

Plausibilitätsprüfung LAUFFENMÜHLE-LÖRRACH

FAQ's zu Deutschlands erstem klimaneutralen
Gewerbegebiet in Holzbauweise



Verfasser:innen

greenUP Bauforschung
Holger Wolpensinger, Projektleitung
Katja Zagrodnik
Lara Glowatzki
Stephan Klein
Kristina Viehmann

Layout & Grafik

greenUP Architektur & Bauberatung
Lara Glowatzki
Carolin Thomann
Aileen Bussjäger



Im Auftrag der Stadt Lörrach

*Rathaus, Fachbereich Stadtplanung
Luisenstraße 16
79539 Lörrach*

www.lauffenmuehle-loerrach.de



*Erstfassung 2/2022
Aktualisierung 2/2025*

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	7
2. Vergleichbare Ansätze und Benchmarks	12
1) Große Gewerbebauten in Holzbauweise in der Region Lörrach	12
2) Klimaneutrales Gewerbegebiet in Radolfzell	14
3) Unternehmerpark Kottenforst in Meckenheim (NRW)	15
4) Klimaneutrales Quartier Freiburg Vauban	16
5) Plusenergiesiedlung in Freiburg	16
6) Was lässt sich für die Lauffenmühle ableiten?	17
3. Zentrale Fragen und Antworten (FAQ)	18
Frage 1: Was zeichnet Holz als ökologischen Baustoff aus?	18
Frage 2: Ist die nachhaltige Nutzung der deutschen Wälder gesichert?	20
Frage 3: Wie viele Holzbauten lassen sich mit dem Holzzuwachs in Deutschland errichten?	20
Frage 4: Wie wird sich der Holzpreis entwickeln?	22
Frage 5: Wie lässt sich die regionale Forst- und Holzbranche fördern?	25
Frage 6: Gibt es einen Markt für nachhaltige Gebäude?	26
Frage 7: Holz bzw. Biomasse für die Wärmeerzeugung nutzen?	28
Frage 8: Wo betritt die Stadt Lörrach Neuland?	30
Frage 9: Wie lässt sich der Holzbau im Gewerbegebiet umsetzen?	31
Frage 10: Wie viele Geschosse lässt der Gewerbebau in Holzbauweise zu?	34
Frage 11: Inwieweit sind Brandschutz und Holzbau vereinbar?	34
Frage 12: Kann die Betriebsphase der Produktion mitbilanziert werden?	34
4. Die Lörracher Nachhaltigkeitskonferenzen	35
5. Zusammenfassung und Ausblick	39
Literaturverzeichnis	40
Abbildungsverzeichnis	41
Abkürzungsverzeichnis	41



Abb. 02: Luftbild des Lauffenmühlenareals mit dem angrenzenden Stadtteil Brombach © Stadt Lörrach

1. Einleitung

Aufgabenstellung

Die Stadt Lörrach hat greenUP | Architektur & Bauberatung in Bonn damit beauftragt, die Plausibilität des bisherigen Ansatzes, das Gewerbegebiet Lauffenmühle in Holzbauweise zu realisieren, kritisch zu überprüfen.

Das Ziel dieser Beauftragung ist es, aufgeworfene Fragen und Ideen des Projektkonzepts zu untersuchen und die wichtigsten Annahmen sowie Rahmenbedingungen für ein Gewerbegebiet in Holzbauweise einer Plausibilitätsprüfung zu unterziehen. Diese Arbeit soll häufig wiederkehrende, zum Teil kritische Fragen, die immer wieder an die Stadt Lörrach und die Wirtschaftsförderung herangetragen werden, sachlich einordnen, die Stärken und Schwächen diskutieren bzw. das Für und Wider erläutern. Es soll aufgezeigt werden, dass nachhaltige Unternehmen nachhaltige Standorte brauchen und Holz als Baustoff ein wettbewerbsfähiges, natürliches Material im Gewerbebau ist. Ziel ist es, mit dem Gewerbegebiet Lauffenmühle eine breite Akzeptanz für die künftige nachhaltige, klimaneutrale Entwicklung in Lörrach zu schaffen.

Die Plausibilitätsprüfung wurde vom Team des Büros greenUP Architektur & Bauberatung in Bonn unter der Leitung von Dipl.-Ing. Holger Wolpensinger durchgeführt.

Was macht das Projekt Lauffenmühle aus?

Die Stadt Lörrach hat im Februar 2020 das Areal des Textilbetriebes Lauffenmühle erworben. Als Eigentümer der Fläche ist die Stadt in der Lage, eine zukunftsorientierte Gewerbeflächenentwicklung zu gewährleisten, um einen wichtigen Baustein für die Ansiedlung wettbewerbsfähiger Unternehmen zu legen. Ermöglicht wurde der Kauf dank der finanziellen Unterstützung der Städtebauförderung des Landes Baden-Württemberg und des Bundes.

Damit startete die Stadt Lörrach eines ihrer größten, stadtprägenden gewerblichen Transformationsprojekte, um die Weiterentwicklung der Stadt Lörrach zu einem attraktiven Standort für innovative und nachhaltige Unternehmen voranzutreiben. Auf dem Lauffenmühle-Areal soll frühestens ab Ende 2026 das erste klimaneutrale Gewerbegebiet Deutschlands entstehen. Es sollen Arbeitsplätze vor allem in den Bereichen Produktion und produktionsnahe Dienstleistung entstehen, die langfristig sichere Gewerbesteuererinnahmen bringen, die Textilindustrie nachhaltig ersetzen und dabei helfen, die Klimaziele der Stadt zu erreichen.

Städtebaulich sollen möglichst viele identitätsstiftende Gebäudeteile erhalten bleiben, um der emotionalen Verbundenheit der Bürgerschaft und ehemaliger Lauffenmühle-Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zu diesem geschichtsträchtigen Areal gerecht zu werden.

Für die Entwicklung des Lauffenmühle-Areals und die finanzielle Sicherung des Projektes wurden seitens der Stadtverwaltung verschiedene Förderanträge gestellt. Die Vision hat auch das baden-württembergische Wirtschaftsministerium begeistert, das die Weiterentwicklung der Idee bislang mit Städtebaufördermitteln von rund 9,12 Millionen Euro im Rahmen des Landes-sanierungsprogramms (LSP) fördert.

Im März 2022 hat die Stadt im Rahmen des interministeriellen Förderprogramms Holzbau-Offensive Baden-Württemberg weitere knapp 400.000 Euro an Fördermittelzuschuss erhalten. Die Fördermittelzusage im Rahmen der Holzbau-Offensive sind für das wichtige Stadtentwicklungsprojekt eine Bestätigung des einmaligen Pilotcharakters, das landesweite Standards für die Entwicklung von Gewerbegebieten in Holzbauweise setzen soll.

Derzeit werden die Voraussetzungen und Rahmenbedingungen für die Weiterentwicklung der stadtplanerischen Vision erarbeitet. Bei der Umsetzung sollen die Ortsbildprägenden Elemente der alten Fabrik erhalten bleiben und in die Planung integriert werden. Darüber hinaus bestätigt die durchgeführte Plausibilitätsprüfung die Machbarkeit der Projektvision.

Zentrale Begriffe

Ein wichtiger Teil einer wissenschaftlichen Veröffentlichung ist die Klärung der Fragestellung durch die Definition der zentralen Begriffe, die darin häufig verwendet werden. Diese Klärung trägt dazu bei, Missverständnisse von vornherein zu vermeiden und die Nachvollziehbarkeit der Schlussfolgerungen und Ergebnisse in der öffentlichen, politischen und fachlichen Diskussion herzustellen. Dies ist umso wichtiger, wenn Neuland betreten wird, wie es beim Thema Klimaneutralität und klimaneutrale Gewerbegebiete der Fall ist. Daher werden im folgenden ersten Kapitel die wesentlichen Begriffe der Plausibilitätsprüfung erläutert.

Klimaneutrales Gewerbegebiet

Ein klimaneutrales Gewerbegebiet erzeugt rechnerisch-bilanziell keine Treibhausgas-Emissionen. Je nach betrachteter Systemgrenze werden in einem solchen Gewerbegebiet die Emissionen der Erstellung, dem Betrieb, der Instandsetzung und bei der Stilllegung bzw. dem Rückbau berücksichtigt. Der Begriff wird häufig mit unterschiedlichen Systemgrenzen angewandt, was quantitativ aber oft zu sehr stark voneinander abweichenden Emissionswerten führt.

Vor allem bei produzierendem Gewerbe liegen die größten Emissionen in den meisten Fällen in der Produktion. Hier werden klimaverträgliche Wirtschaftsweisen realisiert, sodass im Betrieb möglichst wenige Treibhausgase freigesetzt werden. Möglichst viele fossile Energieträger wie Kohle, Öl und Gas werden durch Energieeffizienz und auf dem Gelände vor Ort genutzte Erneuerbare Energien ersetzt. Ein wichtiger Ansatz dabei sind geschlossene Stoffkreisläufe in der Produktion und die Vermeidung von Abfällen.

Außerdem können je nach Bauweise beim Bau der Gewerbebauten große Emissionen entstehen. Der Holzbau hat nicht nur vergleichbar geringe Emissionswerte bei der Herstellung, sondern bindet darüber hinaus auch langfristig Kohlenstoff in der Konstruktion über die Lebensdauer des Bauwerks das damit der Atmosphäre entzogen wird. In einer von der Holzbau-Offensive Baden-Württemberg geförderten Studie wird untersucht, welche Systemgrenzen relevant sind und wie aufwändig die Datenerhebung ist, um eine anwenderfreundliche Klimabilanzierung zu ermöglichen. Der Fokus der Klimabilanzierung liegt dabei auf der Erstellung und dem Betrieb der Gebäude mit den entsprechenden vor- und nachgelagerten Prozessen wie Rohstoffgewinnung, Instandsetzung und Entsorgung.

Die restlichen verbleibenden Treibhausgas-Emissionen werden über Klimaschutzprojekte (Baumpflanzungen, Torfbewässerungen usw.) ausgeglichen, um die Klimaneutralität des Gewerbegebiets bilanziell herzustellen. Der Ausgleich der Treibhausgas-Emissionen sollte nach anerkannten internationalen Standards zertifiziert sein. Klimaneutral ist ein messbares Ziel und Klimaneutralität gibt es für Produkte als auch für Dienstleistungen. [BBSR 2017]

Problematisch bei externen Kompensationsmaßnahmen ist, dass die Treibhausgasemissionen, die während der Bauphase entstehen und sich zu diesem Zeitpunkt bereits in der Atmosphäre befinden, erst in der Zukunft wieder ausgeglichen werden. Bei Baumpflanzungen dauert dies je nach Baumart in der Regel 50 bis 200 Jahre und die Erfahrungen der letzten Jahre zeigen, dass es keine Garantie gibt, dass die Wälder tatsächlich so lange bestehen bleiben. Externe Kompensationsmaßnahmen sind daher immer nur die allerletzte Option, um Klimaneutralität zu erreichen.

Nachhaltiges Gewerbegebiet

Neben Klimaschutz- und ökologischen Aspekten werden in einem nachhaltigen Gewerbegebiet zudem ökonomische und soziale Nachhaltigkeitsaspekte in einem möglichst ausgewogenen Maß berücksichtigt. Der Begriff orientiert sich an dem so genannten „Drei-Säulen-Modell der Nachhaltigkeit“. Konkrete Maßnahmen in einem nachhaltigen Gewerbegebiet sind beispielsweise:

- Nachhaltigkeitsstandards in der Flächenentwicklung verankern
- Mehrgeschossige, flächenschonende Gewerbebauten fördern und fordern
- Gebäude und Infrastruktur ressourceneffizient, nachhaltig und klimaresilient bauen
- Geschlossene Kreisläufe – Wieder- und Wiedernutzung einplanen, recycelte Baustoffe nutzen
- Unternehmensstandort zertifizieren
- Erneuerbare Energie am Unternehmensstandort produzieren; Energie-Effizienz der Prozesse steigern
- Betriebliche Mitarbeiter-Mobilität und gesundheitsfördernde Mobilität anreizen
- Unternehmensstandorte naturnah, klimaangepasst und attraktiv gestalten
- Soziale Unternehmensformen wie CoWorking / Maker Space / FabLabs usw. ansiedeln
- Landschaftsspezifische Maßnahmen, grün-blaue Infrastruktur, Schwammstadt-Modell



Regionale Ebene

Regionales Gewerbeflächenmanagement aufbauen



Bau

Gebäude und Infrastruktur ressourceneffizient, nachhaltig und klimaresilient bauen



Energie

Erneuerbare Energien und Energieeffizienz stärken



Mobilität

Nachhaltige Mobilität fördern



Prozess

Ganzheitlich planen und bauen



Wissensökonomie

Neue Formen des Wissensaustauschs und Innovationsprozesse unterstützen



Digitalisierung

In der Entwicklung von Gewerbegebieten Digitalisierung gezielt einsetzen



Lebensorte

Gewerbegebiete als Lebensorte entwickeln



Management

Standort und Gebietsmanagement aufbauen

Abb. 03: Handlungsfelder eines nachhaltigen Gewerbegebietes. Vgl: [HTWG 2018]

Bauen mit Holz / Holzgebäude / Holzhybrid

Viele nachhaltig orientierte Planungsbüros und Bauträger setzen auf den Baustoff Holz. Auch in größeren Siedlungen und Stadtquartieren gewinnt der natürliche Baustoff an Akzeptanz. Kein anderer Baustoff hat über den Lebenszyklus betrachtet ebenfalls eine Plus-Energie-Bilanz vorzuweisen [siehe Seite 18]. Als Holzhäuser werden Gebäude bezeichnet, die neben der Fassade auch die tragende Konstruktion und große Teile der Deckenkonstruktionen in Holzbauweise realisieren [FNR 2021]. Diese können aus massiven oder aufgelösten Tragkonstruktionen bestehen, sind aber immer in ihren tragenden Elementen aus Holz. Auch in vorwiegend aus mineralischen Baustoffen errichteten Häusern wird Holz verwendet; in der Regel allerdings nur für den Dachstuhl oder Teile des Innenausbaus wie Treppen oder Fußböden. Die meisten Siedlungen und Quartiere bestehen nicht durchgängig aus Holzbauten. Und auch Holzhäuser mit einer tragenden Konstruktion in Holz bestehen aus vielen anderen Materialien, weshalb es sich genau genommen fast immer um Mischbauweisen oder Holzhybridkonstruktionen handelt. Das bedeutet, dass Holzhäuser natürlich auch aus anderen Materialien wie Glas, Beton usw. bestehen können. Auch verbietet die Gesetzgebung die einseitige Bevorzugung eines Werkstoffs. Hauptziel sollte es deshalb sein, den Anteil von Holz in Gebäuden so weit wie möglich zu erhöhen und je nach Anforderung den dafür am geeignetsten Werkstoff einzusetzen.

