

8,5 Hektar Hoffnung **LAUFFENMÜHLE-LÖRRACH**

Hier entsteht das erste klimaneutrale
Gewerbegebiet Deutschlands in Holzbauweise



Impressum

Herausgeber

Stadt Lörrach
Rathaus
Luisenstraße 16
79539 Lörrach
lauffenmuehle@loerrach.de

Projektleitung

Burkhard Jorg, Stadt Lörrach
Holger Wolpensinger, greenUP

Autoren

Monika Neuhöfer-Avdić, Stadt Lörrach
Burkhard Jorg, Stadt Lörrach
Alexander Nöltner, Stadt Lörrach
Holger Wolpensinger, greenUP
Kerstin Meyer, IAT Gelsenkirchen
Stephan Klein, Holz-Fachjournalist
Klaus Dosch, ResScore GmbH
Prof. Dr. Claus-Heinrich Daub, Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW)

Lektorat

Olivia Jeske, KOLLAXO

Layout

Aileen Bussjäger, greenUP
Carolin Thomann, greenUP

Stand

2/2025

Vervielfältigung

Alle Rechte vorbehalten. Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des Herausgebers übereinstimmen.

Zitierweise

Stadt Lörrach (2025): Lauffenmühle-Lörrach – 8,5 Hektar Hoffnung. Hier entsteht das erste klimaneutrale Gewerbegebiet Deutschlands in Holzbauweise. Lörrach

8,5 Hektar Hoffnung LAUFFENMÜHLE-LÖRRACH

Hier entsteht das erste klimaneutrale Gewerbegebiet
Deutschlands in Holzbauweise

Finanziert mit Mitteln der Holzbau-Offensive Baden-Württemberg



Februar 2025

Inhaltsverzeichnis

Impressum	2
Vorwort	6
Von der Herausforderung zur Idee	8
Die historische Lauffenmühle Lörrach	10
Kurze Geschichte des Areals	10
Textilindustrie in Lörrach	12
Ein klimaneutrales Gewerbegebiet entsteht	14
Ein Vortrag gibt den Anstoß	14
Was ist eigentlich Holzbau?	16
Holz-Gewerbebauten sind klimafreundlichste Option	16
Das Projekt wird konkret	17
Grundsatzentscheidung für die Lauffenmühle	19
Neue Inhalte für altes Gelände	20
Studien und Untersuchungen	22
Regionale Wertschöpfung durch Holzbau	22
Plausibilitätsprüfung für Holz als Bau- und Werkstoff	26
Potenzialanalyse für Firmen auf dem Areal	28
Risiken und Risikominimierung	29
Städtebauliche Voruntersuchungen	30
Folgerungen für die Lauffenmühle	32
Bau-Beispiele	34
Die Idee der gestapelten Produktion	34
Best-Practice-Recherche: Nachhaltige Gewerbegebiete	42
Das Prinzip „ResScore“	44
Berechnungsmodell	44
Bauten mit berechneten Werten	46
Beispiel für einen guten Score	47
Bewertungsgrundlage für zukünftige kommunale Holzbauten	48
Ansätze für einen guten Score	48
Systemgrenzen der bilanzierten Gebäude	48
Berücksichtigung von Klima- und Ressourcenschutzkriterien bei der Grundstücksvergabe	49
Der städtebaulich-freiraumplanerische Wettbewerb	52
Zusammenfassung mit Ausblick	55
Abbildungsverzeichnis	57
Literaturverzeichnis	58

Vorwort

Die Stadt Lörrach hat im Jahr 2020 die ganz wichtige Verantwortung übernommen und das Areal des insolventen Textilunternehmens Lauffenmühle gekauft. Seitdem arbeitet ein Kernteam in der Stadtverwaltung an der Vision, auf der Lauffenmühle das deutschlandweit erste klimaneutrale Gewerbegebiet in Holzbauweise zu errichten. Bis 2028 soll hier ein starker Wirtschaftsstandort im Sinne der Nachhaltigkeit mit Leuchtturmcharakter entstehen: Nachhaltige Firmen in nachhaltigen Gebäuden auf einem nachhaltigen Standort. Ein derartiges Projekt hat es bisher in Deutschland noch nicht gegeben. Schlüsselthemen sind Holz und Solarenergie.

Holz als Baustoff ist dabei das zentrale Leitthema im Gewerbeflächenprofil für das Lauffenmühle-Areal. Eine im Jahr 2022 durchgeführte Plausibilitätsprüfung und die aktuellen politischen Rahmenbedingungen in der Gesetzgebung zeigen: Holz ist im Gewerbebau verfügbar, preislich sowie technisch wettbewerbsfähig und gut fürs Klima. Das Pilotprojekt soll den Weg des Landes und der Stadt ebnen, bis 2040 klimaneutral zu werden.

Laut dem Baukultur Bericht 2022/2023 machen allein die Emissionen aus Heizung und Kühlung der Gebäude in Deutschland rund 30 Prozent der deutschen Treibhausgas-Emissionen aus. Hinzu kommen die indirekten Emissionen aus der Produktion, dem Transport und dem Recycling von Baustoffen. Das summiert sich somit zu 40 Prozent der deutschen CO₂-Emissionen. Der Gebäudesektor verursacht außerdem rund 55 Prozent des Abfalls und verbraucht 90 Prozent der in Deutschland abgebauten Rohstoffe. Deshalb ist das Bauen mit nachwachsenden, klimaneutralen, regionalen Rohstoffen, die sich auch später sehr gut wiederverwerten lassen und wenig Abfall erzeugen, umso wichtiger. Holz ist hier unsere erste Wahl.

Die Holzbauquote steigt seit Jahren aus diesen Gründen stetig an, wobei Baden-Württemberg mit 33 Prozent bundesweit an der Spitze liegt. Das soll so bleiben: Mit diesem Handout bietet die Stadt Lörrach einen Überblick über die vorausgegangenen Projektphasen der planerischen Umsetzung. Diese Erfahrungen sollen Best-Practices für andere Gewerbegebiete in Baden-Württemberg bereitstellen. Die Standardisierung von Vergabekriterien zur Absicherung der Holzbauweise soll anderen Kommunen schneller und effektiver ermöglichen, eigene nachhaltige Baugebiete in Holzbauweise zu realisieren.

Ziel der aktuellen Planungsphase für das Lauffenmühle-Areal ist es, den Erhalt der Ortsbildprägenden und identitätsstiftenden Elemente der alten Fabrik zu sichern und Neubauten in Holzbauweise zu realisieren. Wir wollen einen attraktiven Lebensraum mit gesundem Klima für die Menschen und zukünftigen Fachkräfte schaffen, die dort arbeiten und sich gerne und lange aufhalten. Die Integration des Areals in die umgebende Stadtstruktur und die Einbettung ins vorhandene Grün mit dem Grüttpark, dem ehemaligen Landesgartenschauengelände, werden sicherlich einen Mehrwert für die umliegenden Stadtteile darstellen. Von Beginn an war ein zupackender Optimismus die Triebfeder für unser Projekt, und heute sind wir glücklich, dass unsere Überlegungen so erfolgreich umgesetzt werden. Seit drei Jahren arbeiten wir mit unglaublichem Engagement, Herzblut und Leidenschaft an unserer Vision.

Lörrach ist eine dynamische Stadt in der Metropolregion Basel. Die geografische Lage im Dreiländereck Deutschland/Frankreich/Schweiz im äußersten Südwesten der Republik prägt die wirtschaftliche Entwicklung genauso wie die Geschichte und Gesellschaft der Stadt. Besonders reizvoll ist die Stadt durch ihre Tallage in den südlichsten Ausläufern des Schwarzwaldes.





Abb. 01: Fachbereichsleiter Stadtplanung Alexander Nöltner, Bürgermeisterin Monika Neuhöfer-Avdić und Projektleiter Burkhard Jorg (von vorn nach hinten). © Maurice Kubitschek

Fast 250 Jahre stand die Stadt Lörrach für innovative Kompetenz in der Textilproduktion, aus deren Ökosystem sich viele mittelständische, regionale Unternehmen in verschiedensten Branchen entwickelt haben. Die Kernkompetenz im Umgang mit nachwachsenden Rohstoffen soll deshalb ein zentrales Leitthema bei der Entwicklung des Lauffenmühle-Areals sein. Die Talente der Region, die gewachsene Kultur, das erworbene Wissen sowie die natürlichen und immateriellen Ressourcen sollen prägende Elemente im Gesamtkonzept werden. Deshalb geht es bei der Umsetzung der Vision „Lauffenmühle“ um verbindende Elemente zwischen Tradition (Textilindustrie), Region (Schwarzwald), Zukunftsthemen (wie innovative, auf Nachhaltigkeit basierende Lösungen) und lokalen Unternehmen.

Bedanken möchten wir uns an dieser Stelle beim Ministerium für Landesentwicklung und Wohnen sowie bei der Holzbau-Offensive Baden-Württemberg für ihre großzügige Unterstützung dieses wegweisenden Stadtplanungsprojekts. Für die fachliche Begleitung in den zurückliegenden drei Jahren danken wir dem greenUP-Team und der ResScore GmbH. Schließlich danken wir ASTOC architects and planners GmbH Köln/Karlsruhe mit Henning Larsen GmbH, Überlingen, für den Wettbewerbsbeitrag „Die Mühlen von übermorgen“.

Von der Herausforderung zur Idee

Eine Besonderheit im Stadtbild von Lörrach sind heute elf Wandelareale, davon fünf aus der Zeit einer blühenden Textilindustrie, die über mehr als zwei Jahrhunderte für stetiges Wachstum sorgte. Wandelareale sind Räume, die Potenzial zur Anpassung an aktuelle gesellschaftliche Dynamiken bieten. Anpassung geht mit strukturwandelnden Prozessen in Regionen einher. So werden zum Beispiel alte Industrieareale den heutigen Ansprüchen entsprechend umgestaltet und für neue Nutzungskonzepte umgeplant. Die Stadt Lörrach hat sich zum Ziel gesetzt, die Entwicklung der Wandel- bzw. Transformationsareale neu zu denken. Jede Industriebranche soll durch innovative Konzepte entwickelt werden, wobei der jeweilige Charakter berücksichtigt wird. Dabei verleihen Nachverdichtung und Innenentwicklung den Quartieren neue Vitalität. Die angestrebte Klimaneutralität der Stadt für das Jahr 2040 erfordert es, die stadtplanerischen Herausforderungen mit diesem Ziel in Einklang zu bringen.

Mit der Transformation des ehemaligen Textilstandorts Lauffenmühle setzt die Stadt Lörrach visionäre Akzente: Hier entsteht das erste klimaneutrale Gewerbegebiet in Holzbauweise in Deutschland. Auf dem rund neun Hektar großen Gelände im Norden der Stadt sollen Gewerbebetriebe und Unternehmen angesiedelt werden, die Holz nicht nur für die Werke des Bauvorhabens verwenden, sondern im Idealfall den Werkstoff auch in der Produktion einsetzen.

Ein Ziel ist es zu überprüfen, inwieweit wir den Standortvorteil im Südschwarzwald mit den großen Holzvorkommen nutzen und in Lörrach neue Wege in der Entwicklung von nachhaltigen Gewerbegebieten in Bezug auf den Holzbau beschreiten können. Die sonnenintensive Lage im Süden der Republik prädestiniert das Areal zusätzlich für die Energiegewinnung mit Sonnenenergie, die zum Beispiel über Photovoltaik-Anlagen genutzt werden soll, um Unternehmen möglichst energieautark zu machen. Der Wirtschaftsfaktor Holz ist wichtig in Baden-Württemberg und in unserer Region; spielt aber aktuell in der Stadt Lörrach eine untergeordnete Rolle. Zum einen ist Holz aus dem Schwarzwald ein gefragter Rohstoff, der weltweit verschifft wird. Zum anderen wird das Holz vor Ort verwendet; so sind z.B. führende deutsche Holzbauer im Landkreis Waldshut-Tiengen angesiedelt. Der Holzbau hat Tradition: Die ältesten Schwarzwaldhäuser sind 400 und 500 Jahre alt. So lange diese Gebäude stehen, bindet das Bauholz das Kohlendioxid (CO_2) im Bauwerk. Holz kann als Baustoff oder zur Energiegewinnung eingesetzt werden. Im Vergleich zu anderen Energieträgern hat Holz den Vorteil, dass es in der Bilanz CO_2 -neutral und ein nachwachsender Rohstoff ist. Auch als Ausgangsmaterial für die Holzchemie in Verfahren und Prozessen der Bioökonomie kommt Holz zum Einsatz. Bei diesem natürlichen Holzreichtum vor Ort setzt das Projekt an und will regionale Wirtschaftskreisläufe stärken.

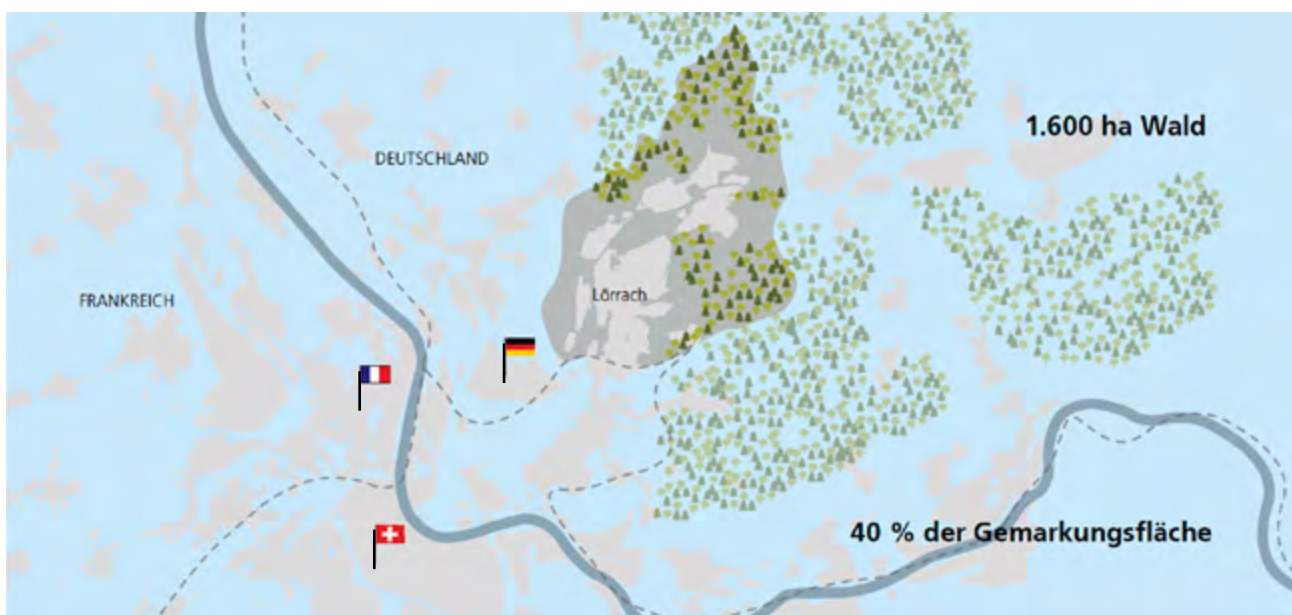


Abb. 02: Auf dem Lörracher Stadtgebiet sind 1.600 Hektar Mischwald, was etwa 40 Prozent der Gemarkungsfläche entspricht. © MUST Städtebau GmbH BDA

Die Lauffenmühle wird Modellprojekt

Die Topographie in Lörrach ist stark durch den Fluss Wiese und die Tallage geprägt. Flächen für Gewerbe und Wohnen sind rar. Der Gemeinderat hat in der Fortschreibung des Gewerbeflächenentwicklungskonzepts 2017 den Schutz der bestehenden gewerblichen Standorte vor Umnutzung beschlossen und strebt damit die Sicherung von Entwicklungsmöglichkeiten zur Stabilisierung des gewerblichen Sektors an. Aus dieser Sicht ist es nur konsequent, dass im integrierten Stadt- und Mobilitätsentwicklungskonzept ISEK 2040 [Lörrach 2023] das „Produktive Lörrach“ ein wichtiger Kernbaustein ist. Arbeitsplatzintensive Unternehmen werden als das wirtschaftliche Rückgrat der Stadt angesehen. Die meisten Menschen arbeiten im Einzelhandel; dies spiegelt sich auch in der Attraktivität Lörrachs als Einkaufsstadt wider.

Die Statistiken zeigen allerdings, dass Städte mit einem hohen Anteil an Arbeitsplätzen im produzierenden Gewerbe oft höhere Einnahmen an Gewerbesteuern verzeichnen als andere Städte. Lörrach hat eine produzierende Kernbasis, auch wenn die Beschäftigungszahlen hier rückgängig waren. Dennoch soll Lörrach weiterhin als Produktionsstandort wahrgenommen werden. Die Adress- und Markenbildung der Lauffenmühle soll in diesem Sinne vorangetrieben werden. Eine Leitidee aus Sicht der Stadtverwaltung sollte sein, dass jedes Wandelareal eine eigene Kompetenz herausbildet. Produktion und produktionsnahe Dienstleistungen sollen das Profil der neuen Lauffenmühle prägen. Dabei ist zu beach-

ten, dass in der Regel ein Industriearbeitsplatz in der Wertschöpfungskette bis zu weitere 1,2 neue, lokale Arbeitsplätze schaffen kann.

Für Transformationsareale wie die Lauffenmühle ist eine der wichtigsten Entscheidungen, welche Nutzungsarten auf dem Gelände rechtlich möglich sind (z. B. durch rechtskräftige Bebauungspläne) bzw. welche Nutzungsarten für die Stadt aus Sicht der Gesamtstadtentwicklung zukünftig wünschenswert sind. Für die Lauffenmühle wurde ein Aufstellungsbeschluss für den Bebauungsplan „Areal Lauffenmühle“ gefasst, weil es noch keinen Bebauungsplan gibt.

Bei der Lauffenmühle hat die Stadt einen hohen Gestaltungsspielraum als Eigentümerin und als hoheitliche Planungsbehörde für den Bebauungsplan. Dies bedeutet, dass auch privatrechtliche Regelungen stark im Sinne der Vertragsfreiheit genutzt werden können.

Erste Leitgedanken

Die Lauffenmühle wird ein Technologie-Inkubator, Innovation Lab oder Werkraum für Pioniere. Lörrach als innovativer Wirtschaftsstandort braucht neue Kompetenzen, um zukunftsfähige und wettbewerbsfähige Arbeitsplätze in der Region zu halten und zu schaffen.

Nachhaltige Unternehmen brauchen nachhaltige Gewerbegebiete. Neue Kompetenzen vor allem in den Wachstumsbereichen Klima- und Umwelttechnik, Ressourceneffizienz sowie der zirkulären Wirtschaft sind standortrelevant und für jedes Unternehmen wichtig.

Regionale Wertschöpfung fördert die Wettbewerbsfähigkeit der Region und sichert langfristig die lokale Verfügbarkeit von Fachkräften, Ressourcen und Know-how.

Gewerbebauten in Holz werden immer attraktiver für Unternehmen in Bezug auf Kosten, Planungssicherheit, Markenbildung und nachhaltige Identitätsstiftung. Regionales Holz ist genügend vorhanden.

Die historische Lauffenmühle Lörrach

Kurze Geschichte des Areals

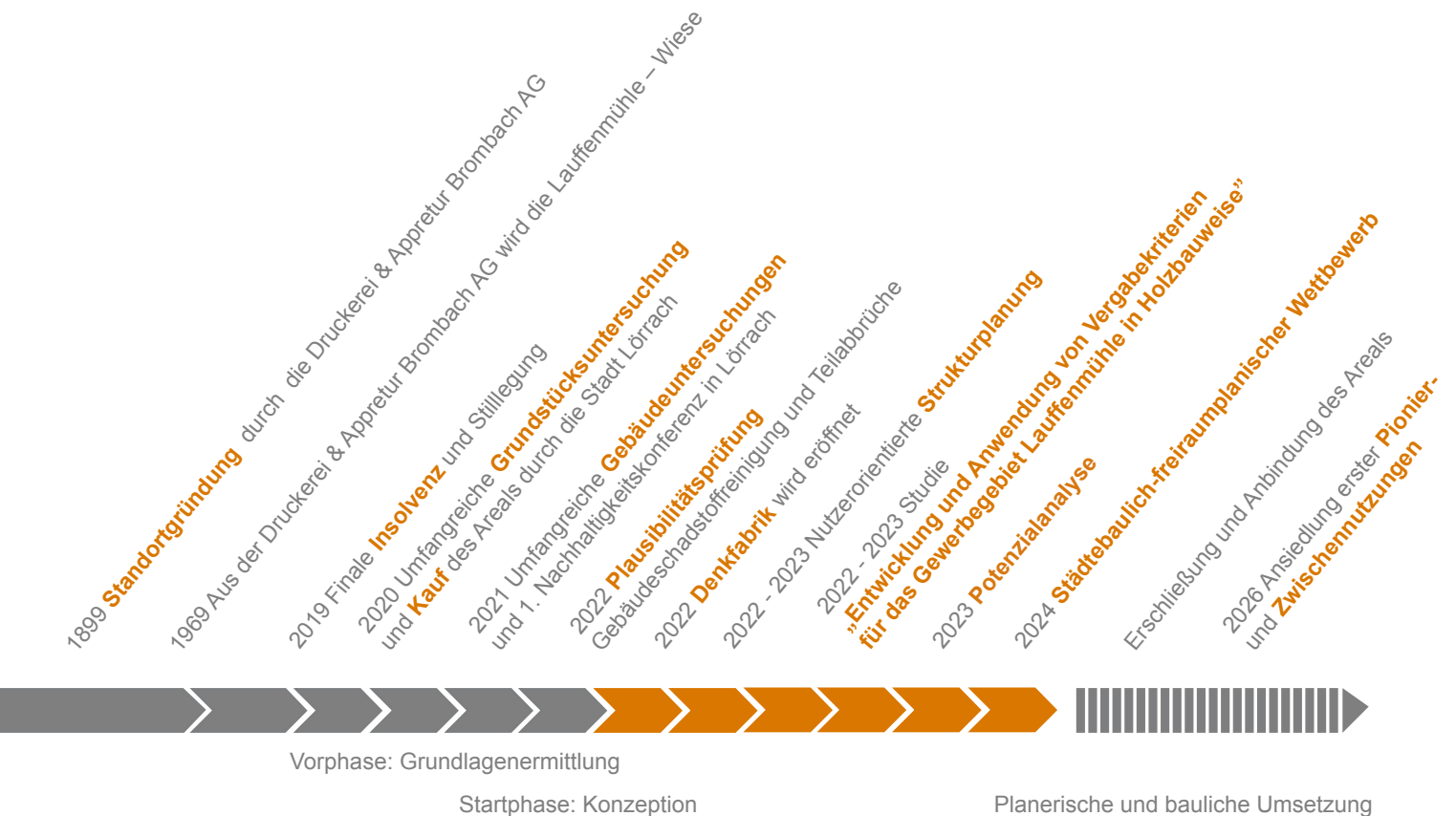




Abb. 03: Gleisanschluss um 1940 © Dreiländermuseum



Abb. 04: Schlüsselübergabe von Janet Eilers, Daun & Cie. AG an Herrn Oberbürgermeister Jörg Lutz am 8. Juni 2020 © Stadt Lörrach



Abb. 05: Luftbild des Werksgeländes Lauffenmühle © Martin Hienerwadel

≥125 Jahre Textilproduktion
Arbeitgeber für viele Familien über Generationen hinweg

Textilindustrie in Lörrach

Lörrach hat durch über 250 Jahre Textilgeschichte eine ausgeprägte Kompetenz im Umgang mit nachwachsenden Rohstoffen. Auf dem Lauffenmühle-Areal gab es schon in frühen Jahren eine Baumwollspinnerei. Die ehemaligen Betriebsstätten der Lauffenmühle sind heute Zeitzeugen für den Aufstieg und Niedergang der Ära der Textilindustrie. Viele Tausend Menschen haben früher ihren Lebensunterhalt für ihre Familien in der „Koechlin, Baumgartner & Cie“ (KBC) oder in der „Lauffenmühle“ verdient. Sie galten als innovative Unternehmen, die mit Werkswohnungen, Werksarzt etc. soziale Standards setzten.

