

Handreichung

Holzbau- initiative

Strategie der Bundesregierung
zur Stärkung des Holzbaus als ein
wichtiger Beitrag für ein klimage-
rechtes und ressourceneffizientes
Bauen



Bundesministerium
für Wohnen, Stadtentwicklung
und Bauwesen

Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

HERAUSGEBER

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

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)
www.bmel.de

STAND

Juni 2023

REDAKTION

BMWSB B I 4, BMEL Referat 515

BILDNACHWEIS

Titel: TERA X: Geflochtenes Holz. Technisches Radialflechten von Massivholzstrukturen
©baukunsterrfinden

INHALTSVERZEICHNIS

Hintergrund	4
Schnittstellen zu anderen politischen Strategien und Programmen	4
Potenziale und Ziele	5
Handlungsfelder	7
1. Der Bund als Vorbild und Vorreiter im klima- und ressourceneffizienten Bauen	8
2. Stärkung von Forschung, Innovation, Modell- und Demonstrationsvorhaben	9
3. Ausbau von Bildung, Information, Beratung, Wissenstransfer und Fachkräftesicherung	12
4. Schaffung von Anreizen für ein klimafreundliches Bauen mit Holz, anderen nachwachsenden Rohstoffen sowie mit anderen nachhaltigen Bauweisen.....	14
5. Unterstützung des kreislaufgerechten und ressourceneffizienten Bauens	14
6. Sicherung nachhaltiger Rohstoffversorgung und Wertschöpfungsketten	15
7. Weiterentwicklung rechtlicher Rahmenbedingungen, Regelungen und Entscheidungsgrundlagen hinsichtlich Klimarelevanz und auf der Grundlage einer sektorübergreifenden Treibhausgasbilanzierung	17
8. Monitoring und Datenhaltung im Handlungsfeld Bauen und Wohnen insbesondere zur Evaluierung klimarelevanter Effekte	19
Umsetzung der Holzbau- initiative als Regierungs- strategie für den Klimaschutz	20

Hintergrund

Der Koalitionsvertrag für die 20. Legislaturperiode sieht sowohl die Umsetzung einer **Holzbauintiative** zur Unterstützung regionaler Wertschöpfungsketten als auch die Entwicklung einer **Holz-, Leichtbau- und Rohstoffsicherungsstrategie** vor. In der Holzbauintiative der Bundesregierung werden strategische Überlegungen mit konkreten **Handlungsfeldern, Vertiefungsthemen und Lösungsansätzen** im Bereich des **klima- und ressourcenschonenden Bauens mit Holz** und anderen Baumaterialien aus nachwachsenden Rohstoffen zusammengeführt. Die Holzbauintiative ist auf einen Zeithorizont bis zum Jahr 2030 ausgerichtet. Sie zeigt prioritäre Handlungsfelder und Lösungsansätze in der Zuständigkeit der relevanten Bundesressorts auf.

Der Schutz des **Klimas**, ein **effizienter, nachhaltiger Umgang mit den Ressourcen** sowie der Schutz der Biodiversität stehen in nahezu allen Politikfeldern als gesellschaftliche Herausforderung und politisches Handlungserfordernis auf der Agenda. In diesem Kontext unterstützt die Holzbauintiative die Ziele der **Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie (DNS)** zur Ausgestaltung einer **wirtschaftlich leistungsfähigen, sozial ausgewogenen und ökologisch verträglichen Entwicklung** und trägt damit zur Umsetzung der Ziele der **Agenda 2030 für Nachhaltige Entwicklung (SDG)** bei.

Dem **Bauen und Wohnen** kommt auf Grund der vielen Millionen Bauwerke eine besondere Verantwortung zu. Neben den Maßnahmen zum Klima- und Ressourcenschutz in der Betriebsphase, bei der bislang die Frage der Reduktion des nichterneuerbaren Primärenergieverbrauches im Vordergrund stand, werden zukünftig auch die Lebenszyklusphasen außerhalb der Betriebsphase von Gebäuden in den Fokus rücken. Mit einher gehen Fragen der **Ressourcenschonung**, des **effizienten und nachhaltigen Rohstoff- und Materialeinsatzes** und des **zirkulären Bauens**.

Soll die Transformation des Gebäudebestands und der Wertschöpfungskette im Baubereich in Richtung **Klimaneutralität** und einer **nachhaltigen, stärker biobasierten Kreislaufwirtschaft** gelingen, ist ein umfassenderer, ganzheitlicher Ansatz erforderlich, der das gesamte Handlungsfeld Bauen und Wohnen in den Blick nimmt und dabei die **Vorteile bereits heute verfügbarer technischer Lösungen zur Treibhausgasminderung (THG-Minderung)** aber auch der langfristigen **Speicherung von Kohlenstoff (C-Speicher)** nutzt und nachteilige Auswirkungen auf andere Nachhaltigkeitsziele wie den Biodiversitätserhalt und den Natürlichen Klimaschutz vermeidet.

Schnittstellen zu anderen politischen Strategien und Programmen

Die Holzbauintiative hat zahlreiche Schnittstellen zu anderen Strategien und Programmen auf nationaler und europäischer Ebene. Auf nationaler Ebene unterstützt die Holzbauintiative u.a. die Umsetzung der Ziele des **Klimaschutzplans 2050**, des **Klimaschutzprogramms 2030**, der **deutschen Nachhaltigkeitsstrategie (2021)**, des **Deutschen Ressourceneffizienzprogramms - Progress III (2020)**, der **Nationalen Bioökonomiestrategie (2020)**, der **Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt** sowie der im Koalitionsvertrag vereinbarten Nationalen **Biomassestrategie (NABIS)**, der **Nationalen Kreislaufwirtschaftsstrategie** und des **Bündnisses Bezahlbarer Wohnraum**. Eine Herausforderung bei deren Umsetzung wird die Ausbalancierung der Einhaltung der Ziele des Biodiversitätsschutzes sowie des natürlichen Klimaschutzes mit den Erfordernissen einer nachhaltigen Rohstoffversorgung und -bereitstellung sein. Die Holzbauintiative wird sich auf die zentralen Fragestellungen und Herausforderungen

bei der Stärkung des klimafreundlichen Bauens mit Holz und anderen nachwachsenden Rohstoffen konzentrieren.

Mit Blick auf die Rohstoffversorgung für den Holzbau bestehen Wechselwirkungen zur **Nationalen Biomassestrategie**, zum **Aktionsprogramm „Natürlicher Klimaschutz“** (2022) und zur in Arbeit befindlichen Nationalen **Waldstrategie**.

Auf europäischer Ebene steht die Holzbauinitiative im Kontext des **EU-Green Deals** und der „**Renovierungswelle** für Europa –umweltfreundlichere Gebäude, mehr Arbeitsplätze und bessere Lebensbedingungen“. Als beispielgebende Maßnahme kann die Holzbauinitiative zudem den von der EU-KOM initiierten Prozess „**Neues Europäisches Bauhaus (NEB, initiiert 09/2020)**“ unterstützen. Hierbei ist das BMWFS Nationaler Kontaktpunkt. Darüber hinaus sind durch CO₂-neutrale Bauweisen Beiträge zur Umsetzung der „**Neuen Leipzig Charta (2020)**“ für eine nachhaltige, gemeinwohlorientierte Stadtentwicklung in Europa möglich.

Potenziale und Ziele

Bei der Suche nach Lösungen, die Klimaschutz und Ressourcenschonung mit dem Bedarf an Gebäuden zum Wohnen, Leben und Arbeiten nachhaltig in Einklang bringen, müssen nachwachsende Rohstoffe stärker als bisher berücksichtigt werden. Von besonderer Relevanz ist dabei der ressourceneffiziente Einsatz von **Deutschlands bedeutendstem nachwachsenden Rohstoff Holz**.

