentur für Arbeit (2020): Grundlagen: Methodenbericht – Engpassanalyse – Methodische Weiterentwicklung (April 2020). Online verfügbar unter <https://statistik.arbeitsagentur.de/DE/Statischer-Content/Grundlagen/Methodik-Qualitaet/Methodenberichte/Uebergreifend/Generische-Publikationen/Methodenbericht-Engpassanalyse-Methodische-Weiterentwicklung.pdf>, zuletzt geprüft am 15.05.2025.
- Bundesagentur für Arbeit (2025): Tabellen, Beschäftigte nach Wirtschaftszweigen (WZ 2008) (Quartalszahlen). Online verfügbar unter https://statistik.arbeitsagentur.de/SiteGlobals/Forms/Suche/Einzelheftsuche_Formular.html?nn=15024&r_f=ur_Deutschland&topic_f=beschaeftigung-sozbe-wz-heft, zuletzt geprüft am 15.05.2025.
- Bundesagentur für Arbeit (2023): Grundlagen: Methodenbericht – Auszubildende in der Beschäftigungsstatistik und im Vergleich mit anderen Statistiken (November 2023). Online verfügbar unter <https://statistik.arbeitsagentur.de/DE/Statischer-Content/Grundlagen/Methodik-Qualitaet/Methodenberichte/Beschaeftigungsstatistik/Generische-Publikationen/Methodenbericht-Auszubildende-Beschaeftigungsstatistik.pdf>, zuletzt geprüft am 15.05.2025.
- Bundesagentur für Arbeit (2024): Arbeitsmarktsituation in der Bauwirtschaft. Nürnberg. Online verfügbar unter https://statistik.arbeitsagentur.de/DE/Statischer-Content/Statistiken/Themen-im-Fokus/Wirtschaftszweige/generische-Publikationen/Arbeitsmarktsituation-Bauwirtschaft.pdf?__blob=publicationFile, zuletzt geprüft am 23.07.2025.
- Bundesbau: Serielles Bauen – Vorteile, Nachteile, Tools, Technologien und Trends. Online verfügbar unter <https://bundesbau.de/themen/serielles-bauen-vorteile-nachteile-tools-technologien-und-trends>, zuletzt geprüft am 23.07.2025.
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2021): Bauen von morgen. Zukunftsthemen und Szenarien. Hg. v. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR). Bonn.
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (Hg.) (2024): Bauwende. Zukunft Bau Kongress 2023. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR). Bonn.
- Bundesministerium für Arbeit und Soziales (2024): Fachkräftemonitoring für das BMAS – Mittelfristige Prognose bis 2028. Online verfügbar unter https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/Publikationen/Forschungsberichte/fb-647-fachkraeftemonitoring-bmas-mittelfrist-prognose-bis-2028.pdf?__blob=publicationFile&v=2, zuletzt geprüft am 15.05.2025.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi): Baden-Württemberg: Connected e V./bwcon. Online verfügbar unter https://www.clusterplattform.de/CLUSTER/Redaktion/EN/Cluster/go-cluster/baden_wuerttemberg_connected_e_v_bwcon.html, zuletzt geprüft am 23.07.2025.
- Bundesregierung (2024): Konzept zur Etablierung eines Bundesforschungszentrums für klimaneutrales und ressourceneffizientes Bauen. Anlage zum Antrag auf Entsperrung der Haushaltsmittel.
- Bundesregierung (2025): Koalitionsvertrag 2025. Verantwortung für Deutschland.
- Bundesregierung (2021): Koalitionsvertrag 2021-2025. Mehr Fortschritt wagen.
- BVBS Bundesverband Software und Digitalisierung im Bauwesen (2024): Die digitale Transformation der Baubranche. Status quo der Umsetzung in Deutschland. Whitepaper. Berlin.
- bwHPC: Home Website. High Performance Computing, Data Intensive Computing and Large Scale Scientific Data Management in Baden-Württemberg. Online verfügbar unter <https://www.bwhpc.de/>, zuletzt geprüft am 23.07.2025.
- Capmo (2024): Trendreport Bau 2024 – Diese 8 Trends ändern wie wir Bauen. München.
- Circle Economy (2021): The Circularity Gap Report 2021: Circle Economy (2021): The Circularity Gap Report 2021. Amsterdam.

- Circle Economy (2021): Circle Economy, Bain & Company. (2022). A circular future for the European construction sector: Commercial and residential buildings. Amsterdam.
- Clusterportal BW: Cluster policy Baden-Wuerttemberg. Online verfügbar unter <https://www.clusterportal-bw.de/en/cluster-policy/cluster-policy-baden-wuerttemberg/>, zuletzt geprüft am 23.07.2025.
- Construction Blueprint (2023): Sectoral strategic approach to cooperate on skills in the construction industry. Brüssel.
- Deutsche Energie-Agentur (dena, 2023): Geschäftsmodelle für zirkuläres Bauen und Sanieren: Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) (Hg.) (2023): Geschäftsmodelle für zirkuläres Bauen und Sanieren. Die Rolle innovativer Geschäftsmodelle in der Transformation des Bausektors. Berlin.
- Deutsches Patent- und Markenamt (DPMA) (2023): Jahresbericht 2023. Online verfügbar unter https://www.dpma.de/digitaler_jahresbericht/2023/jb23_de.html, zuletzt geprüft am 15.05.2025.
- DGNB: DGNB initiatives. Online verfügbar unter <https://www.dgnb.de/en/dgnb/dgnb-initiatives-and-projects>, zuletzt geprüft am 23.07.2025.
- digitize wood: Platform for knowledge and innovation transfer between timber construction research at the Cluster of Excellence IntCDC and the timber construction industry in Baden-Württemberg. Online verfügbar unter <https://www.digitize-wood.de/en-us>, zuletzt geprüft am 23.07.2025.
- Drees & Sommer; TH Aschaffenburg (Hg.) (2024): Transform to succeed. Stuttgart.
- Dun & Bradstreet (Stand 2025): Dun & Bradstreet – Firmendatenbank. Online verfügbar unter <https://www.bisnode-firmendatenbank.de/>.
- Endres, Elisabeth; Wagner, Tobias; Graf, Johanna; Kaiser, Andrea (2024): Bauen von morgen. Thesen, Forderungen & Maßnahmen. Hg. v. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR). Bonn.
- European Commission (2023a): Annual Report on Taxation 2023. Online verfügbar unter [https://www.europarl.europa.eu/RegData/docs_autres_institutions/commission_europeenne/swd/2023/0243/COM_SWD\(2023\)0243_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/docs_autres_institutions/commission_europeenne/swd/2023/0243/COM_SWD(2023)0243_EN.pdf), zuletzt geprüft am 15.05.2025.
- European Commission (2023b): Transition pathway for Construction. Unter Mitarbeit von Ilektra Papadaki, Philippe Moseley, Pieter Stealens, Roman Horvath, Oscar Nieto Sanz, Marina Lipari et al. European Union. Brussels, zuletzt geprüft am 23.07.2025.
- Fraunhofer Allianz Bau (2023): Positionspapier der Task-Force »Bauen der Zukunft«. München.
- Fraunhofer IPA (2025): S-TEC-Zentrum für Industrialisiertes Bauen und Sanieren. (Pressemitteilung). Online verfügbar unter <https://www.ipa.fraunhofer.de/de/presse/presseinformationen/s-tec-zentrum-fuer-industrialisiertes-bauen-und-sanieren-gestartet.html>, zuletzt aktualisiert am 2025, zuletzt geprüft am 23.07.2025.
- Giannakidis, Alexandros; Weber-Lewerenz, Bianca; Stolze, Dennis (2021): KI in der Bauwirtschaft. Einsatzmöglichkeiten für Planung, Realisierung und Betrieb von Bauwerken. Fraunhofer IAO. Stuttgart.
- Baukulturbericht 2022/2023. Glander, Inga; Hipp, Natalie; Preuße, Bettina; Reese, Achim (2023): Baukulturbericht 2022/2023. Neue Umbaukultur. Bundesstiftung Baukultur.
- Handelsblatt Research Institute (HRI) (2024): The Mission – Construction. 11 aktuelle Trends im Bausektor. Düsseldorf.
- Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V. (2023): Digitalisierung am Bau. Wie der Wandel gelingt – ein Leitbild der BAUINDUSTRIE. Berlin.
- Hebel, Dirk E.; Böhm, Sandra; Boerman, Elena (Hg.) (2024): Vom Bauen mit erneuerbaren Materialien. Die Natur als Rohstofflager. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag.
- Helmreich, Robert; Maier, Tobias; Padur, Torben; Wolter, Marc Ingo (2021): Baugewerbe zwischen Klimawandel und Fachkräfteengpass. Thesen und Maßnahmen angesichts der energetischen Sanierung und Aktivierung des Gebäudebestandes. Bundesinstitut für Berufsbildung (BiBB). Bonn.