Good & Best Practice

Im Gegensatz zur bestmöglichen Lösung ist die beste Praxis (Best Practice) lediglich die beste realisierte Lösung. Innerhalb eines Benchmarking-Prozesses wird nicht nach der theoretisch oder technisch besten Möglichkeit gesucht. Vielmehr werden die tatsächlich auf dem Markt angebotenen (Bau-)Produkte, Dienstleistungen oder (Planungs-)Konzepte hinsichtlich einheitlicher Qualitätskriterien miteinander verglichen. Der Sieger wird dann „Best Practice“ genannt.



Abb. 04: IFA Tulln © Christian Brandstätter



Abb. 05: Holzhut Rottenburg © Gui Rebelo / Estúdio Elefante



Abb. 06: UKZ Wechselland © Harald Eisenberger

2. Vergleichbare Ansätze und Benchmarks

1) Große Holzbauunternehmen in der Region Lörrach

Im Dreiländereck rund um Lörrach sind Holzbauunternehmen stark vertreten. Hier gibt es zahlreiche Holzbauunternehmen in Südbaden, in der angrenzenden Schweiz und dem Elsass. Gleich vier für den Holzbau große mittelständische, überregional bekannte Holzbaufirmen sind im Landkreis Waldshut im „Zentrum Holzbau Schwarzwald“ organisiert. Deren Firmensitze und Produktionshallen sind anschauliche Beispiele für Gewerbebauten in Holzbauweise. Diese einzigartig geballte fachliche Holz- und Bau-Kompetenz kann die Stadt Lörrach für das neue Gewerbegebiet nutzen. LignoTrend beispielsweise lässt das Holz aus dem Südschwarzwald in Ibach sägen, es wird im Albatal verarbeitet, im Werk in Bannholz werden die Elemente hergestellt und Holzbau Kaiser und Holzbau Amann verarbeiten diese dann zu Gebäuden. Die überregional bekannten Unternehmen werden im Folgenden mit ihren Firmensitzen kurz vorgestellt.

Lignotrend, Bannholz

www.lignotrend.de



Das im südlichen Schwarzwald ansässige Holzbauunternehmen Lignotrend ist ein mittelständiger Zulieferer von Brettsperrholz-Produkten für Holzbau- und Innenausbauunternehmen. Hierfür nutzt die Holzbaufirma die im Schwarzwald vor allem heimische Weißtanne. Durch die Weiterverarbeitung des Werkstoffes Holz sind die Produkte in der Lage, hohe technische Anforderungen hinsichtlich Wärme-, Schall- und Brandschutz, Raumklima und Akustik in einem Bauteil zu erfüllen sowie gleichzeitig Gestaltungsmöglichkeiten zu geben. Projektbeispiele sind der Alnatura Campus in Darmstadt und die Produktionshalle Lamello AG in Budendorf.

Abb. 07: Lignotrend Firmensitz in Bannholz © Lignotrend

Holzbau Kaiser, Bernau Schwarzwald

www.bruno-kaiser.de



Mit mehr als 130 Mitarbeiter:innen zählt die Holzbaufirma Bruno Kaiser GmbH zu den größten Holzbauunternehmen in Baden-Württemberg. Der Tätigkeitsschwerpunkt liegt in der Planung und Ausführung mehrgeschossiger Wohnprojekte. Auch Lignotrend ist eines der Partnerunternehmen. Ein aktuell bekanntes Bauwerk ist das Ende 2020 fertiggestellte „BUGGI 52“ in Freiburg. Hier wurde neben Tragwerk und Fassade auch der Aufzugsschacht sowie das Treppenhaus in Holz konstruiert.

Abb. 08: Firmengebäude von Bruno Kaiser im Schwarzwald © Bruno Kaiser

Holzbau Amann, Bannholz

www.holzbau-amann.de



Abb. 09: Innenansicht der Werkshalle von Holzbau Amann © Holzbau Amann

Die Firma Holzbau Amann besteht seit knapp 90 Jahren, beschäftigt zurzeit über 60 Mitarbeiter:innen und gehört mit einem Umsatz von über 10 Mio. jährlich zu einem der größeren Unternehmen in der Region. Sie setzen innovative Holzwerkstoffe wie beispielsweise Baubuche und Brettsperholz ein, womit leistungsfähige und wirtschaftliche Tragwerke für alle Gebäudetypologien entwickelt werden. In Zusammenarbeit mit Architekturschaffenden, Planern:innen und Bauverantwortliche hat sich das Unternehmen vor allem auf die Planung und Realisierung von Sonderbauten und Holztragwerken im In- und Ausland spezialisiert. So waren sie bei der Realisierung preisgekrönter Objekte beteiligt, wie z. B. dem Centre Pompidou im französischen Metz, dem Hotel „Chesa Futura“ in St. Moritz oder dem Expo-Dach in Hannover.

GUTEX, Waldshut

www.gutex.de



Abb. 10: Luftbild des Firmengeländes von GUTEX © GUTEX

GUTEX gilt als Pionier der ökologischen Dämmung in Europa. Das Schwarzwälder Familienunternehmen mit Sitz in der Nähe des Dreiländerecks Deutschland, Schweiz, Frankreich begann bereits 1932 mit der Produktion von Holzfaserdämmstoffen. GUTEX bietet heute ausgereifte Dämm Lösungen für Dach, Fassade und Ausbau. Sie überzeugen durch nachhaltige Qualität, gesundes Raumklima und energetische Effizienz. Das Unternehmen beschäftigt mehr als 250 Mitarbeiter:innen und produziert jährlich etwa 950.000 m² Holzfaserdämmstoffe.

2) Klimaneutrales Gewerbegebiet in Radolfzell

Größe	7,2 ha Grundstücksfläche insgesamt: ca. 4,2 Hektar Gewerbefläche Mindestgrundstücksgröße: 1.000m ² Maximalgröße: 20.000 m ² .
Fertigstellung	Grundstücksvermarktung durch die Stadt Radolfzell. Ausschlussfrist für Bewerbungen war der 31.01.2022
Besonderheiten	Die Hochschule Konstanz entwarf ein städtebauliches Gebäudemodell mit beispielhaften Gebäuden wie Büros, Fertigung und Lager. Damit wurden die aus der Energieversorgung resultierenden Lebenszykluskosten und Emissionen berechnet. Für Wärme, Kälte, Luft, Licht und Strom wurde die Energieversorgung optimiert und der Energiebedarf minimiert. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse können die Unternehmen auch für ihre Neubauten nutzen. In der Studie wurde ein Wasserstoffspeicher als optionales Szenario modelliert.
Städtebau	Es gilt die abweichende Bauweise a. Diese entspricht der offenen Bauweise mit Grenzabständen, lässt aber Gebäude über 50 m Länge zu.
Energie	Der Verzicht auf fossile Energieträger wird im BLURADO durch ein kaltes Nahwärmenetz ermöglicht. Bei diesem entstehen keine Energieverluste im Leitungssystem. Die Stadt Radolfzell hat durch die Vergabe eines Konzessionsvertrages mit einem Energieversorger sichergestellt, dass die Wärmeversorgung sowie die Kälteversorgung zu 100 % aus erneuerbaren Energien (Agrothermie) erfolgt. Die Verbraucher im BLURADO-Gewerbepark haben weiterhin die Möglichkeit, im Gewerbepark erzeugten Strom aus Photovoltaikanlagen zu nutzen. Im Übrigen haben sie jedoch die freie Wahl über ihren Stromlieferanten, sodass insoweit bei der Stromversorgung eine Festlegung der Stadt Radolfzell auf 100 % erneuerbare Energien aus Rechtsgründen nicht erfolgen kann.
Baustoffe	Keine Vorgabe in Richtung Holzbau
Freiraum	Dachflächen, sofern sie nicht für die Solarenergienutzung genutzt werden, sind mindestens extensiv zu begrünen.
Erschließung	Straßenausbau, Grünstreifen wird als öffentlicher Längsparkraum mit Baumquartieren fortgeführt, Fortführung des Gehwegs aus dem benachbarten Gewerbegebiet Nord, Mitten im neuen Gewerbegebiet wird ein öffentlicher Parkplatz festgelegt, Radweg, Neubau Kreisverkehr, neue Ausstiegstelle für den Stadtbus
Durchsetzungsstrategie, Werkzeuge	Die Bebauung hat gemäß den Festsetzungen des Bebauungsplans BLURADO zu erfolgen. Es besteht eine Baupflicht innerhalb von zwei Jahren ab Grundstückserwerb, sowie eine Pflicht zum Anschluss an das kalte Nahwärmenetz, welches durch die Firma GETEC betrieben wird.
Erschließung	https://blurado.de



Abb. 11: Titelbild der Machbarkeitsstudie © [HTWG 2018]

3) Unternehmerpark Kottenforst in Meckenheim

Größe	ca. 45 ha Gesamtareal 43 Grundstücksflächen mit variablen Flächengrößen zwischen ca. 2.500 bis 30.000 m ²
Fertigstellung	In Entstehung (Baubeginn Erschließung 2018, Baubeginn Unternehmen 2020)
Besonderheiten	Der Unternehmerpark soll auch kleineren Unternehmen, Handwerkern, Büro und Servicebetrieben sowie Dienstleistungen Platz bieten. Im Rahmen der Vermarktung wird die Stadt Meckenheim einen Schwerpunkt auf die Bio-Innovation, d.h. die Entwicklung, den Anbau, die Verarbeitung und die Vermarktung nachwachsender Rohstoffe legen, um im Unternehmerpark gezielt ein Cluster von Unternehmen und Einrichtungen in diesem Themenbereich zu bilden.
Städtebau	Ziel der Bio-Innovationspark-Entwicklung ist es, einen zusammenhängenden Kompetenzbereich von hoher inhaltlicher und räumlicher Qualität zu etablieren. Dazu ist eine Differenzierung der jeweiligen Gebiete nach unterschiedlichen Standortqualitäten (1a, 1b, 2) zwingende Voraussetzung, um gezielte Qualitätsansprüche gegenüber potenziellen Investoren an 1a-Standorten zu formulieren und zu wahren. Auf diese Weise ist es möglich, ein hochwertiges „Schaufenster“ in Richtung der Hauptachsen des Bio-Innovationsparks Rheinland zu entwickeln.
Energie	Planung eines Biomassekraftwerks, das die Betriebe im Gebiet über ein Nahwärmenetz versorgen kann.
Baustoffe	Neben der inhaltlichen Ausrichtung des Unternehmerparks Kottenforst soll auch baulich auf den ersten Blick erkennbar sein, dass hier Unternehmen siedeln, die sich mit innovativen Baustoffen, erneuerbaren Energien, Klimaschutz und Nachhaltigkeit beschäftigen. Deshalb wird das Bauen mit Holz und nachwachsenden Rohstoffen, ökologischen Baustoffen, sowie die Begrünung von Dach und Fassade gefordert. Unternehmen müssen sich mit einem baulichen Konzept um ein Grundstück bewerben, das später Anhang des Kaufvertrags wird. Nachwachsende Rohstoffe sind neben Holz z.B. Miscanthus, Hanf, Flachs, Stroh und Lehm.
Freiraum	Die nicht bebauten Flächen innerhalb der Baugrundstücke sind durch Ein-saat oder Pflanzmaßnahmen als Vegetationsflächen auszubilden (Rasen, Stauden oder Gehölze) und dauerhaft zu erhalten bzw. als Sukzessionsfläche zu entwickeln. Ziel ist es eine ressourcenschonende Flächenauslastung anzuregen. So sollen möglichst mehrgeschossige Gebäude realisiert werden.
Erschließung	Der „Unternehmerpark Kottenforst“ ist planungsrechtlich ein Gewerbegebiet, das an den bestehenden rund 140 ha großen „Industriepark Kottenforst“ angrenzt, der in drei Bauabschnitten realisiert wird.
Links	https://unternehmerpark-kottenforst.de



Abb. 12: Titelbild des Beratungshandbuchs Kottenforst © [Wirtschaftsförderung 2018]

4) Klimaneutrales Quartier Freiburg Vauban

Größe	Ca. 2.000 WE, 41 ha Gesamtareal
Fertigstellung	2012 (Baubeginn 1997)
Projekt	Geschosswohnungsbauten und Reihenhäuser. Vorwiegend Neubau auf ehemaligem Kasernengelände. Eigentumswohnungen, Genossenschaftl. Wohnen, Mietwohnungen Gewerbebauten
Städtebau	Meist Neubauten mit Geschosswohnungen Ca. 600 Arbeitsplätzen in Gebäuden am Quartiersrand.
Energie	Niedrigenergie-, Passivhaus- oder Plusenergiehausstandard. Nahwärme mit hocheffizientem Holzhackschnitzel-BHKW und Solaranlagen, Solargarage
Baustoffe	Unterschiedlich hoher Anteil baubiologischer und ökologischer Materialien
Erschließung	Stadtwerke installierten Nahwärmenetz und nahmen Holzhackschnitzel-BHKW in Betrieb, als ein Großteil der Bebauung fertiggestellt war. Regenwasserversickerung vor Ort, unterstützt durch geringe Versiegelung der Freiräume und Dachbegrünungen. Schwarz- und Grauwasserreinigung konnte nicht verwirklicht werden.
Link	www.sdg21.eu/db/nachhaltiger-modellstadtteil-vaban



Abb. 13: Klimaneutrales Stadtquartier Vauban © greenUP

5) Plusenergiesiedlung in Freiburg

Größe	59 WE, ca. 170 Bewohner
Fertigstellung	2006 (Baubeginn 1999)
Projekt	Neubau von 5 Reihenhausezeilen mit Miet- und Eigentumswohnung.
Besonderheiten	Als Plusenergiesiedlung weltweites Vorbildprojekt, vielfach ausgezeichnet
Städtebau	In unmittelbarer Nachbarschaft des klimaneutralen Quartiers Vauban. Das „Sonnenschiff“ gehört ebenfalls zur Siedlung und bietet Einkaufsmöglichkeiten, Büros und mehrere Penthouse-Wohnungen.
Energie	Große dachintegrierte Photovoltaik-Anlage mit 445 kWp Passivhausstandard, Dezentrale Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung. Nahwärmenetz mit BHKW.
Baustoffe	Holzständerbauweise / vorgefertigte Einzelmodule
Akteure	Architektur: Rolf Disch, Freiburg; Solartechnik: FhG ISE, Freiburg
Link	www.sdg21.eu/db/solarsiedlung-am-schlierberg



Abb. 14: Plusenergiegewerbebau in Freiburg © greenUP

6) Was lässt sich für die Lauffenmühle ableiten?