Gründe für den Niedergang dieser Textilbranche in Lörrach gab es viele: Konkurrenz aus Fernost, hohe Energiekosten, hohe Personalkosten, hohe Umweltauflagen und unternehmerische Fehlentscheidungen. Es zeigte sich immer mehr, dass Deutschland als Standort für eine hochstandardisierte textile Massenproduktion der falsche Standort ist.

Für sehr spezialisierte Textilunternehmen hingegen bleibt Lörrach bis heute ein attraktiver Standort. Es gibt mehrere Firmen, die sich im weltweiten Wettbewerb behaupten:



Abb. 06: Satellitenbild des Areals mit angrenzendem Stadtteil © Geoinformationssystem der Stadt Lörrach

Das niederländische Unternehmen Contender Sailcloth hat die Spezialausrüstung zur Herstellung von Segeltuch von der KBC 1999 übernommen und produziert mit mehr als 30 Angestellten auf dem ehemaligen KBC-Gelände innovative und weltweit gefragte Segeltücher für Segel- und Segelhochleistungsboote.

Die Technische Textilien Lörrach GmbH & Co. KG (TTL) wurde 1838 gegründet und entwickelt, produziert und vertreibt heute weltweit Nadelfilze für technische Anwendungszwecke. Das Unternehmen beschäftigt mehr als 50 Personen und hat in den letzten Jahren größere Investitionen am Standort Lörrach realisiert.

Die Firma OBB Oberbadische Bettfedernfabrik GmbH wurde 1900 in Insterburg (Ostpreußen) gegründet, kam 1948 nach Lörrach und produziert hochwertige daunen- und federgefüllte Markenbett-

waren. Sie ist eine der letzten vollstufigen Bettfedernfabriken in Deutschland. Derzeit gibt es bei der OBB über 50 Beschäftigte. Die nachhaltige Philosophie des Unternehmens zeigt sich auf mehreren Ebenen: Eine neue Halle aus Holz, die Wasserversorgung über einen eigenen Tiefbrunnen und die Stromversorgung über ein eigenes Blockheizwerk sorgen für die ökologische Grundlage. Im Produktsortiment zeugt eine Biokollektion mit Zertifizierung vom nachhaltigen Anspruch der OBB.

Textile Tradition und Kompetenz sind in Lörrach also weiterhin präsent. Es zeigt sich, dass es mittelständische Betriebe mit einer ausgeprägten Innovationskraft, regionaler Verankerung, hochqualifiziertem Fachpersonal und hohen Qualitätsansprüchen sind, die sich am weltweiten Markt durchsetzen können. Diese Charakteristika sollen auch die Unternehmen auszeichnen, die sich in Zukunft auf dem Lauffenmühle-Areal ansiedeln.



Abb. 07: Ansicht der Bestandsgebäude, die erhalten bleiben © Stadt Lörrach

Ein klimaneutrales Gewerbegebiet entsteht

Autor: Stephan Klein

Ein Vortrag gibt den Anstoß

Im Juni 2019 referierte Prof. Dr. Hans Joachim Schellnhuber in Lörrach zum menschengemachten Klimawandel. Damit gab er den Impuls für Lörrachs Engagement für den Holzbau.

Der politische Prozess innerhalb der Stadtverwaltung wurde im Jahr 2019 ausgelöst durch einen Vortrag des renommierten Klimaforschers Prof. Dr. Hans Joachim Schellnhuber zum menschengemachten Klimawandel. Die Kreishandwerkerschaft hatte Schellnhuber als hochkarätigen Referenten im Rahmen des „Tages des Handwerks, made in Lörrach“ gewinnen können, der mit etwa 1.000 Besuchern im Juni 2019 im Lörracher Burghof stattfand.

Rückblickend war dieser Vortrag Schellnhubers der entscheidende Impuls für die Bürgermeisterin Monika Neuhofer-Avdić, aus dem heraus das Engagement der Stadt Lörrach für den Holzbau entstand – und im weiteren Verlauf die Idee, ein Gewerbegebiet in Holz- oder Holzhydridbauweise zu entwickeln. Dieses Engagement für das nachhaltige Bauen mit Holz mündet schließlich in das Projekt Lauffenmühle. Auch die nachfolgenden, intensiven Gespräche mit der Landesverwaltung im Zuge der Holzbau-Offensive des Landes Baden-Württemberg resultierten daraus (s. Seite 17f.).

Schellnhuber nahm mit seinem Lörracher Vortrag „Was hält unsere Erde aus?“ das Handeln der Menschheit unter die Lupe. Gemeinsam mit weiteren Forschern entwickelte der international bekannte Wissenschaftler in den letzten Jahrzehnten ein Konzept der planetaren Belastungsgrenzen, das seither fortgeschrieben wird. Bereits im Jahr 1992 übernahm er als Gründungsdirektor die Leitung des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung, das im Laufe der Jahre unter seiner Leitung auf mehr als 300 Mitarbeitende anwuchs. Er fungierte als wissenschaftlicher Berater für eine Vielzahl führender Politiker, darunter Bundeskanzlerin Angela Merkel.

Die Kernbotschaft Schellnhubers an Politik und (Bau-)Wirtschaft lautete damals wie heute, dass sich weltweit erhebliche Mengen an klimaschädlichen Emissionen vermeiden lassen, indem Stahlbeton durch organische Baustoffe wie Holz oder Bambus substituiert wird. Darüber hinaus entstehe eine mächtige Kohlenstoffsénke, da das verbaute Holz – und der damit gebundene Kohlenstoff (C) – über Jahrzehnte in den Gebäuden gebunden bleibt. Dieser Effekt der CO₂-Bindung verstärkte sich zudem durch eine nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder: Durch diese Art der Bewirtschaftung, die in Westeuropa seit über 100 Jahren betrieben wird und gesetzlich festgeschrieben ist, werden entnommene Bäume systematisch durch neue ersetzt. Dadurch wird gewährleistet, dass die Waldfläche Westeuropas keinesfalls abnimmt.

Auf Grund dieser positiven Auswirkungen des Holzbaus auf das Klima gründete Schellnhuber 2020 zusammen mit der Architektin Annette Hillebrandt und rund 20 weiteren Persönlichkeiten die „Bauhaus der Erde gGmbH“ in Berlin. Als Keimzelle einer globalen Bewegung hat sich die Initiative zum Ziel gesetzt, die gebaute Umwelt im Sinne der Nachhaltigkeit zu transformieren. In Anlehnung an die Bauhaus-Bewegung des 20. Jahrhunderts wählt das „Bauhaus der Erde“ einen ganzheitlichen Ansatz, indem es einen breiten gesellschaftlichen Diskurs anstoßen sowie eine neue Vision der gebauten Umwelt hervorbringen möchte.

Das Fazit von Prof. Dr. Hans Joachim Schellnhuber lautet:

**"Baut mit Holz und nutzt die Sonnenenergie!
Das ist ein doppelter CO²-Gewinn."**



Abb. 08: Prof. Dr. Hans Joachim Schellnhuber © Frederic Batier

Was ist eigentlich Holzbau?

Holzbau

Der Holzbau ist ein Bereich im Bauwesen, der sehr spezialisiert ist. Tätigkeiten, welche vorrangig den Baustoff Holz verwenden, werden als Holzbau bezeichnet. Zudem wird ein in Holz- statt Mauerbauweise gebautes Haus als Holzbau definiert. Heutzutage dominieren im Bauhandwerk die Mauerwerk- und Stahlbetonbauweise. Der Holzbau ist in der Regel ein ergänzender Sektor innerhalb des Bauhandwerks. Zum Holzbau gehören zum Beispiel Holzdachstühle und Deckenkonstruktionen mit eingearbeiteten Holzbalken. Oft ist mit „Holzbau“ ein Gebäude gemeint, das zum größten Teil aus Holz gebaut wurde, vor allem bei den tragenden Bauelementen. Häufig handelt es sich dabei um Gebäude in Holzhybridbauweise.

Hybridbau

Die Holzhybridbauweise ist eine Bauweise, bei der verschiedene Materialien, insbesondere Holz und andere Baustoffe, verbunden werden, um eine optimale Kombination aus Festigkeit, Stabilität und Energieeffizienz zu erreichen. Dabei wird Holz als Hauptbaustoff verwendet und mit anderen Materialien wie Beton, Stahl oder Glas ergänzt. Diese Bauweise ermöglicht es, die Vorteile von Holz (wie seine natürliche Schönheit, seine Nachhaltigkeit und seine gute Wärmedämmung) mit den Vorteilen anderer Materialien zu kombinieren, um hochwertige und energieeffiziente Gebäude zu schaffen. Die Holzhybridbauweise wird zunehmend in der modernen Architektur eingesetzt, um nachhaltige und ökologische Gebäude zu realisieren. Im Gewerbebau geht es vor allem bei den Baustoffen darum, sie nach ihrer jeweiligen Eignung auszuwählen.

Holz-Gewerbebauten sind klimafreundlichste Option

Eine im Jahr 2022 durchgeführte Plausibilitätsprüfung (s. S. 26) und die aktuellen politischen Rahmenbedingungen in der Gesetzgebung zeigen: Holz ist im Gewerbebau verfügbar, preislich wettbewerbsfähig und technisch im Vergleich zu mineralischen Baustoffen mindestens gleichwertig, teilweise sogar überlegen. Es gibt immer mehr Beispiele für modernsten Holzbau auch bei Produktionsgebäuden.

Das Bauen mit Holz hat viele Vorteile. Holz ist langlebig und vollständig kreislauffähig. Die Bauwirtschaft hat den Baustoff Holz wiederentdeckt und macht große Fortschritte in Technik und Einsatz. Bauen mit Holz ist ressourcenschonend und gut fürs Klima. Beim Bauen mit Holz werden CO₂-intensive Materialien substituiert, es wird weniger „graue Energie“ verbraucht. Gleichzeitig dient das Holz als nachwachsender Kohlenstoffspeicher. Die Holzbauquote steigt seit Jahren stetig, wobei Baden-Württemberg mit 33 Prozent bundesweit an der Spitze liegt.

Für Unternehmen, die sich in Lörrach auf dem Lauffenmühle-Areal niederlassen möchten, sind Gewerbebauten in Holzbauweise eine doppelt gute Wahl: Zum einen profitieren sie von den genannten Vorteilen von Holz, zum anderen unterstreicht ein Holzbau den Nachhaltigkeits-Anspruch des gesamten Gewerbegebiets. Nicht nur die Gewerbebauten sollen den Grundsätzen nachhaltiger Bauweise folgen. Es sollen die Talente der Region, gewachsene Kultur, erworbenes Wissen, natürliche und immaterielle Ressourcen die prägenden Elemente im Gesamtkonzept sein. Deshalb geht es bei der Umsetzung der Vision „Lauffenmühle“ um verbindende Elemente zwischen Tradition (Textilindustrie), Region (Schwarzwald) und Zukunftsthemen (wie innovative auf Nachhaltigkeit basierende Lösungen).

Man kann es folgendermaßen zusammenfassen: Textilindustrie und Schwarzwald legen in Lörrach den historischen Grundstein für die nachhaltige Nutzung nachwachsender Rohstoffe. Auf dieser Basis baut die Vision „Lauffenmühle“ auf: Hülle und Inhalt.

Das Projekt wird konkret

Die Idee vom deutschlandweit ersten klimaneutralen Gewerbegebiet in Holzbauweise hat auch das Baden-Württembergische Wirtschaftsministerium begeistert. Der Kauf des Areals durch die Stadt Lörrach und die Weiterentwicklung der Idee wurde bislang mit Mitteln der Städtebauförderung in Höhe von rund 9,12 Millionen Euro im Rahmen des Landessanierungsprogramms (LSP) gefördert. Zusätzlich hat die Stadt Lörrach im Rahmen des interministeriellen Förderprogramms „Holzbau-Offensive Baden-Württemberg“ ca. 400.000 Euro als Fördermittelzuschuss erhalten.

Ein wesentlicher Nutzen für das Land Baden-Württemberg dabei ist, dass die Stadt Lörrach hier erstmalig Vergabekriterien zur Absicherung der Holzbauweise für Gewerbegebiete entwickelt und praktisch anwenden will. Diese Erfahrungen wird Lörrach als Best-Practices für andere Gewerbegebiete in Baden-Württemberg bereitstellen. Durch die Standardisierung anhand der Lörracher Erfahrungen können andere Kommunen schneller und effektiver nachhaltige Baugebiete in Holzbauweise realisieren. Derzeit werden die Voraussetzungen und Rahmenbedingungen für die Weiterentwicklung der stadtplanerischen Vision erarbeitet. Bei der Umsetzung sollen die ortsbildprägenden und identitätsstiftenden Elemente der alten Fabrik erhalten und in die Planung integriert werden.



Holzbau-Offensive unterstützt mit Fördermitteln

Die Stadt Lörrach hat sich nach intensiven Vorgesprächen mit der Landesverwaltung mit ihrer Vision bei der Holzbau-Offensive des Landes Baden-Württemberg beworben und den Antrag im September 2021 eingereicht. Die Holzbau-Offensive Baden-Württemberg ist eine Initiative von sechs Landesministerien unter der Federführung des Ministeriums für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz. Die Stadt Lörrach hatte sich mit dem Projekt um eine Zuwendung im Rahmen des Aufrufes des Fördermittelgebers für kommunale Ideen zur Entwicklung innovativer Holzbau- und Hybridprojekte beworben.

Der Antrag zur Förderung war eingebettet in das Lörracher Klimaschutzkonzept, bei dem 2011/2012 vom Gemeinderat beschlossen wurde, bis spätestens 2050 klimaneutral zu werden. Mittlerweile gilt in Baden-Württemberg (und somit für Lörrach) seit 2021 das Ziel, bis 2040 klimaneutral zu werden. Das Gewerbegebiet Lauffenmühle ist ein wichtiger Baustein hierzu. Der Abriss von den ersten Altbauten erfolgte Anfang 2023; frühestens ab Ende 2026 kann das erste Unternehmen auf dem Areal das erste Gebäude in Holzbauweise errichten.

Die Vision der Klimaneutralität im Projekt "Lauffenmühle", entspricht dieser genannten Zielübersetzung, noch besser ist es im Projektverlauf klimapositiv zu werden.

Die Holzbau-Offensive fördert die Entwicklung des Lauffenmühle-Areals zu einem klimaneutralen Gewerbegebiet in Holzbauweise mit insgesamt 400.000 Euro für die Jahre 2022 und 2023.



Die geplanten Fördermittel wurden vor allem für drei Kernbereiche eingesetzt. Im ersten Teilprojekt geht es um die Weiterentwicklung der Vision durch die Gründung einer Denkfabrik mit renommierten Expertinnen und Experten, die Etablierung eines Standortmanagements für das Areal, die Organisation von jährlichen Nachhaltigkeitskonferenzen und sonstiger öffentlichkeitswirksamen Events wie regelmäßiger Führungen auf dem Areal.

Im zweiten Teilprojekt wurden die Rahmenbedingungen definiert, mit denen ein nachhaltiges Gewerbegebiet in Holzbauweise erfolgreich umgesetzt werden kann (Plausibilitätsprüfung). Ergänzend erfolgte die Erstellung und Validierung eines Zielfprofils geeigneter Unternehmen, die für eine Ansiedlung auf dem Areal begeistert werden sollen (Potenzialanalyse). Das Lauffenmühle-Areal soll eine Adresse für innovative und nachhaltige Gewerbebetriebe werden, die mit ihrer Arbeit Probleme unserer Zeit lösen bzw. neue drohende Probleme für die Zukunft vermeiden. Hierzu gehört die Entwicklung von regionalen Wirtschaftskreisläufen.

Im dritten Teilprojekt wurden mögliche Vergabekriterien für ein Gewerbegebiet in Holzbauweise entwickelt und die notwendigen architektonischen Anforderungen an den Hochbau-Wettbewerb definiert, um diese in bestehende Vergabeprozesse integrieren zu können. Eine Anwendung und praktische Überprüfung war nicht vorgesehen, weil Bauvorhaben erst nach dem Förderende der Holzbau-Offensive geplant sind.

Die Förderung des Landes Baden-Württemberg ist nicht daran gebunden, dass ein Gewerbegebiet in Holzbauweise entstehen muss. Sie fordert keine Mindestfläche bei der Holzbebauung. Die gesammelten Erfahrungen werden in einem Abschlussbericht dem Land Baden-Württemberg übergeben. Das Gesamtprojekt wurde bis zum 31.12.2025 verlängert, um aktuelle Marktentwicklung im Projekt einfließen lassen zu können.

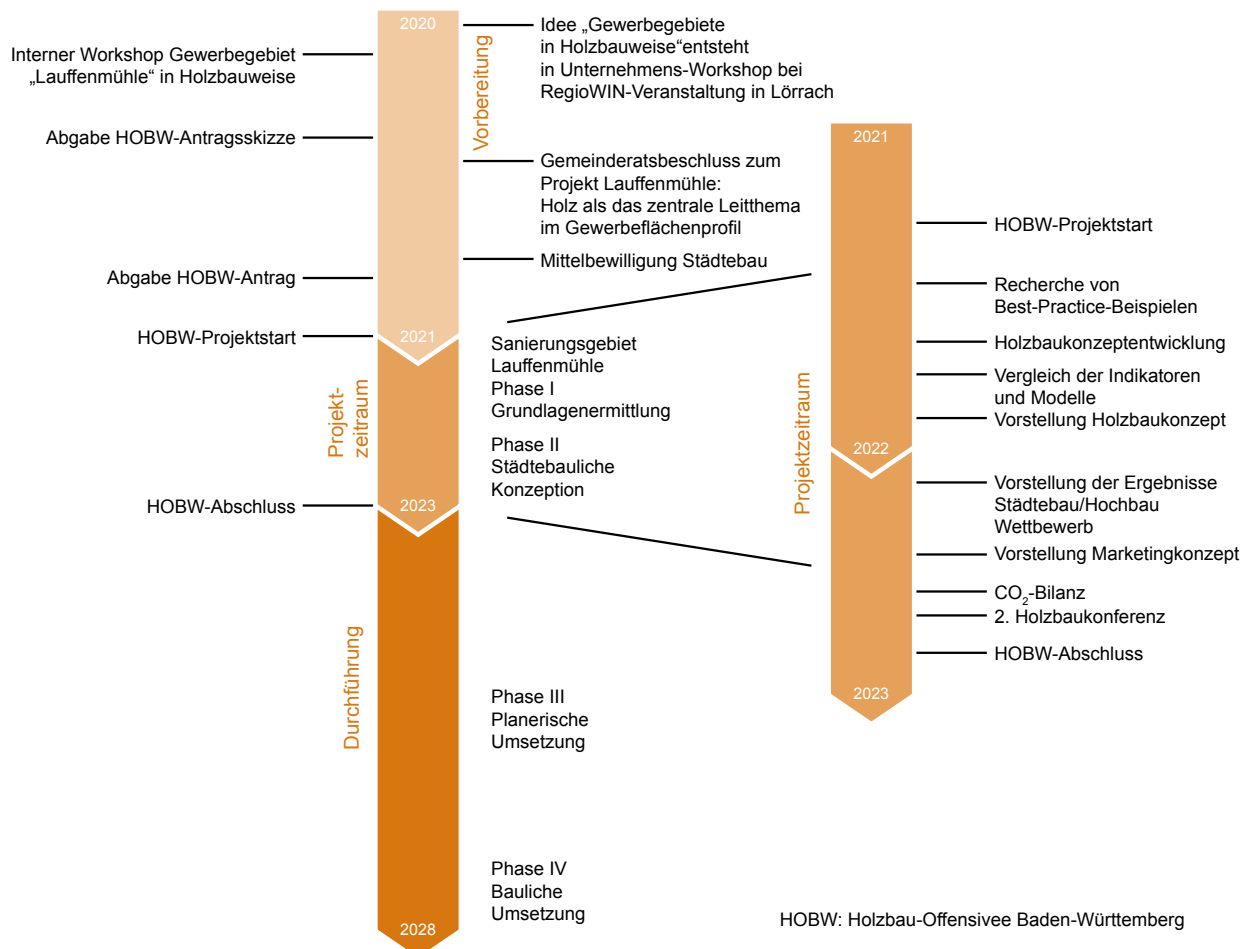


Abb. 09: Zeitlicher Verlauf der Studie „Entwicklung und Anwendung von Vergabekriterien für das Gewerbegebiet Lauffenmühle in Holzbauweise © greenUP

Grundsatzentscheidung für die Lauffenmühle

Der Gemeinderat der Stadt Lörrach hat in seiner Sitzung vom 25. März 2021 einstimmig beschlossen, eine Visionsprüfung (die sog. „Plausibilitätsprüfung“) durchzuführen und damit die Grundlagen für das erste klimaneutrale Gewerbegebiet in Holzbauweise zu schaffen. In der weiteren Konzeptionierung sollte die Klimaneutralität als Leitidee in der weiteren Profilentwicklung zugrunde gelegt werden und der Einsatz von Holz als Energieträger, das Recyceln vorhandener Baustoffe und die Verwendung von Sonnen- und ggf. Wasserenergie berücksichtigt werden. Die Verwaltung wurde beauftragt, Chancen und Risiken dieses Ansatzes zu prüfen und über die Ergebnisse zu berichten sowie weitere Fördermöglichkeiten zu eruieren und zu beantragen.

Die im Jahr 2021 durchgeführte Plausibilitätsprüfung für die Vision des deutschlandweit ersten klimaneutralen Gewerbegebiets in Holzbauweise hat gezeigt, dass Holz verfügbar, wettbewerbsfähig und in der gewerblichen Nutzung bautechnisch kein limitierender Faktor ist [greenUP 2024a]. Bei der gewerblichen Gebäudenutzung ist Holz teilweise klassischen Werkstoffen wie Beton und Zement beim Brand- und Erdbeschutz sogar überlegen.

In der Sitzung des Gemeinderats vom 24. März 2022 wurden die Ergebnisse der Plausibilitätsprüfung vorgestellt und diskutiert. Das bisherige Vorgehen der Verwaltung wurde erneut positiv bewertet und für die geplanten weiteren Schritte „grünes Licht“ gegeben: Holz als das zentrale Leitthema im Gewerbeflächenprofil der Lauffenmühle, die Entwicklung des ersten klimaneutralen Gewerbegebietes Deutschlands in Holzbauweise.