Im Bauwesen ist Holz für den Hoch- und Ingenieurhochbau bislang die einzige für die breite Anwendung schon heute verfügbare Technologie, mit der Kohlenstoff im Tragwerk und der Hülle von Gebäuden gespeichert werden kann. Das Substitutionspotenzial des Holzbaus kann im Vergleich zu Bauweisen aus nicht nachwachsenden Rohstoffen nachweislich¹² erheblich zur THG-Minderung beitragen. Dabei muss es im Sinne der **Ressourceneffizienz** und der **Suffizienz** im Allgemeinen unabhängig von der Bauweise das Ziel sein, möglichst viel Funktion mit möglichst wenig Ressourcen (Baumaterial und Energie) bereitzustellen.

Für die **stoffliche Verwertung** und den Holzbau ist Holz aus heimischen Wäldern aus ökologischen Gründen aber auch aus Sicht einer Resilienz der Rohstoffversorgung von großer Bedeutung. Gerade die für das Bauen derzeit wichtigen Nadelhölzer fallen im Zuge der Auswirkungen des Klimawandels und des klimagerechten Waldumbaus mittelfristig vermehrt an. Vor dem Hintergrund der zukünftig zu erwartenden begrenzten Verfügbarkeit des heimischen Holzaufkommens und verstärkter Nutzungskonflikte um die Ressource Holz, ist es daher sinnvoll, dieses Holz neben der Nutzung für den natürlichen Klimaschutz ressourceneffizient für langlebige Bauwerke zu verwenden und dadurch den Kohlenstoff der im Holz gespeichert ist, möglichst lange der Atmosphäre zu entziehen.

Bei der **Transformation des Gebäudebestands hin zur Klimaneutralität** sowie bei dem aktuell großen **Bedarf an bezahlbarem Wohnraum** bietet das Bauen mit Holz, u.a. die Leichtbauweise, insbesondere auch bei der **Nachverdichtung** im urbanen Raum (Aufstockungen, Anbauten, Lückenschluss als Chance

¹ Hafner, A., Rüter, S., Ebert, S., Schäfer, S., König, H., Cristofaro, L., Diederichs, S., Kleinhenz, M. und Krechel, M. (2017) Treibhausgasbilanzierung von Holzgebäuden - Umsetzung neuer Anforderungen an Ökobilanzen und Ermittlung empirischer Substitutionsfaktoren (THG-Holzbau). Ruhr-Universität Bochum, Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, Projektbericht Waldklimafonds 28W-B-3-054-01. BMEL/BMUB, 153 S.

² Hafner, A., Rüter, S. (2021) Verwendung von Holz in Gebäuden als Beitrag zum Klimaschutz. Springer-Verlag GmbH Deutschland, U. Sahling (Hrsg.), Klimaschutz und Energiewende in Deutschland, 12 S.

zur Minimierung des Flächenverbrauchs) folgende bautechnologische Vorteile und wirtschaftliche Potenziale:

- hoher Vorfertigungsgrad und kurze Bau- und Bezugszeiten und somit geringere Störungen im Bauumfeld und höhere Akzeptanz von Bauvorhaben,
- Nutzung der Option des seriellen und modularen Bauens,
- ein geringes Gewicht bei hoher Tragfähigkeit und Flexibilität bei der Aufstockung von Gebäuden oder der Wohnraumerweiterung,
- gute Möglichkeiten einer späteren Kaskadennutzung und Recyclingfähigkeit, u.a. durch Zweitverwendung- oder -verwertung der Holzkonstruktion sowie
- regionale Versorgungs-, Liefer- und Wertschöpfungsketten.

Neben dem **klimafreundlichen ressourcenschonenden Neubau** spielt die **Modernisierung und Sanierung** von Gebäuden zum Erreichen der deutschen Klima- und Nachhaltigkeitsziele eine vorrangige Rolle. Seriell gefertigte Elemente aus Holz und anderen nachwachsenden Rohstoffen können vor dem Hintergrund des enormen Modernisierungsbedarfs des deutschen Gebäudebestands von etwa 20 Mio. Wohngebäuden und 3,5 Mio. Nichtwohngebäuden (laut langfristiger Renovierungsstrategie) wichtige Beiträge zum klimaschonenden Bauen leisten.

Die Auswirkungen des Klimawandels auf den Wald werden u.a. das **inländische Holzaufkommen** in Art (Baumarten) und Umfang (Mengen) kurz-, mittel- und langfristig beeinflussen. Die Holzbauintiative trägt in dieser Situation mit dazu bei, die im Zuge des notwendigen **Waldumbaus** sowie durch weitere Schäden anfallenden Nadelholzmengen mit hoher **Wertschöpfung** sinnvoll zu verwenden. Dabei ist einer Balance zwischen nachhaltiger Rohstoffnutzung, Biodiversität und Klimaschutzleistungen des Waldes Rechnung zu tragen. Die Frage der mittel- bis langfristigen Holzverfügbarkeit wird die Bundesregierung in der Biomassestrategie behandeln. Aufgrund des **zunehmenden Anteils von Laubholz** in den heimischen Wäldern stellt die Transformation des Bauens mit Holz, hin zu einer **verstärkten Laubholzverwendung im Holzbau**, sowohl die Wald- und Holz- als auch die Bauwirtschaft vor große Herausforderungen. Dieser Prozess erfordert ein gemeinsames **Engagement aller Akteure**, um das Bauen mit Holz über die nächsten Jahrzehnte hinaus steigern zu können.

Die Holzbauintiative zielt folgerichtig darauf ab:

1. Holz und andere nachwachsende Rohstoffe stärker als bisher und gleichzeitig ressourcenschonend im Hoch- und Ingenieurhochbau zu berücksichtigen,
2. die Quantität des Holzbaus zu steigern sowie die Innovation des Holzbaus zu befördern,
3. die Zirkularität des Holzbaus bei der Weiterentwicklung der Holzbauweisen und die Potenziale der Altholzverwertung zu erschließen und zu fördern,
4. den Holzbau und den Holzleichtbau insbesondere bei der Nachverdichtung im urbanen Raum zu berücksichtigen und
5. den seriellen Holzbau und die serielle Sanierung mit Holz und anderen nachwachsenden Rohstoffen zu steigern.

Handlungsfelder

Die **Politik** steht in der **Verantwortung**, den Weg für mehr **Klimaschutz** und **Ressourcenschonung** im Bausektor **aktiv zu gestalten** und damit das **Bauen mit Holz** aus heimischen Wäldern³ sowie mit anderen nachwachsenden Rohstoffen **aus der Nische in die Breite** zu überführen und im Einklang mit den Nachhaltigkeitszielen zu verstetigen.

Abgeleitet aus wissenschaftlichen Analysen⁴ und mit dem Ziel, gleichberechtigte Ausgangsbedingungen für den Einsatz von Holz und anderen nachwachsenden Rohstoffen zu schaffen, adressiert die Holzbauintiative folgende **Handlungsfelder**:

1. Der Bund als Vorbild und Vorreiter im klima- und ressourceneffizienten Bauen
2. Stärkung von Forschung, Innovation, Modell- und Demonstrationsvorhaben
3. Ausbau von Bildung, Information, Beratung, Wissenstransfer und Fachkräftesicherung
4. Schaffung von Anreizen für ein klimafreundliches Bauen mit Holz, anderen nachwachsenden Rohstoffen sowie mit anderen nachhaltigen Bauweisen
5. Unterstützung des kreislaufgerechten und ressourceneffizienten Bauens
6. Sicherung nachhaltiger Rohstoffversorgung und Wertschöpfungsketten
7. Weiterentwicklung rechtlicher Rahmenbedingungen, Regelungen und Entscheidungsgrundlagen hinsichtlich Klimarelevanz und auf Grundlage einer sektorübergreifenden Treibhausgasbilanzierung
8. Datenerfassung, -haltung und Monitoring im Handlungsfeld Bauen und Wohnen insbesondere zur Evaluierung klimarelevanter Effekte

Maßnahmen in diesen Bereichen sollen – vorbehaltlich der Verfügbarkeit von Haushaltsmitteln – insbesondere über Förderung, Forschung und Entwicklung sowie Fach- und Verbraucherinformation realisiert werden. Darüber hinaus sind rechtliche Rahmenbedingungen zu prüfen, die die Umsetzung des Stands der Technik im Holzbau ungerechtfertigt behindern. Der fachliche Bezug der beteiligten Ressorts zu den nachfolgend aufgeführten Vertiefungsthemen und Lösungsansätze in den einzelnen Handlungsfeldern ist dargestellt.