- Hermann, Laurenz; Metzger, Sebastian; Reher, Christian; Steuwer, Sibyl; Boll, Janne R.; Broer, Rutger; Volt, Jonathan (2021): Serielle Sanierung in Europa und Deutschland. Abschlussbericht im Rahmen des Projekts "Abbau von Hemmnissen bei der energetischen Gebäudesanierung durch industrielle Vorfertigung". Hg. v. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau.
- High Level Construction Forum (HLCF) (2024): HLCF Webinar on Industrialised Construction Methods. Hg. v. HLCF European Commission. Brüssel.
- Holtrup, André (2024): Fachkräftesicherung in der Bauwirtschaft – arbeitspolitische Baustellen. In: WSI Mitteilungen 77 (4), S. 243–251.
- Innenministerium Baden-Württemberg: Digitalisierungsstrategie. Online verfügbar unter <https://im.baden-wuerttemberg.de/de/service/publikation/did/digitalisierungsstrategie>, zuletzt geprüft am 23.07.2025.
- Institut für Arbeitsmarkt und Berufsforschung (2025): Auswirkungen des Strukturwandels auf die Arbeitsmarktreionen und Bundesländer in der langen Frist – Qualifikations- und Berufsprojektion bis 2040. Online verfügbar unter 10.48720/IAB.FB.2503.
- Kaltenbrunner, Robert (Hg.) (2025): Klima- und ressourcenschonende Bauwende. Neuausrichtung an den planetaren Grenzen. Bielefeld: transcript.
- Kehl, Christoph; Achternbosch, Matthias; Revermann, Christoph (2022): Innovative Technologien, Prozesse und Produkte in der Bauwirtschaft. Hg. v. Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB). Berlin.
- Kirnats, Lev; Groß, Dominik; van Treeck, Christoph; Blankenbach, Jörg; Beetz, Jakob; Müller, Dirk (2021): Modular. Digital. Integriert. Vorgefertigt. Schlüsselfunktion von TGA-Verbundsystemen beim Modularen Bauen. RWTH Aachen University. Aachen.
- Köhler, Melissa; Jochum, Katrin; Brüggemann, Michael; Franz, Albrecht; Buchart, Simon (2024): Stimmungsbarometer zum Stand der Transformation der Baubranche: Fraunhofer IRB Verlag.
- Kraus, Petra; Weitz, Heinrich (2024): Bauwirtschaft im Zahlenbild. Hg. v. Hauptverband der Deutschen Bauindustrie. Berlin.
- Kretschmer, Christiane; Zabek, Magdalena (2022): Baustelle Ressourcenwende. Klimaschonende Bauweisen vom Material zur gebauten Umwelt. Hg. v. Regionale Ressourcenwende in der Bauwirtschaft (ReBAU).
- Künzler, Katrin; Robbi, Steffen; Schuster, Philipp; Schuster, Anna (2022): Technologiereport: Digitalisierung der Bau- und Immobilienbranche. Hg. v. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie. Wien.
- EU Horizon 2020 project STUNNING: Laffont-Eloire, Karine; Peradeau, Nicolas; Petit, Stephanie; Bordeaux, Marc; Joumi, Haitham; Belaid, Fateh et al. (2020): EU Horizon 2020 project STUNNING. Sustainable business models for Sustainable business models for the deep renovation of buildings.
- Landtag Baden-Württemberg (2025): Mit KI die Zukunft bauen – zur Wirkung von Künstlicher Intelligenz in der Baubranche. Drucksache 17/ 8700. Online verfügbar unter https://www.landtag-bw.de/resource/blob/569450/db74ad93eae341118ae4e90f8054ae21/17_8700_D.pdf.
- Leistner, Philip; Eitle, Adrian; Krause, Pia; Meier, Linda; Röseler, Holger (2023): Klimaangepasste Gebäude und Liegenschaften. Empfehlungen für Planende, Architektinnen und Architekten sowie Eigentümerinnen und Eigentümer. Bonn: Bundesinstitut für Bau- Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (Band 30).
- Madaster (2024): Madaster erstellt Materialkataster für Baden-Württemberg. (Pressemitteilung). Online verfügbar unter <https://madaster.de/neuigkeiten/madaster-erstellt-materialkataster-fuer-baden-wuerttemberg/>, zuletzt geprüft am 23.07.2025.
- McKinsey & Company (2020): The next normal in construction. How disruption is reshaping the world's largest ecosystem.
- Ministerium des Inneren, für Digitalisierung und Kommunen Baden-Württemberg (2022): Digitalisierungsstrategie der Landesregierung Baden-Württemberg – digital@bw. Online verfügbar unter <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://digital-laend.de/wp-content/uploads/2023/07/Digitalisierungsstrategie-digital.LAEND-Oktober-2022.pdf&ved=2ahUKEwj3rNGH29->

PAXU50AIHHZQeL6kQFnoECBsQAQ&usg=AOvVaw1aPxh_AANN0vj4bteAqCwk, zuletzt geprüft am 23.07.2025.

- Ministerium für Landesentwicklung und Wohnen Baden-Württemberg (2025): Virtuelles Bauamt für Baden-Württemberg. (Pressemitteilung). Online verfügbar unter <https://mlw.baden-wuerttemberg.de/de/bauen-wohnen/baurecht/bauordnungsrecht/virtuelles-bauamt>, zuletzt geprüft am 23.07.2025.
- Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden Württemberg (2024): Fortschreibung der Landesstrategie Ressourceneffizienz. Stuttgart.
- Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg (2023): 1,45 Mio. Euro für sechs innovative Weiterbildungsprojekte für eine nachhaltige Bauwirtschaft. (Pressemitteilung). Online verfügbar unter <https://wm.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse-und-oefentlichkeitsarbeit/pressemitteilung/pid/145-mio-euro-fuer-sechs-innovative-weiterbildungsprojekte-fuer-eine-nachhaltige-bauwirtschaft>, zuletzt geprüft am 23.07.2025.
- Modvig, Pernille Martiny (2024): Redefining Construction. The Role of Nordic Innovation in achieving a Planetary Boundaries compliant construction sector. Hg. v. Nordic Innovation.
- Nagler, Florian (Hg.) (2022): Einfach Bauen. Ein Leitfaden. Basel: Birkhäuser.
- Nassehi (2024): Nassehi, Armin (2024): Kritik der großen Geste. Anders über die gesellschaftliche Transformation nachdenken. München: C.H.Beck.
- NEB High-Level Round Table (2021): New European Bauhaus Concept Paper. European Commission. Brüssel.
- Nordic Innovation (Hg.) (2025): How Barriers and Policies Influence the Transition to Emission-Free Construction Sites. Kopenhagen.
- Owen, Andreas; Plöger, Wolfgang; Hiltner, Georg; Reith, Anja (2020): Digitalisierungsbarometer für das Bau- und Ausbauhandwerk in Baden-Württemberg. Eine empirische 360° Analyse. Hg. v. Baden-Württembergischer Handwerkstag e.V. (BWHHT). Stuttgart.
- Peters, Nina; Gundlach, Kim; Dietrich, David (2025): Naturbasierte Materialien. Wege zum klimaneutralen Bauen in Deutschland. Berlin.
- Prognos AG (2025): Die GreenTech-Branche in Baden-Württemberg – Ökonomische und ökologische Mehrwerte. Hg. v. Umwelttechnik BW GmbH. Stuttgart.
- Prognos (2021): Prognos AG; Fraunhofer IAO (2021): Clusterreport Bauwirtschaft in der Region Stuttgart. Eine Branche im Wandel. Prognos AG; Fraunhofer IAO. Stuttgart.
- PwC (2023): Die Bauindustrie in anspruchsvollen Zeiten: Geopolitik, Digitalisierung und Nachhaltigkeit.
- PwC (2024): Die Bauindustrie in Krisenzeiten: Fortschritte bei ESG, Stillstand bei der Digitalisierung.
- PwC (2025): Die Bauindustrie weiter im Umbruch: Fehlendes Know-how und Bürokratie bremsen.
- Reineke, Björn; Schäfer, Axel; Schott, Volkmar; Mechter, Steffen (2023): Ausbaufähig. Wie die Baubranche ihre Potenziale entfalten kann. EY Parthenon. München.
- Roland Berger (2022): Roland Berger Construction Radar 2022 – Impacts on DACH region. München.
- Rudolf Müller Mediengruppe (2019): Seriell, Modular, Leicht – Zukunft Bau? BaustoffMarkt-Studie. Köln.
- Ruiz Durán, Christine; Lemaitre, Christine; Braune, Anna (2019): Circular Economy. Kreisläufe schließen, heißt zukunftsfähig sein. Hg. v. DGNB. Stuttgart.
- S&B Strategy (2023): Modulbau – das Bauen von morgen. Wie serielles Bauen die Bauindustrie transformiert. München.
- Schäfer, Hermann; Latour, Ulrich (2019): Branchenanalyse Bau- und Baustoffmaschinen. Stabiles Wachstum – große Herausforderungen. Hg. v. Hans-Böckler-Stiftung. Düsseldorf.
- Schlesinger, Sarah (2025): PropTech Germany 2025 Studie. PropTech-Perspektiven auf den Bau- und Immobiliensektor. Unter Mitarbeit von Malte Westphal und Christian Schäfer. Hg. v. blackprint und TH Aschaffenburg. Frankfurt am Main.