Das Gewerbegebiet Lauffenmühle soll als erstes klimaneutrales Gewerbegebiet in Holzbauweise in Deutschland errichtet werden. Leitgedanke der Lauffenmühle ist: Nachhaltige Unternehmen brauchen nachhaltige Standorte. Auf der Lauffenmühle gehören Hülle (Holz) und Inhalt (Nachhaltigkeit) untrennbar zusammen.

Ein solches Gewerbegebiet ist bisher noch einzigartig, allerdings gibt es ähnliche Projekte, von deren Erfahrungen die Stadt profitieren kann. Die im vorangegangenen Abschnitt vorgestellten Studien und gebauten Projekte stehen hierzu exemplarisch für Teilaspekte und sollen in der Lauffenmühle zusammengeführt werden.

- Energie-Konzeptstudie klimaneutraler Gewerbepark BLURADO in Radolfzell
- NaWaRoh-Gewerbegebiet in Meckenheim
- Holzbau-Unternehmen Lignotrend, Kaiser, Amann und Gutex in der Lörracher Region
- Klimaneutrales Quartier Freiburg Vauban
- Solarsiedlung in Holzbauweise mit Gewerbebau in Plusenergiebauweise in Freiburg

Gewerbebauten in Holzbauweise

Ein ökologischer Gewerbebau in Holz- und Plusenergiebauweise ist z.B. in Freiburg-Vauban mit dem „Sonnen-schiff“ zu besichtigen. Das Gebäude wurde in Mischbauweise errichtet. Der Anteil der Holzbaustoffe könnte noch gesteigert werden, um die Emissionen bereits bei der Herstellung der Baustoffe weiter zu reduzieren. Dennoch liefert der Plusenergie-Gewerbebau wertvolle Hinweise für die Betriebsphase und der Architekt Rolf Disch sowie das beteiligte Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme in Freiburg sind weltweit herausragende Institutionen und Pioniere in der Konzeption und Realisierung solcher Projekte.

Was im Gewerbebau in Holzbauweise möglich ist und was es bereits in der Region Schwarzwald gibt, demonstrieren die überregionalen Holzbau-Unternehmen Lignotrend, Kaiser, Amann und Gutex. Das gebündelte Know-how in diesem Holzcluster könnte Lörrach nutzen und damit automatisch einen Beitrag zur regionalen Wertschöpfung leisten.

Klimaneutrale Gewerbegebiete

Im Quartier Vauban wurde ein klimaneutrales Quartier mit vorwiegender Wohnnutzung umgesetzt. Allerdings wurden die hohen Energieaufwendungen für den Bau des Quartiers in dieser Betrachtung nicht berücksichtigt. Dennoch liefert das seit 2012 bezogene Quartier wertvolle Hinweise zur erfolgreichen und wirtschaftlichen Umsetzung solcher Konzepte.

Das Ziel der Klimaneutralität eines Gewerbegebiets verfolgt die Stadt Radolfzell im sog. Gewerbepark Blurado. Darin wird die Graue Energie der Baustoffe nicht berücksichtigt. Allerdings ist ein klimaneutraler Betrieb des Gewerbeparks sehr anspruchsvoll. Dort stellt Radolfzell sicher, dass die Wärme- sowie Kälteversorgung zu 100 % aus erneuerbaren Energien erfolgt. Dabei wird die Begrünung der Dachflächen in Kombination mit Solarenergieerzeugung angestrebt.

Im Konzept des Unternehmerparks Kottenforst werden bei der inhaltlichen Ausrichtung der Betriebe innovative Baustoffe, erneuerbare Energien, Klimaschutz und Nachhaltigkeit fokussiert. Dabei ist der Bau mit Holz und nachwachsenden Rohstoffen erwünscht. Daher müssen sich Unternehmen mit einem nachhaltigen Baukonzept um ein Grundstück bewerben. Der Unternehmerpark Kottenforst setzt wie das Gewerbegebiet Blurado auf Begrünung der nicht bebauten Flächen. Um eine ressourcenschonende Flächenauslastung anzuregen, sollen möglichst mehrgeschossige Gebäude realisiert werden. Hier wird ähnlich der Lauffenmühle zum Bauen mit Holz angeregt, aber weder eine 100%ige Holzbau-Lösung angestrebt noch ein klimaneutrales Gewerbegebiet projektiert. Hier geht die Lauffenmühle mit dem bisherigen Ansatz einen deutlichen Schritt weiter.

Es wird empfohlen, die Entwicklung der in den Abschnitten 1 bis 5 vorgestellten Unternehmen, Studien und Projekte zu beobachten und mit den Akteuren vor Ort in einen Erfahrungsaustausch zu treten. So können Erfolgsfaktoren frühzeitig erkannt und Fehler vermieden werden.

3. Zentrale Fragen und Antworten (FAQ)

Frage 1

Was zeichnet Holz als ökologischen Baustoff aus?

Das Bauen mit Holz bringt einige Vorteile mit sich. Besonders wenn Holzbau im großen Maßstab ausgeführt wird – so wie im Gewerbegebiet Lauffenmühle geplant – sind die positiven Effekte noch deutlicher erkennbar als bei kleineren Projekten. Denn Holz ist einer der Hoffnungsträger einer nachhaltigen Entwicklung. Kein anderer Baustoff schneidet in Ökobilanzen besser ab. Zu seiner hervorragenden Plus-Energie-Bilanz führen der geringe Energieaufwand der Herstellung und der hohe Anteil der über die Photosynthese eingelagerten erneuerbaren Energie, die bei der Entsorgung des Altholzes energetisch genutzt werden kann.

Nachweisen lässt sich die bessere Ökobilanz beim Vergleich eines Gebäudes in Massivholzbauweise (Brettstapel) mit einer Variante in Mineralischer Bauweise. Bilanziert wurde der komplette Lebenszyklus – Rohstoffabbau, Nutzung, thermische Entsorgung der Holzbaustoffe in einem Heizkraftwerk bzw. Deponierung der mineralischen Baustoffe. In die Rechnung eingegangen sind alle Positionen der Kostengruppe 300. Nimmt man in Anlehnung an die Vereinbarungen zur Nachhaltigkeitszertifizierung der DGNB (Deutsche Gesellschaft für nachhaltiges Bauen) eine Nutzungsdauer von 50 Jahren an, ergeben sich signifikante Unterschiede der Bauweisen: Der Holzbau liegt in der Summe mit rund 43 kWh Primärenergie pro m² Energiebezugsfläche im Jahr günstiger als der mineralische Bau [Wolpensinger 2009]. Aufbauend auf dem EnEV-Nachweis könnte mit wenig Mehraufwand der Ökobilanznachweis von Baustoffen eingeführt werden.

Primärenergieinhalte von Außenwandvarianten

mit gleichem Dämm- und Schallschutz

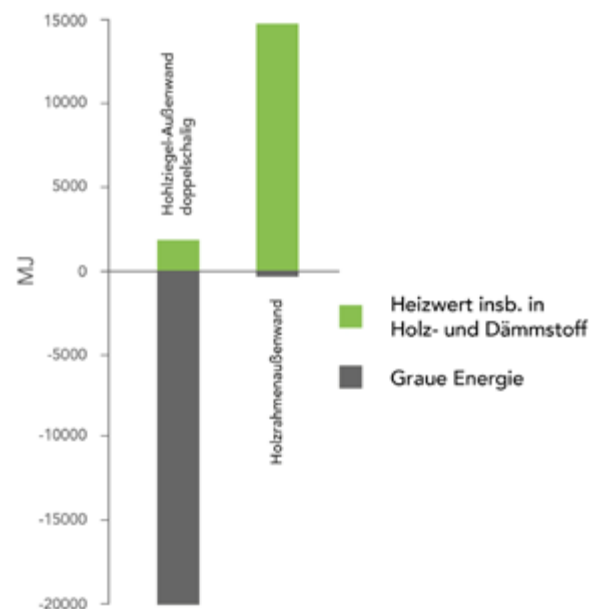


Abb. 15: Primärenergieinhalte von Außenwandvarianten
© greenUP

Neben den ökologischen Vorteilen gibt es weitere Gründe, um in Holz zu bauen. Aufgrund der mäßigen Wärmeleitfähigkeit von Holz benötigt man geringere Wandstärken. Nach [PFAU 2016] führt dies bei gleicher Wärmedämmung zu einem Nutzflächengewinn von 6-8% gegenüber einem mineralischen Bau. Das hat besonders in einem Gewerbegebiet wie der Lauffenmühle den Vorteil für die Unternehmen, dass erheblich mehr Nutzfläche entsteht.

Durch die nur mäßige Wärmeleitfähigkeit von Holz kommt es hier zudem weitaus seltener zu bauphysikalischen Problemen durch Kältebrücken. Unzählige Beispiele belegen außerdem kürzere Bauzeiten, mit sehr viel geringerer Lärmbelastung, was bei der Nachverdichtung und Baulückenschließung in bestehenden Siedlungen ein Vorteil ist.



Abb. 16: Entwurfsmodell für die Ökobilanzberechnungen für die Lauffenmühle © greenUP

Das Bauen mit Holz leistet im Gewerbegebiet Lauffenmühle also einen erheblichen Beitrag zur Klimaneutralität und schafft neben einem Nutzflächengewinn auch bessere Baubedingungen wie beispielsweise die bereits genannte kürzere Bauzeit und geringere Lärmbelästigung.

So könnten Neubauten aus Holz, wie sie im Gewerbegebiet Lauffenmühle entstehen sollen, statt aus den sonst verwendeten Materialien wie Stahl und Beton in Zukunft einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Die Berechnungen eines Potsdamer Klimaforschungsteams kamen zu dem Ergebnis, dass die Herstellung von Holzprodukten für den Bau nicht nur umweltfreundlicher ist, sondern Holzbauten generell zu einem bedeutenden CO₂-Speicher werden können. Neben dem Agieren als Kohlenstoff-Speicher, ist Holz zudem nachhaltig und die Herstellung von Holzprodukten für den Bau benötigt weniger Energie. Deshalb ist Holz der wichtigste nachwachsende Bau- und Werkstoff. Die Forscher berechneten außerdem, wie der verstärkte Einsatz von Holz im Gebäudebereich in den nächsten 30 Jahren weltweit zum Klimaschutz beitragen kann. Wenn 90 % der Neubauten aus Holz bestehen würden, könnten bis zu 700 Millionen Tonnen Kohlenstoff-Emissionen weltweit jährlich eingespart werden. Das belegt auch eine internationale Studie: Der verstärkte Einsatz des nachwachsenden Rohstoffs im Hausbau kann einen entscheidenden Beitrag zum Erreichen des Klimaziels des Pariser Abkommens leisten - die Erderwärmung auf deutlich unter 2 Grad Celsius zu reduzieren. [Maier 2021]

Mit dem Hintergrund, die gebaute Umwelt in den nächsten Jahrzehnten nachhaltig zu transformieren, wurde das „Bauhaus der Erde“ gGmbH von Prof. Schellnhuber und 20 weiteren Persönlichkeiten gegründet. Damit soll ein ganzheitlicher Ansatz und ein breiter gesellschaftlicher Diskurs angestoßen werden, der eine neue Vision der gebauten Umwelt hervorbringt. [Schellnhuber 2021]

Um die gebaute Umwelt in den nächsten Jahrzehnten nachhaltig zu transformieren, sollte also auf nachwachsende Baustoffe wie Holz gesetzt werden. Beton oder Kalkstein werden aus Rohstoffen wie Sand, Kies, Naturstein, Eisenerz oder Kalk hergestellt und gehören zu den nicht nachwachsenden Baustoffen. Baustoff-Recycling kann helfen, die Eingriffe in die Natur bei der Gewinnung der mineralischen Baustoffe zu reduzieren. Konventioneller Beton schneidet im ökobilanziellen Vergleich zu Recycling-Beton in den beiden betrachteten Kategorien Primärenergie und CO₂-Äquivalent gleich gut oder minimal besser ab. Die Verbesserung wird jedoch ausschließlich auf die wegfallenden Rohstoff-Transporte zurückgeführt, so dass der Einsatz von RC-Beton nur für Gebiete mit zu geringem natürlichen Vorkommen der Rohstoffe, wie z.B. in Innenstädten, empfohlen wird. Unberücksichtigt bleiben dabei, Flächen und Ressourcenverbrauch beim Abbau der Rohstoffe, die in der Summe eine häufigere Verwendung von RC-Beton nahelegen würden.

Frage 2

Ist die nachhaltige Nutzung der deutschen Wälder gesichert?

Grundsätzlich schreibt das „Gesetz zur Erhaltung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft (Bundeswaldgesetz)“ die nachhaltige Holznutzung in Deutschland vor. Unter einer „nachhaltigen Nutzung des Waldes“ ist zu verstehen, dass nicht mehr Holz eingeschlagen bzw. geerntet wird als nachwächst. Das Prinzip der Nachhaltigkeit stellt also sicher, dass der Wald in Deutschland in seiner gesamten Fläche erhalten bleibt.

Das Umweltbundesamt stellte 2021 fest, dass die Holznutzung in Deutschland in den letzten 20 Jahren zwar zugenommen hat, jedoch den Holzzuwachs des Waldes nicht überschreitet. Dies bedeutet, dass die gesamte Holzmenge in deutschen Wäldern in den letzten Jahren zugenommen und keinesfalls abgenommen hat – vergleichbar einem Sparbuch, das mehr Zinserträge zu verzeichnen hat als Abgänge durch Entnahmen oder Inflation.

Auf Grund der drei Trockenjahre 2018, 2019 und 2020 und dem dadurch verbundenen Baumsterben (vor allem der Holzart Fichte) hat jedoch seitens der bundesdeutschen Politik die Sorge zugenommen, dass dieses Gleichgewicht aus Holznutzung und Holzzuwachs aus den Fugen geraten könnte. So wurde angesichts der steigenden Holznachfrage in Deutschland im Rahmen der „Waldstrategie 2020“ der Bundesregierung das Ziel formuliert, den Wald als Kohlendioxid (CO₂)-Senke zu erhalten und dazu die Holzernte maximal bis zum durchschnittlichen jährlichen Zuwachs zu steigern.