Dort, wo der Bund selbst keine unmittelbaren Zuständigkeiten hat, sollen unter Einbeziehung von Experten Empfehlungen und konkrete Handlungsoptionen für Akteure und Gremien der Länder- und Kommunalvertretungen eingebracht werden. Der **Austausch mit den Ländern**, die z.T. bereits eigene Programme und Initiativen zur Förderung des Holzbaus umsetzen oder entsprechende Aktivitäten planen, ist daher ein **wichtiges übergreifendes Element** der Holzbauintiative des Bundes.

³ Nur Holz aus heimischen Wäldern wird bei der Ermittlung der THG-Emissionsbilanz von Holz (Quellgruppe LULUCF) auf dem Weg zur anvisierten Klimaneutralität berücksichtigt (s. EU Verordnung 2018/841)

⁴ u.a. Purkus, A., Lüdtke, J., Jochem, D., Rüter, S. und Weimar, H. (2020) Entwicklung der Rahmenbedingungen für das Bauen mit Holz in Deutschland: Eine Innovationssystemanalyse im Kontext der Evaluation der Charta für Holz 2.0. Johann Heinrich von Thünen-Institut, Thünen Report, 78, 102 S.

1. Der Bund als Vorbild und Vorreiter im klima- und ressourceneffizienten Bauen

Mit dem gestiegenen Problembewusstsein in Politik und Gesellschaft zu Fragen der Klimakrise steigen die Erwartungen an den Bund, über die **Weichenstellungen im Bereich der Rechtsetzung und Förderung** hinaus **im eigenen Zuständigkeits- und Verantwortungsbereich aktiv** zu werden.

Beim klimafreundlichen Bauen kann der Bund durch **eigene Leuchtturm-Projekte** des innovativen Holzbaus einschl. Hybridbauten bei Neubau und Modernisierung Akzente setzen, um die Vorteilhaftigkeit der Bauweise nachvollziehbar zu dokumentieren.

Als Eigentümer von Gebäuden und Liegenschaften besteht die Chance, als Vorbild und Vorreiter für klimafreundliches Bauen **Signalwirkung** zu erzielen und Vertrauen zu schaffen. Denn gerade bei der Nutzung neuer Technologien und Anwendungsbereiche – und hierzu zählt auch der moderne Holzbau – bestehen bei Entscheidern, Planern und Multiplikatoren verschiedentlich Hemmschwellen, die einer Umsetzung politischer Ziele entgegenstehen.

Durch eigene Beispiele im Bereich Neubau und Modernisierung von Bundesbauten können Referenzen für das klimafreundliche, nachhaltige Bauen mit Holz sowie weiteren nachwachsenden Rohstoffen geschaffen werden. Durch diese Vorbildfunktion kann es gelingen, Bewusstsein für das Mögliche zu schaffen und Unsicherheiten mit neuen Bauweisen in Interesse, Akzeptanz und konkretes Handeln umzulenken. Verwaltungsintern müssen hierzu die Voraussetzungen durch geeignete Informations- und Serviceangebote verbessert werden.

Neben gebauten und gut dokumentierten Beispielen bieten insbesondere **Fach- und Fortbildungsveranstaltungen, Leitfäden und Fachinformation** die Chance, Unsicherheiten aufzulösen. Sie betreffen beispielsweise auch die Frage der vergaberechtlichen Möglichkeiten einer klima-, ressourcenschonenden und umweltverträglichen öffentlichen Ausschreibung im Bausektor und damit verbundener Bedenken hinsichtlich etwaiger steigender Kosten und personellen Mehraufwands im Zusammenhang mit komplexeren Anforderungen.

Im Bereich der Beschaffung des Bundes bietet beispielsweise der Leitfaden zum Gemeinsamen Erlass zur Beschaffung von Holzprodukten⁵ eine Handlungsanleitung bzw. Interpretationshilfe zu den verschiedenen Möglichkeiten des Nachweises, dass Holzprodukte aus nachweislich legaler und nachhaltiger Waldbewirtschaftung stammen. Dies bietet den ausschreibenden öffentlichen Behörden aber auch den Bietern Klarheit über das anzuwendende Verfahren.

Um der beschriebenen Vorbild- und Vorreiterfunktion der öffentlichen Hand auf allen Ebenen gerecht zu werden, wurden insbesondere folgende Lösungsansätze identifiziert:

⁵ Der Gemeinsamen Erlass zur Beschaffung von Holzprodukten regelt, dass Holzprodukte, die durch die Bundesverwaltung beschafft werden, aus nachweislich legaler und nachhaltiger Waldbewirtschaftung stammen. Link: [Gemeinsamer Leitfaden zum Gemeinsamen Erlass zur Beschaffung von Holzprodukten vom 22. Dezember 2010 \("Beschaffungserlass für Holzprodukte"\) der am Erlass beteiligten Bundesministerien \(verwaltungsvorschriften-im-internet.de\)](#)

- Verstärkter Einsatz von Holz und anderen nachwachsenden Rohstoffen bei Baumaßnahmen des Bundes durch Umsetzung von Leuchtturmprojekten und durch die Fortentwicklung des Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen (BNB) und damit Berücksichtigung im Qualitätssiegel Nachhaltige Gebäude (QNG) sowie in der Neubauförderung bzgl. der Begrenzung des gebäudebezogenen Anteils des Treibhausgaspotenzials (**BMWSB, BMF**)
- Berücksichtigung der THG-Minderungs- und C-Speicherpotenziale der Gebäudekonstruktion bei Ausschreibungen von Bauvorhaben des Bundes (**BMWSB, BMF**) (s. auch Handlungsfeld 8)
- Zielgerichtete Weiterentwicklung und Ausbau der bestehenden Informations- und Beratungsangebote für Bedarfsträger des Bundes sowie der Länder und Kommunen (**BMEL, BMWSB, BMF**) (s. auch Handlungsfeld 3)
- Weiterentwicklung der betroffenen Kapitel I und II des Maßnahmenprogramms „Nachhaltigkeit der Bundesregierung“ unter Beachtung der Potenziale von C-Speicherung und THG-Substitution in der Gebäudekonstruktion (**BMWK, BMUV, BMF, BMWSB, BMEL**) (s. auch Handlungsfeld 8)
- Prüfung der Aufnahme von Inhalten der Holzbauinitiative in das Maßnahmenprogramm Klimaneutrale Bundesverwaltung (**BMWK**)
- Überprüfung der Energieeffizienzfestlegungen Bundesbau (EEFB) im Sinne einer Erweiterung um Lebenszyklusaspekte (**BMWSB**)
- Weiterentwicklung von Leitfäden zur Gewährleistung einer guten Raumluftqualität und Bewertung von realen Messergebnissen (**BMUV, BMEL**)
- Stärkere Berücksichtigung des Holzbaus bei Planungswettbewerben (**BMWSB, BMF**) und bei der Förderung durch Preise (**BMWSB, BMEL, BMUV**)

2. Stärkung von Forschung, Innovation, Modell- und Demonstrationsvorhaben

Klimafreundliches, nachhaltiges Bauen mit Holz und eine ressourceneffiziente Holzverwendung erfordern verstärkte Anstrengungen in der Forschung. Aufgrund der überwiegend kleinteilig strukturierten Holzbau-Branche (durchschnittlich < 10 Mitarbeiter / Mitarbeiterinnen) sind der einzelbetrieblichen Forschung deutliche Grenzen gesetzt. Umso notwendiger ist es, **durch gezielte Information und Wissenstransfer den Stand der Technik und die zukünftigen Bedarfe in Forschung und Entwicklung** zu vermitteln, damit die jeweiligen Akteure auf **belastbaren Grundlagen** und aus Überzeugung die Weichen für ein klimafreundliches und wirtschaftliches Bauen stellen können.