- Schlömer-Laufen; Nadine; Korus, Arthur; Schlepphorst, Susanne; Kay, Rosemarie; Mecke, Marc et al. (2022): Unternehmensnachfolge im Baugewerbe. Hg. v. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR). Bonn.
- Schober, Kai-Stefan; Musakov, Boris; Rafalski, David (2024): German construction companies in crisis. Roland Berger Construction Radar. Hg. v. Roland Berger GmbH. München.
- Schuster, Sandra; Geier, Sonja (2024): circularWOOD. Paradigmenwechsel für eine Kreislaufwirtschaft im Holzbau. Hg. v. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR). Bonn.
- Schwimmer, Edith; Wenzel, Günter; Braun, Steffen; Manca, Tiziana (2023): Strategie-Roadmap »Baustelle 2045«. Auf dem Weg zur klimaneutralen -Baustelle 2045. Fraunhofer IAO. Stuttgart.
- Schwimmer, Edith; Wenzel, Günter; Braun, Steffen; Ruess, Patrick; Rieck, Alexander; Eix, Frauke-Johanna (2022): Szenarioprozess »Bauen 2030«. Zukunftsszenarien für das Planen, Bauen, Betreiben und Rückbauen im Jahr 2030. Fraunhofer IAO. Stuttgart.
- Staatsministerium Baden-Württemberg: Pionier für nachhaltiges Bauen im neuen Forschungsverbund. Pressemitteilung. Online verfügbar unter <https://stm.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/pionier-fuer-nachhaltiges-bauen-im-neuen-forschungsverbund>, zuletzt geprüft am 23.07.2025.
- Statistics Denmark (2024): Statistics Denmark. Online verfügbar unter <https://www.dst.dk/en>, zuletzt geprüft am 15.05.2025.
- Statistisches Bundesamt (2008): Klassifikation der Wirtschaftszweige (WZ 2008). Mit Erläuterungen. Wiesbaden. Online verfügbar unter <https://www.destatis.de/DE/Methoden/Klassifikationen/Gueter-Wirtschaftsklassifikationen/Downloads/klassifikation-wz-2008-3100100089004-aktuell.pdf>, zuletzt geprüft am 23.07.2025.
- Statistisches Bundesamt (2023): Wohnungsabgänge im Jahr 2022 auf niedrigstem Stand seit 1992. (Pressemitteilung). Online verfügbar unter https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/09/PD23_N050_311.html, zuletzt geprüft am 23.07.2025.
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2024): Eckdaten zur Bevölkerung. Online verfügbar unter <https://www.statistik-bw.de/BevoelkGebiet/Bevoelkerung/99025010.tab?R=LA>, zuletzt geprüft am 15.05.2025.
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg: Prüfungsstatistik 2025. Online verfügbar unter https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.statistik-bw.de%2Ffileadmin%2Fuser_upload%2FHochschulstatistik%2FSP_Excel_%2FHAW_6720.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK, zuletzt geprüft am 23.07.2025.
- Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2025): Bruttoinlandsprodukt, Bruttowertschöpfung in den Ländern der Bundesrepublik Deutschland 1991 bis 2024 Reihe 1, Länderergebnisse Band 1. Online verfügbar unter https://www.statistikportal.de/sites/default/files/2025-04/vgrdl_r1b1_bs2024_2.xlsx, zuletzt geprüft am 15.10.2025.
- Stohr et al. (2024): Stohr, Daniel; Spies, Sabrina; Müller, Laura; Fries, Jan Ludwig (2024): Transformation der Bau- und Immobilienbranche. Wie decken wir den Fachkräftebedarf von morgen mit den Fachkräften von heute? Hg. v. Friedrich-Ebert-Stiftung (FES). Berlin.
- Sundermeier, Matthias; Flüthmann, David; Theuring, Felix; Sommerfeld, Sören (2023): Herausforderungen und Potenziale der Integrierten Projektabwicklung. Beratende Ingenieure als Wertschöpfungspartner in IPA-Projekten. Berlin.
- Universität Stuttgart: Research Area. Timber Architecture. Online verfügbar unter <https://www.icd.uni-stuttgart.de/research/research-areas/timber/>, zuletzt geprüft am 23.07.2025.
- vbw (Hg.) (2021): Constructing Our Future. Planen. Bauen. Leben. Arbeiten. Eine vbw Studie mit Beiträgen von Prognos, Fraunhofer IAO und Leonhard Obermeyer Center. Zukunftsrat der Bayerischen Wirtschaft. München.
- vom Bruch, Jorin; Zipperling, Jan; Sittel, Johanna (2024): Digitale Transformation und divergente Produktionsmodelle in der Baubranche. In: WSI Mitteilungen (04), S. 252–261.

- Weismann, Markus; Herget, Marcus; Funck, Nadine; Dietz, Raphael (2023): Zirkuläres Bauen in der Praxis. Ein Status Quo. Hg. v. Wirtschaftsförderung Region Stuttgart GmbH (WRS). Stuttgart.
- Weitz, Heinrich (2021): Future Challenges for the German Construction Industry. Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V.
- WifOR (2017): Fachkräfte in den IT-Berufen zur Umsetzung der Digitalisierung in Baden-Württemberg. Studie im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg. Unter Mitarbeit von Sandra Hofmann, Andrea Laukhuf, Sabrina Spies, Daniel Stohr und Jan Philipp Hans. WifOR, zuletzt geprüft am 23.07.2025.
- Wirtschaft digital Baden-Württemberg (2025): Digitale Bauwirtschaft. Stein auf Stein im virtuellen Raum. Online verfügbar unter <https://www.wirtschaft-digital-bw.de/aktuelles/thema-des-monats/digitale-bauwirtschaft>, zuletzt geprüft am 23.07.2025.
- Wüstenrot Stiftung (2025): Lücken füllen – Wohnraum schaffen. Lösungen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz. Ludwigsburg.
- WWF (2022): Zirkuläre Maßnahmen im Bestand und Neubau zum Schutz von Klima- und Ökosystemen ergreifen: WWF Deutschland (2022): Zirkuläre Maßnahmen im Bestand und Neubau zum Schutz von Klima- und Ökosystemen. Berlin.
- Zentralverband des Deutschen Handwerks (2025): Wir können alles, was kommt. Online verfügbar unter <https://www.zdh.de/ueber-uns/imagekampagne-handwerk/wir-koennen-alles-was-kommt/>, zuletzt aktualisiert am 2025, zuletzt geprüft am 15.05.2025.
- ZIA Zentraler Immobilienausschuss e.V.; EY Real Estate (2022): Digitalisierungsstudie 2022: Das digitale Quartier. Berlin.
- ZIA Zentraler Immobilienausschuss e.V.; EY Real Estate (2023): Digitalisierung in der Immobilienbranche: Stockt der Fortschritt?
- ZIA Zentraler Immobilienausschuss e.V.; EY Real Estate (2024): KI – ein “Game Changer” in der Immobilienwirtschaft? Digitalisierungsstudie 2024. Berlin.