Frage 3

Wie viele Holzbauten lassen sich mit dem Holzzuwachs in Deutschland errichten?

Im Folgenden soll durch eine vorsichtige Berechnung abgeschätzt werden, wie viele Nutzeinheiten von Gewerbebauten mit dem Baustoff Holz mindestens errichtet werden können.

Abb. 18 zeigt den Holzeinschlag in Deutschland von 1998 bis 2020 [UBA 2021]. Es lässt sich feststellen, dass der durchschnittliche Holzeinschlag innerhalb der letzten 20 Jahre bei etwa 55 Mio. m³ Festmeter pro Jahr liegt. Um sich diese Holzmenge vorstellen zu können, denke man an eine massive Mauer aus Holz mit einer Höhe von 1 m und einer Breite von 1 m, welche eine Länge von unglaublichen 55.000 km aufweist (im Vergleich: der Erdumfang beträgt etwa 40.000 km - siehe Abb. 17).



Abb. 17: Mit der jährlichen Holzernte in Deutschland könnte eine Holzmauer von 55.000 km errichtet werden © greenUP

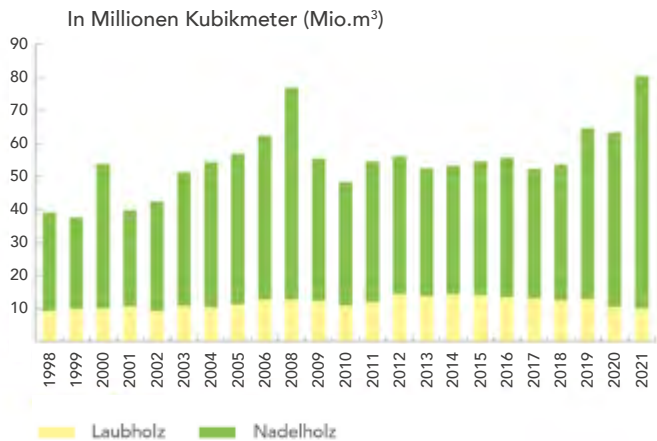


Abb. 18: Holzschlag in Deutschland [UBA 2021] © greenUP

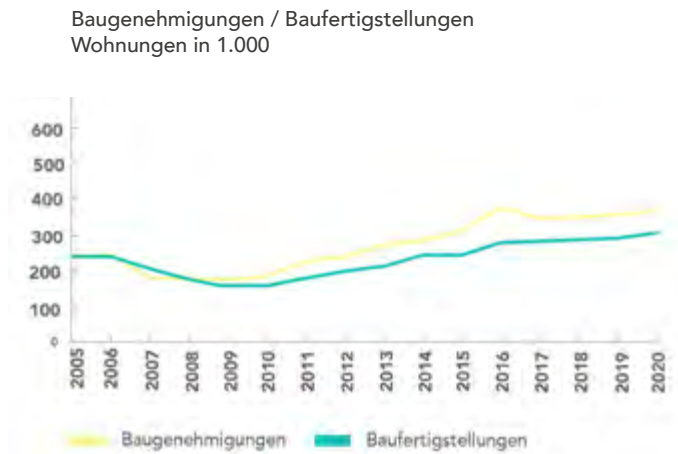


Abb. 19: Baugenehmigungen, Baufertigstellungen und Bauüberhänge von 2005 bis 2020 [BBSR 2021] © greenUP

Zur weiteren Veranschaulichung, wird im Folgenden mit weiteren holztechnischen Annahmen abgeschätzt und berechnet wie viele Wohnhäuser mit 55 Mio. m³ Holz gebaut werden könnten. Die Einordnung für Wohngebäude fällt leichter, weil es hierfür eine bessere Datengrundlage gibt. Am Ende des Beitrags erfolgt eine abschließende Umrechnung der Wohngebäude auf Nichtwohngebäude, worunter auch Gewerbebauten subsumiert werden.

Die folgende Rechnung ermittelt die Anzahl der Wohneinheiten, die aus dem jährlichen Holzzuwachs in Deutschland von 55 Mio. m³ errichtet werden könnten. Zu betonen ist, dass diese Rechnung sehr vorsichtige Werte ansetzt: So wird einerseits seitens der Forstwirtschaft von einer zurückhaltenden Holzernte ausgegangen, andererseits von einem hohen Holzbedarf, der pro Wohneinheit (WE) bei 28 m³ Bauholz liegt. Der Holzbedarf von 28 m³ je Wohneinheit entspricht den Durchschnittswerten zweier neuer, großer Siedlungen mit einem hohen Holzanteil, und zwar dem Quartier WIR mit 207 WE in Berlin (Fertigstellung: 2020) und dem Prinz-Eugen-Park mit 570 WE in München (Fertigstellung: 2021).

Abb. 20 zeigt, wie die Holzrohstoffe derzeit verwendet werden. Danach fließen 28,5 % in die Sägeindustrie und etwa 12,3 % zu den Holzwerkstoffen. Von Letzteren wird schätzungsweise die Hälfte, also 6%, für den Holzbau verwendet. Die Rohstoffe für die Holzwerkstoffe werden zu 100 % genutzt, während beim Durchlaufen des Rohholzes in den Sägewerken eine Ausbeute von 60 % erreicht wird. Daraus ergibt sich folgende Rechnung: $28,5 \% \times 0,6 = 17,1 \%$ plus $6 \% = 23,1 \%$. Im Ergebnis können die Sägewerke und Werkstoffhersteller etwa 12,7 Mio. m³ Bauholz und Bauplatten produzieren.

Der vorletzte Schritt der Rechnung teilt die 12,7 Mio. m³ Bauholz durch jene 28 m³ Bauholz, die je Wohneinheit benötigt werden. Daraus ergeben sich etwas mehr als 453.000 WE. Im Koalitionsvertrag 2021 der jetzigen Bundesregierung sollen künftig jährlich 400.000 WE in Deutschland gebaut werden. Mit Holz könnte der neue Wohnraumbedarf gedeckt werden. D. h. es könnten neben den Wohnbauten auch Nichtwohngebäude in Holz realisiert werden. Die Holzbauquote für neue gebaute Wohngebäude für 2021 beträgt laut Bund Deutscher Zimmermeister 20,4 %, die im Bundesvergleich höchste Landesholzquote in Baden-Württemberg liegt bei 33,4 %.

Im Schnitt wurden in den letzten 15 Jahren eher 150.000 bis 250.000 WE neu gebaut. Damit ist Deutschland von der Zielmarke von 400.000 WE noch recht weit entfernt. So wurden 2018 ca. 255.000 WE realisiert, im Jahr 2019 waren es 293.000 Wohnungen [BBSR 2020]. In 2020 gab es mit 157.000 WE einen Einbruch bei den Neubauwohnungen, die vermutlich Corona bedingt waren, während von Januar bis November 2021 schon wieder 341.037 neue Wohnungen in Deutschland bewilligt wurden. So viele wie die letzten 20 Jahre nicht mehr [Holzkurier 2022].

Dass es in Deutschland genügend Fertigungskapazitäten zur Herstellung von Bauholz gibt, zeigt eine andere Zahl: nach Angaben der [FNR 2019] werden jährlich in deutschen Unternehmen 22 Millionen m³ Schnittholz und 10,5 Mio. m³ Holzwerkstoffe produziert. Das sind zusammen 32,5 Mio. m³ Bauholz, die in Holzkonstruktionen verbaut werden können. Damit könnte man theoretisch 1,16 Mio. Wohnungen oder etwa 1,8 Mio. Nutzeinheiten von Nichtwohngebäuden realisieren.

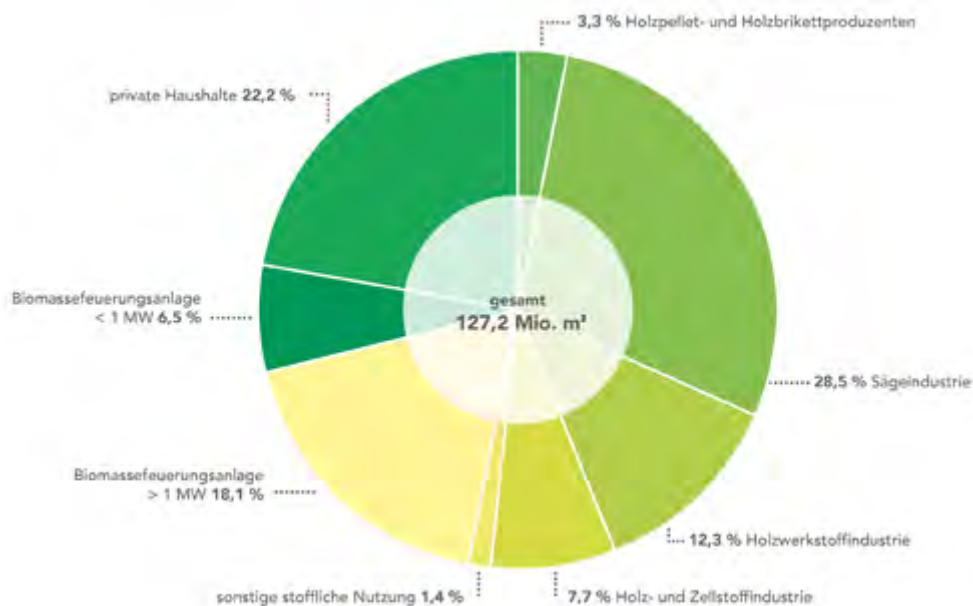


Abb. 20: Verwendung der Holzrohstoffe nach Nutzergruppen 2016 [FNR 2018] © greenUP

Fazit zur Frage 3

Die heutigen Holzvorräte in deutschen Wäldern samt der nachhaltigen Bewirtschaftung lassen mittel und langfristig auf eine ausreichende Verfügbarkeit von Bauholz schließen – auch wenn der Wald auf Grund des Klimawandels in Mischwälder umgebaut wird und dadurch andere Holzarten am Markt verfügbar sein werden.

Frage 4

Wie wird sich der Holzbaupreis entwickeln?

Die Frage nach der kurz- und mittelfristigen Preisentwicklung von Bauholz ist deutlich schwerer zu beantworten als die Frage nach der heutigen Verfügbarkeit von Bauholz aus deutschen Wäldern.

Ein Blick zurück auf das Jahr 2021 zeigt eine extrem hohe Volatilität des Bauholzpreises. Zu diesem Bauholz gehören sowohl Bretter und Balken, die direkt aus dem Sägewerk kommen, als auch verleimte Hölzer wie Konstruktionsvollholz, Brettspertholz und Brettschichtholz.

Zwei Faktoren führten 2021 zu einer extrem hohen Schwankung der Rundholz- sowie Bauholzpreise in Deutschland: Zum einen führte die dreijährige Trockenperiode von 2018 bis 2020 zu einem starken Käferbefall bei der Fichte. Dies hatte einen hohen Schadholzanfall im Wald zur Folge samt stark sinkender Rundholzpreise. Der Preis war zeitweise so niedrig, dass es sich für viele Waldbauern nicht mal mehr lohnte, vom Borkenkäfer befallene Bäume ernten zu lassen, weil die Kosten höher waren als der Ertrag am Holzmarkt. Zum anderen führte die Corona-Pandemie weltweit zu einer verstärkten Bautätigkeit und damit zu einer extrem hohen Holznachfrage (2020 und 2021).

Vor allem durch die Corona bedingte Bau-Sonderkonjunktur in den USA stieg der Preis von Bauholz und Holzwerkstoffen teils um das 5- bis 6-fache, mit entsprechenden Auswirkungen auch auf den deutschen Holzmarkt (da, das Holz in die USA exportiert wurde). Die dadurch verursachten Preisspitzen des Schnittholzmarktes Mitte 2021 haben sich mittlerweile wieder gelegt bzw. sind aktuell weitgehend auf das Niveau des ersten Quartals 2021 gesunken. Branchenkenner merken an, dass der Bauholzpreis viele Jahre zu niedrig und unter den Inflationssteigerungen lag, was nun aufgeholt wurde. Im Vergleich dazu legten andere Baustoffe über die Jahre verteilt kontinuierlich im Preis zu, weshalb der Preisanstieg nicht so stark ausgefallen ist.

Eine mittel- bis langfristige Einschätzung bzw. Prognose lässt sich möglicherweise aus dem Nadel-schnittholz-Bedarf der letzten 20 Jahre ableiten (vgl. Abb. 21). In dem Diagramm wird der weltweite Verbrauch von Nadel-schnittholz von 2001 bis 2022 dargestellt, wobei die Preisturbulenzen des Jahres 2021 gezeigt haben, dass es sich beim Bauholz um weltweite Märkte handelt. Auch wenn die FAO bei ihren Prognosen in Abb. 21 sehr zurückhaltend ist – diese beschränken sich auf drei Jahre – ist tendenziell ein steigender Bedarf an Nadel-schnittholz weltweit zu erkennen. Dieser steigende Bedarf könnte sich auch bei uns mittel- und langfristig in einem Preisanstieg ausdrücken, wobei niemand wirklich vorhersagen kann, wie sich die Holzmärkte verhalten werden. Faktoren für das künftige Verhalten der Märkte für Bauholz und Holzwerkstoffe sind im Folgenden aufgeführt.

Zu den Faktoren, die zu einer Preiserhöhung führen könnten, zählen folgende:

- Nachfrage nach europäischem Holz durch andere Länder (wie USA oder China);
- Klimawandel und Absterben weiterer Nadelholzmengen durch Trockenheit;
- Einschränkungen des freien Welthandels.

Dagegen dürften folgende Faktoren preissenkend wirken:

- Ausbau von Kapazitäten innerhalb der Sägeindustrie
- Holzbauweisen, die den Baustoff Holz eher sparsam einsetzen (z. B. Holzrahmenbau oder andere statisch aufgelöste Konstruktionen)
- Höhere Recyclingquote von Holz
- CO₂-Bepreisung von Baustoffen im Zuge des Green Deal der EU (wird Holz weniger belasten als energieintensive Baustoffe)
- Koppelung der KfW-Förderprogramme an die Graue Energie von Gebäuden (in 2022/2023).
- Berücksichtigung der Grauen Energie in der kommenden GEG-Novelle in 2025 (Gebäudeenergiegesetz)



Abb. 21: Nadelschnittholz-Bedarf 2001-2023 (Holzkurier auf Grundlage von FAO) © greenUP

Zusammenfassung und Ausblick zur möglichen Entwicklung des Holzpreises

Die Holzpreisentwicklung ist nur sehr schwer zu prognostizieren, daher finden sich im öffentlichen Diskurs kaum Aussagen darüber (und wenn, sind diese nur kurzfristiger Art). Faktoren wie die hohe Nachfrage nach Baustoffen in die USA und Rohholz in China, aber auch die Zielsetzung der EU und in Deutschland bis 2045 klimaneutral zu werden, sind übergeordnete Faktoren, die eine weitere Teuerung der Baustoffe – also auch Bauholz – mittel- und langfristig wahrscheinlich machen. Allerdings könnte eine erhöhte Nachfrage auch zu neuen Akteuren im Holzmarkt führen und einem Ausbau der Förderkapazitäten führen, sodass durch Mengen- und Skalierungseffekte oder Innovationen, Automatisierung und Standardisierungen die Preise sinken könnten.