Noch in diesem Jahrzehnt soll das Gewerbegebiet Flächen für Produktion und Dienstleistungen bieten. Dem Gebot der Klimaneutralität folgend, sollen für das Gewerbegebiet besonders innovative und nachhaltige Unternehmen gefunden und angesprochen werden, die zum Beispiel aus dem Bereich der Bioökonomie und der Holzwertschöpfungskette kommen oder Unternehmen, die einen entsprechenden Nachhaltigkeits-Nachweis erbringen können und wollen.



Abb. 10: Der Lörracher Oberbürgermeister Jörg Lutz, Landesminister Peter Hauk und Bürgermeisterin Monika Neuhöfer-Avdic auf dem Lauffenmühle-Areal 2022 © Stadt Lörrach

Neue Inhalte für altes Gelände

Lörrach ist im Projekt Lauffenmühle Investorin, Stadtentwicklerin, Motor für die Gewerbeflächen-Entwicklung, bzw. -Verwaltung und die Vertretung der Bürgerinteressen zugleich. Aus der Politik und vor allem aus dem Ortsteil Brombach wurden sehr schnell Erwartungen formuliert, die darauf abzielten, möglichst viel von der bestehenden Bausubstanz zu erhalten.



Abb. 11: Erhaltenswerte bildprägende Gebäude © Luftbild Erich Meyer / Stadt Lörrach

Dies betraf vor allem die identitätsstiftenden Gebäude(-teile) und Bereiche, wie den markanten Eingangsbereich mit der wilden Rebe, das Kesselhaus, den Kamin, das alte Verwaltungsgebäude und das charakteristische Forum zwischen den beiden Sheddachhallen. Hier zeigt sich die hohe emotionale Verbundenheit der Brombacher mit „ihrer“ Lauffenmühle und dem baukulturellen Erbe.

Ein Kernziel im Projekt ist es jetzt, das neue Gewerbegebiet in Holzbauweise mit den ortsbildprägenden Bauelementen zu einem attraktiven Standort, mit einer zu den Ortsteilen Brombach und Haagen passenden Identität, zu entwickeln. Wesentlich für die Neugestaltung war deshalb die Frage, was erhalten bleibt und was rückgebaut wird. In einer leidenschaftlichen Diskussion hat der Gemeinderat in seiner Sitzung vom 12. April 2022 auf Empfehlung der Verwaltung beschlossen, vor allem die alten Produktionshallen mit den Sheddächern rückzubauen. Diese Gebäude sind mit heutigen Brandschutz- und Umweltauflagen nicht mehr nutzbar. Auch die Lichtverhältnisse entsprechen nicht mehr aktuellem Arbeitsrecht.

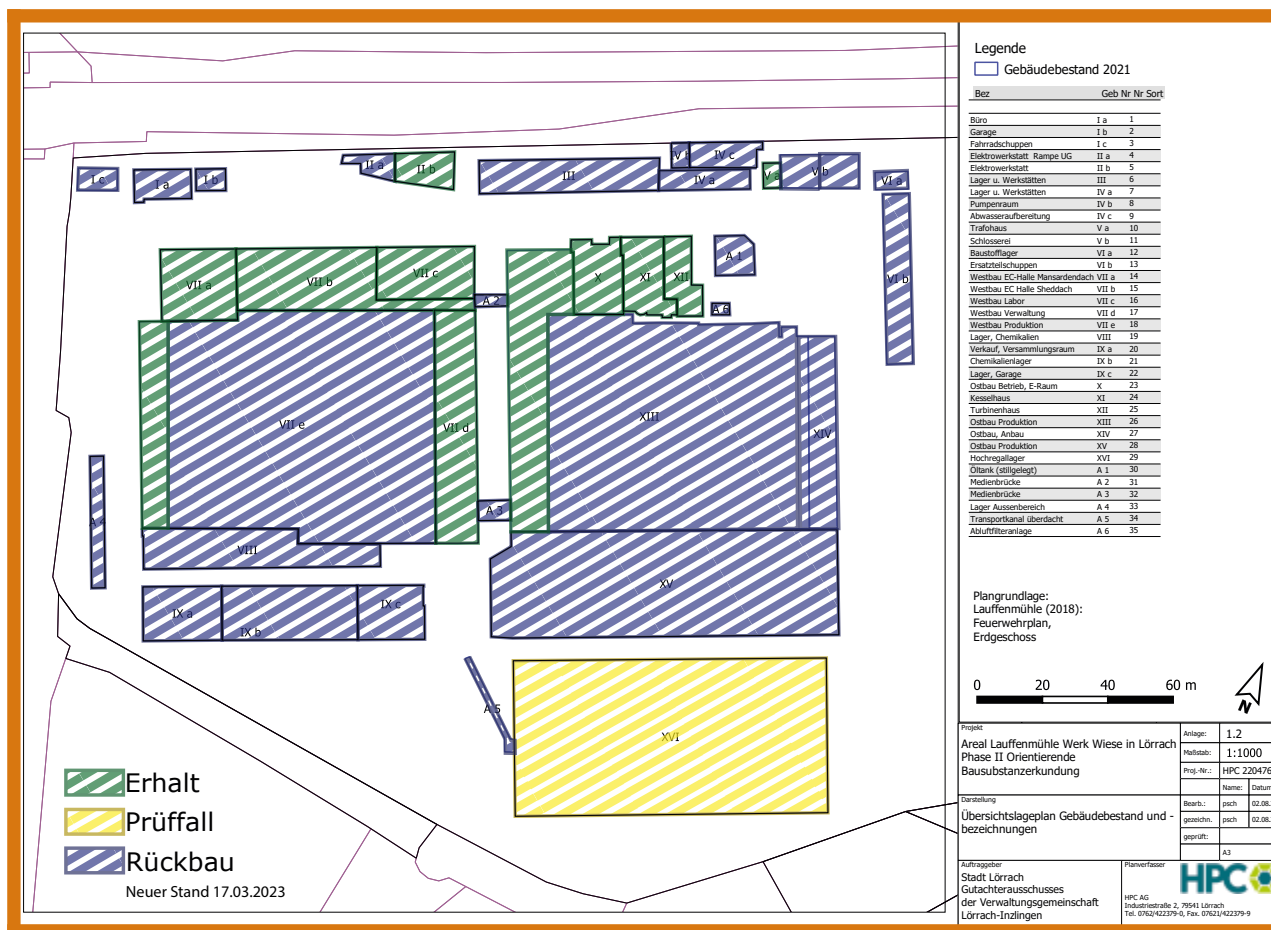


Abb. 12: Analyseergebnis zum Umgang mit dem Gebäudebestand © Stadt Lörrach

Einige Gebäude stehen unter Prüfvorbehalt. Das bedeutet, es wird verifiziert, ob diese Gebäude erhalten oder rückgebaut werden sollen. Aus Sicht der Wirtschaftsförderung der Stadt Lörrach ist das Hochregallager zumindest temporär erhaltenswert – auch um dem immer stärker wachsenden Bedarf nach Lagermöglichkeiten zu begegnen, der durch die Störung der weltweiten Lieferketten verursacht wurde. Immer mehr Unternehmen wollen verfügbare Ware

auf Vorrat kaufen, weil sie von höheren Preisen oder eingeschränkten Verfügbarkeiten ausgehen. So soll auch die lokale Produktion in Lörrach erhöht werden. Ebenso wichtig sind aber vor allem die weitgehend unbebauten Flächen beim und hinter dem denkmalgeschützten Brunnenhaus und zwischen den Bestandsbauten, die erhalten werden sollen. Hier können geeignete Unternehmen ihre neue Adresse in Holzbauweise errichten.

Studien und Untersuchungen

In diesem Kapitel folgen auf einen allgemeinen Text zur regionalen Wertschöpfung mehrere Untersuchungen und Studien, die im Rahmen des Lauffenmühle-Projekts bereits erstellt wurden. Eine Plausibilitätsprüfung, eine Potenzialanalyse, eine Übersicht zu Risiken und deren Minimierung sowie städtebauliche Voruntersuchungen sind grundlegende Bausteine des Projektes.

Autor: Stephan Klein

Regionale Wertschöpfung durch Holzbau

Für Kommunen, Unternehmen und Akteure in der Holzwirtschaft sind auf den folgenden Seiten Handlungsansätze anhand der Beispiele Lörrach und Eifel zusammengefasst.

Der Begriff der „regionalen Wertschöpfung“ durchzieht seit einigen Jahren die Debatte zur Nachhaltigkeit, die neben dem ökologischen Faktor auch den wirtschaftlichen und sozialen Faktor einbezieht. Die regionale Wertschöpfung bietet sich als Handlungsansatz für Kommunen insofern an, da dadurch nicht nur die regionale Wirtschaft gestärkt wird, sondern gleichzeitig Transportwege eingespart werden.

Politisch ist der Wunsch einer vermehrten „regionalen Wertschöpfung“ sowohl auf Bundesebene wie auf Landesebene anzutreffen. So existiert ein „Bundesprogramm Ländliche Entwicklung und Regionale Wertschöpfung“, mit dem sich die Bundesregierung zum Ziel gesetzt hat, die ländlichen Regionen als attraktive, lebenswerte und vitale Lebensräume zu erhalten und gleichwertige Lebensverhältnisse in Deutschland zu schaffen. Daher fördert und verbreitet das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) mit dem Bundesprogramm Ländliche Entwicklung und Regionale Wertschöpfung (BULEplus) bundesweit innovative Ansätze der ländlichen Entwicklung.

Bezogen auf den Werkstoff Holz, wo Schnittholz oftmals nach China verschifft wird, um als Möbelstück oder Parkett wieder in Europa zu landen, ist Regionalität alles andere als selbstverständlich.

Von daher erachtet die Stadt Lörrach die regionale Wertschöpfung ihrer Bauvorhaben als eine wesentliche Kernkompetenz, die das Nachhaltigkeitsprofil des Areals Lauffenmühle in hohem Maße aufwertet. Der Wunsch nach einer konsequenten Wertschöpfungs-

ungskette entspringt unter anderem der Tatsache, dass die Stadt Lörrach über einen recht großen Gemeindewald verfügt und in ihrem Umkreis zahlreiche holzverarbeitende Unternehmen angesiedelt sind.

Wie realistisch ist nun der Wunsch nach einer regionalen Wertschöpfungskette für den Baustoff Holz? Diese Frage der Stadtverwaltung, ob das Projekt Lauffenmühle mit regionalem Holz realisiert werden könnte, wurde an den Lörracher Nachhaltigkeitskonferenzen mit mehreren Vertretern der Forst- und Holzwirtschaft diskutiert. Dabei wurde deutlich, dass der Prozess der Holzverarbeitung grundsätzlich drei Stufen durchläuft: zum ersten die Holzgewinnung innerhalb des Waldes (Forstwirtschaft), zum zweiten die Bearbeitung des Stammes zu Balken und Brettern innerhalb des Sägewerks, und zum dritten die Weiterverarbeitung der Sägewerkprodukte und weiterer Holzwerkstoffe innerhalb des Holzbauunternehmens.

Die Experten aus der Forst- und Holzwirtschaft machten deutlich, dass die Stadt Lörrach durchaus respektable Holzbauunternehmen in ihrer Nachbarschaft aufweist. Entsprechend sei die regionale Fertigung der geplanten Holzbauten für die Lauffenmühle mit einer hohen Wahrscheinlichkeit möglich. Dagegen sieht es mit den innerhalb der Holzbaufirmen verarbeiteten Hölzer weniger gut aus, da diese zumeist von weiter entfernten Sägewerken geliefert werden, die oft jenseits der Landesgrenzen zu suchen sind (Schweiz, Österreich).



Abb. 13: Wertschöpfung entsteht entlang der „Holzkette“ © greenUP

Wertschöpfungskette am Beispiel „Holzbau in der Eifel“

Insgesamt steht eine umfassende Analyse der Wertschöpfungspotenziale, die der Baustoff Holz in der Region um Lörrach aufweist, noch aus. Eines der bislang wenigen bundesweiten Beispiele für die Berechnung des Wertschöpfungspotenzials Holz liegt für die Region der Eifel vor. Unter der Annahme einer vollständigen Produktionskette, die vom Wald bis zum Holzbauunternehmen reicht, wurde für diese Region eine entsprechende Studie erstellt [HCE 2015]. Grundlage hierfür waren die Mengen verwendeten Holzes in Referenz-Bauobjekten mit hohem Holzanteil sowie eine Prognose der möglichen Holzbauquoten in den Segmenten des Neubaus (Wohn- und Nichtwohnbau) sowie der Modernisierung.

Die Untersuchungen im Landkreis Euskirchen (Nordrhein-Westfalen) und in der rheinland-pfälzischen Eifel sowie die angekündigte Novellierung der Landesbauordnung in NRW ließen im Jahr 2015 darauf schließen, dass beträchtliche Steigerungen der Holzbauquoten im Wohnbau von 11 auf 24 Prozent, im Nichtwohnbau von 6 auf 15 Prozent und bei Modernisierungsmaßnahmen von 10 auf 15 Prozent durchaus realistisch gewesen wären, wenn sich die regionalen

Akteure aktiv für den Holzbau eingesetzt hätten. Für den Fall, dass diese Prognosen eingetreten wären, hätte dies für die Untersuchungsregion (vier Landkreise) ein durchschnittliches jährliches Bauvolumen von 139,5 Mio. Euro bedeutet bei einem verbauten Holzvolumen von 28.680 m³ Holz. Abzüglich der Steuern und Abschreibungen hätte sich für die Betriebe der „Holzkette“ eine regionale Wertschöpfung von 46,5 Mio. Euro ergeben.

Die Wertschöpfungsstudie Eifel kam weiterhin zu dem Ergebnis, dass die höchste Wertschöpfung im Bereich des Holzbaus und der Holzbauplanung entsteht. Weiterhin wurde die Wertschöpfung im Bereich der Holzverarbeitung eingerechnet – zu denen vor allem Sägewerke zählen –, obwohl diese Wertschöpfungsstufe in der Eifelregion nur bedingt zu finden ist. Bezogen auf einen Kubikmeter Holz ergab sich über alle Stufen gerechnet eine regionale Wertschöpfung von 1.622 Euro. Vergleicht man diesen Betrag mit dem Wert von Rundholz, der 2015 durchschnittlich etwa 60 Euro/m³ für Industrie- und Restholz sowie für Span- und Faserplatten betrug, ergibt sich eine Steigerung um das 27-fache.

Ein weiteres Fazit aus der Studie ist, dass unter günstigen Bedingungen eine signifikante Steigerung der Holzbauquote möglich wäre. Dies würde eine entsprechende regionale Wertschöpfung vor allem im Segment des Holzbaus nach sich ziehen. Weiterhin ist am unten gezeigten Diagramm ablesbar, dass der Holzbau innerhalb der Holzkette die mit Abstand größte Wertschöpfung generiert, während die vorgelegerten Stufen wie Forstwirtschaft und Holzverarbeitung deutlich geringere Anteile aufweisen.

Noch ein Ergebnis der Wertschöpfungsstudie Eifel darf jedoch nicht ungenannt bleiben: Die aus der Erhöhung der Holzbauquote resultierende Nachfragesteigerung innerhalb der untersuchten Region hätte nicht ausgereicht, um auf der Stufe der Holzbearbeitung bzw. der Sägeindustrie eine eigene „Eifel-Holz“-Produktionslinie aufzubauen. Der Grund dafür liegt in der relativ geringen Siedlungsdichte der Region Eifel, die überwiegend ländlich geprägt ist. Erst die Einbeziehung der Ballungsräume des Rheinlandes mit Städten wie Bonn, Köln, Düsseldorf, Aachen und Wuppertal würde zu einer ausreichenden Nachfrage nach Holzbauten führen, welche eine entsprechende Produktionslinie der Sägeindustrie auslasten würde.

Die Wertschöpfungsstudie Eifel nahm deshalb die angrenzenden Ballungsräume wie Trier, Koblenz, Köln, Bonn, Düsseldorf und Aachen mit über 7 Mio. Einwohnern in die erweiterte Berechnung auf. Damit wären etwa 1,5 Mio. Gebäude hinzugekommen, mit einem verbauten Holzvolumen von insgesamt 101.900 m³ Holz pro Jahr. Daraus errechnete sich ein durchschnittliches jährliches Bauvolumen von 613,5 Mio. Euro, was einer regionalen Wertschöpfung von 204,1 Mio. Euro entsprechen würde.

Auf Lörrach übertragen bedeutet dies, dass auch Städte wie Basel, Freiburg, Straßburg, Offenburg und Zürich mit in die Berechnungen der regionalen Wertschöpfung einbezogen werden müssten, um eine entsprechende Nachfrage nach regionalen Sägekapazitäten zu generieren. Auf der Stufe der Holzbearbeitung ist jedoch nicht nur der Einschnitt des Rundholzes zu beachten, sondern auch die Erzeugung von verleimten Hölzern. Dabei werden die eingesägten und getrockneten Bretter und Kanthölzer miteinander verklebt, bis sie die erforderliche Dimension und Verformungssteifigkeit erreicht haben (im Handel als Konstruktionsvollholz, Brettschichtholz sowie Duo- und Triobalken erhältlich). Auch diese Stufe der Weiterverarbeitung müsste regional ansässig sein, am besten in Kombination mit einem Sägewerk.

Wertschöpfungspotentiale durch vermehrten Holzbau in der Untersuchungsregion Eifel				
Steigerung der Holzbauquote auf 24% im Wohnbau, 15% im Nichtwohnbau				
Umsetzung von 10% des Modernisierungsbedarfs pro Jahr, davon 15% Holzbauweise				
	Wohnbau	Nichtwohnbau	Modernisierung	Summe
Fertigstellungen, Anzahl	400	30	408	838
Holzverbrauch in m ³	12.600	12.000	4.080	28.680
	Euro	Euro	Euro	Euro
Forstwirtschaft	252.000	240.000	81.600	573.600
Ernte und Logistik	126.000	120.000	40.800	286.800
Holzverarbeitung	2.636.928	2.511.360	853.862	6.002.150
Holzbauplanung	12.000.000	1.800.000	2.937.600	16.737.600
Holzbau	15.000.000	2.250.000	3.672.000	20.922.000
Holzhandel	878.976	837.120	284.621	2.000.717
Summe	30.893.904	7.758.480	7.870.483	46.522.867
Bauvolumen brutto	100.000.000	15.000.000	24.480.000	139.480.000
Anteil Holzbau an Wertschöpfung	31%	52%	32%	33%

Abb. 14: Holzbau-Wertschöpfung in der Untersuchungsregion Eifel [HCE 2015] © Dorle Gothe

Grenzen der regionalen Holz-Wertschöpfung

Die Wände eines Holzgebäudes werden zumeist entweder in Holzrahmen- oder Massivholz-Bauweise hergestellt, während die Decken in Massivholz- oder Beton-Bauweise erstellt werden. Bei Außenwänden – auch bei mehrgeschossigen Gebäuden – kommt überwiegend der Holzrahmenbau zum Einsatz, der aus einem Rahmen aus Vollhölzern besteht, auf den plattenförmige Holzwerkstoffe aufgebracht werden. Dies sind meistens Span- oder OSB-Platten, die den Holzrahmen innen und außen abschließen und statisch aussteifen.

In Mitteleuropa werden Vollholz- und Leimholzprodukte der Sägeindustrie häufig überregional gehandelt. Besonders trifft dies auch auf Holzwerkstoffe zu, da sich die Investition in ein neues Werk im Vergleich zu den Transportkosten des benötigten Holzes nicht rentieren. Im günstigen Fall liegt das Holzwerkstoff-Werk in einer waldreichen Region in Europa, so dass die Transportwege des Rundholzes kurzgehalten werden können. Ähnliches gilt für die großen Sägewerke, die überregional, manchmal sogar international, agieren (müssen), um wirtschaftlich zu sein.

Der Wunsch nach einem regionalen Sägewerk sowie einer regionalen Holzwerkstoffproduktion ist aus Sicht des Klimaschutzes und der regionalen Wertschöpfung zwar naheliegend, wird sich jedoch aus wirtschaftlichen Gründen sehr wahrscheinlich nicht durchsetzen. Dies gilt im gleichen Maße für die Verarbeitung der stadeigenen und stadtnahen Wälder. Wobei durchaus denkbar wäre, dass die Kommune das Rundholz aus dem eigenem Wald an ein regionales Sägewerk verkauft, welches dann hoffentlich seine Sägeprodukte regional vertreibt (und weniger überregional).

Wertschöpfungspotenziale des Holzbaus sind erheblich

Abschließend sei auf zwei Aspekte hingewiesen, welche auf die hohen regionalen Wertschöpfungspotenziale des Holzbaus hinweisen.

Zum einen ermöglicht der Vorfertigungsgrad der Holzbauweise dem Holzbauunternehmen und seinen kooperierenden Gewerken eine beachtliche Wertschöpfung, die zusammen mit den Leistungen des Sägewerks und des Forstbesitzers in der Region erwirtschaftet wird und damit den ländlichen Raum und seine Arbeitsplätze stärkt. Der hohe Vorfertigungsgrad von montagefertigen Wand-, Decken- und Dachelementen wird durch die witterungsunabhängige Fertigung innerhalb der Zimmererwerkstatt ermöglicht.

Der zweite Aspekt einer an den ländlichen Raum angepassten Bauweise betrifft die Weiterentwicklung traditioneller Elemente zu neuen Produkten, die alte und moderne Bauweise miteinander verbinden. Als Beispiel seien moderne Maschinen für den Abbund der Bauhölzer genannt, welche die Herstellung traditioneller Zimmererverbindungen in kürzester Zeit ermöglichen. Oder die Entwicklung von Wärmedämmstoffen aus Resthölzern und Abfällen der Sägeindustrie, die erst zerfasert und dann zu Holzweichfaserplatten verarbeitet werden. Die Beispiele rund um den modernen Holzbau ließen sich leicht weiterführen und führen zu den vielfältigen Möglichkeiten, Hölzer mechanisch und chemisch dauerhaft zu verbinden – was über den Rahmen dieses Beitrags deutlich hinausgehen würde.

Abb. 15: Potenzielle Wertschöpfung auf den Stufen der Holzbaukette [HCE 2015] © Dorle Gothe



Plausibilitätsprüfung für Holz als Bau- und Werkstoff

Holz als das zentrale Leitthema im Gewerbeflächenprofil für das Lauffenmühle-Areal wurde 2021 durch das externe Büro greenUP | Architektur & Bauberatung überprüft.

Schwerpunkt der Verifizierung war das Thema Holz als Bau- und Werkstoff. Das liegt wesentlich an den Rahmenbedingungen der Fördermodalitäten der Holzbau-Offensive Baden-Württemberg, bei der primär Themen des Holzbaus betrachtet werden. Andere Themen wie Holz als Energieträger, Baustoff-Recycling sowie Wasser- und Sonnenenergie wurden im Rahmen der Plausibilitätsprüfung deshalb nur nachrangig untersucht.

Im Rahmen der Plausibilitätsprüfung hat sich gezeigt, dass es keine umfassenden Beispiele für nachhaltige Gewerbegebiete gibt, in denen Holzbau konsequent umgesetzt wurde und die über ein klimaneutrales Energiekonzept verfügen, obwohl die Technologien verfügbar sind und die dafür gesetzlich-regulatorischen Möglichkeiten für die Kommunalverwaltung vorhanden sind. Für die Lauffenmühle geht es aus Sicht der Verwaltung primär um die Anwendung von

vorhandenen Best-Practices oder innovativen Lösungen, die arealspezifisch angepasst werden müssen auf den Bedarf der späteren Nutzungen und nicht z. B. um die Entwicklung neuer Technologien. Passende Konzepte für das Energiemanagement sind dementsprechend noch in der Prüfung und können erst konkretisiert werden, wenn die späteren Nutzungsarten besser abzusehen sind.