8 Anhang I

Ergänzende statistische Analysen zu Kapitel 3.2 und 3.3

8.1 Analyse des Arbeitsaufwands pro Baufertigstellung

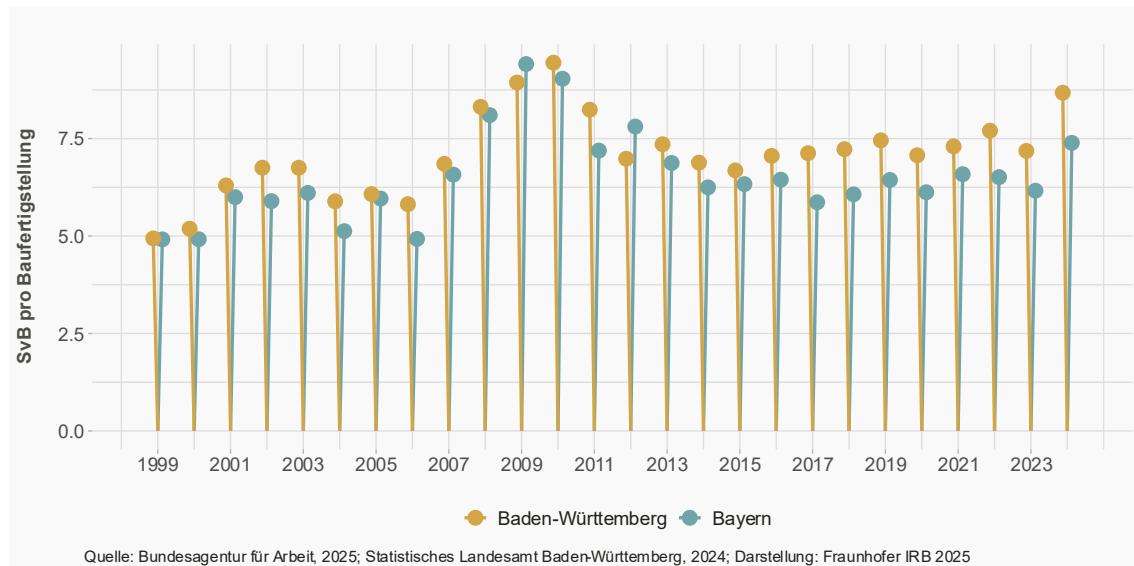


Abb. 29 Durchschnittlich für die Fertigstellung eines Bauprojekts sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (Ländervergleich)

Die Betrachtung der Beschäftigtenzahlen in Bayern und Baden-Württemberg ergab, dass Bayern zwischen 2008 und 2024 mehr Beschäftigte verzeichnen konnte. Dieses Ergebnis wird auch mit einer Normierung anhand der Baufertigstellungen gestützt: Im Baugewerbe in Baden-Württemberg werden zwischen 1999 und 2024 pro Baufertigstellung durchschnittlich 7,09 sozialversicherungspflichtige Beschäftigte benötigt, während es in Bayern durchschnittlich 6,5 Beschäftigte sind.

8.2 Analyse der Auszubildendenverträge und tatsächlichen Ausbildungen im Handwerk

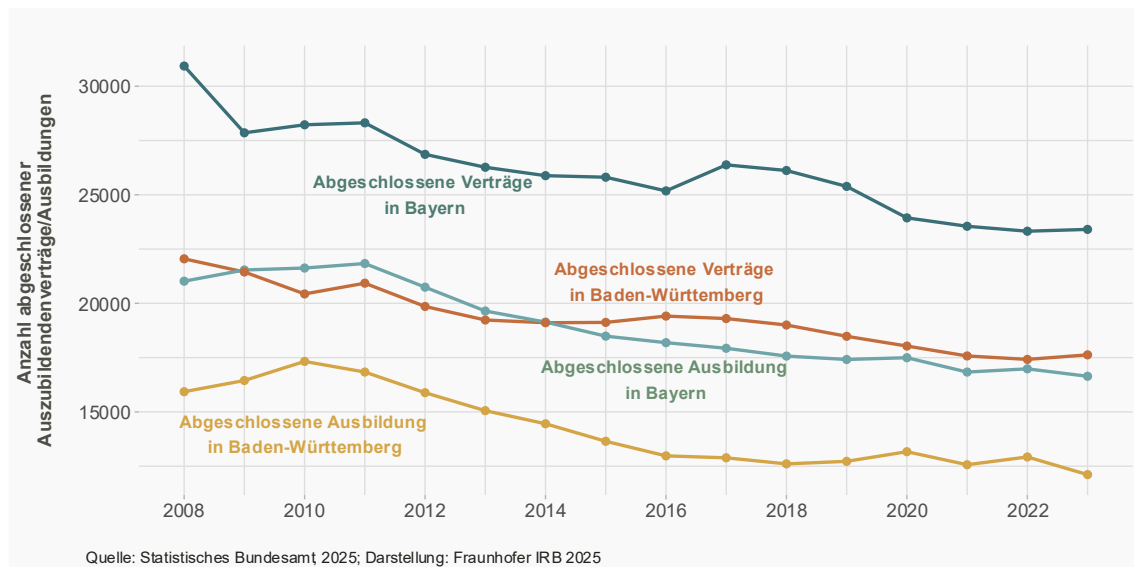


Abb. 30 Abgeschlossene Auszubildendenverträge verglichen mit tatsächlich abgeschlossenen Ausbildungen

Hinsichtlich des **Verhältnisses** zwischen abgeschlossenen Ausbildungsverträgen und **erfolgreich abgeschlossenen Ausbildungen** ergibt sich ein konsistentes Bild: In Bayern werden im Durchschnitt **26.088** Ausbildungsverträge abgeschlossen, in Baden-Württemberg **19.314**. Die Zahl der erfolgreich abgeschlossenen Ausbildungen liegt bei **18.943** in Bayern und **14.221** in Baden-Württemberg. Die daraus berechnete Abschlussquote liegt mit **72,6 %** in Bayern und **73,6 %** in Baden-Württemberg auf ähnlichem Niveau, zeigt jedoch, dass Bayern zwar **absolut, aber nicht proportional mehr Ausbildungsverträge erfolgreich abschließt**. Auch wenn die Quoten vergleichbar sind, spiegelt sich in diesen Zahlen die **höhere Ausbildungsdynamik Baden-Württembergs** wider, was wiederum langfristige positive Auswirkungen auf die Verfügbarkeit qualifizierter Fachkräfte im Baugewerbe haben kann.

8.3 Analyse der Arbeitssuchenden-Stellen-Relation

Im Kontext dieser stabilen, aber zuletzt leicht rückläufigen Beschäftigtenentwicklung rückt ein weiterer arbeitsmarktbezogener Indikator in den Fokus: Die **Arbeitssuchenden-Stellen-Relation**. Sie setzt die **Zahl der Arbeitssuchenden** ins Verhältnis zur **Zahl der offenen Stellen** und gibt an, wie viele Personen sich im Schnitt auf eine gemeldete offene Stelle rechnerisch bewerben könnten (Bundesagentur für Arbeit 2020). Die Formel setzt sich wie folgt zusammen:

$$\frac{\text{Zahl der Arbeitssuchenden}}{\text{Zahl der offenen Stellen}} \cdot 100$$

Je **größer** der errechnete Wert ist, desto **größer** ist der Angebotsüberschuss und es besteht ein potenzieller Wettbewerb unter den Arbeitssuchenden.

Im Vergleich zwischen Bayern und Baden-Württemberg zeigt sich im Jahr 2024 ein durchgängiges Bild: In **Bayern** liegt die **durchschnittliche Relation deutlich höher als in Baden-Württemberg**. So bewegen sich die monatlichen Werte in **Bayern** zwischen **2,63 im April und 3,43 im Dezember**, während sie in **Baden-Württemberg** im gleichen Zeitraum zwischen **2,27 im Januar und 2,84 im Dezember** liegen. Besonders deutlich wird der Unterschied bei den **Helferberufen**. In **Bayern** kommen hier im Jahresverlauf durchschnittlich **ca. 6 bis über 7 Arbeitssuchende auf eine offene Stelle**, während es in **Baden-Württemberg** meist **rund 4,5 bis 5,5** sind. In beiden Bundesländern verzeichnet das Baugewerbe also keinen generellen Engpass hinsichtlich der Arbeitskräfte. Auch bei **Fachkräften, Spezialisten und Experten** liegt **Bayern** in nahezu allen Monaten **über den Werten von Baden-Württemberg**, auch wenn die **Relation deutlich geringer ist als bei den Helfer-Stellen**. Dies deutet einerseits darauf hin, dass in **Bayern** trotz höherer Beschäftigtenzahlen **ein stärkerer Wettbewerb um Stellen herrscht**. Andererseits wird deutlich, dass im **Bereich der Fachkräfte in beiden Bundesländern der Arbeitsmarkt enger scheint**, was auf Engpässe, insbesondere im Bereich der Fachkräfte, aber auch bei Spezialisten und Experten hinweisen könnte³³. Diese **Engpässe sind in Baden-Württemberg etwas ausgeprägter**. Insgesamt wird deutlich, dass die Arbeitssuchenden-Stellen-Relation in beiden Bundesländern auf ein angespanntes Arbeitsmarktumfeld hinweist. Insbesondere in Baden-Württemberg wird der bestehende Fachkräftebedarf in der Branche unterstrichen, was die Notwendigkeit gezielter Qualifizierungsstrategien und Konzepten zu Fachkräftegewinnung verdeutlicht.