Wie an der Aktienbörse sind auch künftige Preisspitzen bei der Beschaffung von Bauholz nicht auszuschließen, wobei die mittel- bis langfristige Entwicklung nicht so dramatisch ausfallen dürften wie die Holzpreis-Volatilität in 2021.

Darüber hinaus zeichnen Stoffstrombetrachtungen eine Entwicklung in eine neue Richtung: Wenn es gelingt, einen nennenswerten Anteil der 50%igen Brennholznutzung in eine stoffliche Kaskaden-/Nutzung zu überführen, dann ließen sich weitere Potenziale für den Holzbau erschließen. Dies gilt auch für die Erhöhung der Recyclingquoten von Holzbaustoffen.

Mit Holzfasern gedämmte Nullheizenergie-Holzgebäude sind hier die optimale Lösung und in vielen Best Practice-Beispielen realisiert worden, auch in Industrie- und Gewerbebauten. Sie sind aktuell die preiswerteste Art, klimaneutrale Gewerbegebiete zu bauen.



Abb. 22: Holzlager eines Sägewerks als Teil der regionalen Forst- und Holzbranche © greenUP

Frage 5

Wie lässt sich die regionale Forst- und Holzbranche fördern?

Das zentrale Anliegen regionaler Entwicklungsprozesse ist die Steigerung der Wirtschaftskraft durch regional ansässige Unternehmen. Dadurch können stoffliche Verwertungsketten in der Region geschlossen werden, wodurch einzelne Verarbeitungsschritte, wie z.B. die Veredelung im Bereich des Konstruktionsvollholzes, wieder regional verfügbar werden und die regionalen Wertschöpfungspotenziale maximiert werden.

Vor allem in Unternehmensnetzwerken entstehen innovative Produkte, die einen engen Austausch über die gesamte Lieferkette pflegen. Das führt dazu, dass Trends in Forschung und Technik, Kundenwünsche und modernes Design auf allen Stufen berücksichtigt werden können. Die Studie von Gothe und Hahne (2005) weist anhand von Praxisbeispielen nach, dass die regionale Wertschöpfung um das 9,7-fache gesteigert werden kann, wenn Holz aus der Region nicht überregional vermarktet, sondern regional verarbeitet sowie vermarktet wird.

Die Wertschöpfungskette Holzbau lässt sich nach Funktion in Rohholzerzeugung und Erfassung, Ernte und Transport, Holzverarbeitung, Handel, Bauplanung und Holzbau unterscheiden. Eine Untersuchung zur regionalen Wertschöpfung durch Holzbau [HCE 2015] kam zu folgenden Ergebnissen:

Für die Untersuchungsregion wurde eine durchschnittliche jährliche regionale Wertschöpfung von 46,5 Mio. Euro durch verstärkten Holzbau ermittelt. Die höchsten Beiträge entstehen auf den Stufen Holzbau (54 %) und Holzbauplanung (41 %). Unter 4 % der Wertschöpfung erreichen Rohholzerzeugung sowie Ernte und Transport, der Holzhandel und die Holzverarbeitung.

Das Arbeitspotenzial eines Arbeitsplatzes wird mit durchschnittlich 40.000 Euro angenommen, dies entspricht für die regionale Wertschöpfung von 46,5 Mio. Euro dem Potenzial von 1.163 Arbeitsplätzen.

In der Region Südwest mit den Landkreisen Lörrach und Waldshut-Tiengen gibt es bereits zahlreiche Holzbauunternehmen, darunter auch Branchengrößen (Seite 12 und 13). In einer Metaanalyse von Prof. Vieregge im Jahr 2023 wurde das Wirtschaftsökosystem der Forst- und Holzbranche für die Entwicklung des Lauffenmühle-Areals ausgewertet und so aufbereitet, dass daraus Rückschlüsse für eine gezielte Ansprache zukünftiger Gewerbetreibender gezogen werden können [Vieregge 2023].

Frage 6

Gibt es einen Markt für nachhaltige Gebäude?

Die Maßnahmen rund um grüne und nachhaltige Gebäude, die sogenannten Green Buildings, gehen in die richtige Richtung, aber die Baubranche muss noch mehr tun. Dies zeigt der Nachhaltigkeitsbericht von der Royal Institution of Chartered Surveyors und dem World Built Environment Forum 2021. Der Bericht fasst die Meinungen von mehr als 4.000 Umfrageteilnehmenden aus 30 Ländern des RICS Global Commercial Property Monitor und des RICS Global Construction Monitor zusammen. Er zeigt auf, dass die Bereitschaft zu umweltfreundlicheren Gebäuden und nachhaltigeren Projekten wächst, um die globalen Netto-Null-Ziele zu erreichen, aber nicht schnell genug. Die Studie untersucht insbesondere, wie sich die Präferenzen für grünes Bauen verändert haben und welche Faktoren das wachsende Interesse an Investitionen in Umwelt, Soziales und Unternehmensführung (Environmental, Social and Corporate Governance: kurz „ESG“) antreiben.

Mehr als 40% der Befragten gaben an, dass die Nachfrage von Auftraggebern, Stakeholder:innen und Kund:innen eine der wichtigsten Antriebskräfte für den Boom bei Umwelt-, Sozial- und Unternehmensführungsinvestitionen ist. Rund 55% der Befragten gaben an, dass das Interesse von Nutzern und Anlegern an grünen und nachhaltigen Gebäuden gestiegen ist. Der Wandel wird durch zusätzliche Faktoren wie, das gestiegene Bewusstsein für ESG-Risiken und -Chancen sowie das Markenimage und den Ruf beeinflusst. Zusätzlich kann die Verbesserung der Nachhaltigkeitsattribute eines Gebäudes einen Mietaufschlag bewirken, da die Nachfrage nach umweltfreundlichen Immobilien steigt.

Global denkt etwa die Hälfte der Befragten, dass grüne Gebäude einen Miet- und Preisaufschlag gegenüber nicht nachhaltigen Gebäuden erzielen werden. Mehr als ein Drittel glaubt, dass der Miet- und Preisaufschlag bis zu 10 % beträgt; etwa 15 % schätzen ihn sogar noch höher ein. Mehr als 30% geben an, dass selbst wenn es keinen Miet- oder Preisaufschlag gibt, Gebäude, die nicht als nachhaltig eingestuft werden, einem „braunen Rabatt“ unterliegen. Dass es weder einen Miet- oder Preisaufschlag noch einen Rabatt gibt, denken nur 20%.

Etwa 45 % der weltweit Befragten berichten von einem moderaten Anstieg der Investorennachfrage nach grünen Gebäuden. Weitere 16 % stellen einen stärkeren Anstieg des Interesses fest. Europa liegt hier mit über 30 % an der Spitze. Das heißt, fast ein Drittel der Befragten gehen von einem stärkeren Anstieg der Nachfrage aus. Insgesamt erwarten 74 % in Europa einen deutlichen bis moderaten Anstieg.

Die Minimierung von Abfällen geben im Bausektor zwei Drittel der Befragten als oberste Priorität an für mehr Nachhaltigkeit an. Etwa die Hälfte sieht in widerstandsfähigeren Bauprodukten, -materialien und -komponenten eine zentrale Herausforderung. Während 55 % der Befragten berichten, dass die Nachfrage nach recycelten und wiederverwendbaren Materialien im vergangenen Jahr gestiegen ist, haben 43 % noch keine Veränderung festgestellt.

Da der Bausektor jedes Jahr für etwa 40 % der Kohlenstoffemissionen verantwortlich ist, wurden die Umfrageteilnehmer nach ihren Praktiken zur Messung des betrieblichen und gebundenen Kohlenstoffs gefragt, um den Kohlenstoff-Fußabdruck des Sektors zu verringern.

70 % der Befragten gaben an, dass es keine Messung der betrieblichen Kohlenstoffemissionen während des Lebenszyklus ihrer Projekte gibt. Darüber hinaus gab mehr als die Hälfte der Befragten an, dass sie den gebundenen Kohlenstoff nicht messen, und von denjenigen, die dies tun, nutzen weniger als 14 % diese Daten, um die Materialien auszuwählen, die sie in ihren Projekten verwenden. Die Auswirkungen des Klimawandels werden sich verschärfen, deshalb suchen die Unternehmen nach Lösungen, z. B. nach internationalen Normen für das Baumanagement. Etwa 18 % der Befragten gaben an, dass sie einen standardisierten Ansatz zur Messung ihres Kohlenstoffausstoßes verwenden würden, wenn es ihn gäbe, wobei die Bereitschaft in Neuseeland, Singapur und auf den Philippinen mit über 30 % am höchsten ist. Der deutsche Wert liegt bei 21 %. Die Auswirkungen auf die biologische Vielfalt rangieren mit knapp 20 % nur am unteren Ende der Liste. Dabei könnte die Flächenversiegelung eines der größten Risiken bei neuen Projekten sein.

Der RICS-Index für nachhaltiges Bauen (ein Maß für die Nachfrage von Nutzern und Investoren) weist für Europa einen Nettosaldo von +69 % aus und liegt damit über dem weltweiten Durchschnitt von +55 %. In Deutschland liegt der Wert sogar bei +75 %. Die europäischen Märkte verzeichnen eine stärkere Nachfrage nach klimaangepassten Immobilien (über 30 %), was sich in den Mietaufschlägen widerspiegelt: 42 % der Befragten gaben an, dass die Mieten für umweltfreundlichere Gebäude gestiegen sind. In ganz Europa sind die wichtigsten Triebkräfte für den ESG-Investitionsboom: Markenimage und Reputation (47 %), dicht gefolgt von der Nachfrage seitens der Auftraggeber:innen, Interessengruppen und Kunden (46 %). Die oberste Priorität für mehr Nachhaltigkeit im europäischen Bauwesen ist die Reduzierung der Kohlenstoffemissionen (53 %), dicht gefolgt von der Abfallminimierung. In Europa gaben 34 % der Befragten an, dass sie den betrieblichen Kohlenstoffausstoß messen, und 19 % der Befragten würden ihren gebundenen Kohlenstoffausstoß messen, wenn es ein weltweit anwendbares Messinstrument gäbe.

Das Fazit von RICS für nachhaltige Gebäude ist, dass die Nachfrage nach grünen und nachhaltigen Immobilien bei Gewerbeimmobilien deutlich steigt und zusätzlich das Bewusstsein für ESG-Risiken zunimmt. Ein weiterer treibender Faktor ist die Reputation und das Image. Eine nur untergeordnete Rolle spielen eine bessere Performance und höhere Renditen. Der Kapitalmarkt und die Asset-Manager schreiten bereits voran, um mit grünen Produkten zu punkten. Doch der Blick auf die Bauindustrie zeigt, dass die Messung der Kohlenstoff-Emissionen im (Bau-)Betrieb und bei den Material noch in den Anfängen steckt, betont Susanne Eickermann-Riepe FRICS, Vorstandsvorsitzende der RICS in Deutschland. Die CO₂-Reduktion sollte Maßstab für die Auswahl von Materialien, Systemen und Komponenten bei Baumaßnahmen sein. Ansonsten können, laut Susanne Eickermann-Riepe, keine grünen und nachhaltigen Produkte entstehen. [RICS 2021]

Frage 7

Holz bzw. Biomasse für die Wärmeerzeugung nutzen?

Im Folgenden finden Sie einige eher allgemeinere Aussagen zum Thema energetische Nutzung von Holz bzw. Biomasse für das Gewerbegebiet Lauffenmühle in Lörrach. Grundsätzlich gilt, dass ein Einsatz im Einzelfall in einer Machbarkeitsstudie ökonomisch und ökologisch überprüft werden sollte. Es gibt sehr gute ökonomische und auch ökologische Gründe, Holz als Brennstoff einzusetzen, wenn die Stadt z.B. über eigenen Wald oder andere Formen der Biomasse in ausreichender Menge verfügt. Wenn die Gebäude einen hohen Energiestandard haben, wird das Energie- und Klimaschutzkonzept abgerundet, wenn der Restbedarf klimaneutral durch Biomasse gedeckt werden kann. Im Vergleich zu Wasserstoff ist Biomasse (Holz) als Energiespeicher eine erprobte Technologie und am Markt verfügbar.

Bei der Wahl einer angedachten Biomasseverbrennungsanlage zur energetischen Versorgung des geplanten Gewerbegebiets sollte in Hinblick auf die Nachhaltigkeit unter ökologischen, ökonomischen und sozialen Zielsetzungen des klimaneutralen Gewerbegebiets einige fachliche Aspekte beachtet werden.

So lässt sich aus ökologischer Sicht bei der Nutzung von Holz als Heizmittel weniger Kohlenstoff einsparen als bei stofflicher Nutzung beispielsweise im Bau. Im Holzbau wird der vom Holz aufgenommene Kohlenstoff über den ganzen Lebenszyklus des Gebäudes etwa 50 bis 100 Jahre gespeichert. Des Weiteren birgt die stoffliche Nutzung von Holz im Baugewerbe das Potenzial, dass der Rohstoff in eine Kaskadennutzung überführt werden kann. Dies bedeutet, dass durch Recycling und Aufbereitung versucht wird, den Rohstoff so lange wie möglich in der stofflichen Nutzung zu halten, bis er am Ende seines Lebenszyklus zur Energiegewinnung verbrannt wird. So bleibt der im Holz gespeicherte Kohlenstoff über einen langen Zeitraum der Atmosphäre entzogen, was sich sehr positiv auf die Klimabilanz des Rohstoffes auswirkt. Bei der energetischen Nutzung von Holz wird der Kohlenstoff hingegen nur bis zum Verbrennungsvorgang gespeichert. Zwar gilt Holz aufgrund seiner nachwachsenden Eigenschaften als klimaneutral, wird Holz aber zur Wärmegewinnung verbrannt, so wird der gespeicherte Kohlenstoff der Atmosphäre direkt wieder zugeführt. Daher empfiehlt es sich aus ökologischer Sicht, Holz stofflich z.B. in Gebäuden zu nutzen (Dämmung, Fassaden, Konstruktion, etc.) und die Lebensdauer des Rohstoffes über Recyclingprozesse hoch zu halten, anstatt den Rohstoff für die energetische Nutzung in der Heizungsanlage zu verbrennen.