Ähnlich verhält es sich beim Recycling: Es gibt viele sehr innovative Ansätze – die Grundlage aber ist die Festlegung der Gebäude, die rückgebaut werden bzw. erhalten bleiben sollen.

Nukleus der Vision ist die Lage der Stadt Lörrach am Fuße des Schwarzwaldes im Dreiländereck D/CH/F mit 1.600 Hektar Waldfläche, was etwa 40 Prozent des Stadtgebiets entspricht. Regionale Wertschöpfung und der dringend notwendige, nachhaltige regionalforstwirtschaftliche Kreislauf entstehen in der Kombination des exzellenten Holz-Know-hows der regionalen Holzbauunternehmen mit dem geplanten Zentrum Holzbau Schwarzwald.

Wichtige Ergebnisse

In der Bundesrepublik existiert bislang kein Gewerbegebiet, das ausschließlich in Holz- oder Holzhybridbauweise realisiert wurde. Für nahezu alle industriellen und gewerblichen Strukturen stehen moderne Holzbaulösungen zur Verfügung. Der moderne Holzbau ist im Vergleich zu Konkurrenzbauweisen konstruktiv und wirtschaftlich wettbewerbsfähig. Holz als Baustoff bindet Kohlenstoff aus dem CO₂ anstatt ihn freizusetzen, wie dies in der Produktion von Stahl oder Beton geschieht.

Die Wettbewerbsfähigkeit bezieht sich weniger auf die reinen Materialkosten, die je nach Studie höher ausfallen. Die Zahlen schwanken. Laut Aussage der Koalition für Holzbau liegen die Mehrkosten bei 14% (Stand 2023) im Vergleich zum Massivbau, mit der Tendenz, geringer zu werden (bis zu 9 %). Ob auch im Gewerbebau höhere Baukosten durch Holzbauweisen zu erwarten sind, lässt sich aus solchen allgemeinen Aussagen allerdings nicht sicher schlussfolgern. Immerhin scheint die Nachfrage nach Holzbau im Gewerbebau zu steigen: In einer bulwiengesamt-Umfrage unter holzbauaffinen Projektentwicklern in

Deutschland beträgt das Projektvolumen zukünftiger Gewerbeflächen-Entwicklungen 5,78 Mio. qm BGF, wovon 44 % des gewerblichen Flächenvolumens in Holzbauweise realisiert werden soll. Der Holzbauanteil würde also von aktuell 21% der Gewerbeflächen deutlich zunehmen.

Die Hauptvorteile beim Holz liegen in den Bereichen Kohlenstoffspeicherung, Konstruktion, Wohnklima und der Verwendung von nachwachsenden und umweltgerechten Baustoffen. Immer wichtiger wird aber auch die Frage für Investoren, wie viele Kosten bei der Entsorgung des Gebäudes in der Zukunft anfallen werden bzw. wie die prognostizierte Wertentwicklung sein wird unter der Annahme knapper werdender Rohstoffe im Bausektor.

Der Baustoff Holz ist bei Gewerbegebäuden im Bereich Brandschutz und Erdbebensicherheit mindestens gleichwertig zur konventionellen Bauweise. Holz ist in genügender Menge in den nächsten Jahren verfügbar.

Holz wird immer mehr als ein Produkt wie alle anderen auch angesehen und unterliegt Nachfrageschwankungen. Für Gewerbegebiete sind reine Holzbauten in der Regel nicht praxisnah. Wo es statisch oder brandschutztechnisch sinnvoll ist, werden einzelne mineralische oder Stahl-Bauteile eingesetzt, somit sind in der Regel Hybrid-Bauten der Standard im

gewerblichen Holzbau. Auch werden technologische Weiterentwicklungen bei nachhaltigen Baustoffen erwartet, die zu Kostensenkungen führen werden.

Die Verwendung von Holz aus dem Stadtwald beim Bau eines städtischen Kindergartens ist möglich und wurde in einem Lörracher Pilotprojekt umgesetzt. Unternehmen die Nutzung städtischer Hölzer vorzuschreiben, ist aktuell vergaberechtlich nicht zulässig und würde aus Kostengründen für die Unternehmen nicht darstellbar sein. Konzepte zur besseren regionalen Holzvermarktung sollen aber erarbeitet werden.

Die Möglichkeiten der rechtssicheren Umsetzung werden im Rahmen der weiteren Untersuchungen abgeklärt. Da die Stadt Lörrach im Besitz der Fläche ist, ist eine Lösung mittels Kaufvertrag/Erbpachtvertrag naheliegend.

Abschließend ein schönes Zitat von Melanie Wollenweber, Sprecherin des Deutschen Holzwirtschaftsrats – kurz DHWR: „Die besonderen Leistungen von Holz bezüglich Klimafreundlichkeit und Vorfertigung sind unbestritten – diese Leistungen in Frage zu stellen, ist weder zeitgemäß noch zukunftsträchtig. Dass Holz nicht dogmatisch als alleiniger Baustoff genutzt werden muss, versteht sich von selbst. Große Erfolge können beispielsweise mit einer Hybridbauweise erreicht werden, bei der die Baustoffe nach ihrer jeweiligen Eignung ausgewählt werden.“

Kein Gewerbegebiet in Deutschland setzt diese Vision bisher so konsequent um. Das Holz kann sowohl als Baustoff als auch als Energieträger eingesetzt werden. Gerade beim Holzbau sind die aktuellen Top-Argumente, dass Holz ein nachwachsender Rohstoff ist, eine bessere CO₂-Bilanz hat und die Nachhaltigkeit von Immobilien steigert. Weitere Argumente sind die schnelle Bauzeit und der hohe Vorfertigungsgrad sowie der Druck aufgrund von ESG-Anforderungen infolge der EU-Taxonomie oder Offenlegungsverordnung. Als Hauptnachteile werden die höheren Kosten und die begrenzten Kapazitäten bei Planern und Bauunternehmen genannt, aber auch die fehlenden Fachkräfte/Handwerker und das mangelnde Know-how bei Unternehmen. Durch die Schädigung des Waldes in Form des Fichten- und Eschentriebsterbens steht aktuell und in den kommenden Jahren im Schwarzwald viel Holz zur Verfügung. Im Vergleich zu anderen Energieträgern hat Holz den Vorteil, dass es als Energieträger CO₂-neutral und ein nachwachsender Rohstoff ist. Darüber hinaus soll durch die Lage im Süden der Republik die Sonnenenergie intensiv genutzt werden.

Potenzialanalyse für Firmen auf dem Areal

2021 wurde im Rahmen der 1. Nachhaltigkeitskonferenz in Lörrach von Prof. Dr. Peter Vieregge (Forschungsinstitut für Regional- und Wissensmanagement gGmbH, Plettenberg) auf das große Potenzial für die Ansiedlung von Unternehmen der Holzwertschöpfungskette im Areal Lauffenmühle hingewiesen. Die Holzwertschöpfungskette ist hier allerdings nicht lediglich aus Forst, Sägewerk und Holzbauunternehmen zu verstehen, sondern umfasst zahlreiche Firmen und Projekte, die Holz auch in anderen Formen (Papier, Energie, Recycling, Lignocellulose usw.) als Grundlage nutzen. Vieregge überprüfte diesen Ansatz 2023 in einer Potenzialanalyse und kam zu folgenden Ergebnissen:

Der Angriffskrieg in der Ukraine mit der entstandenen Energiekrise, die Corona-Pandemie mit den aufgezeigten Lieferketten-Engpässen, die massiven Förderprogramme der USA durch den Inflation Reduction Act (IRA), regenerative und klimafreundliche Technologien und E-Mobilität in den USA massiv zu fördern, und immer mehr Nutzungseinschränkungen bzw. Verbote für fossile Energieträger in der EU beschleunigen die Entstehung nachhaltiger Unternehmen, Produkte und Dienstleistungen.

Diese Veränderungen der Investitionsschwerpunkte in nachhaltige und möglichst klimaneutrale Produkte und Services sollten sich in der Wertschöpfungskette des Areals widerspiegeln. Denn diese sind die Wachstumsbranchen und Innovationstreiber der nächsten Jahre und werden massiv mit Fördermitteln unterstützt.

Das von der Stadt Lörrach angestrebte Kernziel ist, dass sich produzierende Unternehmen, sehr spezialisierte Dienstleistungen, Forschung und Entwicklung, Vorproduktion, Prototyping, Beratungsleistungen, produktionsnahe Services und natürlich Handwerksleistungen auf dem Areal Lauffenmühle etablieren. Es soll ein attraktiver Mix aus verschiedenen Branchen entstehen, die sich vor allem auf Lösungen für die drängendsten Probleme von morgen konzentrieren.

Die Potenzialanalyse ergab für die Arealentwicklung folgende realistische Schwerpunkte:

1. Die Holzwertschöpfungskette ist eine wesentliche Kernkompetenz, weil sie zum Profil des Areals passt und nach Auswertung aller Vorstudien zum zukünftigen Markenkern gehören kann.
2. Die Holzwertschöpfungskette ist Teil der zirkularen Wertschöpfungskette. Sie unterstützt den Schwerpunkt auf Nachhaltigkeitstechnologien, die Zukunftstrends abbilden und als Kompetenzen in Lörrach bereits vorhanden sind.
3. Regionale Unternehmen, die zum Konzept des Areals passen, können ihre Nachhaltigkeit über Zertifizierungen nachweisen, zum Beispiel die WIN-Charta.

Laut Roland Berger [BMU 2021] wird es folgende Leitmärkte geben:

- Umweltfreundliche Erzeugung, Speicherung und Verteilung von Energie
- Energieeffizienz
- Rohstoff- und Materialeffizienz
- Nachhaltige Mobilität
- Kreislaufwirtschaft
- Nachhaltige Wasserwirtschaft
- Nachhaltige Agrar- und Forstwirtschaft

Zusammenfassend ergibt die Potenzialanalyse: Es sollten die Holzwertschöpfungskette aufgebaut, die zirkulären Kreisläufe und die Nachhaltigkeitstechnologien gestärkt sowie regionalen Unternehmen eine Wachstumsperspektive auf dem Lauffenmühle-Areal gegeben werden.

Risiken und Risikominimierung

Die Projektgruppe Lauffenmühle hat eine Risikoanalyse für die Arealentwicklung durchgeführt. Die Analyse und die Strategien, um dagegen zu wirken, werden hier vorgestellt.

Risiken

- Der technologische Wandel in Bezug auf Baustoffe ist nicht abschätzbar.
- Teilweise war in den vergangenen Jahren die Verfügbarkeit von Holz eingeschränkt und die Preise schwankten stark. Aktuell ist eine Beruhigung zu beobachten – aber an eine solche Situation der explosiven Preissteigerungen und fehlenden Produktverfügbarkeit konnten sich die befragten Fachleute nicht erinnern; sie könnte wiederkommen. Dies betrifft auch die Kapazitäten von Sägewerken, die ein echtes Nadelöhr darstellten bei der Produktverfügbarkeit.
- Es gibt nicht genügend Unternehmen aus der Holzwertschöpfungskette, die sich auf dem Areal ansiedeln möchten.
- Die aktuellen weltweiten Konflikte, Kriege und Krisen wie Pandemien belasten das Investitionsverhalten der Unternehmen.
- Unternehmen mit einem nachhaltigen „Mindset“ aus der Holzwertschöpfungskette wollen nicht in Holz bauen.
- Das Hauptargument gegen Holzbau sind die höheren Kosten und teilweise die Ressourcenknappheit bei Fachbetrieben der Holzwertschöpfungskette.

Risikominimierung

- Regelmäßige Wettbewerbsbeobachtung und Berichte von der Wirtschaftsförderung und der Stadtplanung Lörrach mit konkreten Lösungsempfehlungen an Gemeinderat.
- Mitarbeit der Projektgruppe Lauffenmühle an regionalen Kreisläufen von der Waldwirtschaft bis zur Verarbeitung.
- In Zeiten von Krisen ständig mit den Unternehmen eng im Kontakt sein – auch in dem Bewusstsein, dass es hier mehr um persönliche Betreuung geht und der Einfluss auf Entscheidungen begrenzt ist.
- Gezielte Ansprache durch aktives Standortmarketing, um genügend Unternehmen anzusprechen.
- Ausweitung auf Unternehmen, die nachhaltig produzieren und entsprechende Produkte herstellen und auf nachhaltige Lieferketten zurückgreifen.
- Unternehmen, die ins Profil passen und nicht in Holz bauen, könnten andere klimaneutrale Bauten errichten bzw. Hybridlösungen wählen, insbesondere Hybridbauten vereinen in sich einen Ansatz, jeweils das beste Material für die jeweils spezifischen Anforderungen einzusetzen.
- Die im Rahmen der Holzbau-Offensive geförderten Zertifizierungsverfahren stellen sicher, dass das Lörracher Ziel der Klimaneutralität immer an erster Stelle steht.
- EU-Taxonomie und andere rechtliche Regelungen wie ESG-Anforderungen verlangen immer mehr die Verwendung klimaneutraler Baustoffe.

Städtebauliche Voruntersuchungen

Als Grundlage für stadtplanerische Überlegungen und für die differenzierte Betrachtung eingereichter Projekte im städtebaulich-freiraumplanerischen Wettbewerb führten die Stadtplanung Lörrach, das Planungsbüro „greenUP“ und das Planungsbüro „Pesch und Partner“ eine Voruntersuchung des Areals Lauffenmühle durch. Daraus konnten Kriterien entwickelt werden, die als Rahmenbedingungen für die Ansiedlung von Gewerbeeinheiten dienen.

Der Strukturatlas hatte primär das Ziel, die mögliche Flächenausnutzung des Areals für die Auslobung des städtebaulich-freiraumplanerischen Wettbewerbs modellhaft abzubilden. Im Rahmen des Strukturatlas wurde eine Gegenüberstellung unterschiedlicher Ansätze zur Entwicklung eines klimaangepassten Gewerbegebiets vorgenommen. Die Ansätze unterschieden sich dabei insbesondere in der Dichte und Dimensionierung der zur Verfügung gestellten Grundfläche für gewerbliche Einheiten bzw. der begrünten Anteile innerhalb des Areals voneinander.

Zonierung



Abb. 16: Zonierungsvorschlag für die Gewerbeansiedlung © greenUP

Arbeitsgrundlage



Abb. 17: Erste städtebauliche Volumenanalyse. Entwurf: Stadtplanungsamt Lörrach © greenUP

3D-Modell



Abb. 18: Axonometrie des Areals mit den Holzbau-Praxisbeispielen. Entwurf: Stadtplanung Lörrach / greenUP © greenUP

Erste Entwurfsvarianten



Abb. 19: Strukturatlass-Variante niedrige Ausnutzung, hoher Grünanteil. Entwurf: Pesch und Partner © Pesch und Partner / Stadt Lörrach



Abb. 20: Strukturatlass-Variante hohe Ausnutzung, niedriger Grünanteil. Entwurf: Pesch und Partner © Pesch und Partner / Stadt Lörrach

Folgerungen für die Lauffenmühle

Autor: Prof. Dr. Claus-Heinrich Daub

Das Lauffenmühle-Areal als Magnet für nachhaltige Unternehmen

Die Stadt Lörrach ist mit Blick auf nachhaltige, „grüne“ Innovationen nicht zu beneiden: Im Süden die Schweiz – seit 2011 ununterbrochen Erstplatzierte im Global Innovation Index – bzw. Basel mit seinem renommierten Impact Hub und dem Innovationswettbewerb Swiss Sustainability Challenge, die beide jedes Jahr zahlreiche innovative Ideen entwickeln, fördern und zum Erfolg führen. Im Norden die „Green City“ Freiburg mit ihrem Grünhof und einem Leistungszentrum Nachhaltigkeit, in dem die Universität zusammen mit fünf Fraunhofer-Instituten und namhaften Großunternehmen Technologien und Lösungen für eine nachhaltige Entwicklung finden will.

Kann es in einer solchen Sandwich-Position überhaupt gelingen, eine attraktive Nische zu finden für die erfolgreiche Ansiedlung von Unternehmen, die Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft aktiv leben und voranbringen sollen und wollen? Auf den ersten Blick scheint Skepsis angebracht. Auf den zweiten weicht dieser rasch der Zuversicht. Denn wenn

Lörrach alles richtig macht – und die ersten Schritte sind vielversprechend – dann kann die Stadt mit dem ersten klimaneutralen Gewerbegebiet in Holzbauweise Industriegeschichte schreiben. Genauer gesagt fortschreiben, denn es war die Lauffenmühle GmbH & Co. KG, die noch kurz vor ihrer Insolvenz mit dem Cradle to Cradle Gold-Standard zertifizierten reworx®-Gewebe einen Meilenstein für kreislauffähige Textilien gesetzt hat.

Die kleinen und mittleren Unternehmen (KMU), die künftig auf dem Areal siedeln sollen, werden also in große Fußstapfen treten. Damit sie dies tun können, wird die Stadt Lörrach bei der Entwicklung des Areals ihre Erwartungen zielgenau adressieren müssen. Dann wird aus Zuversicht Erfolg werden.

Raum schaffen für gemeinsamen Austausch und Work-Life-Balance

„Gleich zu gleich gesellt sich gerne“ – das gilt definitiv auch für Unternehmen, die mit ihren Betrieben einen möglichst geringen ökologischen Fußabdruck hinterlassen und Kreisläufe schließen möchten. Themen wie Klimaschutz, Ressourcenschonung oder Energiesparen haben per se mit einer moralischen Verantwortung zu tun und setzen somit ein bestimmtes „Mindset“ voraus. Ein Areal, auf dem sich viele Personen bewegen, die diese gemeinsame Geisteshaltung mitbringen, bietet somit Raum für einen intensiven Gedanken- und Informationsaustausch. Wenn es gelingt, dies zu gewährleisten – zum Beispiel durch Räume der Begegnung wie eine zentrale Cafeteria – wird ein wichtiges Anliegen interessierter Firmen umgesetzt.

Menschen, die nachhaltigkeitsorientiert denken, haben zudem verstärkt das Bedürfnis, berufliches und privates Leben zu koordinieren („Work-Life-Balance“) und einen Ausgleich zur Berufsarbeit durch regelmäßige gesundheitsfördernde Bewegung zu schaffen. Betriebsnahe Angebote wie eine Kinderbetreuung oder ein Ort, an dem man sich sportlich betätigen kann, erhöhen daher die Attraktivität eines solchen Gewerbegebiets merklich. Es wird so zu einem echten Lebensraum. Dass außerdem konsequent das natürliche Material Holz zum Einsatz kommt, unterstützt das Bedürfnis nach einer Harmonisierung eines gesunden Lebens mit einem menschenorientierten und enkeltauglichen Wirtschaften zusätzlich.

Nachhaltigkeitsexpertise vor Ort

Was gerade KMU bei der Entwicklung und Umsetzung einer am Prinzip der Nachhaltigkeit orientierten Strategie fehlt, ist das hierfür notwendige Know-how. Der Wille allein genügt nicht, es muss auch der Weg gebahnt werden. Dabei besteht zum einen ein Bedarf an ökologischen oder umwelttechnischen Kenntnissen, wie man z. B. Energie einsparen kann und welche Materialien kreislauffähig sind oder gemacht werden können. Zum anderen wünschen sich KMU Unterstützung bei der systematischen Integration aller Teilaspekte nachhaltigen Handelns in ihre Unternehmensstrategie. Dazu gehören neben ökologischen Fragen auch solche der sozialen Verantwortung für die Lieferkette. Spätestens, wenn die Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) der EU ab 2025 für alle großen Unternehmen gilt, werden diese von ihren zuliefernden Betrieben vermehrt wissen wollen, aus welchen Quellen die Vorprodukte stammen und unter welchen Arbeitsbedingungen sie hergestellt wurden. Wer diese Frage beantworten kann, wird einen Wettbewerbsvorteil haben. Sollten sich wie geplant im Lauffenmühle-Areal auch darauf spezialisierte Beratungsunternehmen ansiedeln, würde dieser Bedarf optimal gedeckt werden.

Damit die KMU vor Ort wirklich bereit sind, ihre Aktivitäten dauerhaft am Gedanken eines nachhaltigen Wirtschaftens auszurichten, sollte es konkrete Anreize geben. „What gets measured gets managed“ lautet eine Binsenweisheit der Managementlehre. Wenn man KMU also die Möglichkeit bietet, sich selbst Nachhaltigkeitsziele zu setzen – für den einzelnen Betrieb oder sogar gemeinsam als „Lauffenmühle Community“ – und wenn man deren Fortschritt und Erreichungsgrad regelmäßig misst, wird das Geleistete erkennbar und nachweisbar. Und das lässt sich wiederum kommunizieren. So können Unternehmen Reputation, neue Kunden und qualifizierte Mitarbeitende gewinnen. Wie diese Incentivierung der KMU am Ende realisiert werden wird, ist noch offen. Eine naheliegende Möglichkeit wäre, sie mit Unterzeichnung des Mietvertrages dazu zu animieren, zugleich die WIN-Charta des Landes zu unterzeichnen, wie dies bereits über 300 Betriebe getan haben. Diese führt über einen definierten Prozess zur Erarbeitung eines Zielkonzepts und einer Berichterstattung über die erbrachten Nachhaltigkeitsleistungen.

Kooperation mit Hochschuleinrichtungen

Um neben „gestandenen“ KMU auch Start-ups attraktive Räume bieten zu können, braucht es einen direkten Draht zu Bildungs- und Forschungseinrichtungen aus der Region, aus denen traditionell besonders viele junge Menschen mit innovativen Ideen zur Lösung von Nachhaltigkeitsherausforderungen hervorgehen. Sie benötigen vor allem Beratungsangebote, Vernetzungsmöglichkeiten und Partnerschaften für die Finanzierung ihrer Ideen. Um spezifisch „grüne“ Innovationen zu fördern, müssen die Angebote auf die Bedürfnisse dieser Zielgruppe zugeschnitten werden. Zudem wären auch für diese Unternehmen Incentivierungen denkbar. So könnten sie beispielsweise mithilfe des Praxistools „Nachhaltigkeitsbe-

wertung von Start-ups“ der gleichnamigen DIN SPEC 90051-1 bewertet und ihnen auf dieser Basis konkrete Vorschläge für eine Optimierung ihrer Strukturen und Prozesse gemacht werden. Die Herausforderung wird sein, die richtigen Partner für diese Aufgaben zu finden. Vielleicht siedelt sich ja künftig der erste bi- oder sogar trinationale Impact Hub auf dem Lauffenmühle-Areal an? Die Voraussetzungen wären zweifellos ideal.