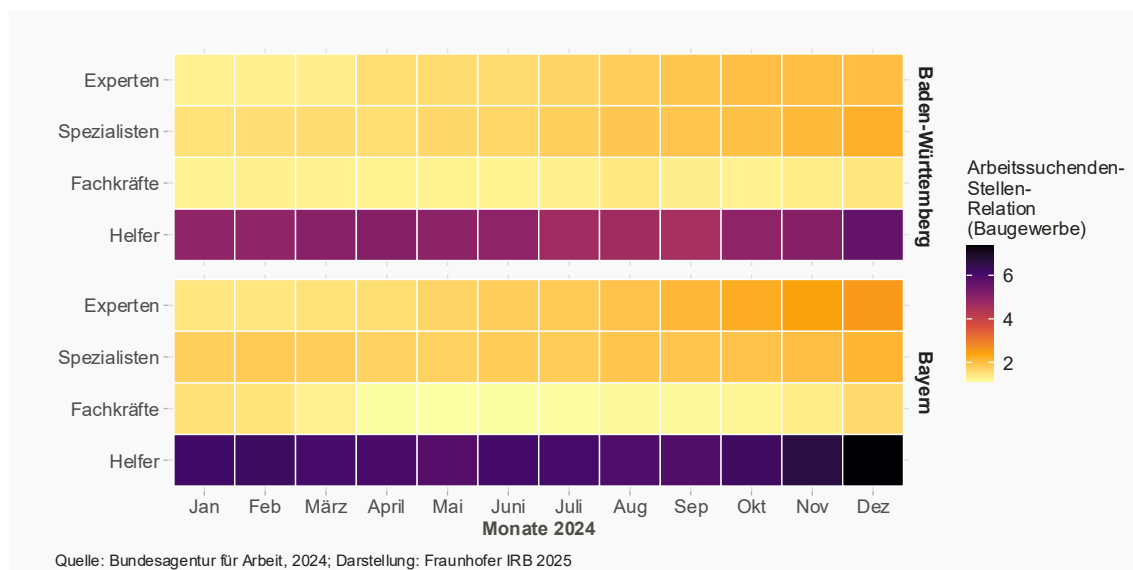


Abb. 31 Arbeitssuchenden-Stellen-Relation im Baugewerbe 2024

Dieser potenzielle Engpass gewinnt zusätzlich an Bedeutung, wenn man ihn im Kontext langfristiger Entwicklungen betrachtet. Die **Analysen zu Ausbildungszahlen und Studienanfängerquoten in Baden-Württemberg** haben gezeigt, dass die **nachrückende**

³³ Die Ergebnisse stehen im Einklang mit den Analysen des Instituts für Arbeitsmarkt und Berufsforschung (Institut für Arbeitsmarkt und Berufsforschung 2025).

Fachkräftebasis tendenziell schrumpft, was den **bestehenden Engpass nicht nur bestätigt**, sondern perspektivisch **weiter verschärfen dürfte**. Damit bildet die Arbeitssuchenden-Stellen-Relation nicht nur einen Ist-Zustand ab, sondern fungiert als Frühindikator für die strukturelle Herausforderung der Fachkräftesicherung im Bauökosystem Baden-Württemberg. Um die Ergebnisse aus der Analyse Baden-Württembergs zu kontextualisieren und zu ermitteln, werden im Folgenden auch die Ausbildung und der Nachwuchs für Bayern analysiert.

8.4 Problematik der Analyse der Studienanfänger

Wie bereits in den Kapiteln 3.2.2 und 3.3.2 erläutert, weist die Analyse der Studienanfänger in Baustudiengängen methodische Limitationen auf, die einer kritischen Betrachtung bedürfen. Abb. 32 veranschaulicht die zeitliche Entwicklung der Studienanfänger sowohl in klassischen als auch in spezialisierten Baustudiengängen und verdeutlicht dabei den auffällig hohen Anteil fehlender Datenwerte.

Zunächst könnte vermutet werden, dass es sich hierbei um Studiengänge handelt, die in Baden-Württemberg bzw. Bayern noch nicht etabliert oder erst zu einem späteren Zeitpunkt eingeführt wurden. Eine detaillierte Recherche der betreffenden Studiengänge zeigt jedoch, dass diese teilweise bereits existieren und in den vergangenen Jahren bzw. Jahrzehnten Studienanfänger verzeichnet haben.

Diese Diskrepanz wirft die Frage nach den Ursachen für die fehlende Dokumentation in der Datenbank des Statistischen Bundesamtes (Destatis) auf. Auf entsprechende Anfrage teilte das Statistische Bundesamt mit, dass eine systematische Klassifizierung mittels spezifischer Fächerschlüssel erfolgt, in welche die einzelnen Studiengänge eingeordnet werden. Während die Zuordnung universitärer Studiengänge durch das Statistische Bundesamt selbst vorgenommen wird, obliegt diese Klassifizierung bei Hochschulen für angewandte Wissenschaften der jeweiligen Institution.

Diese dezentrale Zuordnungspraxis führt zu erheblichen Problemen hinsichtlich der Nachvollziehbarkeit und Konsistenz der Datenerfassung. So werden Studiengänge unter Umständen Studienfächern zugeordnet, deren Kategorisierung im Nachhinein nur schwer nachvollziehbar ist. Exemplarisch zeigt sich diese Problematik am Studienfach Holzbau: Obwohl laut Destatis keine Studienanfänger in diesem Fach verzeichnet sind, bieten sowohl Duale Hochschulen in Baden-Württemberg als auch die Hochschule Biberach mit dem Studiengang „Holzbau-Projektmanagement“ entsprechende Programme an. Aufgrund der hochschulautonomen Zuordnung wurde der Biberacher Studiengang jedoch dem Bauingenieurwesen (Signatur 17) statt dem Holzbau (Signatur 197) zugeordnet (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2025).

Ein weiteres Beispiel verdeutlicht die Unschärfe der Kategorisierung: Das Studienfach „Holz-/ Fasertechnik“ umfasst nach entsprechender Recherche auch den Studiengang „Akustik und Technologie des Musikinstrumentenbaus“, welcher für eine ökonomische Bewertung der Baubranche offensichtlich nicht relevant ist.

Da eine vollständige Nachrecherche der Hochschulstatistik-Tabellen für alle Studiengänge in Baden-Württemberg und Bayern den Rahmen dieser Studie übersteigen würde, können

für spezialisierte Baustudiengänge keine belastbaren Datengrundlagen verwendet werden. Für eine umfassende Analyse der Baubranche in Baden-Württemberg wäre jedoch eine detaillierte und systematische Erfassung der Studienanfänger in Baustudiengängen von erheblicher Bedeutung. Dies erfordert eine einheitliche und transparente Datenerfassung, deren Bereitstellung durch das Statistische Landesamt Baden-Württemberg für zukünftige Untersuchungen wünschenswert wäre.