Insbesondere beim großvolumigen, mehrgeschossigen Holzbau sind **innovative Lösungen** gefordert. **Moderne Planungsmethoden wie beispielsweise das Building Information Modeling (BIM), sowie moderne Fertigungsmethoden mit Hilfe von Robotertechnik, die Einbeziehung von Ökobilanz- und Lebenszyklusanalysen, Weiterentwicklung IT-basierter Planungstools zur Optimierung der Innenraumluftqualität, eine verstärkte Ausnutzung der Vorteile der Standardisierung sowie intelligenter Systeme zur Gewährleistung der Sicherheitsstandards im Bauwesen** werden maßgeblich mit dazu beitragen, den Weg vom „Nischendasein“ in die breite Umsetzung zu finden.

Aufgrund der **Veränderungen im zukünftigen Holzaufkommen** ist dabei weiterhin der **verstärkte Einsatz von Laubholz im Baubereich** relevant. Diese Transformation wird weiterhin ein Forschungs- und Innovationsschwerpunkt sein. Mit einher geht die **Optimierung systembedingter Besonderheiten von Holz- und Holzhybridkonstruktionen und deren Wechselwirkungen zu baubegleitenden Materialien.**

Zudem müssen insgesamt Aspekte der Ressourcen- und Materialeffizienz im Gebäudesektor stärker in den Fokus rücken.

Eine besondere Zielgruppe sind die Kommunen, die den Baustoff Holz nicht nur für eigene Bau- und Umbauprojekte, sondern auch als zentrales Element von Strategien der nachhaltigen Stadtentwicklung einsetzen sollten. Forschung kann dazu beitragen, die zielgruppengerechten Strategien zu entwickeln.

Eine Stärkung der Wald- und Holzforschung in Deutschland ist das Ziel des Konzepts einer von BMEL, BMBF und BMUV eingesetzten Arbeitsgruppe zur Wald- und Holzforschung, bei dessen Umsetzung auch konkrete Maßnahmen zur Unterstützung der Ziele der Holzbauinitiative zu erwarten sind. Die Erarbeitung und Verabschiedung eines entsprechenden Umsetzungskonzeptes ist für 2023 vorgesehen.

Vor diesem Hintergrund kann eine **zielgerichtete verstärkte Forschungsförderung** wichtige Beiträge für notwendige Produkt- und Verfahrensentwicklungen sowie zur Unterstützung der Anwendung leisten. Sie dient gleichzeitig der Bereitstellung von belastbaren Daten und Informationen u.a. für die Weiterentwicklung und Anpassung von regulatorischen Rahmenbedingungen oder Anreizsystemen.

Förderaufrufe, Fachgespräche, Expertenworkshops und Statusseminare sind hier bewährte Instrumente, um die **Forschungsförderung** an aktuellen klima-, umwelt- und gesellschaftspolitischen Anforderungen auszurichten und praxisorientierte Forschung zu unterstützen.

Skepsis und Vorbehalte gegenüber neuen Verfahren, Technologien und Anforderungen können auch im Bereich des klimafreundlichen Bauens über geeignete **Modell- und Demonstrationsvorhaben** und der Auslobung von **Ideenwettbewerben** aufgelöst werden.

Mit **Reallaboren** können geplante Regulationen und politische Fördermaßnahmen ebenso erproben wie innovative Ansätze der Holznutzung im Bau von Wohngebäuden. Unternehmen können in solchen Reallaboren *neue Geschäftsmodelle* entwickeln, bevor sie diese direkt am Markt erproben.

Zur Stärkung von Forschung, Innovation, Modell- und Demonstrationsvorhaben wurden folgende vorrangige Vertiefungsthemen und Lösungsansätze identifiziert:

Bauen mit Holz:

- Nutzung der Potenziale von Holz bei Modernisierung/Bauen im Bestand in Stadt und Land, Lückenschluss, Dachaufstockungen im urbanen Bereich (**BMEL, BMWSB**)
- Weiterentwicklung des Seriellen Bauens und Sanierens mit Holz (**BMEL, BMWSB, BMWK**)
- Weiterentwicklung der Leichtbauweise mit Technologietransferprogramm Leichtbau des BMWK (**BMWK, BMEL, BMWSB, BMUV**)
- Wirtschaftlichkeit, Energieeffizienz und Werterhalt im Lebenszyklus (**BMEL, BMWSB**)
- Stärkung der Perspektive für Laubholz in konstruktiven Verwendungen (**BMEL, BMWSB, BMBF**)
- Verstärkter Einsatz weiterer nachwachsender Rohstoffe und Materialien (u.a. Stroh, Hanf, Paludi, Pilzmyzel) in Ergänzung zum Baustoff Holz (**BMEL, BMWSB, BMBF**)
- Potenziale des Holzbaus in Bezug auf Witterungsextreme (u.a. sommerlicher Wärmeschutz) (**BMEL, BMWSB, BMBF**)
- Entwicklung umweltfreundlicher und von ihrem Emissionsverhalten in den Innenraum gesundheitlich unbedenklicher Klebstoffe und Bindemittel als nachhaltige Alternative zu fossilbasierten Produkten für den Einsatz bei Holzwerkstoffen (**BMEL, BMWSB, BMBF**)
- Weiterentwicklung von innovativen Werkstoffen und Baustoffen auf Grundlage von nachwachsenden Ressourcen und Reststoffen (**BMEL, BMWSB, BMBF**)

- Erprobung technischer Maßnahmen für eine gute Raumluftqualität bei Holzbauweisen (**BMUV, BMEL**)

Ressourceneffizienz/Kreislaufwirtschaft:

- Weiterentwicklung der Grundlagen für kreislaufgerechtes Planen und Bauen mit Holz (u.a. Urban Mining, Rückbaufähigkeit von Gebäuden, d.h. funktionale Wiederverwendung von Bauteilen, Trennung von Bauteilschichten und Materialverbänden, stoffliche Verwertung rückgewonnener Materialien, innovative biobasierte Materialien, Logistik) perspektivisch als Ausschreibungskriterium im öffentlichen und sozialen Wohnungs- und Hochbau integrieren (**BMWSB, BMEL, BMWK, BMBF, BMUV**)
- Strategien für eine verstärkte Kaskadennutzung (**BMWSB, BMEL, BMWK, BMBF**)
- Optimierung der Ressourcen- und Materialeffizienz im Produktionsprozess holzbasierter Baustoffe (u.a. Steigerung Ausbeute, Produktdesign, Recycling) (**BMEL, BMWK, BMWSB, BMBF, BMUV**)
- Förderung von holzfreundlichen Entwurfs- und Konstruktionsprinzipien (**BMEL, BMWSB**)
- Dauerhaftigkeit und Werterhalt mit dem Ziel einer maximalen Verweildauer des Holzes im Baustoffkreislauf (**BMEL, BMWSB**)

Rohstoffgrundlage Holz:

- Verbesserung der Datenbasis zu Holzaufkommen, -potenziale und -verwendung sowie nachhaltiger Verfügbarkeit (**BMEL**)
 - Modellierung des Rohholzaufkommens auf Basis der Bundeswaldinventur u.a. mit Bezug zum potentiellen Kalamitätsholzanfall (Schnittstelle zur Nationalen Biomassestrategie und zum Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz)
 - Fortführung und Ausweitung des „Rohstoffmonitoring Holz“ zur Evaluation von Stoffströmen und potenziellen Nutzungskonkurrenzen in verschiedenen Anwendungsbereichen
- Konzepte und Methoden für eine optimierte Logistik und werterhaltende Lagerung von Kalamitätsholz (**BMEL**)
- Förderung von Forschung zur Herstellung von Holzbauprodukten aus strukturreichen, naturnahen Mischwäldern unterschiedlichster Baumarten und Alter (**BMEL, BMBF**)

Soziologische und gesellschaftliche Aspekte:

- Soziologische, gesellschaftliche Fragestellungen im Kontext Holzbau und Holzverwendung aus nachhaltiger Waldbewirtschaftung (z.B. Ausgleich von Interessen- und Nutzungskonflikten und Förderung der Akzeptanz nachhaltiger Holzverwendung, einschließlich Recycling, Re-use und Kreislaufwirtschaft) (**BMEL**)
- Potenziale des Holzbaus für die nachhaltige Stadtentwicklung von Kommunen (Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum, Vorbildwirkung von kommunalen Holzbauprojekten bis hin zu kommunalen Förderoptionen) (**BMWSB, BMEL, BMBF**)
- Herausarbeiten der Vorteile von Holzhäusern bzw. Holzwohnungen für die Wohnqualität und insbes. für das Wohnklima (**BMWSB, BMEL**)
- Potenziale von Holzhäusern für eine flexible und anpassungsfähige Grundrissgestaltung, die veränderten Wohnbedürfnissen im Lebenszyklus gerecht wird (**BMWSB**)

3. Ausbau von Bildung, Information, Beratung, Wissenstransfer und Fachkräftesicherung

Bildung, Information, Beratung und Wissenstransfer

Erkenntnisse aus Forschung und Entwicklung liefern wichtige Grundlagen für Innovations- und Entscheidungsprozesse. Dabei kommt es nicht nur auf die reine Wissensvermittlung zu Technologien und Verfahren an, sondern auch auf die Zusammenhänge und Relevanz für die praktische Umsetzung, deren Einordnung in regulatorische Rahmenbedingungen sowie die Berücksichtigung der Erwartungen auf Seiten der Nutzer. Bedarfsorientierung, Qualität, Objektivität, Aktualität und Verfügbarkeit sind Voraussetzungen einer wirksamen Informationsvermittlung.

Ein weiterer wesentlicher Erfolgsfaktor für die Erhöhung des Holzbauanteils, insbesondere im mehrgeschossigen Bereich, sind speziell im Holzbau ausgebildete Architekten, Bauingenieure und weitere Fachplaner auf der einen und aufgeklärte öffentliche, private und gewerbliche Bauherren auf der anderen Seite. Zwar sind bereits viele Büros und Behörden mit dem Thema Nachhaltiges Bauen und Holzbau in Berührung gekommen. Gleichwohl fehlt es bei Architekten, Ingenieuren und auch in den öffentlichen Bauverwaltungen teilweise noch am notwendigen **Wissen** und der Erfahrung mit dem Holzbau. Die Komplexität von Ausschreibungen, die zusätzlichen Anforderungen zum Schutz des Klimas und des ressourceneffizienten Materialeinsatzes mit denen zur Qualitätssicherung und Wirtschaftlichkeit verbinden, stellt ein weiteres Hindernis dar. Nicht selten besteht eine grundsätzliche **Skepsis** – bedingt durch Unkenntnis – gegenüber dem Bauen mit Holz, sei es bei Fragen des Brandschutzes, des Schallschutzes, der Werthaltigkeit oder der Wirtschaftlichkeit.

Das Bauen mit Holz erfordert insbesondere von Architekten, Bauingenieuren und weiteren Fachplanern Spezialkenntnisse, die sie nur bedingt in regulären Ausbildungsgängen erwerben können. Gerade in der **Hochschulbildung** bildet das Lehrangebot im nachhaltigen Bauen und insbesondere im Holzbau die Bedarfe der Wirtschaft und die politischen **Ziele des klimaverträglichen und klimaangepassten Bauens** nicht ab. Sowohl im Bereich Architektur und Bauingenieurwesen als auch in der **Materialwissenschaft und Verfahrenstechnik** spielen nachwachsende recyclingfähige Rohstoffe und Baukonstruktionen an den relevanten **Hochschulen** immer noch eine deutlich unterrepräsentierte Rolle.

Die Folgen der sich gegenseitig verstärkenden Defizite zeigen sich u.a. beim derzeitigen Marktanteil des mehrgeschossigen Wohnungsbaus in Holzbauweise sehr deutlich. Mit kaum 3 Prozent steht hier das Bauen mit Holz – trotz zusätzlicher Vorteile hoher Vorfertigung und schneller Bauzeiten – weit hinter seinen Potenzialen zurück.

Gleichzeitig besteht zum Bauen mit Holz ein hoher **Informations- und Beratungsbedarf** bei allen Zielgruppen (Eigentümern, öffentlichen, privaten und gewerblichen Bauherren, Genossenschaften, Baufirmen, Investoren, Immobilien-Dienstleister, ausschreibenden Stellen, örtlichen Entscheidungsträgern, Bauämtern etc.).

Ein wesentlicher Erfolgsfaktor für die Transformation hin zum Holzbau liegt darin, Akzeptanz und Wertschätzung zu schaffen und alle Zielgruppen bei dieser Transformation mitzunehmen und zu beteiligen.

Im öffentlichen Bereich müssen **Bedenken** hinsichtlich Kosten und steigender Ausschreibungskomplexität sowie fehlender Verwaltungskapazitäten durch Fortbildungen, Wissensaustausch, institutionelle und organisatorische Unterstützung begegnet werden. Referenzen und Vorzeigeobjekte tragen mit dazu bei, das Interesse und das Vertrauen in das Machbare zu stärken.

Fachkräftesicherung

Die Sicherung von Nachwuchs- und Fachkräften ist für den Cluster Forst & Holz von zentraler Bedeutung. Die durchschnittlichen Vakanzzeiten im Cluster Forst & Holz steigen weiter und stärker als im gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt an. Am stärksten betroffen sind das Baugewerbe und das Holzverarbeitende Gewerbe. Der Anteil der unbesetzten Berufsausbildungsstellen zeigt einen steigenden Trend im Cluster Forst & Holz, bleibt aber insgesamt unter dem gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt.

Nachwuchssorgen und unbegründete Vorbehalte gegenüber dem Holzbau resultieren u.a. aus den Defiziten im Bereich der **Lehre und Ausbildung**. Der zunehmende Mangel an qualifiziertem Nachwuchs wird dadurch verschärft.

Für den Ausbau von Bildung, Information, Beratung, Wissenstransfer und Fachkräftesicherung wurden folgende vorrangige Vertiefungsthemen und Lösungsansätze identifiziert:

Bildung, Information, Beratung, Wissenstransfer:

- Einrichtung eines Runden Tisches zur Holzbauintiative zum Wissenstransfer und Erfahrungsaustausch zwischen Bund, Ländern und kommunalen Spitzenverbänden (**BMWSB, BMEL, BMWK, BMUV, BMBF, BMF**)
- Ausbau themen- und zielgruppenspezifischer Informations- und Fortbildungsveranstaltungen sowie Informationsmedien zum klimafreundlichen Bauen mit Holz (**BMEL, BMWSB**)
- Zielgerichtete Weiterentwicklung und Ausbau der bestehenden Beratungsangebote für Bedarfsträger des Bundes sowie der Länder und Kommunen (**BMEL, BMWSB, BMF**) (s. auch Handlungsfeld 1)
- Präsentation von erfolgreichen Holzbaubeispielen für die ganze Palette an Gebäudetypen (Leistungsschau hinsichtlich Ästhetik, Bauweise, Nutzungsqualität, Verfahren, Umsetzung, etc.), etwa durch Ausstellungen, Wanderausstellungen, Fachveranstaltungen (**BMWSB, BMUV**)
- Stärkung der Information und Aufklärung über die Spezifika der Planungs- und Ausführungsprozesse des Holzbaus (**BMEL, BMWSB**)
- Zielgruppenspezifische Aufbereitung und Diskussion der FuE-Ergebnisse aus Fördervorhaben und Ressortforschung (**BMEL, BMWSB**)
- Beschreibung des Wissenstandes zum Emissionsverhalten von Holzprodukten in die Innenraumluft einschließlich deren gesundheitliche Einordnung (**BMUV, BMEL**)

Fachkräftesicherung:

- Nachwuchsgruppenförderung und Anreizprogramme (**BMEL**)
- Förderung der Erarbeitung von Vorlesungsmodulen (**BMEL, BMWSB**)
- Bereitstellung von ergänzenden Bildungsmaterialien (**BMEL**)
- Unterstützung der Ausbildung entlang der Wertschöpfungskette „Holzbau“ (**BMEL, BMWSB**)

4. Schaffung von Anreizen für ein klimafreundliches Bauen mit Holz, anderen nachwachsenden Rohstoffen sowie mit anderen nachhaltigen Bauweisen

Neben der Unterstützung durch Förderung von Forschung und Entwicklung können konkrete Anreize für die unmittelbare Nachfrageseite im Bausektor mit Anforderungen an Klimaschutz und Ressourceneffizienz im Gebäudebereich verbunden werden.