Abb. 23: Holzstapel © Hans Isaacson

Neben ökologischen Bedenken birgt die energetische Nutzung von Holz soziale wie ökonomische Hürden. Biomasse-Verbrennungsanlagen weisen aufgrund ihres Aufbaus, der aus einer Feuerungsanlage und einer dem Energiebedarf entsprechend ausgelegten Lagergröße für die Biomasse besteht, einen hohen Platzbedarf auf. Die Realisierung ist mit hohen Investitionskosten verbunden, zudem ist eine Verkleinerung der für die Industrie vorgesehenen Fläche des Gewerbegebietes zu erwarten. Dieses kann im Umkehrschluss die Wirtschaftlichkeit des Industriegebietes beeinträchtigen. Eine soziale Problematik kann durch die Verbrennung freigesetzte Abgase und Partikel entstehen. So ist in der Planung zu überprüfen, ob durch die zur Deckung des Heizenergiebedarfs getätigte Verbrennung von Biomasse Einbußen im behaglichen Raumluftklima des angrenzenden Wohngebietes entstehen. Nach einem Artikel des ZDF vom 10.02.22 rät der Präsident des Umweltbundesamts davon ab, aufgrund von Feinstaubbelastung Holz zur Befeuerung der Heizungsanlagen zu nutzen [UBA 2020].

Auf Basis dieser Erkenntnisse sollte das Augenmerk auf die Umlenkung der Stoffströme von Holzfasern gelegt werden. Die stoffliche Nutzung von Holz kann einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz beitragen, da durch das Binden von Kohlenstoff im Holz eben dieser während der Nutzungsdauer der Atmosphäre entzogen wird. Aufgrund der klimaneutralen Ziele für das Gewerbegebiet Lauffenmühle sollte eine stoffliche Nutzung des Rohstoff Holz der energetischen Nutzung vorgezogen werden. Im Besonderen, da erprobte Technologien für den klimaneutralen Betrieb von Gewerbebauten ohne die energetische Nutzung von biogenen Stoffen am Markt vorhanden sind. So würden sich in Anbetracht der Solarpflicht für gewerbliche Neubauten, die seit 2022 in Baden-Württemberg gilt, Lösungen über eine Kombination von Technologien wie Wärmepumpe, Solarthermie und PV-Anlage oder der Einsatz von Brennstoffzellen (große Fördermittel verfügbar und Know-how in der Region durch die Firma „Naturenergie“) anbieten. Über die Nutzung einer bivalenten Wärmepumpe könnten neben Heizbedarf auch zusätzlich der Kühlbedarf der Gewerbebauten im Sommer gedeckt werden.

Frage 8

Wo betritt Lörrach Neuland?

Derzeit gibt es in Deutschland noch kein klimaneutrales Gewerbegebiet, in dem neue Gebäude komplett in Holz- bzw. Holzhybridbauweise errichtet worden sind. Und das liege nicht daran, dass es nicht geht, sondern daran, dass es noch niemand gemacht hat, wie Rolf Rombach, Präsident von Holzbau Baden, auf der ersten Lörracher Nachhaltigkeitskonferenz erklärte. Die Landesregierung findet die Idee so interessant, dass dafür Fördermittel im Rahmen der Holzbau-Offensive Baden-Württemberg und der Städtebauförderung zur Verfügung gestellt werden.

Lörrach als Standort bietet dafür sehr gute Voraussetzungen, denn

- 1.) Lörrach liegt in einer der innovativsten Holzbauregionen Europas.
- 2.) der Südschwarzwald bietet mit seiner Bautradition gute Anknüpfungspunkte und der nachwachsende und ökologische Baustoff im Stadtgebiet und in der Region reichlich verfügbar.
- 3.) in Baden-Württemberg wurde bereits 2015 die strukturelle Benachteiligung von Holzbau in der Landesbauordnung beseitigt.

Das Bauen mit Holz schränkt die Nutzungsart bis auf wenige Ausnahmen nicht ein. Insbesondere Industrie- und Werkshallen mit weitgespannten, stützenfreien Tragwerken sind in Abhängigkeit der Kriterien wettbewerbsfähig in Holzbauweise zu realisieren. Selbst Werkhöfe und Feuerwehrhäuser können gut in Holz gebaut werden.

In nicht wenigen Fällen ist Holzbau für Gewerbe- und Industriebauten die preiswertere Art zu bauen. Deshalb ist möglicherweise keine zusätzliche finanzielle Förderung, z.B. in Form eines CO₂-Bonus, notwendig. Auch will die Stadt Lörrach keine falschen Anreize setzen; es sollen Unternehmen angesiedelt werden, die in Holz- bzw. Holzhybrid aus nachhaltiger Überzeugung bauen wollen. Die Unternehmen, die sich im Plangebiet Lauffenmühle ansiedeln möchten, sollen über die Vorteile des Holzbaus informiert werden. Doch nicht nur mit der Holzbauweise betritt Lörrach Neuland in Bezug auf Gewerbegebiete. Auch der Faktor X und der CO₂-Bonus, erprobte Systeme im Wohnbau, wurden bisher noch nicht auf Gewerbegebiete angewandt. Hier sollen in den kommenden eineinhalb Jahren eine rechtssichere und preiswerte Methode und ein Standard für Gewerbebauten entwickelt werden.

Dafür sollen Gewerbetreibende gefunden werden, die in Holz bauen wollen. Ob es genügend Interessenten gibt, wird entscheidend von den zukünftigen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen abhängen. Analog der Vermarktung von Wohn-Holzgebäuden sprechen auch Gewerbegebiete in Holzbauweise, Unternehmer mit einer nachhaltigen Einstellung an. Dies soll bei der Image- und Markenbildung genutzt werden.

Der Wohnbau in Ballungszentren ist ein Anbietermarkt mit relativ hohem Gestaltungsspielraum für die Gemeinden. Im Vergleich dazu war der Gewerbebereich bisher stärker danach orientiert, den Unternehmenswünschen gerecht zu werden. Deshalb ist generell zu überprüfen, ob die für den Wohnungsbau entwickelten Modelle auch bei Gewerbegebieten anwendbar sind. Das Reallabor Lauffenmühle bietet dafür ein optimales Testfeld und Anwendungsgebiet in der Praxis.

Frage 9

Wie lässt sich der Holzbau im Gewerbegebiet umsetzen?

Eine Holz oder Holz-Hybridbauweise kann grundsätzlich nicht explizit planungsrechtlich vorgeschrieben werden, z.B. im Bebauungsplan. Als Grundstückseigentümerin des Areals Lauffenmühle, lässt die Stadt Lörrach prüfen, wie dies dennoch rechtssicher geregelt werden kann.

Auf kommunaler Ebene gibt es verschiedene planerische Ansätze um eine Holzbauweise im Hochbau zu erwirken. Dies sind insgesamt 24 kommunale Instrumente [Hartl und Wolpensinger 2024]. Für die Lauffenmühle seien im Folgenden einige interessante Ansätze genannt:

- Hochbauliche Wettbewerbsverfahren für kommunale Liegenschaften
- Pflichtenheft für Kommunale Unternehmen oder externe Bauträger / Projektentwickler
- Konzeptvergaben in Bewerbungsverfahren um Baugrundstücke und Kopplung der Bewertung baulicher Konzepte an Umwelt- und Gestaltungsauflagen
- Umweltvorgaben/Umwelt-Zielwerte bei der Vergabe von Baugrundstücken
- Kommunale Bauherr:innenrolle: Vorgaben der Holzbauweise bei der Beschaffung kommunaler Liegenschaften
- Anreize über Fördergelder schaffen, z.B. für Klimaschutz, Regionalentwicklung, Ressourceneffizienz u.a.
- Gewerbliche Unternehmensinhaber suchen, die sowieso in Holz bauen möchten

Drei Ansätze werden für die Lauffenmühle geprüft

Durch die bewilligte Förderung im Rahmen der Holzbau-Offensive Baden-Württemberg hat Lörrach die Möglichkeit erhalten, im Rahmen dieses Projektes zu prüfen, welches der beste Weg ist, das Gewerbegebiet Lauffenmühle möglichst weitgehend in Holzbauweisen zu realisieren. Diese drei Möglichkeiten, die im Folgenden näher beschrieben werden, wurden im Detail überprüft. Ein wesentlicher Vorteil des Pilotvorhabens Lauffenmühle besteht darin, dass das Bekenntnis zum nachhaltigen Gewerbebau und Gewerbebetrieb durch das zentrale Thema „Holz“ in einer denkbar frühen Planungsphase - in der sogenannten „Phase Null“ – bereits gesetzt worden ist, sodass noch alle Optionen existieren, um möglichst weitgehend in Richtung Holzbau einzuwirken.

Ansatz 1: Wettbewerbsverfahren

Eine Option zur Umsetzung des Holzbaus liegt in der Ausschreibung von Hochbauwettbewerben für die neu zu errichtenden Gebäude, indem Kommunen die Verwendung des Holzbaus vorschreiben. Durch diesen Ansatz, in Kombination mit der Grundstücksvergabe, kann der ressourceneffiziente Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen (v.a. Holz) rechtssicher erwirkt werden.

Planungsvorhaben Gewerbegebiet Lauffenmühle:

Dadurch, dass sich die Planungen für das Gewerbegebiet Lauffenmühle in der sogenannten „Phase Null“ befinden, können alle Akteure auf die Art und Weise, wie der Holzbau innerhalb des neuen Plangebiets zum Einsatz kommen soll, Einfluss nehmen. Dies betrifft auch den Umgang mit den Bestandsbauten, da einige bestehende Gebäude erhalten bleiben.



Abb. 24: Die derzeit größte deutsche Holzbausiedlung Prinz Eugen Park in München © sdg21.eu

Ansatz 2: CO₂-Bonus

Eine weitere Möglichkeit, um den Holzbau auf kommunaler Ebene zu erwirken, ist die Zahlung eines CO₂-Bonus, der seitens der Gemeinde pro kg verbauten Holzes oder anderer nachwachsender Rohstoffe vergütet werden könnte. Dieser Weg zum Holz wurde von der Stadt München bei der Entwicklung des Baugebietes Prinz-Eugen-Park beschritten, der aktuell bereits zu großen Teilen realisiert ist.

2009 wurde für das Baugebiet Prinz-Eugen-Park im Norden Münchens ein städtebaulicher Wettbewerb abgeschlossen, durch den ein Rahmenplan für etwa 1.800 Wohnungen samt Infrastruktur entwickelt wurde. Für ein Drittel der Grundstücksvergaben des Baugebiets – also etwa 570 Wohneinheiten – formulierte das Referat für Stadtplanung und Bauordnung Förderungen zur Einsparung der CO₂-Emissionen (CO₂-Bonus), um somit den Einsatz von Holz zu begünstigen.

Zur Finanzierung legte die Stadt München ein eigenes Förderprogramm auf, das neben den öffentlichen Mitteln zur Finanzierung von geförderten Mietwohnungen ein wichtiger Zuschuss für die Umsetzung der etwa 570 Wohneinheiten in Holzbauweise war. Das Förderprogramm war mit einer Summe von 13,6 Mio. Euro ausgestattet, wodurch jede der 570 Wohnungen im Durchschnitt Zuschüsse von gut 24.000 Euro erhielt – mit dem Ergebnis, dass zusätzlich etwa 13.000 Tonnen CO₂ gespeichert werden konnten.

Ansatz 3: ResScore

Der ResScore-Ansatz stellt den Ressourcenverbrauch über den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes – von der Gewinnung der Rohstoffe bis hin zu einer möglichen Entsorgung – in den Mittelpunkt. Dabei ist die Verwendung von Holz weder zwingend vorgeschrieben noch wird diese finanziell gefördert. Dennoch ist der Holzbau nicht zu umgehen, wenn die Kommune einen bestimmten Faktor zur Senkung des Ressourcenverbrauchs vorgibt.

Dieser innovative und praxistaugliche Weg zum Holz und damit zur Reduktion des Ressourceneinsatzes im Bauwesen sieht folgendermaßen aus: Beim ResScore-Ansatz wird der Ressourcenbedarf eines ortsüblich erstellten massiven Niedrigenergiehauses (KFW 55-Haus) über seinen gesamten Lebenszyklus berechnet, was mittels eines für diesen Zweck entwickelten Software-Tool relativ leicht möglich ist. Das Ergebnis wird dann in einer Skalierung zwischen A und G eingeordnet und bewertet. Dabei entspricht A einem sehr guten Wert und G der schlechtesten Klassifizierung. Mit Holzbaustoffen erreicht man im Gewerbebereich problemlos gute C- oder B-Werte.

Dies wurde durch zwei realisierte Baugebiete belegt, die zur Halbierung des Ressourcenverbrauchs nur wenige Stellschrauben notwendig machten. Dazu gehört vor allem der Wechsel von mineralischen Baustoffen zur Holzbauweise bei den tragenden Elementen des Gebäudes. Zudem erwies sich der Einsatz von Recyclingschotter für Bodenplatte und Drainage (anstelle von Kies) als effektiv und zielführend, aber auch der Einsatz sonstiger recycelter (Holz)Baustoffe ist ein effektiver Weg zur Ressourceneffizienz.

Insgesamt ist der ResScore-Ansatz eine für die Kommune kostengünstige Methode, um den Holzbau mit Sicherheit rechtssicher zu erwirken. Die Modellrechnungen zeigen, dass der ResScore für das weitere Vorgehen auf dem Lauffenmühlen-Areal geeignet ist.



Abb. 25: ResScore Auszeichnung an einer Hauswand © ResScore GmbH

Frage 10

Wie viele Geschosse lässt der Gewerbebau in Holzbauweise zu?

In Baden-Württemberg gibt es keine spezifische Begrenzung für die Anzahl der Geschosse, die im Gewerbebau in Holzbauweise errichtet werden dürfen. Die Bauvorschriften und -bestimmungen können jedoch je nach Standort und örtlichen Bauvorschriften variieren. Grundsätzlich wird die Geschosshöhe im Bebauungsplan geregelt. Stand heute sind vor allem Gebäudeklasse ≥ 4 technisch umsetzbar, aber kostenmäßig nicht wettbewerbsfähig.