Autorin: Kerstin Meyer

Die Idee der gestapelten Produktion

Geschichte

Die Idee der gestapelten bzw. mehrgeschossigen Produktion oder auch von vertikalen Fabriken ist nicht neu. Im Mittelalter waren auf dem Land und in der Stadt viele Gebäude sowohl Produktions-, Geschäfts- als auch Wohnhäuser [Hüttenhain und Kübler 2021]. Dabei wurden Gewerke mit Feuer, wie Schmiedewerkstätten, oder von denen Geruchsbelastung ausging, wie Gerbereien, eher an den Stadträndern platziert. In einem der ersten Bebauungspläne Europas schuf Amsterdam erstmalig planerisch reine Wohnbereiche und gemischte Wohn- und Gewerbequartiere, die nach Gewerken geordnet waren, wodurch in den Untergeschossen meist Handwerk stattfand und oben gewohnt wurde. Mit den Anfängen der Textilproduktion in London im 17. Jahrhundert entstanden Wohnhäuser, die in den Dachgeschossen Webstühle nutzten, um dort von mehr Tageslicht als in den unteren Geschossen zu profitieren [ARTE F 2017].

Im frühen 20. Jahrhundert, mit dem Höhepunkt der Industrialisierung und mit Beginn der fordistischen Massenproduktion, entstanden an den Stadträndern erste reine mehrgeschossige Produktionsgebäude. Beispiele sind die Yenzide Tabakfabrik in Anlehnung an die Architektur einer Moschee in Dresden [Brandt et al. 2017a, S. 9], die Nationale Automobil-Gesellschaft (NAG – AEG Tochter) in Berlin, die Siemensstadt ebenfalls in Berlin oder die Van Nelle Tabak-, Tee- und Kaffee-Fabrik in Rotterdam. Diese frühen Geschossfabriken waren ein direktes Ergebnis der Notwendigkeit, in dicht besiedelten städtischen Gebieten effizient Raum zu nutzen. Oft zunächst am Stadtrand gebaut, fügten sie sich später nahtlos ins städtische Gefüge ein und bildeten einen integralen Bestandteil der Stadt. Ein anschauliches Beispiel hierfür sind die Gründerzeitviertel Wiens, in denen diese historischen Produktionsstätten noch heute zu finden sind und wie beispielsweise die Firma Manner durch Umbau eine zeitgemäße und innovative vertikale Nutzung zeigen (weitere Beispiele in [Haselsteiner et al. 2019]).

Während mit dem Stapeln von Wohnungen und Büros seit dem frühen 20. Jahrhundert neben New York, London, Frankfurt und vielen weiteren Städten Erfahrungen gesammelt wurden, gibt es für gestapelte Produktion wenige neue Beispiele in Europa. Dies

liegt zum einen an der Globalisierung und starken Fokussierung Europas auf Kostenminimierung und Verlagerung der Produktion zunächst nach Osteuropa und später in den Globalen Süden, sowie dem Bedeutungszuwachs der Kreativwirtschaft und des Dienstleistungssektors.

Die Funktionstrennung innerhalb der Kommunen wurde durch die internationale Charta von Athen von 1933 als Leitbild der Stadtplanung unterstützt. Um Nutzungskonflikte durch Lärm und Geruch in der Stadt zu vermeiden, sollen Gewerbeflächen an Stadträndern ausgewiesen werden [Roost und Jeckel 2021]. Aufgrund der autogerechten Stadtentwicklung bekam die Trennung von Wohnen und Produktion einen weiteren Schub. Große Fabrikhallen als Zweckbauten an den Stadträndern wurden gefragter für die linearen Fließbänder, wodurch ehemalige innerstädtische Betriebe und auch Stockwerkfabriken sukzessive umgenutzt wurden (Yenzide zu Büro und Dienstleistungen, Van Nelle als Büro- und Veranstaltungsstandort). Im Jahr 2018 nehmen Löckener und Gornig [2018, S. 1024] bei einer Online-Befragung von Betriebsräten war, dass „76 Prozent [...] über Verlagerungen von Tätigkeiten weg von Berlin, aber nur 21 Prozent die Verlagerung von Tätigkeiten nach Berlin“ diskutieren.

Im Planungsrecht ist zudem § 17 der BauNVO zu beachten. Der Paragraph gibt Orientierungswerte für die Obergrenzen des Maßes der baulichen Nutzung innerhalb der einzelnen Baugebietstypen vor. „Die Grundflächenzahl (GRZ) begrenzt dabei den Grad der Flächenversiegelung; sie stellt die bebaubare Fläche der gesamten Grundstücksfläche gegenüber. Die Geschossflächenzahl (GFZ) gibt dagegen das Verhältnis der gesamten Geschossfläche aller Vollgeschosse zum Baugrundstück an. Für Industriebauten ist dagegen meist die Baumassenzahl (BMZ) relevant. Sie definiert, wie viel Kubikmeter umbauter Raum je Quadratmeter Grundstücksfläche zulässig sind“ [Geyster und Grebe 2021, S. 7].

In Industrie- und Gewerbegebieten gilt seit der Novellierung des Paragraphen am 23.06.2021 eine maximale GRZ von 0,8, eine GFZ von 2,4 und eine BMZ von 10,0 als Orientierungswert und nicht mehr als

Obergrenze. Dies ermöglicht einfachere und auf die jeweilige Produktion angepasste Gebäudekubaturen. Bei Gewerbe- und Industriebauten bietet es sich somit an, im Bebauungsplan keine Zahl der Vollgeschosse festzusetzen, sondern die Gebäudehöhen in Metern zu begrenzen.

Seit den 2010er-Jahren gibt es Tendenzen, die Globalisierung und globale Arbeitsteilung aufgrund sozialer und ökologischer Kriterien infrage zu stellen. Am 24. November 2012 brannte die achtgeschossige Tazreen-Kleiderfabrik in Bangladesch, am 24. April 2013 stürzte (ebenfalls in Bangladesch) das achtgeschossige Rana-Plaza-Gebäude ein, das mehrere Textilfirmen und eine Bank beheimatete. Globale Krisen, wie Covid-19, Angriffskrieg in der Ukraine, Lieferengpässe betreffen nun auch wirtschaftliche Faktoren der Globalisierung. Vermehrt wird wirtschaftliche Unabhängigkeit und Resilienz bei bestimmten Produkten wie Medikamenten oder Batterien und Chips gefordert, was eine neue globale Industrie-Subventionspolitik in Gang setzte. Am Standort Deutschland wird dabei oft auf die „grüne Wiese“ gesetzt, wie die Gigafactory von Tesla in Grünheide oder die ggf. künftige Ansiedlung von Intel in Magdeburg zeigen. Tesla hat in Grünheide auf 300 Hektar Fläche die fünft-größte Fabrik der Welt gebaut, zweigeschossig.

Durch die zunehmende Verstädterung, den Klimawandel, gerechtere Lieferketten (z. B. durch Lieferkettengesetze), begrenzte Flächenressourcen und damit steigenden Bodenpreise, erlangt die Idee der gestapelten Produktion erneutes Interesse. Das politische Ziel in Deutschland, bis 2030 lediglich 30 Hektar und bis 2050 möglichst keine Flächenneuausweisungen mehr zu tätigen, erfordert neue Ideen für die Re-Industrialisierung. So werden vermehrt innovative und modulare Modelle sowohl für die Nutzungsmischung als auch für die vertikale Nachverdichtung entwickelt. Unter dem Begriff „Vertical Urban Factories“ werden verschiedene Anforderungen und Merkmale berücksichtigt, um eine optimale Nutzung des verfügbaren Raums zu gewährleisten. Diese Konzepte sind besonders in urbanen Gebieten relevant, in denen hohe Bodenpreise, Platzmangel und die Notwendigkeit einer nachhaltigen Entwicklung vorherrschen. Die gestapelte Produktion umfasst die Nutzung mehrerer

Etagen in einem Gebäude für unterschiedliche Produktionsprozesse, was zu einer effizienteren Flächennutzung und einer Reduzierung des ökologischen Fußabdrucks führen kann.

Vor- und Nachteile gestapelter Produktion

Die technischen Aspekte (Aufzüge, Bodenbelastung, Brandschutz) der vertikalen Fertigung sind zentral und sollten bereits bei Gebäudeplanung berücksichtigt werden, um Beeinträchtigungen und Konflikte zwischen unterschiedlichen Flächennutzungen zu vermeiden [Hausleitner et al. 2020, S. 77-78]. Die nachhaltige, architektonische Gebäudequalität mit ästhetischem Anspruch und einer gestalterisch-funktionalen Einbindung der Umgebung ist zudem ein wichtiger Faktor für eine erfolgreiche Integration in die Stadt und die Akzeptanz der Bevölkerung [Horn et al. 2019, S. 13]. Das frühzeitige Einbeziehen der Nachbarschaft und der Belegschaft des betroffenen Betriebs sowie weiterer Stakeholder können ein gemeinsames Verständnis fördern und zu individuellen Lösungen für die Umsetzung führen.

Vorteile der gestapelten Produktion

1. **Kosteneinsparung durch effiziente Raumausnutzung:** In Städten ermöglicht die vertikale Anordnung von Produktionsstätten eine bessere Ausnutzung des begrenzten Raums. Kompakte Bauformen reduzieren den Erschließungsaufwand pro Betrieb, senken damit die Erschließungskosten und den Ressourcenbedarf [Schubert et al. 2023, S. 18].
2. **Industrielle Symbiosen:** Durch die Reduzierung von Transportwegen und die Nutzung von Synergien zwischen den verschiedenen Produktionsstufen aber auch zu anderen Nutzungen können Emissionen und der ökologische Fußabdruck verringert werden. Zudem ist der Heiz- und Kühlenergiebedarf in mehrgeschossigen Gebäuden geringer, da das Oberflächen-Volumen-Verhältnis im Vergleich zu eingeschossigen Immobilien geringer ist [Bott et al. 2018, S. 137]. Je nach Betrieb kann Abwärme zur Beheizung umliegender Wohnungen genutzt werden, wie das Beispiel Manner zeigt [Hausleitner et al. 2022].
3. **Integration in städtische Strukturen:** Gestapelte Produktionsgebäude können leicht in bestehende urbane Strukturen integriert werden, was die Verbindung zwischen Wohn- und Arbeitsbereichen stärkt. Damit tragen sie zur lokalen Wirtschaft bei, indem Arbeitsplätze geschaffen und lokale Lieferketten gestärkt werden.
4. **Soziale Erweiterung der Gebäude:** Funktionale Vernetzung kann sowohl durch öffentliche Erdgeschosszonen oder Dachnutzungen als auch durch eine Erlebniswelt oder die Ergänzung durch weitere Bausteine wie Gastronomie, Sportanlagen, Museen, Hotels, Bildungseinrichtungen oder Besucherzentren erfolgen [Hüttenhain und Kübler 2021].

Herausforderungen gestapelter Produktion

1. **Bau- und Instandhaltungskosten:** Wenn die Fertigung auf mehreren Ebenen stattfindet, muss sichergestellt werden, dass die Zugänglichkeit (z. B. (Lasten-) Aufzüge oder Förderbänder), Stabilität (Bodenbelastung), Brandschutz und Schnittstellen zwischen Produktions- und Nichtproduktionsräumen die Fertigung nicht einschränken [Hausleitner et al. 2020, S. 77-78]. Die Errichtung und Wartung vertikaler Produktionsstätten können kostenintensiver sein als traditionelle Produktionsanlagen. Innovative Bau- und Energiemanagementtechnologien können jedoch dazu beitragen, die Betriebskosten zu senken.
2. **Anpassung an spezifische Produktionsprozesse:** Nicht alle Produktionsprozesse eignen sich für eine vertikale Anordnung. Eine sorgfältige Planung und Gestaltung der Gebäude sind notwendig, um die spezifischen Anforderungen verschiedener Produktionsarten zu erfüllen.
3. **Hohe Bodenpreise:** In städtischen Bereichen, v. a. in Mischgebieten, wenn Produktion mit Gewerbe, Dienstleistungen, Freizeit oder Wohnen konkurriert [Meyer und Beckamp 2020], sind die Grundstückspreise häufig höher.
4. **Hohe Kooperationsbereitschaft:** Stichwort Betreibermodell
5. **Nutzungskonflikte:** Planungsrechtliche Konflikte durch das Nebeneinander verschiedener Nutzungen

Bei gestapelten Produktionsgebäuden kann es sich um Einzelbetriebe handeln oder um mehrere Produktions- oder Handwerksbetriebe, die sich das Gebäude teilen oder einzelne Räume mieten. Die Beispiele im Folgenden zeigen, dass die Betriebe voneinander oder durch die Nähe zu anderen Betrieben oder gar städtischen Funktionen wie Wohnen oder Gastronomie profitieren können. In diesem Kontext wird der Begriff „industrielle Symbiose“ geprägt. Auch gemischt genutzte gestapelte Gebäude, die Produktion und Wohnen beheimaten, entstehen neu (Frizz23, Berlin; Quartiershaus Grüner Mark/Quartiershaus Mio, Wien [Haselsteiner 2019]), sollen aber nicht Fokus dieses Textes sein, der sich vor allem mit Industrie- und Gewerbegebieten auseinandersetzt, in denen meist lediglich Betriebswohnungen geduldet werden.

Lösungsansätze anhand praktischer Beispiele

Mehrgeschossige Produktionsgebäude können je nach Zweck und Anforderungen unterschieden werden. Während [Haselsteiner et al. 2023] Vertical Urban Factories nach den Baukubaturen „Gewerbehof“ (Blockrandbebauung, Haupteinschließung über Innenhof), „Scheibe“ (getrennte Erschließung: Personenaufzug an Wohnbau-Seite, Haupteinschließung für Material über wohnbauabgewandte Seite), „Zeile/Kamm“ (parallele Produktionsprozesse in unterschiedlichen Gebäudetrakten, Produktion in unteren Geschossen, Büros in oberen Geschossen) unterscheiden, können mehrgeschossige Produktionsgebäude auch nach Nutzung unterschieden werden.

Die IHK Köln und Bonn/Rhein-Sieg typisieren in der Studie „Gewerbeflächen stapeln“ drei Arten von gestapelten Gewerbebauten [Geyer und Grebe 2021]: einzelne Produktionsbetriebe, Handwerk und kleinere bis mittlere Gewerbebetriebe und Logistikkimmobilien. Im Folgenden werden die ersten zwei Typen fokussiert, Logistik ausgeschlossen und vertikale Landwirtschaft als weiterer Produktionsgebäudetypus ergänzt.

Einzelne Produktionsbetriebe: Industriegebäude mit Büro und Lager

Während „vertical manufacturing“ [Hartman 2016] v. a. die Prozessabläufe in einer Wertschöpfungskette bestimmt, wird unter einer vertikalen Fabrik die räumlich vertikale Produktion innerhalb eines Gebäudes verstanden – eine sogenannte Stockwerkfabrik [Brandt et al. 2017b, S. 10]. Diese Gebäude dienen der Produktion von Waren und Gütern. Sie können mehrere Geschosse für verschiedene Produktionsprozesse haben. Beispiele sind Manner oder Henkel in Wien, BMW in München, Daimler in Düsseldorf, VW Gläserne Manufaktur in Dresden (Erlebnisproduktion), Toni-Molkerei Zürich (Reduktion von LKW-Transporten), H. & J. Brüggem KG in Lübeck (Müsli-Produktion auf sechs Etagen), Komax in der Schweiz (Produktion von Maschinen für Herstellung von Kabelbäumen in sechsstöckigem Gebäude) [Haselsteiner et al. 2019; Bonny 2021, S. 135] sowie V-Zug in Zug (in Planung, [BBSR 2024]).

Meist kombinieren diese Gebäude Produktions-, Lager- und Verwaltungsfunktionen. Die Büros für Verwaltung, oder auch Forschung und Entwicklung, befinden sich oft in den oberen Etagen, während die Produktionsbereiche im Erdgeschoss oder in den unteren Etagen liegen, zum Beispiel Wittenstein SE in Stuttgart-Fellbach, attocube in München-Haar oder das Cluster Smart City Logistik der RWTH Aachen in Aachen. Manner ist hier eine Ausnahme, indem es die Produktion auf den Kopf gestellt hat, in einem Gebäude von oben nach unten produziert und im Erdgeschoss schließlich der Versand stattfindet.



Abb. 21: Hauptgebäude mit vertikaler Produktion der Joseph Manner & Comp AG in Wien © Kerstin Meyer

Joseph Manner & Comp AG, Wien:

Dieses Unternehmen zeigt, wie durch die vertikale Organisation der Produktion Flächen effizienter genutzt werden können, was zu erheblichen Energieeinsparungen führt. „Die Manner-Süßwarenfabrik in Ottakring in Wien, mit einem Sitz in einem Gebäudeblock im regulären Straßenraster aus dem 19. Jahrhundert ermöglichte durch vertikale Intensivierung die Beibehaltung des regelmäßigen Straßenrasters, wodurch die Durchlässigkeit des Viertels und damit die Begehrbarkeit erhalten blieb. Die Fabrik verfügt über öffentliche Eingänge und ein Geschäft entlang der Hauptstraße, was zu einem lebendigen Straßenleben beiträgt. Gleichzeitig versorgt die Fabrik 600 Häuser in der unmittelbaren Nachbarschaft mit Fernwärme aus der Abluft“ [Hausleitner et al. 2022, S. 97].

Beiersdorf, Eimsbüttel:

„Im Jahre 1892 errichtete das Unternehmen auf einer Grundfläche von ca. 100 m² ein dreigeschossiges Fabrikgebäude an der damaligen Stadtgrenze Hamburgs. Durch den Ankauf angrenzender Grundstücke wurde der Unternehmensstandort in Eimsbüttel sukzessiv ausgeweitet. 1924 wurde die Eucerit-Herstellung, die Basis der NIVEA-Creme, in das Industriegebiet Billbrook ausgelagert. 1933 wurde auf einer Fläche von 12.000 m² die Fertigung der NIVEA-Dose in Betrieb genommen, die über die Jahre auf 75.000 m² als Beiersdorf-Manufacturing in Eimsbüttel gewachsen ist. Das einzelne Fabrikgebäude am Rande der Stadt hat sich im Laufe der Zeit zu einem Gebäudekomplex mit einer Gesamtfläche von 170.000 m², darunter Verwaltung (34.000 m²), Forschung und Entwicklung (60.000 m²) sowie Produktion (75.000 m²), in einem dicht besiedelten, attraktiven und stark nachgefragten Wohnquartier entwickelt“ [Eckmann et al. 2021, S. 188].

Gewerbliche Nutzungsmischung mehrerer kleinerer und mittlerer Produktions- und Gewerbebetriebe: Gewerbehöfe & modulare Produktionsgebäude

Ein mehrgeschossiger Gebäudekomplex, der für mehrere Betriebe errichtet wurde, kann als Gewerbe- oder Handwerkerhof bezeichnet werden. Diese Gebäude sind oft flexibel gestaltet und die Räume können zum Teil nach Bedarf erweitert oder verkleinert werden. Sie eignen sich gut für Start-ups, kleinere und mittlere Betriebe. Die Gebäude werden in der Regel von einer Betreibergesellschaft gebaut und bewirtschaftet. Durch die Anwendung sozialer Bodennutzungsmodelle können z. B. auch günstige Flächen für Betriebe gesichert werden, die in der Stadt benötigt werden, sich aber die hohen Bodenpreise nicht leisten können [Hüttenhain und Kübler 2021, S. 378]. Die Gewerbehöfe können nach Standort und Verfügbarkeit von Flächen zwischen 2.000 bis 100.000 m² Nutzfläche haben und sind in der Regel zwischen 5.000 und 10.000 m² groß [Haselsteiner et al. 2023, S. 251]. Die Betriebe im Gebäudekomplex können voneinander profitieren, wenn sich inhaltliche Synergien ergeben, wodurch zum Beispiel gemeinsam Aufträge bearbeitet werden können oder kurze Wege

zu Zulieferern oder Dienstleistern bestehen. Zudem können öffentliche Angebote im Gebäude untergebracht sein, wie Fitness- oder Freizeiteinrichtungen, Co-Workings-Spaces, Offene Werkstätten oder Kantinen, die zusätzlich einen Mehrwert für die Unternehmen sowie für die Nachbarschaft bieten können (z. B. RUB-Makerspace im O-Werk Bochum).



Abb. 22: Gewerbehof Ostbahnhof © Kerstin Meyer

Die verkehrliche Erschließung kann über einen Innenhof mit Laderampen erfolgen. Die Zugänge zu Obergeschossen können durch Lastenaufzüge und Laubengänge wie im Beispiel des Handwerkerhofs Ottensen gewährleistet sein oder, wie das Beispiel des Gewerbehofs Ostbahnhof in München zeigt, durch ein anschließendes Parkhaus.



Abb. 25-28 Gewerbehof Westend München © Kerstin Meyer

Gewerbehöfe, München: Durch die Kombination von mehreren Handwerksbetrieben in einem Gebäudekomplex können Synergien geschaffen und Raum optimal genutzt werden. Die Gewerbehöfe der Münchner Gewerbehof- und Technologiezentrumsgesellschaft mbH (MGH) bieten Flächen für kleine und mittlere Betriebe an acht Standorten sowie dem Münchner Technologiezentrum (MTZ). In den bestehenden Münchner Gewerbehöfen, die von der MGH verwaltet werden, sind rund 450 Betriebe auf etwa 98.000 m² vermietbarer Fläche angesiedelt.

Diese Flächen bieten eine breite Palette an Möglichkeiten für Unternehmen aus verschiedenen Branchen, insbesondere aus dem Handwerk, der Industrie und dem Großhandel. Die Gewerbehöfe dienen dabei nicht nur etablierten Unternehmen, sondern bieten auch ideale Voraussetzungen für Start-ups, Gründerinnen und Gründer. Die umfangreiche Fläche ermöglicht es, günstige Flächen und damit gewerbliche Betriebe in urbanen Gebieten zu erhalten [Esch et al. 2021].

Handwerkerhof Ottensen, Hamburg: Durch gemeinschaftliche Nutzung und solidarische Unternehmensführung mehrerer Betriebe als Projekt des Mietshäuser Syndikats wurde ein effizientes und nachhaltiges Gewerbekonzept realisiert. Die Umsetzung erfolgte in Holz-Stahlbeton-Bauweise. Das Objekt ist 10 Meter lang, 40 Meter breit und umfasst ca. 1.200 m² Nutzfläche. Mehr Informationen unter [UrbaneProduktion.Ruhr 2021].

Precision NanoSystems Inc, Vancouver: Das Gebäude „IntraUrban Evolution“ von PC Urban bietet Be- und Entladung im Inneren, hohe Decken, eine Dachterasse und einen Innenhof. Geplant war es für mehrere Unternehmen, jedoch ist schließlich ein Einzelunternehmen eingezogen [Aderneck 2023].

Landwirtschaftliche Nutzung in der Stadt: Vertikale Landwirtschaftsgebäude

Gebäude für vertikale Landwirtschaft erfordern eine möglichst dichte Gebäudehülle, um eine konstante bzw. regelbare Temperatur und Luftfeuchtigkeit zu gewährleisten. Betriebe urbaner Landwirtschaft nutzen mehrgeschossige Anbaumethoden, um Pflanzen – oft Sonderkulturen wie Kräuter oder Erdbeeren – mittels Hydrokultur- oder Aquaponiksystemen zu züchten. Auch die Pilzzucht eignet sich in der Stadt, unter anderem in Kellerräumen. In Städten

haben urbane Landwirtschaftsgebäude bisher Flächen zwischen 1.000 und 5.000 m². Aufgrund der Technologie- und Softwareintensität vertikaler Landwirtschaft, werden meist wenige Mitarbeitende benötigt. So kommen auf 1.000 m² Produktionsfläche etwa drei Beschäftigte [Sevcik et al. 2022]. Bisher gibt es in Deutschland jedoch weder eine eindeutige planungs- noch eine baurechtliche Regelung für vertikale Landwirtschaft auf Industrie- und Gewerbeflächen.