Durch eine **Weiterentwicklung von Förderprogrammen** könnten so zusätzliche Anreize geschaffen werden, die über die bisherige Betrachtung der Energieeffizienz für die Nutzung von Gebäuden hinausgehen und ergänzend die sogenannte „graue Energie“ berücksichtigen und den Einsatz nachwachsender, biogenen Kohlenstoff speichernder Baustoffe in und an der Gebäudehülle honorieren.

Zur Schaffung von Anreizen für ein klimafreundliches Bauen mit Holz, anderen nachwachsenden Rohstoffen sowie mit anderen nachhaltigen Bauweisen wurden folgende Lösungsansätze identifiziert:

- Förderung/Honorierung der Speicherung von biogenem Kohlenstoff in Gebäudeträgwerken und -hüllen (**BMWSB, BMWK**) (s. Handlungsfeld 8)
- Berücksichtigung von Grauer Energie und Grauen Emissionen (auf Basis von Ökobilanzdaten) bei der Förderung und im Ordnungsrecht (**BMWSB, BMWK**) (s. auch Handlungsfeld 7 und 8)
- Förderung von Aufstockungen, Modernisierungen und Umnutzungen in Holzbauweise (Reduktion von Flächenverbrauch) (**BMWSB, BMWK**)
- Förderung von kreislauffähigen Holzbauweisen und Bauprodukten aus Kaskadennutzung bzw. wiederverwendbaren Holzbauteilen (**BMWK, BMWSB**)

5. Unterstützung des kreislaufgerechten und ressourceneffizienten Bauens

Steigender globaler Nachfrage nach Holz steht eine zunehmend begrenzte Rohstoffverfügbarkeit aus nachhaltiger Forstwirtschaft gegenüber.

Als Sektor mit hohem Ressourcenverbrauch muss sich der Gebäudesektor insgesamt mit dem Erfordernis einer notwendigen Wiederverwertung, Kreislaufführung und Kaskadennutzung von Materialien aus dem Abbruch oder Rückbau von Gebäuden auseinandersetzen. Die Herausforderung der Ressourcen- und Materialeffizienz im Bauwesen erfordert eine verstärkte Auseinandersetzung mit Fragen des **selektiven Rückbaus**, der **Kreislauffähigkeit** und des Anteils an Recyclingmaterialien bei den eingesetzten Bauprodukten. Vorausschauendes **Produktdesign** (z.B. Rückbaubarkeit, Trennbarkeit, Verwertbarkeit, Schadstofffreiheit), das die End-of-Life-Perspektive von vornherein mitberücksichtigt, belastbare Daten und Informationsgrundlagen und die Vorteile der Digitalisierung müssen genutzt werden, um bestehende Potenziale zu generieren. Dabei muss die Kompatibilität mit rechtlichen Rahmenbedingungen bzw. deren notwendige Anpassung oder Weiterentwicklung mitberücksichtigt werden.

Zur Unterstützung des kreislaufgerechten und ressourceneffizienten Bauens mit Holz und anderen nachwachsenden Rohstoffen wurden folgende Lösungsansätze und Vertiefungsthemen identifiziert. Sie stehen in enger Verbindung zu den übrigen Handlungsfeldern (insbesondere im Bereich Forschung, Innovation, Wissenstransfer und Anreize):

- Weiterentwicklung von Technologien, Infrastrukturen und Produkten zur verbesserten Kreislauf-führung im Holzbau (z.B. Urban Mining, Sortierung, Dekontaminierung und Aufbereitung von Ge-brauchtholz aus dem Gebäuderückbau, sofern Dekontaminierung gegenüber energetischer Verwer-tung die unbedenklichere und ressourcenschonendere Alternative darstellt) (**BMEL, BMWSB, BMUV, BMWK**)
- Ausbau der Potenziale des Rückbaus und Recyclings von Gebäuden in Holzbau und Holzhybridbau-weise (**BMWSB, BMEL, BMBF**)
- Erfassung von Daten zu Aufkommen und Verfügbarkeit von Gebrauchtholz in und aus dem Gebäu-debestand (**BMWSB, BMUV, BMBF, BMUV**)
- Erschließung von Potenzialen zur Reduzierung des Materialeinsatzes in der Holzbauweise (**BMEL, BMWSB, BMUV**)
- Modulares Bauen mit Holz und anderen nachwachsenden Rohstoffen (**BMWSB, BMEL**)

6. Sicherung nachhaltiger Rohstoffversorgung und Wertschöpfungsketten

Nachhaltige Rohstoffversorgung

Laut Kohlenstoffinventur 2017 erhöhte sich der Vorrat im deutschen Wald auf 3,9 Milliarden Kubikmeter. Die meisten Trends aus früheren Inventurperioden haben sich in der Periode 2012 bis 2017 fortge-setzt: Es gibt mehr Laubbäume, mehr alte und dicke Bäume, mehr Holzvorrat und mehr Totholz. In den heimischen Wäldern lag der Anteil von Nadelbäumen laut Kohlenstoffinventur bei rund 55 Prozent, während der Laubholzanteil von Bäumen bis zum Alter von 20 Jahren (Bäume ab 20 cm Höhe) bereits rund 57 Prozent der Gesamtfläche dieser Altersklasse erreicht. Daten zur zurückliegenden Waldent-wicklung seit 2017 und zum aktuellen Zustand der Wälder wird die gegenwärtige Bundeswaldinventur (BWI 2022) liefern, deren Ergebnisse Ende 2024 veröffentlicht werden. Sie bilden eine wichtige Grund-lage für die Ausrichtung der Waldbewirtschaftung und die Abschätzung des künftigen Holzaufkom-mens.

Der wissenschaftliche Beirat für Waldpolitik (WBW) geht in seinem Gutachten von Oktober 2021⁶ grundsätzlich davon aus, dass der **Nadelholzbedarf für die Deckung der benötigten Holzbausorti-mente** in den nächsten 15-20 Jahren noch ausreichend durch inländische Versorgung gedeckt werden kann, wobei die Auswirkungen der vergangenen Dürrejahre auf den Nadelholzbestand nicht vollum-fänglich berücksichtigt sind. Zudem sind bei der Abschätzung des Rohholzbedarfs zusätzliche Faktoren wie Wohnraummarktprognosen (einschl. demographischer Entwicklung) und Holzbauquoten zu be-rücksichtigen, die nur bis 2030 vorliegen.

Die Folgen des Klimawandels mit außergewöhnlichen Dürrejahren und großflächigen Borkenkäferkala-mitäten stellen insbesondere die Zukunft der Fichte in weiten Teilen Deutschlands infrage. Aufgrund

⁶ Wissenschaftlicher Beirat für Waldpolitik (2021): Die Anpassung von Wäldern und Waldwirtschaft an den Kli-mawandel. Berlin, 192 S.

der Klima- und Biodiversitätskrise wird zudem die Entwicklung naturverträglicherer Bewirtschaftungskonzepte notwendig. Das Rohholzpotenzial aus deutschen Wäldern, insbesondere an Nadelholz, wird sich daher perspektivisch verringern.