Frage 11

Inwieweit sind Brandschutz und Holzbau vereinbar?

Holz ist grundsätzlich ein brennbarer Stoff, was bei der Verwendung als Baustoff berücksichtigt werden muss. Die Brennbarkeitsklassen von Baustoffen werden nach der europäischen Norm DIN EN 13501-1 geprüft und klassifiziert, so auch die von Holzbaustoffen. Im Holzbau werden als Baustoffe im Wesentlichen Vollholz, Brettschichtholz, Brettspertholz und eine Vielzahl plattenförmiger Holzwerkstoffe wie OSB, Furnierschichtholz (LVL) oder Sperrholz verwendet. Für Holzbaustoffe sind für fast alle Anwendungsfälle Brandschutzkonstruktionen entwickelt worden und als Standarddetails verfügbar. Für Neuentwicklungen sind Brandschutzgutachten erforderlich. Dabei wird zwischen der Brennbarkeitsklasse und dem Feuerwiderstand der Konstruktion unterschieden. Insbesondere in Fluchtwegen werden nicht brennbare Oberflächen gefordert. Die baden-württembergische Landesbauordnung, die für Gebäude in Lössrach gilt, ist eine der holzfreundlichsten in Deutschland. Auch im mehrgeschossigen Gewerbebau in Holzbauweise sind keine Einschränkungen zu erwarten, sofern sich die Gewerbetreibenden auf dem Lauffenmühlenareal an die Bauvorschriften halten.

Frage 12

Kann die Betriebsphase der Produktion mitbilanziert werden?

Neben den oben beschriebenen Bewertungsmethoden gibt es CO₂-Bewertungsverfahren, die weitere wertvolle Anregungen liefern könnten und die auf eine Verwertbarkeit hin überprüft werden sollen. Aus dem Unternehmensbereich ist hier der Corporate Carbon Footprint (CCF) zu nennen, der als Instrument für Unternehmen entwickelt wurde, um Treibhausgas-Emissionen zu zertifizieren. Ein wesentlicher Unterschied zu den beiden anderen Methoden ist, dass bei Gewerbebetrieben die Kompensation von Treibhausgasen eine Rolle spielt und die Produktion in der Betriebsphase häufig der Lebenszyklus ist, der die größten Emissionen verursacht. Für die Realisierung eines klimaneutralen Gewerbegebiets sind das wichtige Aspekte. Und wenn es gelingen wird, Unternehmen der Wertschöpfungskette Forst und Holz anzusiedeln, ließe sich das dann mit einem solchen methodischen Ansatz bilanziell bewerten.

Der Weg zur Klimaneutralität muss transparent und nachvollziehbar sein sowie auf anerkannte Daten und Methoden basieren. Der CCF betrachtet alle klimarelevanten Emissionen des Unternehmens. Darunter fallen Emissionen aus Produktion, Verwaltung, Verkehr und Gebäuden. Um die Emissionen zu reduzieren, gilt die folgende Formel: „Vermeiden – Vermindern – Kompensieren“. Zertifiziert wird nach den offiziellen Regeln des Kyoto-Protokolls. Dabei spielen die Joint Implementation Projekte (JI) und Clean Development Mechanism (CDM) eine Rolle, die international registriert und durch das UN-Klimasekretariat (Bonn) geprüft werden. Die Zertifikate sind im internationalen Emissionshandel zugelassen. Die höchsten Anforderungen für Klimaschutz-Zertifikate hat der sogenannte Goldstandard.

4. Die Lörracher Nachhaltigkeitskonferenzen

Erste Lörracher Nachhaltigkeitskonferenz (2021)

Die Konferenz am 16.10.2021 beschäftigte sich neben dem ersten klimaneutralen Gewerbegebiet in Holzbauweise, das auf dem Gelände des ehemaligen Textilunternehmens Lauffenmühle errichtet werden soll, auch mit der Bedeutung von Holz als Baustoff in Zeiten des Klimawandels. Das Veranstaltungsformat bot die Möglichkeit, durch hochrangige Branchenvertreter des Forst- und Holz-Clusters das Konzept des Lauffenmühlen-Projektes zu diskutieren und dadurch abzusichern, aber auch die Bedeutung des Projektes und des Werkstoffs Holz hervorzuheben.

Professor Dr. Jürgen Bauhus, Leiter des Instituts für Forstwissenschaften und Professur für Waldbau an der Fakultät für Umwelt und natürliche Ressourcen der Universität Freiburg betonte, die Bedeutung des Waldes für den Holzbau, da dieser den Anfang der Lieferketten bildet und damit einen hohen Stellenwert einnimmt. Denn obwohl die Waldschäden in den letzten Jahren zugenommen haben und unvorhersehbare Ereignisse die Planung und Anpassung der Wälder zu einer großen Herausforderung machen, sind keine Engpässe des Baustoffs Holz zu erwarten.

Dr.-Ing. Diana Wiedemann, Vorsitzende des Bauwerk Schwarzwald e. V. verwies auf die Erklärung von Davos aus dem Jahre 2018 und den Wert einer hohen Baukultur, welche die Verbundenheit mit dem Ort hervorhebt und sich nicht nur mit vorhandenen Bauformen auseinandersetzt sondern darauf aufbauend neue Formen, Gebäude und Entwicklungen schafft und so die Identifikation mit dem Ort stärkt. Dies ist besonders im Raum des Schwarzwaldes und seinem baukulturellen Erbe in Form von Holzbauten möglich. Zudem beruft sie sich auf Studien aus Österreich, die aufzeigen, dass die Kosten von Holzbauten nahezu gleich, wenn nicht sogar teilweise günstiger als mineralische Bauten sind.

Das Projekt Lauffenmühle wird von der Holzbau-Offensive Baden-Württemberg gefördert. Tim Siemens, Koordinator der Holzbau-Offensive Baden-Württemberg, sieht die Vorteile des Holzbaus besonders in der Vorplanung. Diese dauere zwar länger als bei mineralischen Bauten, sei aber deutlich präziser und qualitativ hochwertiger. Zudem gehe die spätere Realisierung auf der Baustelle vor Ort wesentlich schneller. Herr Siemens rechnet damit, dass der Holzbau die Bauweise des 21. Jahrhunderts werden kann. Da durch Wälder die Urproduktion des Holzbaus im ländlichen Raum liegt, werden diese durch die Produktion gestärkt, was ein Anliegen der landesweiten Politik ist.



Abb. 26: Öffentliche Führung von Bürgermeisterin Monika Neuhöfer-Avdić über das Gelände © Stadt Lörrach

Bezüglich der Verlässlichkeit der Baukosten beim Holzbau lässt sich zusammenfassen, dass sich die Holzpreise nach einem starken Anstieg im zweiten Halbjahr 2021 wieder etwas normalisiert haben. Generell ist ein Holzbau im Vergleich zur mineralischen Bauweise nicht zwangsweise teurer, wie häufig pauschal behauptet wird. Rolf Rombach, Präsident des Holzbau Baden e. V. betont in seinem Redebeitrag wie Tim Siemens, dass die Realisierung von Holzbauten wesentlich schneller gehe. Gleiches gilt für einen späteren Rückbau, wenn das Gebäude nicht mehr gebraucht wird. Da Holz ein sehr elastischer Baustoff ist, stellen auch etwaige Erdbeben kein erhöhtes Risiko dar. Das ist für Lörrach eine wichtige Eigenschaft, weil dadurch ohne nennenswerte Mehrkosten erdbebensicher gebaut werden kann.

Was das Brandverhalten und akustische Anforderungen an Holzgebäude angeht, betont Pascal Waldvogel des Ingenieurbüros Waldvogel (Lörrach), dass Holz im Gegensatz zu Stahl, die hervorragende Eigenschaft hat, vorhersehbar abzubrennen, was bei richtiger Auslegung zu einer höheren Sicherheit führt. Die technischen Anforderungen an Brand- und Lärmschutz sind im Gewerbebau gegeben und alle bautechnischen Details sind in einschlägigen Normen verfügbar bzw. lassen sich für besondere Nutzungen daraus ableiten.

Professor Dr. Peter Vieregge (Geschäftsführer des Forschungsinstituts für Regional- und Wissensmanagement gGmbH, Plettenberg) hebt hervor, dass das Gewerbegebiet Lauffenmühle, als Business-Ökosystem einen wettbewerbsfähigen Standort bilden wird, der zukunftsfähige Arbeitsplätze und Lebensqualität schafft. Das Gewerbegebiet Lauffenmühle wird nicht nur für die Stadt Lörrach, sondern auch für die Region und das Land Baden-Württemberg zu einem Markenstandort werden.

Zweite Lörracher Nachhaltigkeitskonferenz (2022)

Die im Rahmen der Konferenz vorgestellte Plausibilitätsprüfung zeigt, dass der Bau des ersten klimaneutralen Gewerbegebiets Deutschlands in Holzbauweise auf der Lauffenmühle technisch möglich und umsetzbar ist. Damit geht die Stadt Lörrach neue Wege und setzt als Pilotprojekt des Landes Baden-Württemberg Standards bei der Entwicklung nachhaltiger und wettbewerbsfähiger Gewerbegebiete – die Lauffenmühle soll Flächen für innovative, nachhaltige Unternehmen aus den Bereichen Produktion und Dienstleistungen bieten.

Bei der zweiten Lörracher Nachhaltigkeitskonferenz am 24. September 2022 standen Impulse zur Ansiedlung nachhaltiger Unternehmen und Start-ups auf dem zukünftigen ersten klimaneutralen Gewerbegebiet in Holzbauweise im Mittelpunkt.

Pioniergeister, Inspiratorinnen und zukunftsorientierter Macher, berichteten in ihren Impulsreferaten über ihren Weg zum nachhaltigen Unternehmen, zum Beispiel DachEnergie GmbH aus Lörrach, carbonauten GmbH aus Giengen und TRIQBRIQ AG aus Stuttgart. Im anschließenden „Zukunftsgespräch“ wurden die Ideen und Voraussetzungen, die Wege sowie das Etablieren nachhaltiger und zukunftsgewandter Wirtschaft diskutiert. Resümee: Projekte wie die Transformation eines brachliegenden Industrieareals in ein nachhaltiges, klimaneutrales Gewerbegebiet sind auf diesem Weg kleine, aber wichtige Meilensteine.

Dritte Lörracher Nachhaltigkeitskonferenz (2023)

Anlässlich der dritten Nachhaltigkeitskonferenz am 14.10.2023 rund um die Industriebrache der ehemaligen Textilfabrik Lauffenmühle war Lillith Kreiß als Sprecherin der Architects for Future in Lörrach und vertrat zusammen mit Professor Dirk Hebel (KIT Karlsruhe) und Klaus Dosch (Faktor X/ResScore) im Podium die Grundsätze nachhaltigen und kreislauffähigen Bauens. In der Debatte mit Baubürgermeisterin Monika Neuhöfer-Avdić und den Stadtplaner:innen von Lörrach war Konsens, dass graue Energie in den Bestandsgebäuden erhalten bleiben soll, insbesondere bei identitätsstiftenden Elementen. In der anschließenden Führung auf dem Areal konnten die Referent:innen sich ein Bild von der Situation auf dem Areal der Industriebrache machen.

Die dritte Nachhaltigkeitskonferenz in Lörrach fokussierte folgende Themen: Wie kann das geplante deutschlandweit erste Gewerbegebiet in Holzbauweise durch ressourceneffizientes Bauen mit kreislauffähigen Bau- und Werkstoffen realisiert werden und wie kann der Holzbau im Gewerbebau hier wettbewerbsfähig realisiert werden?

Lillith Kreiß von den Architects for Future (A4F) ging mit ihrem Vortrag auf die Rolle der Architekt:innen und die Auswirkungen der Bautätigkeit auf die Umwelt ein: 40% der weltweiten Emissionen entstehen im Bausektor, 50% der Abfälle in Deutschland entstehen im Bausektor und 60% des Flächenverbrauchs ist ebenfalls die Folge von Bautätigkeiten. Sie erläuterte sieben wichtige Forderungen der A4F für nachhaltiges Bauen: 1.) Offenes und 2.) kreislauffähiges Bauen mit 3.) gesunden, 4.) klimapositiven Materialien unter 5.) Vermeidung von Abriss und 6.) Downcycling (Stichwort: urbane Minen) und 7.) den Erhalt der Biodiversität.

Dirk E. Hebel, Professor für nachhaltiges Bauen und Dekan an der Fakultät für Architektur am Karlsruher Institut für Technik (KIT) zeigte auf, wie ein Gebäude nur aus recycelten und recyclingfähigen Baustoffen entstehen kann, dabei fokussiert er die Forderung des sortenreinen Bauens. Unter Verweis auf die knappe Ressource Sand erläuterte Hebel Alternativen zur herkömmlichen Massivbauweise.

Geologe und Wirtschaftsingenieur Klaus Dosch zeigte auf, wie die Berechnung von Gebäudedaten eines Bauvorhabens in einem sog. Ressourcen-Score abgebildet werden können, der sowohl Klimafaktoren, wie auch Material- und Energiedaten berücksichtigt und so praxisnah die Bewertung eines Bauvorhabens und eine Ressourcen-Bilanz ermöglicht. In seinem Vortrag wurden erstmals die Studienergebnisse „Entwicklung und Anwendung von Vergabekriterien für das Gewerbegebiet Lauffenmühle in Holzbauweise“ öffentlich vorgestellt und diskutiert.



Abb. 27: In einer Talkrunde stand das Thema Nachhaltigkeit mit seinen verschiedenen Facetten im Fokus © Stadt Lörrach

Neue Trends und Entwicklungen von Gewerbegebieten

Die bisherigen drei Lörracher Nachhaltigkeitskonferenzen haben gezeigt, dass es einige wichtige Trends in der Entwicklung von Gewerbegebieten gibt. Ein Trend ist die Schaffung von nachhaltigen, klimaneutralen und emissionsfreien Gewerbegebieten. Immer mehr Unternehmen legen Wert auf grüne Infrastruktur, erneuerbare Energien und umweltfreundliche Gebäudekonzepte.