Ferme Abattoir, Brüssel: Der erste urbane Landwirtschaftsbetrieb der BIGH Holding SCA ist die Ferme Abattoir. Auf dem Dach einer Markthalle befinden sich auf einer Fläche von 4.000 m² Gewächshäuser, in denen seit 2018 Aquaponik betrieben wird. Neben 35 Tonnen Fisch werden jährlich 15 Tonnen Cherrytomaten und 120.000 Schalen mit Keimpflanzen verkauft, was die lokale Lebensmittelproduktion unterstützt. Die Abwärme der Kühlschränke der Markthalle fließt durch Wärmepumpen in die Beheizung der Gewächshäuser mit ein [Schambelon 2019].

Dachfarm Rewe, Wiesbaden: Auf der etwa 1.000 m² großen Dachfarm des Rewe-Markts in Wiesbaden wachsen ca. 800.000 Basilikumsträucher, womit rund 480 Rewe-Märkte beliefert werden [Sevcik et al. 2022].

Fokus: Gestapelte Produktionsgebäude aus Holz

Die gestapelte Produktion bietet eine zukunftsweisende Möglichkeit, den Herausforderungen der modernen Stadtentwicklung zu begegnen. Sie fördert die lokale Wirtschaft, reduziert den ökologischen Fußabdruck und trägt zur Verbesserung der Lebensqualität in städtischen Gebieten bei. Es ist jedoch entscheidend, individuelle und nachhaltige Lösungen zu entwickeln, die sowohl ökonomisch als auch ökologisch tragfähig sind. Die Vielfalt der Ansätze und die Erfolgsgeschichten aus Städten wie Wien, München und Hamburg illustrieren das Potenzial. In der Zukunft könnten gestapelte Produktionsgebäude eine immer wichtigere Rolle in der urbanen Landschaft spielen, da sie nicht nur zur wirtschaftlichen Entwicklung beitragen, sondern auch eine nachhaltige und lebenswerte städtische Umgebung fördern. Dabei wird der Rohstoff Holz vermehrt eine Rolle spielen.

Banz + Riecks Architekten haben 2001 mit der Nullemissionsfabrik SOLVIS in Braunschweig ein zweigeschossiges Produktionsgebäude aus Holz entworfen. „Für die Erstellung eines Industriegebäudes ist eine rationelle Bauweise, allein schon aus Kostengründen, besonders gefragt. Aus dem handwerklichen Bereich kommende Holzbaubetriebe haben Vorfertigungskapazitäten aufgebaut, die die Herstellung fertiger Elemente in der Werkshalle ermöglichen“ [Jäger et al. 2022, S. 353]. Seitdem haben Banz + Riecks weitere mehrgeschossige Fertigungsstandorte oft inkl. Verwaltung und Büros entworfen und zur Umsetzung gebracht. Darunter BRITA in Bad Camberg, viatrafic controlling in Leverkusen, Hettich Holding C2 in Bünde, Produktionshalle A 5 und Aufstockung A 6 in Kirchlingern. Mit Hettich B 7 in Kirchlingern ist die weltweit größte Produktionsstätte der Hettich Holding mit dem obersten Geschoss in Holzbauweise entstanden, die den Industriebau-Preis 2018 erhalten hat.

Einige mehrgeschossige Gebäude kombinieren stabile Massivholzdecken und -wände mit hochwärmegeprägten Holzrahmenkonstruktionen. Dies ermöglicht eine effiziente Nutzung des Raums. Holzrahmenkonstruktionen ermöglichen zudem den Bau von mehrgeschossigen Gebäuden mit Holz als Hauptbaumaterial. Sie sind nachhaltig und bieten eine gute Isolierung. Hinsichtlich der Baukosten und CO₂-Bilanz wurden in Studien von Holger König und Prof. Annette Hafner „insgesamt sieben tatsächlich in Holzbauweise errichtete Gebäude, darunter ein Finanzamt, mehrere Wohnanlagen und ein Gemeindezentrum, ihren fiktiven Duplikaten in Standardbauweise gegenübergestellt. Im Ergebnis waren fünf der sieben Gebäude in Holzbauweise günstiger als ihre konventionellen Pendanten, bei der CO₂-Bilanz schnitten alle Holzgebäude besser ab“ [Karpenstein-Machan und Paul 2022, S. 760].

Für die Lauffenmühle in Lörrach wären mehrgeschossige Produktionsgebäude als flächensparende und neugedachte Objekte im Sinne der produktiven Stadt zukunftsweisend. Ob jedoch ein Einzelbetrieb, ein Gebäude durch Zusammenschluss mehrerer Betriebe oder durch eine (öffentliche) Investition gebaut wird, ist vor allem durch die Marktlage und Nachfrage geprägt.





Abb. 27: BRITA Innenansicht der Produktion © Olaf Rohl



Abb. 29: BRITA Durchblick © Olaf Rohl



Abb. 28: BRITA Innenansicht des Büros © Olaf Rohl



Abb. 30: BRITA Ansicht © Olaf Rohl



Abb. 31: BRITA Bad Camberg, Fertigungs- und Verwaltungsbau; Banz & Riecks Architekten © Olaf Rohl

Best-Practice-Recherche: Nachhaltige Gewerbegebiete

Um festzustellen, ob die von Lörrach gewünschte Holzbauweise für das Lauffenmühle-Areal als Gewerbegebiet geeignet ist, wurden zahlreiche Vergleichsbeispiele zusammengetragen. Diese Best-Practice-Recherche ergab viele gewerblich genutzte Holzgebäude, allerdings kein bisher umgesetztes Gewerbegebiet in Holzbauweise. Schnell wurde klar, dass Lörrach mit seinem Wunsch nach einem klimaneutralen Gewerbegebiet in Holzbauweise Neuland betritt. Um entsprechende Projekte – auch Konzepte und Planungsvorhaben – zu finden, wurden neben dem Kriterium „Holzbau“ auch die Aspekte „Klimaneutralität“ und „Nachhaltigkeit“ hinzugezogen.

Die Vergleichsbauten und -gebiete finden sich mit ausführlichen Informationen im Abschlussbericht zum Projekt „Lauffenmühle – next innovation“ [greenUP 2024b]. Besonders hervorzuheben sind folgende Projekte, die für die Ausgestaltung des Areals in Lörrach als Inspiration dienten und weiterhin dienen können:

1. Klimaneutrales Gewerbegebiet BLURADO in Radolfzell

Die Hochschule Konstanz entwarf ein städtebauliches Modell mit beispielhaften Gebäuden wie Büros, Fertigung und Lager. Ein innovatives Energiekonzept mit Agrothermie, Solarenergienutzung und optionalem Wasserstoffspeicher ermöglichen den Verzicht auf fossile Energieträger. In diesem Bereich ist BLURADO ein gutes Vorbild für Lörrach. Der Holzbau ist allerdings nicht im Bebauungsplan festgesetzt. Lediglich eine extensive Dachbegrünung ist vorgesehen (sofern die Flächen nicht für Solarenergie genutzt werden).



Abb. 32: BLURADO Lageplan © Stadt Radolfzell

2. Unternehmerpark Kottenforst in Meckenheim (NRW)

Etwa 45 Hektar umfasst der Unternehmerpark in Meckenheim. Er ist also um ein Vielfaches größer als die Lörracher Lauffenmühle, was einen direkten Vergleich erschwert. Da das Gebiet aber bereits in der Entstehung ist und einen hohen Anspruch an Klimaaspekte und Nachhaltigkeit stellt, ist es im Rahmen der Best-Practice-Recherche ein wichtiges Beispiel. Vor allem kleinere Unternehmen, Handwerks-, Service- und Bürobetriebe, die einen Schwerpunkt auf Bio-Innovation legen, sollen hier einen Platz finden. Das Bauen mit Holz und anderen nachwachsenden Rohstoffen, ökologischen Baustoffen sowie die Begrünung von Dach und Fassade wird gewünscht, aber ist in der Praxis bisher nicht umgesetzt worden. Idealerweise soll auf den ersten Blick erkennbar sein, dass sich hier innovative Unternehmen angesiedelt haben.

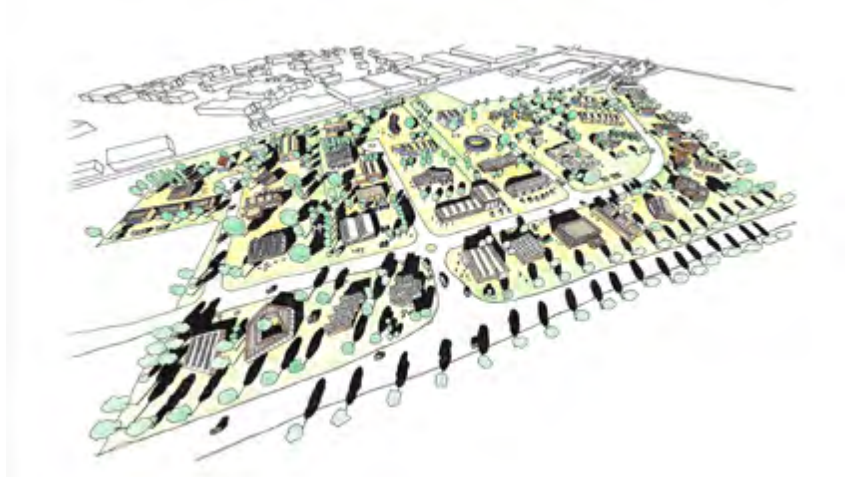


Abb. 33: Unternehmerpark Kottenforst, Lageplan © Stadt Meckenheim

3. Zanders-Areal in Bergisch Gladbach

Mit 37 Hektar ist auch das Zanders-Areal sehr viel größer als das Lörracher Gebiet und deshalb nur eingeschränkt vergleichbar. Dennoch lohnt der Blick auf das Projekt, weil es eine ausgeprägte Zonierung (dort „Strukturatlas“ genannt) aufweist, die auch für Lörrach wichtig ist. Zahlreiche weitere Aspekte, die ein zeitgemäßes Gewerbegebiet ausmachen, wurden für das Zanders-Areal bedacht. Vieles davon kann für Lörrach adaptiert werden.



Abb. 34: Zanders-Areal, Gesamtansicht © Stadt Bergisch Gladbach

Das Prinzip „ResScore“

Um zukünftig eingereichte Baupläne für Holzgebäude in Lörrach und in anderen Kommunen zu beurteilen, ist ein effizientes Verfahren notwendig. Die geplanten Gebäude müssen in relativ kurzer Zeit nach einem festgelegten Schema bewertet werden. Dies müssen auch Angestellte von Kommunen oder beauftragte externe Dienstleister bewerkstelligen können. Im Vorfeld wurden deshalb mehrere Systeme getestet. Ausführliche Informationen zum Auswahlverfahren finden sich im Abschlussbericht der Studie „Entwicklung und Anwendung von Vergabekriterien für Gewerbegebiete in Holzbauweise“ [Lörrach 2024].

Bewährt hat sich bei der Beprobung an bisher existierenden Gebäuden das System „ResScore“ (Ressource-Score) mit dem Tool „KuRT“ (Klima- und Ressourcenschutz-Tool). Dieses Tool ermöglicht es, in einem eventuellen Bewerbungsverfahren die eingereichten Bauvorhaben objektiv einer Prüfung zu unterziehen und damit eine nachvollziehbare und justiziable Ökobilanz der geplanten Gebäude zu erstellen. Der Ressource-Score wird in drei Dimensionen ermittelt und liefert eine schnelle Einordnung zu Klimafreundlichkeit, Ressourcenverbrauch und Energieeffizienz. Mit einer Skalierung von A (sehr gut) bis G (sehr schlecht) benotet „KuRT“ ein Gebäude und ermöglicht so eine transparente Bewertung für ein mögliches Vergabeverfahren der Stadt.

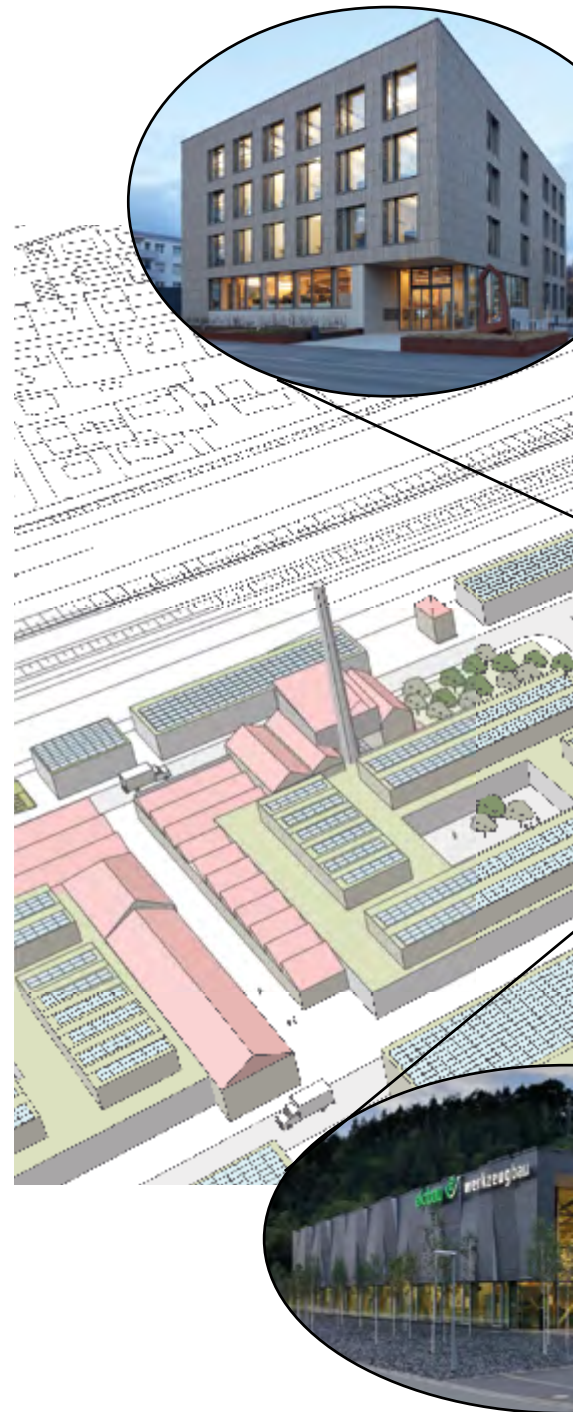
Damit der ResScore, der ursprünglich für Wohngebäude entwickelt wurde, auf Gewerbebauten anwendbar ist, wurde er im Rahmen des Lörracher Projektes angepasst und das Tool „KuRT“ erweitert. Daraus ist ein auch auf andere Kommunen übertragbares Berechnungsmodell für das Lauffenmühle-Areal entstanden, das im Folgenden kurz vorgestellt wird.

Berechnungsmodell

Im Rahmen des Projektes wurden zahlreiche Bauten untersucht und berechnet. Exemplarisch werden im folgenden sechs Gebäude gezeigt. Bei allen handelt es sich um vorbildliche Holzbauten, die zwar nicht spektakulär in Erscheinung treten, jedoch trotzdem architektonische Qualitäten aufweisen. Die hier vorgestellten Beispiele sind alle durch Architekturauszeichnungen prämiert. Alle weisen einen hohen Holzbauteil in allen Gewerken auf. Dadurch erreichen diese Gewerbebauten im „Material-Score“ die guten Bewertungsstufen C oder B. Das Bewertungssystem ist so angelegt, dass nur Gebäude mit hohen Anteilen von klimaneutralen Baustoffen in diesen guten Bewertungsbereich kommen. Für gute Einstufungen in die Bereiche „Climate-Score“ und „Energy-Score“ sind die Baustoffe weniger relevant. Das zeigt sich besonders gut am Beispiel Holzhut: Es wird mit fossilen Energieträgern beheizt und hat durch seine Funktionsweise als Spedition hohe Lüftungsverluste aufgrund der häufig offenstehenden Tore.

Auf dem Areal der Lauffenmühle könnte dieses Thema ebenfalls relevant werden, wenn ein Teil der Bestandsgebäude (zum Beispiel das Hochregallager) weiterhin als Speditions- oder Lagerfläche genutzt werden sollen.

LANDRATSAMT
BIBERACH



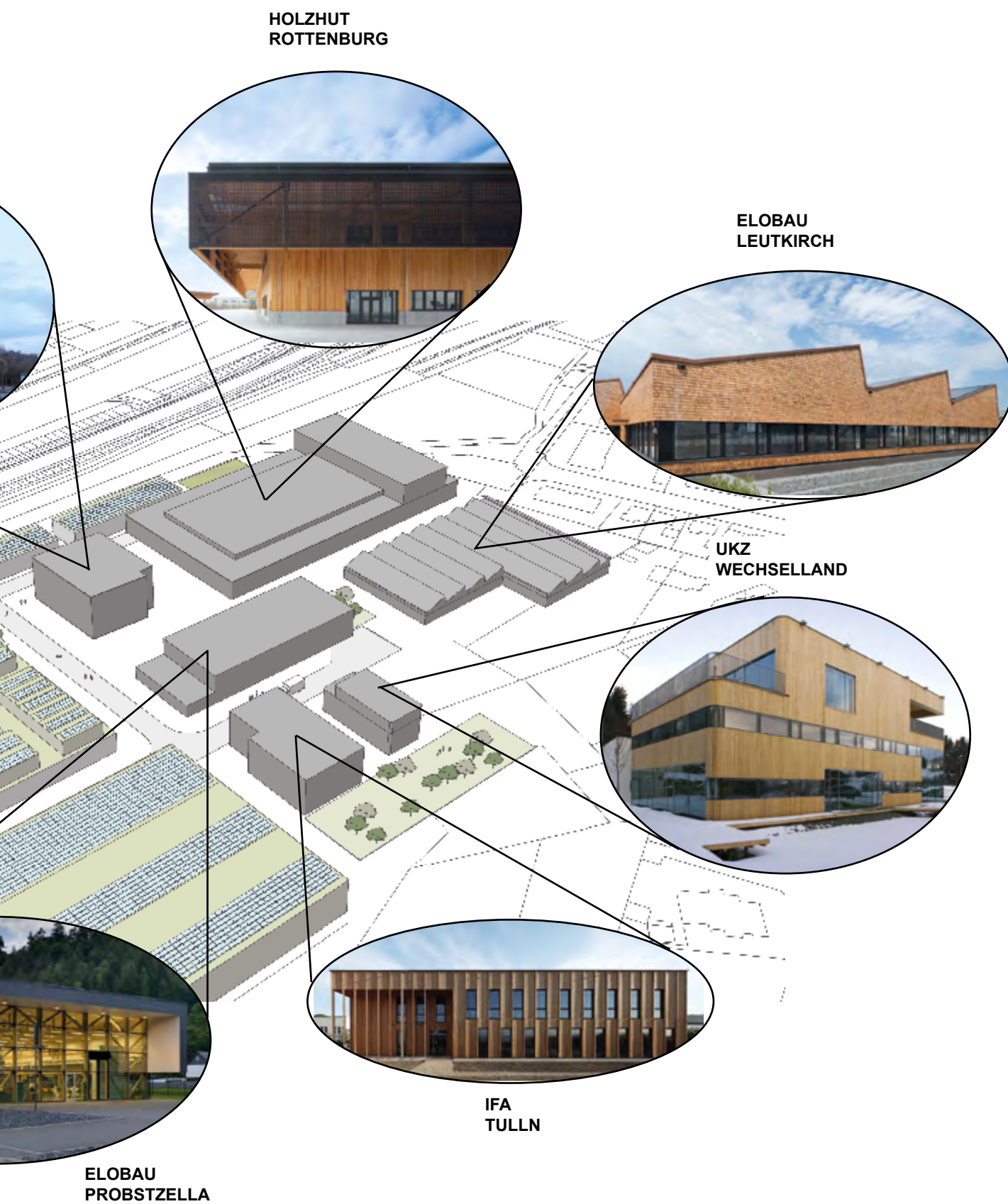


Abb. 35: KuRT-Berechnungsmodell
der Lauffenmühle © greenUP

Bauten mit berechneten Werten



Abb. 36: UKZ Wechselland © Harald Eisenberger
Funktion: Büro und Bildung



Abb. 39: Landratsamt Biberach © Conné van d'Grachten
Funktion: Verwaltung



Abb. 37: IFA Tulln © Christian Brandstätter
Funktion: Labor, Büro und Bildung



Abb. 40: Elobau Probstzella © Fotodesign Peters
Funktion: Produktion



Abb. 38: Elobau Leutkirch © Rainer Retzlaff
Funktion: Produktion

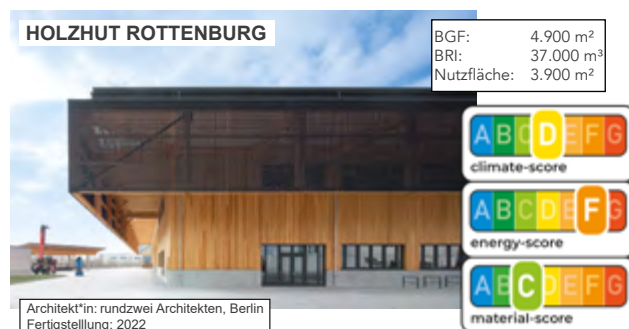


Abb. 41: Holzhut Rottenburg © Gui Rebelo / Estúdio Elefante
Funktion: Spedition

Beispiel für einen guten Score

Elobau Probstzella, Thüringen

Die Produktionshalle mit anschließendem ein- und zweigeschossigen Bürogebäude ist als Holzskelettbau ausgeführt und zeichnet sich durch weit spannende Holzfachwerkträger aus. Die Fassadenbekleidung mit Schieferplatten und die umlaufende Glasfassade im Sockelbereich vernetzen das Gebäude mit der Umgebung.

Baukonstruktion

- Tragwerk (außer Fundament): Holz-Skelettbauweise. Fassade: Pfosten-Riegel. Außenwand: Holzrahmenbau mit Schieferverkleidung. Decken: Brettspertholz (Baubuche).
- Dämmung aus Mineralwolle

Energiekonzept

- Energie-Plus-Standard mit einem Heizenergiebedarf: 28 kWh/m² pro Jahr
- Wasser-Wasser-Wärmepumpe für die Fußbodenheizung, die Lüftungswärme und Warmwasser
- PV-Anlage auf dem Dach (142 kW peak) und eine Freiflächenanlage (104 kW peak) mit Batterien
- In der Jahresbilanz produziert das Gebäude mehr Solarstrom als es inklusive der Sensoren-Produktion verbraucht. Etwa 40 % des Solarstroms, der nicht direkt genutzt oder zwischengespeichert wird, wird in das öffentliche Stromnetz eingespeist. Hoher Stromautarkiegrad von ca. 60 % für Gebäude- und Nutzerstrom
—> Ertrag von ca. 215.000 kWh/a
- Lüftung mit Wärmerückgewinnung



Abb. 42: Sensoren-Produktion im elobau-Gewerbebau in Probstzella © Fotodesign Peters

Bewertungsgrundlage für zukünftige kommunale Holzbauten

Ansätze für einen guten Score

- günstiges Verhältnis von Nutzfläche zur Außenwandfläche (A/V-Verhältnis)
- Mehrgeschossigkeit, also wenn möglich vertikale statt horizontale Organisation – auch bei Gewerbebauten
- erneuerbare Rohstoffe (Holz oder andere Materialien)
- langlebige Rohstoffe
- effiziente Konstruktionen, die weniger Baustoffe verbrauchen
- Baustoffe mit geringen „grauen“ Emissionen, also weder gebrannt noch aufgeschmolzen; geringe Transportentfernung
- geringer Heizwärme- und Kühlbedarf
- Heiz- und Kühlenergie mit geringen Emissionen (nicht nur bilanziell, sondern tatsächlich)

Systemgrenzen der bilanzierten Gebäude

Arbeitsschwerpunkt der Klimabilanzierung sind die Baustoffe der Gebäude. Sie können einen wichtigen Beitrag zur Klimaneutralität der Gewerbe-Arealentwicklung leisten. Nicht betrachtet werden andere Themenfelder, wie die Energieversorgung, die Art der Mobilität oder die Emissionen aus der Gewerbeproduktion.