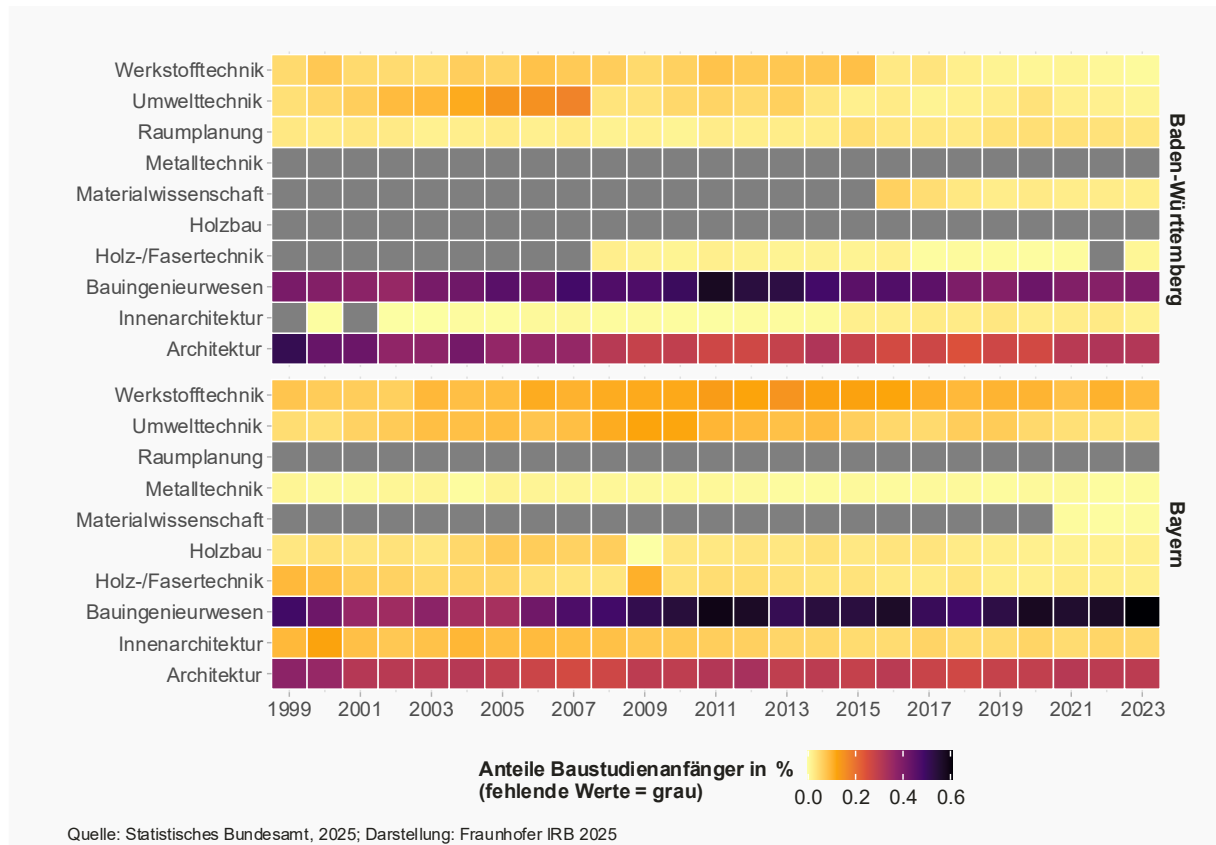


Abb. 32 Problematik der Studienanfänger in Baustudiengängen

8.5 Nachhaltigkeitsanalyse in Dänemark

Die Transformation hin zu einem nachhaltigen Bauwesen ist eine der zentralen Herausforderungen für die Zukunftsfähigkeit des gesamten Bauökosystems (Köhler et al. 2024). Der Bausektor zählt zu den ressourcenintensivsten Branchen und spielt zugleich eine Schlüsselrolle bei der Erreichung nationaler und internationaler Klimaziele (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) 2021; Kaltenbrunner 2025). Indikatoren wie der Anteil erneuerbarer Energien im Gebäudbereich, die energetische Qualität des Gebäudebestands oder der Einsatz nachhaltiger Baustoffe sind daher essenzielle Messgrößen, um Fortschritte in Richtung Nachhaltigkeit zu bewerten.

Ein zentraler Aspekt der Nachhaltigkeitsbewertung des Bauwesens liegt in seiner Umweltwirkung. Um diesen statistisch belegbar zu messen, kann auf den Ausstoß von Luftemissionen zurückgegriffen werden. Für Dänemark liegen hierzu seit den frühen 1990er-Jahren

belastbare Daten vor, die eine differenzierte Betrachtung der Emissionen des Baugewerbes im Verhältnis zu den gesamten nationalen Emissionen erlauben. Die Daten zeigen, dass die Emissionen des Baugewerbes zwischen 1991 und 2024 kontinuierlich angestiegen sind: von 936 Kilotonnen CO₂-Äquivalenten im Jahr 1991 auf 1.562 Kilotonnen im Jahr 2023. Dies entspricht einem Zuwachs von rund 67 % über den Beobachtungszeitraum.

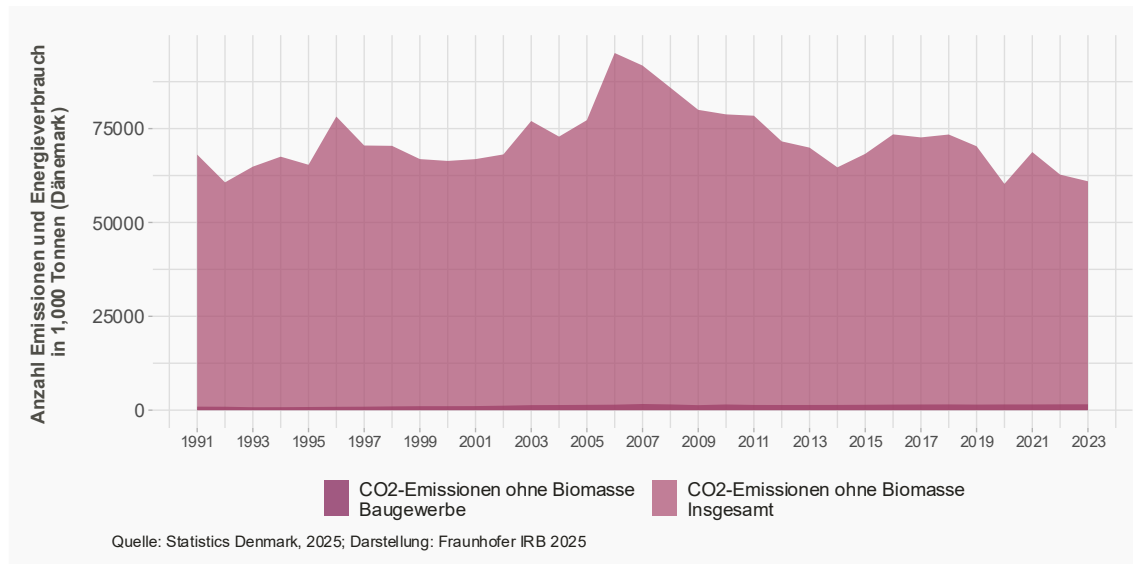


Abb. 33 Emissionen und Energieverbrauch in Dänemark

Auffällig ist, dass der Emissionsanstieg des Baugewerbes damit deutlich stärker ausfällt als der Anstieg der Gesamtemissionen, die im gleichen Zeitraum wesentlich moderater verlaufen. Dies deutet auf eine zunehmende Umweltbelastung des Sektors hin – sowohl in absoluten Werten als auch im relativen Beitrag zur nationalen Emissionsbilanz.

Ein weiterer zentraler Aspekt zur Bewertung der Nachhaltigkeit des Baugewerbes ist der Energieverbrauch. In Dänemark liegen hierzu umfassende Daten vor, die sowohl den absoluten Verbrauch als auch den Anteil erneuerbarer Energien differenziert nach Gesamtwirtschaft und Bauwirtschaft abbilden. Diese ermöglichen eine fundierte Einordnung der energetischen Entwicklung im Sektor und bieten zugleich Ansatzpunkte für künftige Maßnahmen zur Emissions- und Energieeinsparung.

Der Gesamtenergieverbrauch in Dänemark ist über die letzten drei Jahrzehnte weitgehend stabil geblieben, stieg jedoch seit Mitte der 2000er-Jahre auf über eine Milliarde Kilowattstunden an. Der Anteil des Baugewerbes daran liegt zwischen 17 und 26 Millionen Gigajoule jährlich. Im Zeitverlauf wird deutlich, dass die Bauwirtschaft damit konstant zwischen 2 und 3 % des nationalen Energieverbrauchs auf sich vereint. Ein relevanter Anteil, der insbesondere im Kontext von Effizienzsteigerungen weiter differenziert betrachtet werden sollte.

Besonders hervorzuheben ist der zunehmende Anteil erneuerbarer Energien am Energieverbrauch. Während im Jahr 2000 etwa 9 Millionen Gigajoule erneuerbar erzeugt wurden, liegt dieser Wert im Jahr 2023 bereits bei über 33 Millionen. Auch im Baugewerbe zeigt sich

ein positiver Trend: Seit 2015 liegen spezifische Werte für den erneuerbaren Energieverbrauch im Bausektor vor, die sich im Jahr 2023 auf rund 1,16 Millionen Kilowattstunden belaufen. Damit beträgt der Anteil der erneuerbaren Energien im Bau etwa 4,5 %. Ein vergleichsweise geringer Wert, der jedoch auf einen wachsenden Stellenwert nachhaltiger Energiequellen im Bauwesen hinweist.