Ein weiterer Trend ist die Integration von Technologie und Digitalisierung in Gewerbegebieten. Smarte Gebäude, IoT (Internet of Things), vermehrte Nutzung von KI-Tools und fortschrittliche Kommunikationssysteme werden zunehmend eingesetzt, um die Effizienz und Produktivität der Unternehmen zu steigern. Des Weiteren wird die Schaffung von gemischten Gewerbegebieten immer beliebter. Statt nur Bürogebäude oder Industrieanlagen zu haben, werden Gewerbegebiete zunehmend vielfältiger gestaltet, um verschiedene Branchen und Funktionen zu integrieren. Dies fördert die Zusammenarbeit und schafft eine lebendige Arbeitsumgebung. Deshalb soll die Stapelung von Nutzungsarten durch mehrgeschossige Bauweise gefördert werden, um eine möglichst hohe Flächeneffizienz zu erzielen. Unter anderem sollen Unternehmen ermutigt werden, zusammen solche Projekte als Kooperationsmodell anzugehen.

Wichtig ist weiterhin eine gute Anbindung der Gewerbeareale an Verkehrsinfrastrukturen. Die Nähe zu öffentlichen Verkehrsmitteln und Autostraßen ist für Unternehmen von großer Bedeutung, um eine gute Erreichbarkeit für Mitarbeitende, Kunden und Lieferant:innen zu gewährleisten. Wie im privaten Mobilitätssektor wird auch im Gewerbebereich die Elektrifizierung eine zunehmende Rolle spielen. Die Entwicklungen der Nachhaltigkeitsstandards von Gewerbegebieten ist sehr dynamisch und entwickeln sich in den letzten Jahren rasant. Daher ist es dringend zu empfehlen, sich regelmäßig über Neuerungen und Best Practices zu informieren und mit anderen Akteuren auszutauschen. Das Format der Lörracher Nachhaltigkeitskonferenzen hat sich als geeignete Plattform gezeigt, um diesen Austausch zu organisieren.

Das Lauffenmühlenprojekt ginge mit den bisher gesetzten Zielen im Bereich der Klimaneutralität (z.B. Abwärmenutzung, Nutzung von Wasserstoff als Energiespeicher, Pyrolyse) und zum mehrgeschossigen Holzgewerbebau deutlich über die Standards anderer fortschrittlicher Gewerbegebiete hinaus.

5. Zusammenfassung und Ausblick

Die Vision, die Lauffenmühle als erstes klimaneutrales Gewerbegebiet in Holzbauweise zu entwickeln und zu bauen, ist Neuland. Das ist ein ambitioniertes Ziel, das es in dieser Form noch nicht gibt. Zwar gibt es bereits einzelne verwirklichte oder sich in der Planung befindende Komponenten und Konzepte, wie auf Seite 12 bis 17 vorgestellt, aber in einem zusammenhängenden Gewerbegebiet ist das ein Novum.

Dass dieses Vorhaben in Lörrach entstehen wird, ist kein Zufall. Denn in den Landkreisen Lörrach und Waldshut-Tiengen gibt es bereits einige gute Beispiele für das Bauen mit Holz, deren Erfahrungen genutzt werden können. Auch durch den Fachbeirat und die Lörracher Nachhaltigkeitskonferenzen wird zusätzliches institutionelles Know-how genutzt und eine weitere fachliche Absicherung des Konzepts ermöglicht.

Dass auch in den kommenden Jahren eine nachhaltige Nutzung der deutschen Wälder sehr wahrscheinlich gesichert ist, wird im Beitrag ab S. 20 ff erläutert. Ob das Bauen mit Holz im Jahr des Baubeginns (frühestens Ende 2026) bezüglich der Kosten konkurrieren kann, scheint gegeben zu sein, auch wenn das heute niemand genau vorhersagen kann (s. S. 22). Aus fachlicher Sicht gibt es allerdings mehrere Faktoren, die dafür sprechen, dass Gewerbebauten in Holz künftig ihre ökologischen Vorteile besser ausspielen können werden. Unter anderem deshalb, weil es ein deutlich gestiegenes Interesse an nachhaltigen Gebäuden, darunter auch Gewerbebauten gibt. Zusätzlich werden die Stückzahlen auch im Gewerbebau größer und Skaleneffekte über Modulbauweisen erzielt. Ein wesentlicher Faktor für die Immobilienwirtschaft wird sein, wie zum Beispiel der aktuelle Druck aus den ESG-Anforderungen infolge der EU-Taxonomie bestehen bleibt oder durch andere politische Prioritäten aufgeweicht wird.

Biomasse und Holz zur Energieversorgung des Quartiers zu nutzen, sollte als Option in einem Gutachten überprüft werden. Grundsätzlich sollte im Zweifel einer stofflichen Verwertung von Biomasse der Vorrang gegeben werden. Konkret sollte Holz also besser zu Balken, Brettern oder Dämmung verarbeitet und nicht gleich verbrannt werden. Denn dadurch wird Holz auf mehreren Ebenen positiv klimawirksam.

Der Einsatz von Recyclingbaustoffen in größerem Umfang ist anstrebenswert. Bei den Neu- und Umbauten ermöglicht der Holzbau eine moderne Architektursprache mit weitgespannten Flächentragwerken, die problemlos Produktionshallen von 50 bis 60 Metern ohne Stützen überspannen können [Informationsdienst Holz 2024].

Die Stadt Lörrach verfolgt neben der Klimaneutralität und dem Holzbau weitere Ziele einer nachhaltigen Entwicklung des Gewerbegebiets Lauffenmühle. Das sind neben den Maßnahmen im Bereich der erneuerbaren Energien auch Themen der Ressourceneffizienz, umweltfreundlichen Mobilität, der nachhaltigen Wasserbewirtschaftung, des Bodenschutzes, der Flächeneffizienz (mehrgeschossige Gewerbebauten), der naturnahen Freiraumgestaltung und der Klimaanpassung. Die Stadt Lörrach könnte auch hier bundesweite Maßstäbe setzen.

Vonseiten der Holzbau-Offensive Baden-Württemberg wird ein Konzept gefördert, wie eine erfolgreiche Realisierung und Vermarktung aller Gewerbebauten in Holzbau erwirkt werden kann. Welche Möglichkeiten und Lösungsansätze es dazugibt, wurden in der vorliegenden Plausibilitätsprüfung in Grundzügen dargelegt.

Die Methode, die eine neue Prozessgestaltung und Bewertungsmethode für klimaneutrale Gewerbebauten in Holzbauweise entwickeln wird, liegt als Blaupause für andere Gewerbestandorte insbesondere in Baden-Württemberg Anfang 2025 vor. Das Plangebiet Lauffenmühle bietet für ein solches Pilotprojekt ausgezeichnete Voraussetzungen. Gut möglich, dass die Stadt Lörrach mit dem Pilotvorhaben Lauffenmühle neue Standards setzen kann.

Abkürzungsverzeichnis

BHKW.....	Blockheizkraftwerk
KEA.....	Kumulierter Energieaufwand
WE.....	Wohneinheit
FAO.....	Food and Agricultural Organization
GEG.....	Gebäudeenergiegesetz
RICS.....	Royal Institution of Chartered Surveyors
ESG.....	Umwelt-, Sozial- und Unternehmensführungsinvestitionen
CCF.....	Corporate Carbon Footprint
CDM.....	Clean Development Mechanism
IoT.....	Internet of Things

Abbildungsverzeichnis

- Abb. 01: Eingangsbereich des Lauffenmühlenareals (Titelbild) © Stadt Lörrach
- Abb. 02: Luftbild des Lauffenmühlenareals mit dem angrenzenden Stadtteil Brombach © Stadt Lörrach
- Abb. 03: Handlungsfelder eines nachhaltigen Gewerbegebietes. Vgl: [HTWG 2018]
- Abb. 04: IFA Tulln © Christian Brandstätter
- Abb. 05: Holzhut Rottenburg © Gui Rebelo / Est.dio Elefante
- Abb. 06: UKZ Wechselland © Harald Eisenberger
- Abb. 07: Lignotrend Fimensitz in Bannholz © Lignotrend
- Abb. 08: Firmengebäude von Bruno Kaiser im Schwarzwald © Bruno Kaiser
- Abb. 09: Innenansicht der Werkshalle von Holzbau Amann © Holzbau Amann
- Abb. 10: Luftbild des Firmengeländes von GUTEX © GUTEX
- Abb. 11: Titelbild der Machbarkeitsstudie © [HTWG 2018]
- Abb. 12: Titelbild des Beratungshandbuchs Kottenforst © [Wirtschaftsförderung 2018]
- Abb. 13: Klimaneutrales Stadtquartier Vauban © greenUP
- Abb. 14: Plusenergiegewerbebau in Freiburg © greenUP
- Abb. 15: Primärenergieinhalte von Außenwandvarianten © greenUP
- Abb. 16: Entwurfsmodell für die Ökobilanzberechnungen für die Lauffenmühle © greenUP
- Abb. 17: Mit der jährlichen Holzernte in Deutschland könnte eine Holzmauer von 55.000 km errichtet werden © greenUP
- Abb. 18: Holzeinschlag in Deutschland [UBA 2021] © greenUP
- Abb. 19: Baugenehmigungen, Baufertigstellungen und Bauüberhänge von 2005 bis 2020 [BBSR 2021] © greenUP
- Abb. 20: Verwendung der Holzrohstoffe nach Nutzergruppen 2016 [FNR 2018] © greenUP
- Abb. 21: Nadelschnittholz-Bedarf 2001-2023 (Holzkurier auf Grundlage von FAO) © greenUP
- Abb. 22: Holzlager eines Sägewerks als Teil der regionalen Forst- und Holzbranche © greenUP
- Abb. 23: Holzstapel © Hans Isaacson
- Abb. 24: Die derzeit größte deutsche Holzbausiedlung Prinz Eugen Park in München © sdg21.eu
- Abb. 25: ResScore Auszeichnung an einer Hauswand © ResScore GmbH
- Abb. 26: Öffentliche Führung über das Gelände von Bürgermeisterin Monika Neuhöfer-Avdić © Stadt Lörrach
- Abb. 27: In einer Talkrunde stand das Thema Nachhaltigkeit mit seinen verschiedenen Facetten im Fokus © Stadt Lörrach

Literaturverzeichnis

Quellenangaben

BBSR (2021): Baufertigstellungen und Bauüberhänge. Bonn

BBSR (2020): Wohnungs- und Immobilienmärkte in Deutschland 2020. Bonn

BBSR (2017): CO₂-neutral in Stadt und Quartier. Bonn

Bundesregierung (2021): Mehr Fortschritt wagen, Koalitionsvertrag 2021 – 2025 zwischen (SPD), BÜNDNIS 90 / DIE GRÜNEN und (FDP). Berlin

Dederich, Ludger / FNR (2021): Holzhauskonzepte. 4., aktualisierte Auflage. Gülzow

FNR (2021): Holzhauskonzepte. Gülzow

FNR (2019): KIWAH/FNR, Wald und Holz in Deutschland. Gülzow

HCE (2015): Regionale Wertschöpfung durch vermehrten Holzbau. Handlungsansätze für Kommunen, Unternehmen und Akteure im Holzcluster. Auftraggeberin: Dorle Gothe, Bonn

HTWG (2018): Gewerbegebiete 4.0. Wettbewerbs- und zukunftsfähige Unternehmensstandorte im Bodenseeraum. Konstanz

Informationsdienst Holz (2024): <https://informationsdienst-holz.de/holzbauten>
=> Gewerbe, Industrie => Produktion. Düsseldorf

Maier, Sigurd (2021): Gebäude in Holzbauweise als riesige CO₂-Speicher. www.konstruktiver-holzbau.de (Zugriff am 11.02.2022)

RICS (2021), World Built Environment Forum www.konstruktiver-holzbau.de/2021/09/27/nachfrage-fuer-nachhaltige-gebaeudesteigt/

Schellnhuber, Hans Joachim (2021): Bauhaus der Erde. www.bauhausdererde.org (Zugriff am 11.02.2022)

UBA (2021): Forstwirtschaft. Dessau. www.umweltbundesamt.de/daten/lanforstwirtschaft/forstwirtschaft (Zugriff am 11.11.2021)

UBA (2020): Ratgeber Heizen mit Holz. Dessau-Roßlau

Wirtschaftsförderung (2018): Beratungshandbuch Unternehmerpark Kottenforst; bio innovation park Rheinland. Meckenheim

Vierregge (2023): Potentialanalyse. Plettenberg (unveröffentlicht)

Weiterführende Literatur

BBSR (2016): Materialströme im Hochbau. Potenziale für eine Kreislaufwirtschaft. Bonn

Bott, Helmut et al. (2013): Nachhaltige Stadtplanung. München

DBU (2020): Gewerbebauten in Lehm und Holz. München

Hessische Landgesellschaft mbH (2018): Leitfaden Baulandentwicklung: Wege zum Plus-Energie-Standard. Eine Orientierungshilfe für Kommunen. Kassel

Informationsdienst Holz (2008): Industrie- und Gewerbebau in Holz. Bonn

Lennartz, Wilhelm; Jacob-Freitag, Susanne (2016): Neues Bauen mit Holz. Basel

Thünen-Institut (2020): Entwicklung der Rahmenbedingungen für das Bauen mit Holz in Deutschland. Braunschweig

greenUP-Veröffentlichungen

Hartl, Johann; Wolpensinger, Holger (2024): "Kommunale Instrumente zum Bauen mit Holz in der Quartiers- und Stadtentwicklung". In: Wege zum Bauen mit Holz. Hrsg. Informationsdienst Holz, Düsseldorf

Stadt Karlsruhe (2012): Machbarkeitsstudie "Klimaneutrales Karlsruhe 2050" Mitarbeit im Auftrag von ITAS KIT Karlsruhe

WILA Bonn e.V. (2017): Nachhaltige Gewerbegebiete – Empfehlungen für Kommunen. Bonn

Wolpensinger, Holger (2017): "Nachhaltige Quartiere schaffen" Bonn

Wolpensinger, Holger et al. (2016): HCE-Jahresbericht 2015 – Bauen mit Holz in Städten und Gemeinden

Wolpensinger, Holger et al. (2015): HolzCluster.Eifel Jahresbericht 2014 – Nachhaltiges Wirtschaftswachstum und Klimaschutz durch moderne Holzverwendung.

Wolpensinger, Holger (2009): Ökobilanz: Punkten mit dem Plusenergiebaustoff Holz / Life Cycle Analysis: Benefit from the plus energy building material wood. Vortragsskript in: Tagungsband zum 15. Internationalen Holzbau-Forum 2009. Biel

Wolpensinger, Holger (2002): Ökobilanzierung von Siedlungen. Diplomarbeit. Universität Karlsruhe

Kontakt

greenUP Bauforschung
Adolfstraße 39
53111 Bonn

Tel. 0228- 5344 9198
E-Mail: info@greenup.one
www.greenup.one