Im Rahmen des Projekts „Lauffenmühle“ wurden sechs im deutschsprachigen Raum existierende Büro- und Gewerbebauten identifiziert, die als Best-Practice-Beispiele Inspiration und Gestaltungsideen für das Lauffenmühle-Areal bieten. Diese sechs Modellgebäude in Holzbauweise werden ausführlich im Abschlussbericht der Forschungsstudie beschrieben. Um eine möglichst exakte Aussage über die Qualität der Best-Practice-Gebäude hinsichtlich ihrer Umwelt- und Klimawirkung zu treffen, wurden sie einer Ökobilanzierung unterzogen, durchgeführt mit der Bewertungsmethodik des „Resource-Score“ der ResScore GmbH. Die Systemgrenzen der Ökobilanzierungen wurden wie folgt festgelegt:

a) Räumlicher Bilanzrahmen

Der räumliche Bilanzrahmen der Ökobilanzen bezieht sich auf die jeweiligen Bauwerke. Die städtebauliche Ebene des Gewerbeareals floss in die Bilanzierung nicht mit ein.

b) Zeitlicher Bilanzrahmen

Als zeitliche Bilanzgrenze werden 50 Jahre angesetzt.

c) Betrachtete Lebenszyklusphasen:

Die Ökobilanzierung betrachtet entsprechend der DIN EN 15804 sowie der Resource-Score-Methodik die Lebenszyklusphase A (Herstellungs- und Errichtungsphase A1-A3) und B (Nutzungsphase). Bei der Bilanzphase B wurde der reguläre Betrieb der Gebäude berücksichtigt. Außerdem wurden in 50 Jahren voraussichtlich zu erneuernde Bauteile in die Bilanz einbezogen. Die zu erwartende technische Lebensdauer von Bauteilen wurde aus der entsprechenden Veröffentlichung des BBSR zum Bewertungssystem BNB übernommen (Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB), [BBSR 2017]. Eventuelle Restnutzungsdauern am Ende der betrachteten 50 Jahre werden nicht berücksichtigt.

Die beim Betrieb des jeweiligen Gewerbes anfallenden Treibhausgase, Ressourceninanspruchnahmen und Energieverbräuche werden nicht berücksichtigt, weil diese Umwelt- und Klimawirkungen sich auf dessen Produktionsprozess, nicht jedoch auf die Gebäudesubstanz beziehen. Die Bilanzphasen C (Entsorgung) und D (Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen) werden beim Resource-Score nicht berücksichtigt. Als Begründung sei an dieser Stelle auf das Arbeitspapier des Verein Deutscher Ingenieure, VDI-EE 4802 Blatt 1, verwiesen: „Aufgrund des großen zeitlichen Abstands von heutiger Planung zu einem in ferner Zukunft liegenden Ende der Nutzung eines Wohngebäudes sind die Ressourcenaufwendungen für Abbruch und die dann mögliche Wiederverwendung, stoffliche bzw. energetische Verwertung der Abbruchmassen bzw. deren Deponierung kaum abschätzbar. Die zwischenzeitliche technologische Entwicklung, die sich beispielsweise in einer Veränderung des Energiemixes, der Wiederaufbereitungstechnologie oder den Entsorgungsmöglichkeiten manifestiert, ist kaum vorhersehbar oder quantifizierbar“ [VDI-EE 4802 Blatt 1, S. 7].

Autor: Klaus Dosch

Berücksichtigung von Klima- und Ressourcenschutzkriterien bei der Grundstücksvergabe

Bislang beschränkt sich die Verbesserung der Umweltperformance von Gebäuden in der Regel auf die Steigerung der Energieeffizienz während der Nutzungsphase. Treibhausgase und Rohstoffe werden derzeit vom Gebäudeenergiegesetz (GEG) nicht betrachtet.

Grundlage der von den Studienautoren vorgeschlagenen und detailliert geprüften Vorgehensweise ist der Resource-Score der ResScore GmbH. Der Resource-Score bewertet die ökologische Qualität des Gebäudes in den Dimensionen Treibhausgase, nichterneuerbare Primärenergie und nichtnachwachsender kumulierter Rohstoffaufwand. Dabei werden sowohl die mit dem Bau und dem Betrieb von Gebäuden anfallenden Ressourcenverbräuche und Emissionen erfasst und in einer Skala von A (herausragend) bis G (ungenügend) bewertet. Bewusst wird auf die Berücksichtigung eines weit in der Zukunft liegenden Rückbaus mit der Entsorgung oder Aufbereitung der verbauten Baustoffe verzichtet. Würden ein weit in der Zukunft liegender Rückbau mit aktueller Rückbau- und Verwertungstechnologie erfolgen, werden klima- und ressourcenschonende Baustoffe in der Ökobilanzierung systematisch benachteiligt. Dadurch entstehen falsche Anreize für die Verwendung von Konstruktionsarten und Baustoffen. Soll auf dem Lauffenmühle-Areal Klimaneutralität in einer umfassenden Deutung realisiert werden, ist eine solche Vorgehensweise unabdingbar.

Der Resource-Score kann bei kommunalen Vergabeprozessen im Projekt Lauffenmühle verwendet werden, um Grundstücke treffsicher an Bewerber zu vergeben, die in besonderem Maße klima- und ressourcenschonende Bauten realisieren wollen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass viele Kommunen sehr unterschiedliche Wege bei der Vergabe gehen – gerade im Bereich der Gewerbeimmobilien. Deswegen seien hier exemplarisch verschiedene Möglichkeiten aufgeführt – unabhängig von der konkreten Anwendung auf die Lauffenmühle.

Dazu eignet sich eine Reihe von Vergabemethoden*:

- **Wettbewerbe zur Grundstücksvergabe**

Eine niedrigschwellige Möglichkeit, Klima- und Ressourcenschutz umzusetzen, ist die Realisierung eines Wettbewerbs zur Grundstücksvergabe bei mehreren Teilnehmenden. Als Bewerbungsunterlage dient dabei ein aussagekräftiger Fragebogen, in dem grundlegende Eigenschaften der gewünschten Bebauung abgefragt werden. Diese geben Aufschluss über die beabsichtigte Bauweise und den damit verbundenen zu erwartenden Klima- und Ressourcenschutz des zu errichtenden Gebäudes. Vorteilhaft bei diesem

Verfahren ist auch die Möglichkeit der Integration weiterer Kriterien, die für die Grundstücksvergabe aus Sicht der Kommune wichtig sind.

- **Mindestanforderungen für Klima- und Ressourcenschutz**

Kommunen können Mindestanforderungen im Hinblick auf den zu erreichenden Klima- und Ressourcenschutz für Gebäude festlegen. Beispielsweise kann definiert werden, dass ein zu errichtendes Gebäude in den Dimensionen Klimaschutz, Energiewende und Rohstoffwende jeweils mindestens einen Score C oder besser erreichen muss. Da eine solche Festlegung nach gültigem Bundesbaurecht im Bebauungsplan nicht absolut rechtssicher vorgenommen werden kann, müssen solche Mindestanforderungen in den Grundstückskaufvertrag aufgenommen werden.

Bei der Umsetzung des Verfahrens bieten sich zwei Vorgehensweisen an:

- o Verkauf der Grundstücke mit vorheriger Prüfung der Gebäudeplanung im Hinblick auf den Klima- und Ressourcenschutz
- o Grundstücksreservierung mit anschließender Prüfung des Klima- und Ressourcenschutzes vor dem Grundstücksverkauf

- **Rückvergütung von Teilen des Kaufpreises nach erreichtem Klima- und Ressourcenschutzniveau**

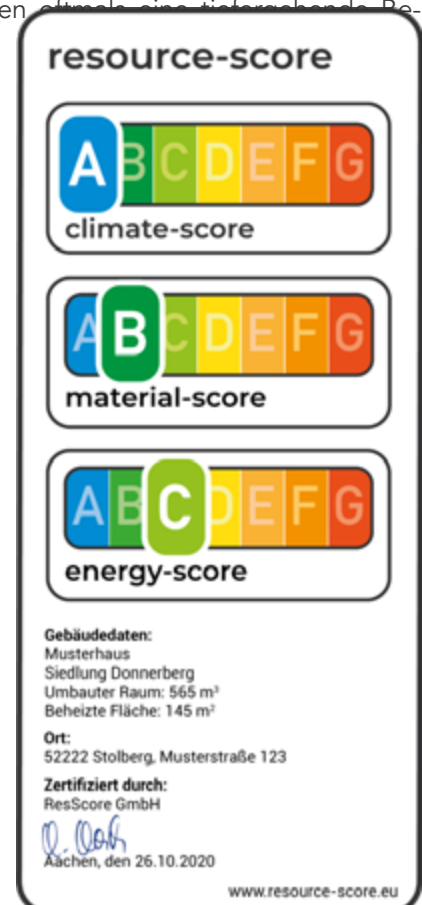
Die Baugrundstücke werden von der Kommune nach eigenen Kriterien vergeben. Diejenigen Grundstückserwerbenden, die besonders klima- und ressourcenschonend bauen, können einen Teil des Grundstückskaufpreises erstattet bekommen. Die Höhe der Rückerstattung hängt vom erreichten Niveau des Klima- und Ressourcenschutzes ab. Gleichmaßen kann das Verfahren für eine stufenweise Herabsetzung einer Pacht angewendet werden, falls die Grundstücke nicht verkauft, sondern im Wege der Erbpacht vergeben werden. Notwendig ist auch bei diesem Verfahren eine Bestimmung und Klassifizierung des mit dem Gebäude erreichten Klima- und Ressourcenschutzes mit Hilfe quantitativer Methoden, um vorbildliche von weniger vorbildlichen Bauvorhaben nachvollziehbar zu unterscheiden.

- **Konzeptvergaben**

Bei der Vergabe größerer Bauvorhaben wird von den Bewerbenden eine tiefere, anfordernde Beschäftigung mit dem zu entwickelnden Grundstück erwartet. Ein wesentliches Steuerungselement, um kommunale Zielsetzungen zu sichern, ist die Vergabe öffentlicher Grundstücke mit dem Konzeptverfahren: Nicht die meistbietende Partei erhält den Grundstückszuschlag, sondern diejenige mit dem besten Konzept. Hierbei werden meist Planunterlagen eingereicht, die mindestens einem Vorplanungsniveau HOAI 2 entsprechen. Damit ist es möglich, das zu erwartende Niveau für den Klima- und Ressourcenschutz im Rahmen der Vorprüfung des Konzeptvergabe-Wettbewerbs quantitativ zu bestimmen und die Ergebnisse in die Jurierung einfließen zu lassen.

Das Verfahren kann gleichermaßen bei öffentlichen Gebäuden oder bei der Vergabe von Grundstücksgruppen angewendet werden. Es setzt eine treffsichere Formulierung der Klima- und Ressourcenschutzkriterien bei der Formulierung der Wettbewerbsaufgabe voraus.

Abb. 43: ResScore-Gebäudeplakette © ResScore GmbH



Gleiche quantitative Vorgaben können abgestuft genutzt werden, um Rückvergütungen beim Grundstücksverkauf bzw. bei der Grundstückspacht umzusetzen. So können besonders ressourcensparende Gebäude bzw. Gewerbe in den Genuss einer Reduzierung der Ansiedlungskosten kommen. Letztlich ist die Entscheidung, ob bindende Mindestvorgaben angewendet werden oder ob es zu einer Förderung von Klima- und Ressourcenschutz durch gestufte Grundstückskosten kommt, abhängig von politischen Präferenzen der Stadt Lörrach.

Generell kann der Resource-Score im Projekt Lauffenmühle genutzt werden, um im gegenwärtigen Baustoffmarkt umfangreiches Bauen mit Holz oder anderen nachwachsenden Rohstoffen umzusetzen. Derart anspruchsvolle Werte im Climate-Score sowie im Material-Score lassen sich in der derzeitigen Marktsituation nur mit nachwachsenden Rohstoffen erreichen.

Idealerweise werden quantitative Mindestvorgaben eingesetzt. Welches der beiden Verfahren zum Einsatz kommt, ist letztlich nicht wesentlich. Da Lörrach auf dem Lauffenmühle-Areal insbesondere eine holzbasierte Bauweise bzw. die Nutzung von Bestandsgebäuden oder wiederverwerteten bzw. rezyklierten Baustoffen anstrebt, können mit diesem Verfahren maßgeschneiderte Mindestvorgaben quantitativ definiert und durchgesetzt werden.

Die Vergleichsberechnungen an Gewerbebauten in Holzbauweise haben gezeigt, dass der Mindestwert für alle drei Scores „C“ zu Tragwerken mit einem hohen Anteil nachwachsender Baustoffe führt. Insofern wird empfohlen „C“ als Mindeststandard für das Lauffenmühle-Areal zu setzen, wenn sich für die ResScore-Methodik entschieden wird.

* Eine ausführliche Beschreibung der Vergabemethoden wird im Abschlussbericht der Studie „Entwicklung und Anwendung von Vergabekriterien für Gewerbegebiete in Holzbauweise“ vorgestellt und für das Lauffenmühle-Areal diskutiert.

Der städtebaulich-freiraumplanerische Wettbewerb

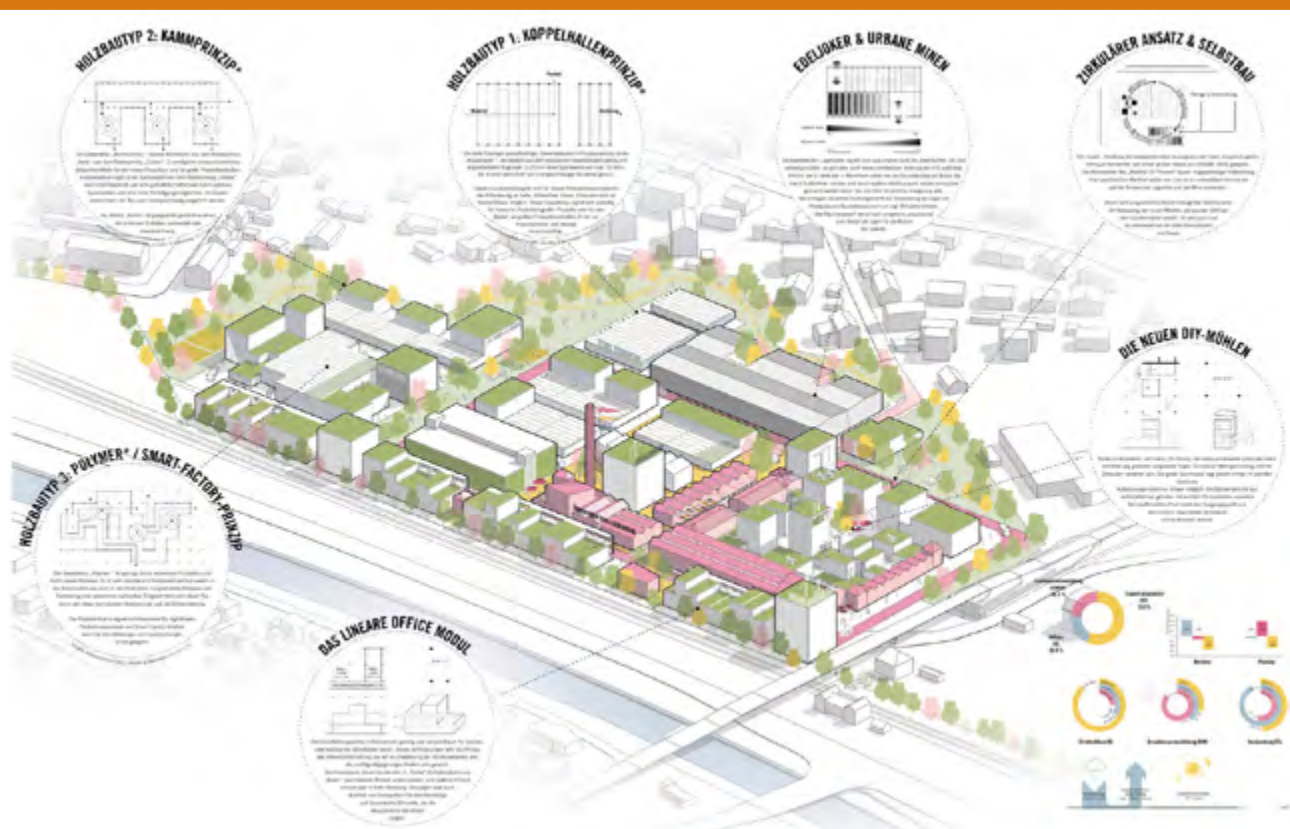


Abb. 44: Axonometrie des Siegerentwurfs © ASTOC architects and planners GmbH

Im September 2023 beauftragte der Gemeinderat die Stadtverwaltung mit der Auslobung des städtebaulich-freiraumplanerischen Wettbewerbs. Aus den 14 eingereichten Wettbewerbsbeiträgen wurde von der Preisgerichtsjury am 1. März 2024 der Beitrag „Die Mühlen von übermorgen“ von ASTOC architects and planners GmbH Köln/Karlsruhe mit Henning Laesen GmbH, Überlingen als Siegerentwurf gekürt. Der Abschluss des Wettbewerbsverfahrens markiert einen weiteren wichtigen Meilenstein in der Entwicklung des städtebaulichen Leuchtturmprojekts „Lauffenmühle – next innovation“. Mit dem Wettbewerbsentscheid tritt das Projekt in eine neue Phase ein: Nach der Grundlagenermittlung in Phase I und der Konzeption in Phase II, beginnt mit Phase III die planerische Umsetzungsphase. Den Abschluss bildet die bauliche Umsetzung, die 2028 auf dem Areal abgeschlossen sein soll.

Der Realisierungswettbewerb richtete sich an Stadtplanerinnen und -planer sowie an Landschaftsarchitektinnen und -architekten, gegebenenfalls an Architektinnen und Architekten. Das Hinzuziehen von Lärm- sowie Mobilitätsgutachtern wurde seitens der Stadt für die Wettbewerbsteilnehmenden empfohlen.

Es sollten die stadtplanerischen und freiräumlichen Voraussetzungen für die Weiterentwicklung der Vision für das deutschlandweit erste klimaneutrale Gewerbegebiet in Holzbauweise erarbeitet werden. Ziel und Gegenstand des Wettbewerbs war es, einen im höchsten Maße innovativen und zukunftsorientierten städtebaulichen und freiräumlichen Entwurfsansatz für die Transformation des Lauffenmühle-Areals in ein modernes, klimaangepasstes und nachhaltiges Stadtquartier für überwiegend gewerbliche Nutzungen zu finden.

Das Leitbild ist ein Gewerbegebiet mit modernen Rahmenbedingungen für innovative Unternehmen mit nachhaltigen Geschäftsmodellen. Großes Augenmerk liegt auf dem Grundsatz der Nachhaltigkeit des Gesamtvorhabens und der Integration des Areals in die umgebende Stadtstruktur. Dabei sind die Ziele der Klimaanpassung zu berücksichtigen und mit Hilfe grün-blauer Infrastruktur für ein gutes Stadtklima zu sorgen, das gegen Hitze und Starkregenereignisse schützt. Der Rohstoff Holz spielt sowohl im Gewerbebau („Hülle“) wie in der Leistungserbringung („Inhalt“) der zukünftig anzusiedelnden Unternehmen und als Energieträger eine zentrale Rolle. In der Energie- und Wärmeversorgung haben erneuerbare Energien wie Photovoltaik und Holz unter dem Aspekt der Klimaneutralität den Vorzug.

In der Jury des Preisgerichts waren neben Fachpreisrichter:innen, Stadtplaner:innen, Architekt:innen und Landschaftsarchitekt:innen auch Sachpreisrichter:innen, Mitglieder:innen der Fraktionen des Gemeinderats sowie Sachverständige aus Verwaltung und Zivilgesellschaft vertreten. Den Vorsitz des Preisgerichts hatte Markus Müller, Präsident der Architektenkammer Baden-Württemberg, inne. Als unabhängiger Partner in der Wettbewerbsbetreuung stand der Stadtverwaltung das Planungsbüro *schreiberplan* GmbH aus Stuttgart zur Seite.

Der Siegerentwurf „Die Mühlen von übermorgen“ von ASTOC architects and planners GmbH Köln/Karlsruhe mit Henning Laesen GmbH, Überlingen

Beurteilung durch das Preisgericht

- Der eingereichte Entwurf erfüllt die Anforderungen optimal. Eine innovative Holzbauentwicklung, die die Fantasie anregt. Mit diesem Entwurf kann die Nachfrage nach differenzierten Gewerbebauten in mehrfacher Hinsicht gedeckt werden.
- Die Grundlage für diesen Plan ist eine sehr klare Verkehrsanbindung. Es wurde eine ringförmige Erschließung gewählt, die den Bereich umschließt, in dem die alten Gebäude stehen und standen. Dadurch ist der Bereich optimal zugänglich. Die schnelle Radverbindung bleibt entlang der Bahn, wird aber durch die Schaffung neuer Radverbindungen in der Region gestärkt.
- Der „Turbinenplatz“ liegt zentral im Verkehrsring und schafft Lebensqualität für einen angenehmen Aufenthalt. Dies wird durch die Anbindung von Gastronomie- und Freizeitfunktionen an diesen Standort unterstützt. Der Mobilitätsknotenpunkt wird einen prominenten Platz an der Ringstraße im Zentrum des Plangebiets einnehmen.
- Innerhalb des Rings entstehen zwei Bereiche, die durch eine Zufahrtsstraße getrennt sind. Der sehr markante und fantasievolle, städtebaulich klug entwickelte Baublock mit den kleinen Volumina im Hof, die einer Kasbah ähneln, kann als Nährboden räumlich führend werden. Ein Einstiegsort für Unternehmer, die weiter zu einem größeren Standort im größeren angrenzenden Gebiet wachsen. Dies ist eine wesentliche wirtschaftliche Stärke dieses Designs. Es steht eine große Auswahl an Geschäftsflächen unterschiedlicher Größe zur Verfügung.
- Über die Fläche wird ein Rastermaß gelegt, das sich aus einem idealen Rastermaß für den Holzbau ergibt. Das Konstruktionsprinzip des Holzbaus dient somit als städtebauliche Unterstützung für das Gebiet. Dies wird in klar definierten Gebäudetypologien herausgearbeitet. Architektonisch bietet es die Chance für eine schöne nachhaltige Ausarbeitung. Es wird auch zwischen Eigenbau und größeren Volumina durch einen Auftragnehmer unterschieden.