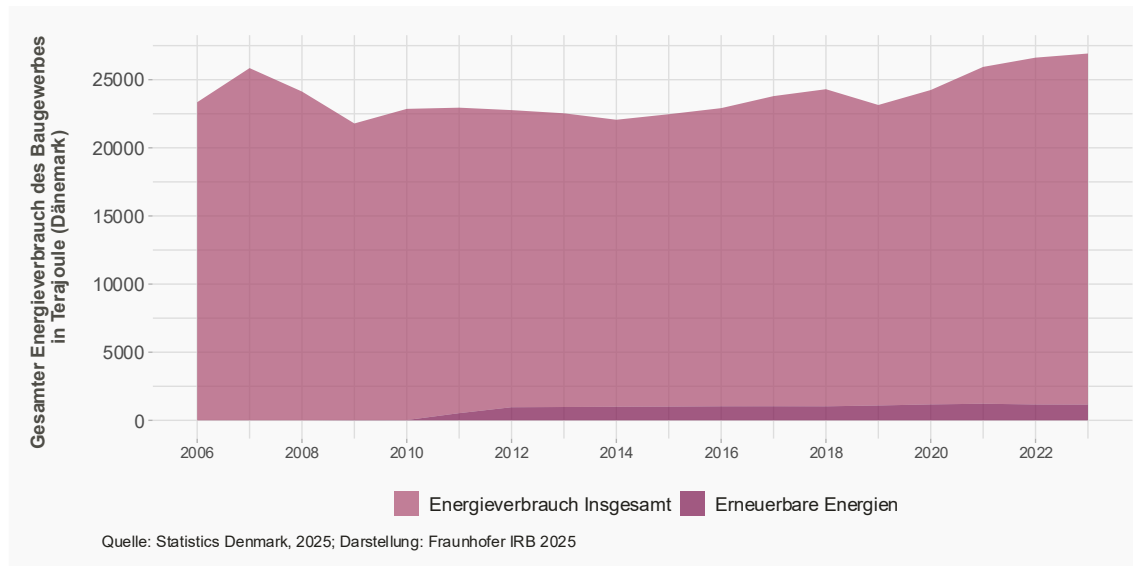


Abb. 34 Gesamter Energieverbrauch des Baugewerbes in Dänemark

Die Analyse zeigt exemplarisch, wie bedeutend eine systematische Erhebung umweltbezogener Kennzahlen für die Bewertung der Nachhaltigkeit im Bauwesen ist. Dänemark verfügt über eine detaillierte Datenbasis zu Energieverbrauch, Emissionen und dem Anteil erneuerbarer Energien. Diese erlaubt es, ökologische Entwicklungen im Bausektor kontinuierlich zu beobachten und gezielt zu steuern. Die vorhandene Transparenz schafft eine fundierte Grundlage für politische Maßnahmen zur Förderung energieeffizienter Bauweisen und klimafreundlicher Technologien.

In Deutschland und speziell in Baden-Württemberg, aber auch Bayern liegt bislang keine vergleichbare, disaggregierte und kontinuierlich erhobene Datengrundlage vor. Belastbare Daten zu Emissionen, Energieflüssen, Materialeinsatz und Recyclingquoten erweisen sich jedoch als zentral für die wissenschaftliche Analyse, die zuverlässige Identifikation von konkreten Handlungsbedarfen sowie für die Entwicklung geeigneter Maßnahmen zur Emissionsminderung und zur nachhaltigen Transformation des Sektors. Vor dem Hintergrund aktueller Herausforderungen, etwa dem steigenden Energiebedarf, der Notwendigkeit zur Ressourcenschonung und der klimapolitischen Zielsetzung, gewinnt eine strukturierte und praxisorientierte Nachhaltigkeitsberichterstattung im Bauwesen zunehmend an Bedeutung. Dänemark zeigt, wie ein solches Monitoring in der Praxis aussehen kann.

8.6 Codebook der statistischen Daten

8.6.1 Baden-Württemberg

Item	Quelle	Zeitraum für Analyse	Anmerkungen
<i>Bruttowertschöpfung (Insgesamt A-F; Baugewerbe F)</i>	Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (Februar 2025): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der Länder. https://www.statistikportal.de/de/vgrdl/ergebnisse-laenderebene/bruttoinlandsprodukt-bruttowertschoepfung#alle-ergebnisse , zuletzt geprüft am 10.10.2025.	1991–2024	Anteil BWS des Baugewerbes an der BWS aller Wirtschaftszweige in Prozent
<i>Bruttoinlandsprodukt</i>	Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (Februar 2025): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der Länder. https://www.statistikportal.de/de/vgrdl/ergebnisse-laenderebene/bruttoinlandsprodukt-bruttowertschoepfung#alle-ergebnisse , zuletzt geprüft am 10.10.2025.	1991–2024	BIP je Einwohner in jeweiligen Preisen, in €
<i>Baugenehmigungen Wohnungen insgesamt</i>	Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2025): Baugenehmigungen und Baufertigstellungen im Wohnbau seit 1991. https://www.statistik-bw.de/volkswirtschaft-und-branchen/handwerk-und-bauen/bauen/ , zuletzt geprüft am 10.10.2025.	1991–2024	Anzahl der Wohnungen
<i>Baufertigstellungen Wohnungen insgesamt</i>	Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2025): Baugenehmigungen und Baufertigstellungen im Wohnbau seit 1991. https://www.statistik-bw.de/volkswirtschaft-und-branchen/handwerk-und-bauen/bauen/ , zuletzt geprüft am 10.10.2025.	1991–2024	Anzahl der Wohnungen
<i>Baupreisindex (Gebäude: Wohngebäude, Bürogebäude, Gewerbliche Betriebsgebäude & Infrastruktur: Ortskanäle, Brückenbau, Straßenbau)</i>	Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. 2025. Baupreisentwicklung – Bauleistungen am Bauwerk für Wohngebäude und Nichtwohngebäude, Straßenbau, Brücken und Ortskanäle in Baden-Württemberg. https://daten.statistik-bw.de/genesisonline/online?operation=tables#abreadcrumb , zuletzt geprüft am 25.06.2025.	1999–2024	Tabellennummer: 61261_0002; einschließlich Mehrwertsteuer

Item	Quelle	Zeitraum für Analyse	Anmerkungen
<i>Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte im Bauwesen</i>	Bundesagentur für Arbeit. April 2025. Beschäftigungsstatistik Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (SvB) am Arbeitsort. Zuletzt geprüft am 13.05.25.	1999–2024	Erhoben jeweils zum 30.06. eines Jahres. Extra angefordert beim Statistischen Landesamt Baden-Württemberg.
<i>Auszubildende im Bauwesen</i>	Bundesagentur für Arbeit. April 2025. Beschäftigungsstatistik Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (SvB) am Arbeitsort. Zuletzt geprüft am 13.05.25.	1999–2024	Erhoben jeweils zum 30.06. eines Jahres. Extra angefordert beim Statistischen Landesamt Baden-Württemberg.
<i>Studienanfänger in Bau-Bachelorstudiengängen</i> (- Werkstofftechnik - Umwelttechnik - Bauingenieurwesen - Architektur; - Raumplanung - Metalltechnik - Materialwissenschaft - Holzbau - Holz-/Fasertechnik - Innenarchitektur)	Statistisches Bundesamt. 2025. Studienanfänger: Bundesländer, Semester, Nationalität, Geschlecht, Studienfach. https://www-genesis.destatis.de/datenbank/online/table/21311-0015/table-toolbar , zuletzt geprüft am 30.06.2025.	1998–2023	
<i>Unternehmensneugründungen</i>	Dun & Bradstreet. 2025. https://www.bisnode-firmendatenbank.de/suche/firmen.html , zuletzt geprüft am 30.06.2025.	1999–2024	Eigenständiger Abruf der Daten.
<i>Unternehmensinsolvenzen</i>	Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. 2025. Entwicklung der Unternehmensinsolvenzen seit 1950 nach Wirtschaftsbereichen. https://daten.statistik-bw.de/genesisonline/online?operation=tables#abreadcrumb Zugriffen: 29.07.2025.	1999–2024	Tabellennummer: 52411_0001 und 52411_0005

Item	Quelle	Zeitraum für Analyse	Anmerkungen
<i>Patentanmeldungen</i>	DPMAregister. 2025. https://register.dpma.de/DPMAregister/uebersicht , zuletzt geprüft am 10.10.2025.	2010–2023	DPMA Register Expertenrecherche – Suchstring (für Jahr und Postleitzahl): DAT=J-2010 and INH=(68!!! or 69!!! or 70!!! or 71!!! or 72!!! or 73!!! or 74!!! or 75!!! or 76!!! or 77!!! or 78!!! or 79!!! or 88!!! or 89!!!) and SART=Patent
<i>Auszubildenden-Stellen-Relation</i>	Bundesagentur für Arbeit. 2024. Arbeitsmarkt nach Berufen (KldB 2010) – Deutschland, West/Ost und Länder (Monatszahlen). https://statistik.arbeitsagentur.de/SiteGlobals/Forms/Suche/Einzelheft-suche_Formular.html?topic_f=beruf-heft-kldb2010&r_f=bl_Baden-Wuerttemberg , zuletzt geprüft am 30.06.2025.	2024	Experten, Spezialisten, Fachkräfte, Helfer. Alle Monate in 2024.
<i>Abgeschlossene Azubiverträge verglichen mit den tatsächlich abgeschlossenen Ausbildungen im Handwerk</i>	Statistisches Bundesamt. 2025. Ausbildungsverträge: Bundesländer, Jahre, Nationalität, Geschlecht, Ausbildungsbereich. https://www-genesis.destatis.de/datenbank/online/url/eae71071 , zuletzt geprüft am 30.06.2025.	2008–2023	Handwerk