Im Bauwesen kommt dem Einsatz und der Verfügbarkeit von **Nadelholz** in langlebigen Holzprodukten zur langfristigen Speicherung von Kohlenstoff derzeit eine besondere Bedeutung zu. Um den Bedarf an Bauholz zu decken, ist die Holzindustrie daher auf eine ausreichende Versorgung mit Nadelrundholz angewiesen. Aktuell basieren mehr als 85 Prozent ihrer Produkte im Baubereich auf Nadelholz, das sich nach Expertenschätzungen aus technologischen Gründen derzeit nur bedingt durch Laubholz ersetzen lässt. Dennoch bestehen durch innovative Forschungs- und Entwicklungsarbeit zunehmend neue Möglichkeiten, auch Laubholz im Baubereich stärker einsetzen zu können. Weitere Forschungsanstrengungen sind dringend erforderlich, ebenso wie eine engere Verzahnung der Wald- und Holzforschung.

Im Bereich der nachhaltigen Rohstoffversorgung bestehen enge Querbezüge zur derzeit in Erarbeitung befindlichen Nationalen Biomassestrategie der Bundesregierung.

Nachhaltige Wertschöpfungsketten

Neben der grundlegenden Frage der Rohstoffverfügbarkeit ist es entscheidend, nachhaltige Wertschöpfungsketten zur Nutzung von Holz und biogenen Rohstoffen aus Land-, Forst- und Holzwirtschaft sowie Bau- und Energiewirtschaft zu etablieren. Um die Rohstoffeffizienz zu steigern und eine möglichst langfristige Kohlenstoffbindung im Holz zu gewährleisten, müssen Prinzipien der Kaskadennutzung und Kreislaufwirtschaft etabliert werden.

Für die Ausweitung des Holzbauanteils zu Gunsten von Klimaschutz und Ressourceneffizienz ist die **Beseitigung von Hemmnissen** erforderlich, die das Bauen mit Holz zur Herausforderung machen. Für die überwiegend klein- und mittelständisch strukturierte Holzbaubranche ist daher die beschleunigte Einführung und Verbreitung moderner Technologien, Verfahren, Produkten und Dienstleistungen (Wissenstransfer/digitale Transformation) notwendig, um angesichts des rasanten technologischen Wandels hin zu Anwendungen im Bereich Digitalisierung, Robotik und Künstliche Intelligenz die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen zu erhalten und klimafreundliche Bauweisen vor allem auch im mehrgeschossigen Bauen gleichberechtigt etablieren zu können. Dabei werden zunehmend Aspekte der Material- und Energieeffizienz sowie zur Integration von Umwelt-/ Ökobilanzdaten in den Geschäftsprozess relevant.

Die erforderlichen Transformationsprozesse stellen die Unternehmen im überwiegend kleinstrukturierten Cluster Forst und Holz vor besondere Herausforderungen. Zu deren Bewältigung ist eine bessere **Vernetzung** der Zusammenarbeit zwischen Unternehmen, Institutionen der beteiligten Branchen und Marktpartner mit der Wissenschaft und Forschung erforderlich. Netzwerkbeziehungen in Form von Innovationsclustern zwischen Unternehmen, Forschung und Lehre können Synergien sowohl im F&E-Bereich als auch bei der Gestaltung von Wertschöpfungsketten generieren. Sie tragen gleichzeitig dazu bei, Unternehmen der kleinstrukturierten Branche besseren Zugang zum notwendigen Know-how und aktuellen Erkenntnissen aus Forschung und Entwicklung im Bereich des klimafreundlichen Bauens mit Holz zu ermöglichen und Wege überbetrieblicher Zusammenarbeit zu eröffnen.

Zur Sicherung nachhaltiger Rohstoffversorgung und Wertschöpfungsketten wurden folgende Vertiefungsthemen und Lösungsansätze identifiziert:

- Stärkung und Weiterentwicklung von holzbasierten Wertschöpfungsketten durch Etablierung und Unterstützung von Innovationsclustern (**BMEL, BMWK, BMBF**)
- Weiterentwicklung branchenübergreifender Konzepte zur holzbasierten Kreislaufwirtschaft (in Verbindung mit HF 2 und 5) (**BMWK, BMEL, BMBF**)

- Unterstützung der Forst- und Holzwirtschaft beim Umgang mit Kalamitätsholz (Lagerinfrastruktur, Logistik, Kommunikation, Holzmärkte) (**BMEL, BMWK**)
- Weiterentwicklung technischer Verfahren zur wertschöpfenden Verarbeitung und Verwendung bisher eingeschränkt vermarktbarer Holzsortimente (Kalamitätsholz, Nadelstarkholz, Laubholz) (**BMEL, BMF, BMBF**)
- Entwicklung von Konzepten zur nachhaltigen Versorgung ausreichender Nadelholzanteile durch überwiegend standortheimische Baumarten im Mischwald der Zukunft (**BMEL, BMUV**)
- Adressierung und Erarbeitung von Lösungsansätzen bei Zielkonflikten zwischen Holznutzung, Klimaschutz und Naturschutz zur Verbesserung der Voraussetzungen zur stofflichen Holznutzung (**BMEL, BMUV, BMBF, BMWK**)

7. Weiterentwicklung rechtlicher Rahmenbedingungen, Regelungen und Entscheidungsgrundlagen hinsichtlich Klimarelevanz und auf der Grundlage einer sektorübergreifenden Treibhausgasbilanzierung

Durch den verstärkten Einsatz von Holz im Bauwesen kann kurz- und mittelfristig ein aktiver Beitrag zur CO₂-Minderung erreicht werden. Voraussetzung hierfür ist, dass rechtliche Rahmenbedingungen, Regelungen und Vorgaben an den Stand der Technik angepasst und ungerechtfertigte Benachteiligungen des Holzbaus und in der Verwendung nachwachsender Rohstoffe abgebaut werden. Gleichzeitig ist zu prüfen, wie die Aspekte der Nachhaltigkeit, insbesondere Klimaschutz (nationale Klimaziele) und Ressourcenschonung im Baurecht und in einschlägigen Regelungen berücksichtigt werden.

Das Bauen mit Holz und anderen nachwachsenden Rohstoffen hat sich im Bereich des Einfamilienhausbaus bereits als fester Bestandteil des Bauwesens etabliert. Im Bauordnungsrecht wurden in letzter Zeit Änderungen eingeführt, die den Einsatz des Baustoffs Holz unter bestimmten Voraussetzungen auch in den Gebäudeklassen 4 und 5 erlauben.

Das **Bauordnungsrecht** fällt in die verfassungsmäßige Zuständigkeit der Länder. Neben dem Bauordnungsrecht auf Länderebene spielen aber auch andere regulatorische Rahmenbedingungen bei der Weiterentwicklung hin zu nachhaltigem, klimafreundlichem und ressourceneffizientem Bauen eine Rolle. Relevant können hierbei ggf. u.a. das Gebäudeenergiegesetz sowie das Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) sein.

Erkenntnisse aus Forschung, Fachveranstaltungen und Expertendialogen können Impulse und Beiträge für Entscheidungsgrundlagen für derzeit bestehende Hemmnisse liefern, um den Weg für mehr Klimaschutz zu bereiten (s. Handlungsfeld 8).

Zur Weiterentwicklung rechtlicher Rahmenbedingungen, Regelungen und Entscheidungsgrundlagen wurden folgende Lösungsansätze identifiziert:

- Stärkung der Rahmenbedingungen für die Herstellung und Verwendung von holzbasierten Bauprodukten und Überprüfung und Anpassung der gesetzlichen Grundlagen
 - Weiterentwicklung des Rechts in Bezug auf die stärkere Fokussierung auf Klima- und Umweltschutzanforderungen sowie die Verwendung von Bauprodukten bzw. Bauweisen auf Basis nachwachsender Rohstoffe (**BMWSB**)
 - Stärkung der Information und Aufklärung über die Spezifika der Planungs- und Ausführungsprozesse des Holzbaus (**BMEL, BMWSB**)
 - stoffliche Verwertung von Altholz und Einbindung in die Kreislaufwirtschaftsstrategie (hier: Altholzverordnung) (**BMUV**)
 - Ausbau von Regelwerken für die Wiederverwendung von gebrauchten Bauteilen für die Kreislauffähigkeit (insbesondere Trennbarkeit und Schadstofffreiheit) sowie für die Nutzung von bestehenden Gebäuden als Materialdepot und urbane Minen (**BMWSB, BMWK, BMUV**)
 - Schaffung von Transparenz und Abstimmung über technische Regelwerke, Bauordnungen und bautechnische Bestimmungen auf Länder- und Bundesebene (z.B. Musterbauordnung (MBO), Muster-Holzbaurichtlinie (MHolzBauRL), Musterverwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVVTB), Gebäudeenergiegesetz, Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) (**BMEL, BMWSB, BMWK**)
 - Berücksichtigung von Grauer Energie und Grauen Emissionen (auf Basis von Ökobilanzdaten) bei der Förderung (**BMWSB, BMWK**) (s. auch Handlungsfeld 4 und 8)
 - Prüfung der Einbeziehung ökobilanzieller Methoden im Ordnungsrecht Grauer Energie und Grauen Emissionen im GEG (**BMWSB, BMWK**) (s. auch Handlungsfeld 4 und 8)
- Aufbau/Unterstützung einer Koordinierungsstelle (**BMEL, BMWSB, BMWK**) für die nationale und internationale Normung zur Unterstützung der kleinstrukturierten Branche im Bereich
 - Abstimmung der Aktivitäten und Harmonisierung der nationalen und internationalen Baunormen und Regelwerke und Aufbau von Normungskompetenzen, u.a. in den Bereichen Brandschutz, Schallschutz und Verbindungstechniken
 - Weiterentwicklung der nationalen und europäischen Normen hinsichtlich nachhaltiger Bauprodukte und kreislauffähiger Bauwerke wie z.B. Modulbauweise für den (mehrgeschossigen) Holzbau
- Unterstützung der aktiven Mitarbeit und Teilnahme von nationalen Expertinnen und Experten an europäischen und internationalen Normungsprozessen (CEN und ISO Komitees) (**BMWSB, BMEL, BMWK, BMUV**)

8. Monitoring und Datenhaltung im Handlungsfeld Bauen und Wohnen insbesondere zur Evaluierung klimarelevanter Effekte

Grundlage für die in den Handlungsfeldern 1, 4 und 7 beschriebenen Lösungsansätze sind evidenzbasierte Daten und Informationen, die für das Monitoring, die Evaluierung, die Berichterstattung und Optimierung im Bereich der Aktivitäten zum klimafreundlichen Bauen mit Baumaterialien auf Basis nachwachsender Rohstoffe, insbesondere Holz, zu erfassen und so aufzubereiten, dass sie von Entscheidern, Multiplikatoren und Fachkreisen als relevante Entscheidungsgrundlagen und Steuerungsinstrumente genutzt werden können. In diesem Sinne soll die Zusammenarbeit zwischen BBSR und Thünen-Institut sowie dem Umweltbundesamt insbesondere in Fragen von Ökobilanzen zu Baustoffen, Baumaterialien und Gebäuden verstärkt werden.

Im Bereich des Monitorings und der Datenhaltung im Handlungsfeld Bauen und Wohnen wurden zur Evaluierung klimarelevanter Effekte folgende Schwerpunktthemen und Lösungsansätze identifiziert:

- Erfassung von Gebäudedaten (d.h. Sach- und Ökobilanz) bzw. deren verwendeten Bauprodukten auf nachwachsender Basis zur Berechnung der C-Speicher- und THG-Wirkung (graue Energie) gemäß den Vorgaben des Nachhaltigen Bauens (u.a. ÖKOBAUDAT/QNG) und der nationalen THG-Berichterstattung (IPCC/UNFCCC), u.a. in Quellgruppe LULUCF (HWP) (**BMWSB, BMEL, BMUV**)
- Nutzung eines digitalen Gebäuderessourcenpasses (mit Darstellung des Materialinventars) (**BMWSB, BMEL**)
- Weiterentwicklung/Erweiterung von Berechnungsmodellen, Modellen und Building Information Modeling (BIM) – Digitalisierung (**BMEL, BMWSB**)

Umsetzung der Holzbauinitiative als Regierungsstrategie für den Klimaschutz

Die Bundesministerien für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) und für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) sind zentrale Akteure, um die genannten Maßnahmen zielgerichtet und in Zusammenarbeit mit etablierten Einrichtungen im jeweiligen Geschäftsbereich (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (**BBSR**), Thünen-Institut (**TI**), Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (**FNR**)) umzusetzen. Die Umsetzung erfolgt in Kooperation mit weiteren Institutionen aus dem Geschäftsbereich der beteiligten Ressorts (u.a. Umweltbundesamt (**UBA**), Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (**BImA**)).

Weiterhin soll unter anderen die **Initiative "Bauhaus Erde"** dabei sowohl wissenschaftliche Expertise als auch praxistaugliche Lösungsansätze (derzeit gefördert durch **BMUV**, zukünftig u.a. auch durch das **BMWSB**) zur Verfügung stellen und in neuartige Wissenstransfer- und Vermittlungsformate, Beratungsleistungen und Bildungsangebote übersetzen.

Dabei soll das Bauhaus Erde eine Moderationsrolle zwischen den Ressorts auf der Bundes- und Länderebene, Städten, Verbänden sowie den vielfältigen Wissenschaftsinstitutionen und den Vertretern von Wirtschaft und Zivilgesellschaft einschließlich der europäischen und internationalen Ebene einnehmen. Dadurch können die vielfältigen mit der Holzbauinitiative verbundenen Themen und Herausforderungen zusammengeführt, die Ko-Transformation von Landnutzung und Siedlungswesen ermöglicht und eine Holzbauwende als gesamtgesellschaftliche Anstrengung erreicht werden.

Durch die enge **Verflechtung** des Bauhaus Erde mit der europäischen Initiative „**New European Bauhaus**“ (**NEB**) wird zusätzlich zur Rolle des BMWSB als NCP die Sichtbarkeit der Holzbauinitiative als deutscher Beitrag für eine europäische Bauwende sichergestellt und für eine kontinentale Vernetzung gesorgt.

Das **BMEL** setzt sich mit der **Charta für Holz 2.0** unter dem Leitgedanken „Klima schützen. Werte schaffen. Ressourcen effizient nutzen“ für eine verantwortungsvolle Ressourcenpolitik Holz und die innovative Verwendung von Holz aus nachhaltiger Forstwirtschaft ein. Das Bauen mit Holz und die Materialeffizienz spielen hierbei eine herausgehobene Rolle. Davon ausgehend wurden bereits Maßnahmen im Bereich der Ressortforschung, der Forschungsförderung und des Wissenstransfers (u.a. in Kooperation mit den Kommunalen Spitzenverbänden) umgesetzt, die es jetzt zu verstärken gilt.

Das **BMWSB** setzt sich mit dem Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB), dem Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude (QNG) und der verpflichtenden Lebenszyklusbetrachtung im Neubauförderprogramm Klimafreundlicher Neubau, der Datenbank ÖKOBAUDAT mit Ökobilanz-Datensätzen zu Baumaterialien, Bau-, Transport-, Energie- und Entsorgungsprozessen und dem ökologischen Baustoffinformationssystem WECOBIS sowie der Internetanwendung zur Gebäudeökobilanzierung eLCA für eine **ganzheitliche Bilanzierung von Umweltwirkungen sowie Ressourcen- und Energieverbräuchen im Lebenszyklus von Gebäuden** (Life Cycle Assessment) und deren zunehmende Verbreitung in der allgemeinen Planungs- und Baupraxis ein. Darüber hinaus ist das Thema Bauen mit Holz und anderen nachwachsenden Rohstoffen fester Bestandteil der Bauforschung im Innovationsprogramm Zukunft Bau.

Die Umsetzung der **Holzbauintiative der Bundesregierung** erfolgt unter gemeinsamer **Federführung des BMWSB und BMEL in Kooperation mit den betroffenen Ressorts.**

Die beteiligten Ressorts setzen mögliche Maßnahmen im Rahmen der jeweiligen Ressortzuständigkeit in eigener Verantwortung und unter Vorbehalt der verfügbaren Haushaltsmittel um. Sie tauschen sich zum Stand und Fortschritt der Umsetzung der Holzbauintiative regelmäßig aus.