- Außerhalb des Verkehrsrings werden die bestehenden Volumina und die neu zu errichtenden Gebäude in eine grüne Umgebung gestellt. Dieser wird auch als Klimawald bezeichnet. Die Grünstruktur schließt an eine Grünzone an, die von Süden nach Norden entlang des Verkehrsrings verläuft. Dieser Grünstreifen fügt sich gut in das Wohngebiet von Brombach ein. Das optionale Gebäude, das der Nachbarschaft am nächsten liegt, ist nicht wünschenswert. Diese grüne Grenze schafft einen wirklich grünen Übergang zwischen dem Bereich Lauffenmühle und Brombach.
- Die im Plan angegebene Phaseneinteilung unterstützt das wirtschaftliche Potenzial des Gebiets. Eine Phaseneinteilung, die Raum für Start-up-Unternehmer bietet, eine Ortsgestaltung, die die Identität des Erbes am Leben erhält, indem sie ihm Bedeutung verleiht. Gleichzeitig wird Raum für zuordenbare Flächen geschaffen, um das Erlösmodell zu konkretisieren. Der Plan ist dynamisch, realistisch und strahlt Wachstumspotenzial aus. Es gibt Raum für Innovation.
- Die nord-östlichen Gebäude im grünen brauchen eine funktionale Verkehrsstruktur. Die Anfahrbarkeit vom Verkehrsring kann besser gelöst werden. Der Lärmschutz nach Brombach kann gewährleistet werden, wenn die zwei großen Bauvolumen jeweils von einem Nutzer betrieben werden.
- Vor allem aber wird ein gesundes Klima für die Menschen geschaffen, die dort einen Arbeitsplatz, Aufenthalt und ggf. Wohnort finden, der durch die richtige Anwendung und Einbettung ins Grün auch einen Mehrwert für die umliegenden Stadtteile hat. Die großflächige Holzkonstruktion macht diese Einbindung ins Grüne umso glaubwürdiger.
- Grundsätzlich ein Entwurf, der nicht nur für Brombach, Lörrach, sondern aufgrund der hohen Ambitionen, die er tatsächlich erfüllt, auch für Deutschland wegweisend ist



Abb. 45: Lageplan des Siegerentwurfs © ASTOC architects and planners GmbH

Zusammenfassung mit Ausblick

Die Stadt Lörrach verfügt über eine eindrucksvolle Geschichte und Expertise im Umgang mit nachwachsenden Rohstoffen, die bis ins Jahr 1752 zurückreicht, als die KBC Manufaktur Koechlin Baumgartner und Cie gegründet wurde. Diese reiche Tradition in der Textilbranche hat nicht nur das Stadtbild, sondern auch den Arbeitsmarkt und das soziale Gefüge wesentlich beeinflusst. Ein herausragendes Beispiel dieser industriellen Tradition ist das Gebiet der Lauffenmühle, auf dem 1899 die Druckerei & Appretur Brombach AG entstand, die später als Lauffenmühle bis 2019 ein bedeutender regionaler Arbeitgeber war. Über Generationen hinweg trug die Lauffenmühle maßgeblich zur industriellen Entwicklung der Region bei und hinterließ tiefe Spuren in der DNA der Stadt. Hier liegt die heutige Kompetenz im Umgang mit nachwachsenden Rohstoffen begründet.

Ein bedeutender Wendepunkt für die Lauffenmühle und Lörrach kam im Jahr 2019, als Prof. Dr. Hans Joachim Schellnhuber, der ehemalige Direktor des von ihm gegründeten Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung (PIK), am Tag des Handwerks in Lörrach den entscheidenden Impuls zur Entwicklung des ersten klimaneutralen Gewerbegebiets in Holzbauweise in Deutschland gab. Er hob hervor, dass der Bau mit Holz und die Nutzung von Sonnenenergie einen doppelten CO₂-Vorteil bieten würden, weil Holz das CO₂ langfristig bindet und Sonnenenergie zur Energiegewinnung genutzt werden kann. Diese zukunftsweisende Vision hat die Ausrichtung der Lauffenmühle nachhaltig geprägt, wodurch Holz und Solarenergie zu zentralen Leitthemen wurden.

Die Entscheidung, die Lauffenmühle als klimaneutrales Gewerbeareal in Holzbauweise zu entwickeln, basiert auf der Erkenntnis, dass die CO₂-Reduktion im Bausektor wesentlich für eine nachhaltige Zukunft ist. Und der Lörracher Stadtwald, dessen Fläche bis zu 40 % der Gemarkung ausmacht, bietet ein immenses Potenzial für den Einsatz von regionalem Holz im lokalen Bauwesen und der Energieversorgung. So hat die Stadt Lörrach 2023 einen Walddorfkindergarten fertiggestellt, der mit städtischem Holz pilotweise gebaut wurde. Dies zeigt die Chancen für die heimische Holzwertschöpfungskette.

Die Hauptvorteile von Holz liegen in den Bereichen Kohlenstoffspeicherung, Konstruktion, Wohnklima, schnellere Bauzeiten durch Vorfertigung und der Verwendung von nachwachsenden und umweltgerechten Baustoffen. Als Hauptnachteile werden die leicht höheren Kosten und die begrenzten Kapazitäten bei Planern und Bauunternehmen genannt, aber auch die fehlenden Fachkräfte und das mangelnde Know-how bei Unternehmen. Die Wettbewerbsfähigkeit bezieht sich daher weniger auf die reinen Materialkosten, die je nach Studie höher ausfallen.

Laut einer Studie von Koalition für Holzbau liegt diese bei 14 % (Stand 2023) im Vergleich zum Massivbau. Die Zahlen schwanken allerdings. Ein sehr zutreffendes Zitat von Melanie Wollenweber, Sprecherin des Deutschen Holzwirtschaftsrats (DHW), hebt die Bedeutung von Hybridbauten hervor: „Die besonderen Leistungen von Holz bezüglich Klimafreundlichkeit und Vorfertigung seien unbestritten – diese Leistungen in Frage zu stellen, sei weder zeitgemäß noch zukunftsträchtig. Dass Holz nicht dogmatisch als alleiniger Baustoff genutzt werden muss, versteht sich von selbst. Große Erfolge könnten beispielsweise mit einer Hybridbauweise erreicht werden, bei der die Baustoffe nach ihrer jeweiligen Eignung ausgewählt werden.“

Das Projektziel ist bisher einzigartig und hat keine vergleichbaren Vorbilder, wie die bisherigen Untersuchungen und Gespräche mit der Holzbau-Offensive des Landes Baden-Württemberg zeigen. Obwohl es bereits erfolgreiche Projekte im Wohnungsbau mit hohem Holzanteil gibt, wie etwa der Prinz-Eugen-Park in München, fehlen vergleichbare Beispiele für ganze Gewerbegebiete in Holzbauweise.

Ein zentraler Aspekt des Projekts war die rechtssichere Integration des Holzbaus in Vergabeverfahren. Das ResScore-Prinzip, bisher nur im Wohnungsbau angewandt, wurde auf Gewerbebauten übertragen und an sechs Beispielen geprüft und berechnet. Eine Praxisprüfung konnte aufgrund des Projektverlaufs jedoch nicht erfolgen. Der städtebaulich-freiraumplanerische Wettbewerb initiierte erstmals ein Holzbauraster, um die

Vorteile der Holzbauweise über architektonische Rahmenbedingungen optimal auszunutzen. Ein wichtiger Aspekt im Projektverlauf wird sein, wie gestapelte Nutzung für eine effizientere Flächennutzung umgesetzt werden kann.

Die politischen Gremien der Stadt Lörrach haben bisher alle Beschlüsse zur Lauffenmühle fast einstimmig gefasst, was die breite Unterstützung für dieses innovative Projekt unterstreicht. Dadurch kann die Stadt Lörrach ein Vorreiter für nachhaltige Gewerbebauweisen in Holzbauweise werden und ein Anziehungspunkt für Unternehmen, die Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft aktiv leben und fördern wollen.

In Lörrach entsteht das erste klimafreundliche Gewerbegebiet in Holzbauweise, denn nachhaltige Unternehmen brauchen nachhaltige Gewerbegebiete. Ab frühestens Ende 2026 kann auf dem 8,5 Hektar großen Gelände der ehemaligen Textilfabrik Lauffenmühle die erste umweltbewusste Firma ihre neuen Gebäude mit Holz und anderen nachwachsenden sowie wiederverwendbaren, klimaneutralen Materialien errichten. Firmen, die aus eigenem Antrieb Holz als Baumaterial nutzen wollen, sind besonders gefragt. Auf dem Areal sollen Inhalt („Mindset“) und Hülle (Holzbau) so miteinander verbunden werden, dass es für Unternehmen auch wirtschaftlich sinnvoll ist.

Kooperationen mit Hochschulen, insbesondere der Dualen Hochschule Lörrach, sowie die Förderung der Holzbauweise im Gewerbebau und wettbewerbsfähige Energiekonzepte sind zentrale Aspekte dieses Projekts.

Die bisherigen Zwischenschritte und Ergebnisse der von der Holzbau-Offensive Baden-Württemberg finanzierten Studie werden im Abschlussbericht „Entwicklung und Anwendung von Vergabekriterien für Gewerbegebiete in Holzbauweise“ im Jahr 2025 veröffentlicht.

Die Weiterentwicklung des Lauffenmühle-Projekts wurde bislang mit Mitteln der Städtebauförderung in Höhe von rund 9,12 Millionen Euro im Rahmen des Landessanierungsprogramms (LSP) gefördert. Zusätzlich hat die Stadt Lörrach im Rahmen des interministeriellen Förderprogramms „Holzbau-Offensive Baden-Württemberg“ ca. 400.000 Euro als Fördermittelzuschuss erhalten. Dafür danken wir den Fördermittelgebern ganz herzlich – ohne diese Unterstützung wäre der Kauf und die bisherige Entwicklung des Areals nicht möglich gewesen, vor allem die notwendige Öffentlichkeitsarbeit.

Abbildungsverzeichnis

Abb. Titelseite: Kristoff Meller, aus Lauffenmühle Lörrach – Zeugen einer vergangenen Zeit Bilddokumentation der Industriebrache «Lauffenmühle» in Lörrach-Brombach, Stadt Lörrach

Abb. 01: Fachbereichsleiter Stadtplanung Alexander Nöltner, Bürgermeisterin Monika Neuhöfer-Avdić und Projektleiter Burkhard Jorg (von vorn nach hinten). © Maurice Kubitschek

Abb. 02: Auf dem Lörracher Stadtgebiet sind 1.600 Hektar Mischwald, was etwa 40 Prozent der Gemarkungsfläche entspricht. © MUST Städtebau GmbH BDA

Abb. 03: Gleisanschluss um 1940 © Dreiländermuseum

Abb. 04: Schlüsselübergabe von Janet Eilers. Daun & Cie. AG an Herrn Oberbürgermeister Jörg Lutz am 8. Juni 2020 © Stadt Lörrach

Abb. 05: Luftbild des Werksgeländes Lauffenmühle © Martin Hienerwadel

Abb. 06: Satellitenbild des Areals mit angrenzendem Stadtteil © Geoinformationssystem der Stadt Lörrach

Abb. 07: Ansicht der Bestandsgebäude, die erhalten bleiben © Stadt Lörrach

Abb. 08: Prof. Dr. Hans Joachim Schellnhuber © Frederic Batier

Abb. 09: Zeitlicher Verlauf der Studie „Entwicklung und Anwendung von Vergabekriterien für das Gewerbegebiet Lauffenmühle in Holzbauweise © greenUP

Abb. 10: Der Lörracher Oberbürgermeister Jörg Lutz, Landesminister Peter Hauk und Bürgermeisterin Monika Neuhöfer-Avdić auf dem Lauffenmühle-Areal 2022 © Stadt Lörrach

Abb. 11: Erhaltenswerte bildprägende Gebäude © Luftbild Erich Meyer / Stadt Lörrach

Abb. 12: Analyseergebnis zum Umgang mit dem Gebäudebestand © Stadt Lörrach

Abb. 13: Wertschöpfung entsteht entlang der „Holzkette“ © greenUP

Abb. 14: Holzbau-Wertschöpfung in der Untersuchungsregion Eifel [HCE 2015] © Dorle Gothe

Abb. 15: Potenzielle Wertschöpfung auf den Stufen der Holzbaukette [HCE 2015] © Dorle Gothe

Abb. 16: Zonierungsvorschlag für die Gewerbeansiedlung © greenUP

Abb. 17: Erste städtebauliche Volumenanalyse. Entwurf: Stadtplanungsamt Lörrach © greenUP

Abb. 18: Axonometrie des Areals mit den Holzbau-Praxisbeispielen. Entwurf: Stadtplanungsamt Lörrach / greenUP © greenUP

Abb. 19: Strukturatlass-Variante niedrige Ausnutzung, hoher Grünanteil. Entwurf: Pesch und Partner © Pesch und Partner / Stadt Lörrach

Abb. 20: Strukturatlass-Variante hohe Ausnutzung, niedriger Grünanteil. Entwurf: Pesch und Partner © Pesch und Partner / Stadt Lörrach

Abb. 21: Hauptgebäude mit vertikaler Produktion der Joseph Manner & Comp AG in Wien © Kerstin Meyer

Abb. 22: Gewerbehof Ostbahnhof © Kerstin Meyer

Abb. 23: Gewerbehof Westend München 1 © Kerstin Meyer

Abb. 24: Gewerbehof Westend München 2 © Kerstin Meyer

Abb. 25: Gewerbehof Westend München 3 © Kerstin Meyer

Abb. 26: Gewerbehof Westend München 4 © Kerstin Meyer

Abb. 27: BRITA Innenansicht der Produktion © Olaf Rohl

Abb. 28: BRITA Innenansicht des Büros © Olaf Rohl

Abb. 29: BRITA Durchblick © Olaf Rohl

Abb. 30: BRITA Ansicht © Olaf Rohl

Abb. 31: BRITA Bad Camberg, Fertigungs- und Verwaltungsbau; Banz & Riecks Architekten © Olaf Rohl

Abb. 32: BLURADO Lageplan © Stadt Radolfzell

Abb. 33: Unternehmerpark Kottenforst, Lageplan © Stadt Meckenheim

Abb. 34: Zanders-Areal, Gesamtansicht © Stadt Bergisch Gladbach

Abb. 35: KuRT-Berechnungsmodell der Lauffenmühle © greenUP

Abb. 36: UKZ Wechselland © Harald Eisenberger

Abb. 37: IFA Tulln © Christian Brandstätter

Abb. 38: Elobau Leutkirch © Rainer Retzlaff

Abb. 39: Landratsamt Biberach © Conné van d' Grachten

Abb. 40: Elobau Probstzella © Fotodesign Peters

Abb. 41: Holzhut Rottenburg © Gui Rebelo / Estúdio Elefante

Abb. 42: Sensoren-Produktion im elobau-Gewerbebau in Probstzella © Fotodesign Peters

Abb. 43: ResScore-Gebäudeplakette © ResScore GmbH

Abb. 44: Axonometrie des Siegerentwurfs © ASTOC architects and planners GmbH

Abb. 45: Lageplan des Siegerentwurfs © ASTOC architects and planners GmbH

Literaturverzeichnis

- Aderneck, E. (2023): Industrial Lands Densification and Intensification: Profiling Planning Policies and Development Projects in Metro Vancouver. pnd | online(1), 69–84. (Pnd - rethinking planning. special issue: „Productive Processes: Sustainable Transitions for Urban Industrial Lands = Produktive Prozesse : Nachhaltiger Wandel urbaner Gewerbegebiete / edited by Robin A. Chang, Agnes Förster, Stefan Gärtner, Leo Kohlhas“).
- ARD (2023): China: Das Schweinehochhaus. Weltspiegel. 12.11.2023.
- ARTE F (2017): Amsterdam, London, New York – Welt-Städte (1/4) 1585-1650 – Das goldene Zeitalter.
- BBSR, Hrsg. (2024): Neue Räume für die produktive Stadt. BBSR-Online-Publikation 74/2024. Bonn
- BMU (2021): Umwelttechnik-Atlas für Deutschland. Berlin
- Bonny, H. W. (2021): Die Nutzungsdynamik in Gewerbegebieten. In T. Krüger, M. Piegeler & G. Spars (Hrsg.), Politik in Wissenschaft und Forschung. Urbane Produktion: Neue Perspektiven des produzierenden Gewerbes in der Stadt? (1. Auflage, S. 131–150). Verlag W. Kohlhammer.
- Bott, H., Grassl, G.C. & Anders, S. (Hrsg.). (2018): Edition DETAIL. Nachhaltige Stadtplanung: Lebendige Quartiere -Smart cities-Resilienz = Sustainableurban planning: vibrantneighbourhoods, smart cities, resilience. Detail Business Information GmbH.
- Brandt, M., Butzin, A., Gärtner, S., Hennings, G., Meyer, K., Siebert, S. & Ziegler-Hennings, C. (2017a): Produktion zurück ins Quartier? Neue Arbeitsorte in der gemischten Stadt. Gelsenkirchen, Dortmund. IAT- Institut Arbeit und Technik.
- Brandt, M., Gärtner, S. & Meyer, K. (2017b): Urbane Produktion: Ein Versuch der Begriffsdefinition (Forschung Aktuell). Gelsenkirchen. IAT- Institut Arbeit und Technik.
- Bundesstiftung Baukultur (2023): Baukultur Bericht 2022/2023 Neue Umbaukultur. Potsdam
- Eckmann, B., Holthey, L., Kluft, S., Krüger, T., Piegeler, M. & Spars, G. (2021): Gebietstypen als Hilfen für die Planungspraxis. In T. Krüger, M. Piegeler & G. Spars (Hrsg.), Politik in Wissenschaft und Forschung. Urbane Produktion: Neue Perspektiven des produzierenden Gewerbes in der Stadt? (1. Auflage, S. 169–193). Verlag W. Kohlhammer.
- Esch, D.; Meyer, K. & Vanajanathan, S. (2021): Gewerbehöfe der Stadt München.
- Geyer, D. & Grebe, T. (2021): Studie „Gewerbefläche stapeln“. Köln.
- greenUP (2025a): Plausibilitätsprüfung Lauffenmühle-Lörrach - FAQs zu Deutschlands erstem klimaneutralen Gewerbegebiet in Holzbauweise. 2. aktualisierte Auflage. Bonn
- greenUP (2025b): Abschlussbericht Lauffenmühle-Lörrach - Entwicklung und Anwendung von Vergabekriterien für Gewerbegebiete in Holzbauweise. Bonn
- Hartman, D. (2016): What Does Vertical Manufacturing Mean? Chron.
- Haselsteiner, E., Madner, V., Frey, H., Grob Lisa-Maria, Laa, B., Winder, M., Schwaiglehner, K. & Haselsteiner, J. (2019): VERTICAL urban FACTORY - Innovative Konzepte der vertikalen Verdichtung von Produktion und Stadt. Teil 1: Produktion und Stadt im Kontext (NACHHALTIGwirtschaften). Wien.
- Haselsteiner, E., Frey, H., Laa, B., Madner, V. & Tschokert, L.-M. (2023): Vertical URBAN Factory - Neue vertikale STADT-Fabriken. In S. Gärtner & K. Meyer (Hrsg.), Die produktive Stadt: (Re-) Integration der urbanen Produktion (1. Auflage 2023, S. 245–262). Springer Berlin; Springer Spektrum.
- Hausleitner, B., Munoz Sanz, V., Hill, A. V., Meyer, H., Croxford, B., Warden, J., Vanin, F., Orban, A., Nakhle, L. & Rebreanu, L. (2020): Cities of Making pattern language. 4TU.Centre for Research Data.
- Hausleitner, B., Hill, A., Domenech, T. & Muñoz Sanz, V. (2022): Urban Manufacturing for Circularity: Three Pathways to Move from Linear to Circular Cities. In L. Amenta, M. Russo & A. van Timmeren (Hrsg.), Regenerative Territories (Bd. 128, S. 89–103). Springer International Publishing.
- HolzCluster.Eifel (2015): Regionale Wertschöpfung durch vermehrten Holzbau. Handlungsansätze für Kom-

munen, Unternehmen und Akteure im Holzcluster. Nettersheim

Horn, G., Klanten, C., Mamonova, S., Schönefeld, K., Simons, L., Seidel, L. & Uelpenich, J. (2019): Forecasting Aachen 2030 - Urbane Produktion in der Zukunftsstadt: MIA Expertisen. Volume 3. Aachen.

Hüttenhain, B. & Kübler, A. I. (2021): City and Industry: How to Cross Borders? Learning From Innovative Company Site Transformations. *Urban Planning*, 6(3), 368–381.

Jäger, H., Rühling, C. & Riecks, D. (2022): Die Null-Emissionsfabrik. In U. Sahling (Hrsg.), Springer Nature reference. Klimaschutz und Energiewende in Deutschland: Herausforderungen-Lösungsbeiträge-Zukunftsperspektiven (S. 339–358). Springer Spektrum.

Karpenstein-Machan, M. & Paul, N. (2022): Nutzung nachwachsender Rohstoffe als Beitrag zum Klimaschutz. In U. Sahling (Hrsg.), Springer Nature reference. Klimaschutz und Energiewende in Deutschland: Herausforderungen-Lösungsbeiträge-Zukunftsperspektiven (S. 733–766). Springer Spektrum.

Koalition für Holzbau (2023): Marktstudie Holz als Baustoff im Neubau. Berlin

Löckener, R. & Gornig, M. (2018): Herausforderungen für bestehende Industrieunternehmen am Beispiel Berlin. *DIW Wochenbericht*, 85(47), 1021-1027.

Lörrach (2023): ISEK 2040 - Integrierter Stadtentwicklungsprozess Lörrach 2040. Lörrach

Meyer, K. & Beckamp, M. (2020): Industrial Gentrification in London: Hintergründe, Erkenntnisse und „Lessons Learned“. *RaumPlanung Fachzeitschrift für räumliche Planung und Forschung*, 209(6), 29–36.

Roost, F. & Jeckel, E. (2021): Post-Fordist Production and Urban Industrial Land Use Patterns. *Urban Planning*, 6(3), 321–333.

Schambelon, S. (2019): Aquaponikfarm Ferme Abattoir – Fisch und Gemüse vom Dach.

Schubert, S., Bartke, S., Becken, K., Breitmeier, M., Brozowski, F., DeTroy, S., Grimski, D., Ilvonen, O., Keßler, H., Messner, D., Meilinger, V., Schlippenbach, U. von, Schröder, A., Schuberth, J., Hillebrandt, A., Lerm, M., Lützkendorf, T. & Reicher, C. (2023): Umwelt und Klima schützen - Wohnraum schaffen - Lebensqualität verbessern: Empfehlungen von UBA und KNBau für einen nachhaltigen Wohnungs- und Städtebau. Position. Dessau-Roßlau.

Sevcik, T., Scheunemann, H. & Barthauer, M. (2022): Urban Evolution. Frankfurt. Jones Lang LaSalle Inc.

UrbaneProduktion.Ruhr (2021): Solidargemeinschaft im Handwerk. Handwerkerhof Ottensen.