8.6.2 Bayern

Item	Quelle	Zeitraum für Analyse	Anmerkungen
<i>Bruttowertschöpfung (Insgesamt A-F; Baugewerbe F)</i>	Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (Februar 2025): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der Länder. https://www.statistikportal.de/de/vgrdl/ergebnisse-laenderebene/bruttoinlandsprodukt-bruttowertschoepfung#alle-ergebnisse , zuletzt geprüft am 10.10.2025.	1991–2024	Anteil BWS des Baugewerbes an der BWS aller Wirtschaftszweige in Prozent
<i>Bruttoinlandsprodukt</i>	Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (Februar 2025): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der Länder. https://www.statistikportal.de/de/vgrdl/ergebnisse-laenderebene/bruttoinlandsprodukt-bruttowertschoepfung#alle-ergebnisse	1991–2024	BIP pro Einwohner in jeweiligen Preisen, in €

Item	Quelle	Zeitraum für Analyse	Anmerkungen
	ergebnisse-laenderebene/bruttoinlandsprodukt-bruttowertschoepfung#alle-ergebnisse, zuletzt geprüft am 10.10.2025.		
<i>Baupreisindex (Gebäude: Wohngebäude, Bürogebäude, Gewerbliche Betriebsgebäude & Infrastruktur: Ortskanäle, Brückenbau, Straßenbau)</i>	Bayerisches Landesamt für Statistik. Preisindizes für Bauwerke. https://www.statistik.bayern.de/statistik/preise_verdienste/preise/index.html#link_2 , zuletzt geprüft am 10.10.2025	2000–2024	
<i>Beschäftigte im Baugewerbe</i>	Bundesagentur für Arbeit. 2025. Beschäftigungsstatistik Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte*) und sozialversicherungspflichtig beschäftigte Auszubildende*) am Arbeitsort Bayern im Baugewerbe.	1999–2024	Extra angefordert vom Bayerischen Landesamt für Statistik. Anteil der SvB im Baugewerbe an allen SvB in Bayern.
<i>Auszubildende im Baugewerbe</i>	Bundesagentur für Arbeit. 2025. Beschäftigungsstatistik Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte*) und sozialversicherungspflichtig beschäftigte Auszubildende*) am Arbeitsort Bayern im Baugewerbe.	1999–2024	Extra angefordert vom Bayerischen Landesamt für Statistik. Anteil der Auszubildenden im Baugewerbe an allen Auszubildenden in Bayern.
<i>Auszubildenden-Stellen-Relation</i>	Bundesagentur für Arbeit. 2024. Arbeitsmarkt nach Berufen (KldB 2010) – Deutschland, West/Ost und Länder (Monatszahlen). https://statistik.arbeitsagentur.de/SiteGlobals/Forms/Suche/Einzelheftsuche_Formular.html?topic_f=berufe-heft-kldb2010&r_f=bl_Baden-Wuerttemberg , zuletzt geprüft am 30.06.2025.	2024	Experten, Spezialisten, Fachkräfte, Helfer. Alle Monate in 2024.

Item	Quelle	Zeitraum für Analyse	Anmerkungen
<i>Studienanfänger in Bau-Bachelorstudiengängen</i> (- Werkstofftechnik - Umwelttechnik - Raumplanung - Metalltechnik - Materialwissenschaft - Holzbau - Holz-/Fasertechnik - Bauingenieurwesen - Innenarchitektur - Architektur)	Statistisches Bundesamt. 2025. Studienanfänger: Bundesländer, Semester, Nationalität, Geschlecht, Studienfach. https://www-genesis.destatis.de/datenbank/online/table/21311-0015/table-toolbar , zuletzt geprüft am 30.06.2025.	2000–2023	Anteil der Studienanfänger im Baugewerbe an allen Studienanfänger in Bayern
<i>Unternehmensneugründungen</i>	Dun & Bradstreet. 2025. https://www.bis-node-firmendatenbank.de/suche/firmen.html , zuletzt geprüft am 30.06.2025.	1999–2024	Eigenständiger Abruf der Daten.
<i>Unternehmensinsolvenzen</i>	Bayerisches Landesamt für Statistik. 2025. Insolvenzstatistik. https://www.statistik.bayern.de/statistik/wirtschaft_handel/unternehmen/index.html#link_2 , zuletzt geprüft am 29.07.2025.	2013–2024	Anteil der Unternehmensinsolvenzen im Baugewerbe an allen Unternehmensinsolvenzen in Bayern
<i>Patentanmeldungen</i>	DPMAregister. 2025. https://register.dpma.de/DPMAregister/uebersicht , zuletzt geprüft am 10.10.2025.	2010–2023	DPMA Register Expertenrecherche – Suchstring (für Jahr und Postleitzahl): DAT=J-2010 and INH=(63!!! or 80!!! or 81!!! or 82!!! or 83!!! or 84!!! or 85!!! or 86!!! or 87!!! or 89!!! or 90!!! or 91!!! or 92!!! or 93!!! or 94!!! or 95!!! or 96!!! or 97!!!) and SART=Patent Anteil der Patentanmeldungen im Baugewerbe an allen Patentanmeldungen in Bayern

Item	Quelle	Zeitraum für Analyse	Anmerkungen
<i>Abgeschlossene Azubiverträge verglichen mit den tatsächlich abgeschlossenen Ausbildungen im Handwerk</i>	Statistisches Bundesamt. 2025. Ausbildungsverträge: Bundesländer, Jahre, Nationalität, Geschlecht, Ausbildungsbereich. https://www-genesis.destatis.de/datenbank/online/url/eae71071 , zuletzt geprüft am 30.06.2025.	2008–2023	Handwerk

8.6.3 Dänemark

Item	Quelle (https://www.statbank.dk/statbank5a/default.asp?w=1536)	Zeitraum für Analyse	Anmerkungen
<i>Bruttowertschöpfung</i>	NABP10: 1-2.1.1 Production and generation of income (10a3-grouping) by transaction, industry and price unit, zuletzt geprüft am 30.06.2025.	1991–2023	Anteil in %; Umrechnungskurs DKK in € = 0,13
<i>Bruttoinlandsprodukt pro Kopf</i>	NAN1: Demand and supply by transaction and price unit, zuletzt geprüft am 30.06.2025.	1991–2023	Umrechnungskurs DKK in € = 0,13 in €
<i>Baupreisindex</i>	BYG71: Construction cost indices for civil engineering projects (2015=100) by index type and unit, zuletzt geprüft am 30.06.2025.	2000–2024	Vergleichsjahr auf 2021 geändert
<i>Beschäftigte</i>	BYG1: Number of persons employed in the construction industry by industry (DB07), kind and seasonal adjustment, zuletzt geprüft am 30.06.2025.	2008–2023	Anteil in %; Quartale wurden addiert

Item	Quelle (https://www.statbank.dk/statbank5a/default.asp?w=1536)	Zeitraum für Analyse	Anmerkungen
<i>Auszubildende</i>	UDDAKT34: Educational activity at upper secondary vocational educations by education (ISCED-15), age, ancestry, national origin, sex, status and education part, zuletzt geprüft am 30.06.2025.	2005–2024	Anteil in %
<i>Unternehmensneugründungen & -insolvenzen</i>	KONKEUM: Newly registered companies and bankruptcies by indicator and industry (DB07) , zuletzt geprüft am 30.06.2025.	2015–2024 bzw. 2009–2024	Anteil in %
<i>Emissionen & Energieverbrauch</i>	MRU1: Air Emission Accounts by industry and type of emission, zuletzt geprüft am 30.06.2025.	1991–2023	In 1,000 Tonnen
<i>Gesamter Energieverbrauch der Baubranche</i>	ENE3H: Gross energy consumption in GJ by industry and type of energy, zuletzt geprüft am 30.06.2025.	2006–2023	In Terajoule

9 Anhang II

9.1 Ergänzungen zu Kapitel 3.4

Rechtliche Rahmenbedingungen Baden-Württembergs im Ländervergleich (Veröffentlichung in einem separaten Dokument: URL:
https://www.irbnet.de/daten/download/fraunhofer/Anhang_II_zu_978-3-7388-1073-8.pdf)