

Lebenszyklusanalyse im Wohnungsbau – Holzbauquartier in Berlin von weberbrunner architekten

Elise Pischetsrieder
weberbrunner architekten
Zürich / Berlin, Schweiz / Deutschland



Lebenszyklusanalyse (LCA) durch angewandte Ökobilanzierung im Wohnungsbau – Holzbauquartier in Berlin



Abbildung 1: Wohnen am Flora-Fauna-Habitat – Waldhaus Buch in Berlin, weberbrunner architekten, Visualisierung: Carsten Pesch

1. Welche Bedeutung hat die angewandte Ökobilanzierung für das Bauen mit Holz und nachwachsenden Materialien?

Als Büro verfolgt weberbrunner architekten die Einhaltung des 1.5°C-Budgets. Umso drängender und relevanter durch aktuelle Hochrechnungen des Weltklimarats IPCC: «Mit hoher Wahrscheinlichkeit wird sich die Welt um mehr als 1,5°C Grad im Vergleich zur Zeit vor der Industrialisierung erwärmen. (...) Der jüngste Bericht des IPCC hat das verbliebene CO₂-Budget für das 1,5-Grad-Ziel auf 500 Gigatonnen ab Anfang 2020 beziffert. Aktualisierte Berechnungen zu Folge bleibt inzwischen nur noch halb so viel: 250 Gigatonnen ab Januar 2023. (...) Es sind drei weitere Jahre vergangen ohne nennenswerte Fortschritte im weltweiten Klimaschutz. Es gab zwar eine kleine Delle während der Pandemie, doch schon im Jahr 2022 erreichte der weltweite CO₂-Ausstoß wieder den alten Höchststand von 40 Gigatonnen jährlich. Sollte es dabei bleiben, wäre das Kohlenstoffbudget in etwa sechs Jahren im Jahr 2029 erreicht.» [1]

Als Architekturbüro richten wir unser Augenmerk für zukunftsgerechte Architektur neben guter Gestaltung auf klima- und ressourcengerechten Kriterien bei der Wahl der Konstruktion und Baumstoffe. Material-Kreisläufe und die Reduktion grauer Energie sowie verursachter direkter und indirekter CO₂-Emissionen gelingen nur, wenn sie thematisiert und aktiv vermieden werden.

Die Betrachtung des ganzen Lebenszyklus in der Lebenszyklusanalyse (LCA) gehört dabei zu den Schlüsselwerkzeugen der Planung in der Transformation des Bauens. Bei einem Anteil von 40% der CO₂-Emissionen durch Bauen und Betreiben von Gebäuden ist die Dringlichkeit deutlich. 90% mineralischer Ressourcenverbrauch und 55% Abfallaufkommen

durch die Baubranche weisen ebenfalls eine relevante Hebelwirkung auf. Durch angewandte Gebäude-Ökobilanzierung werden diese Auswirkungen im Planen und Bauen sichtbar und messbar. Zielwerte können vereinbart und erreicht werden. Projekte werden ab der Phase 0 so entwickelt, dass ihre Umweltauwirkungen so gering wie möglich ausfallen. Neu zu bauen verbraucht Ressourcen, nutzt immer immens viel Energie und verursacht Treibhausgasemissionen. Umso sparsamer und bewusster ist der Umwelt-Fußabdruck zu visualisieren.

Die Bewahrung von Bestand und temporären Nutzungen sind dem Büro weberbrunner architekten ein zentrales Anliegen. Wenn nicht ganze Gebäude zu erhalten sind, dann wird die Verwendung von wiederverwendeten Bauteilen geprüft. Wenn auch diese Quelle ausgeschöpft ist, bleibt die Wiederverwendung von Material. Und wenn Bestand und Sekundärmaterialien ausgeschöpft sind, rückt die Verwendung nachwachsender Rohstoffe in den Fokus. Diese biogenen Kohlenstoffe einlagernden Materialien senken so lange die Treibhausgasemissionen global, so lange sie in Gebäuden verwendet bleiben.



Abbildung 2: Quartiersstraße im Holzbau-Quartier Berlin Alt-Buch, weberbrunner architekten, Visualisierung: Carsten Pesch

2. Hohe Baukultur beinhaltet Klima- und Ressourcenschutz und schont die Umwelt

(Vgl. Erklärung von Davos – Acht Kriterien für hohe Baukultur)

Um den ökologischen Fußabdruck für Entwurfs- und Planungsentscheidungen von Gebäuden sichtbar zu machen und zu verringern, bieten weberbrunner architekten Ökobilanzierung vom Entwurf bis zur Ausführung planungsbegleitend an.

Beim Projekt Waldhaus – Wohnen am Wald in Berlin entsteht ein geförderter Wohnungsbau in umwelt- und generationengerechter Bauweise. Das städtebauliche und architektonische Konzept für das Wohnquartier mit etwa 150 Wohneinheiten bietet geförderten Wohnraum. Die Neubaufelder befinden sich im Bereich einer zuvor eingeschossig überbauten Fläche. Neuversiegelung wird dadurch minimiert und Baumfällungen so weit wie möglich vermieden. Das neue Quartier befindet sich neben einem Flora-Fauna-Habitat von europäischer Bedeutung.

Die Qualität des Ortes zwischen altem Baumbestand und sehr gut erschlossener Lage bietet ein großes Potenzial: «Wohnen am Wald – in Berlin» und das für mehrheitlich geförderte Wohnungen mit Wohnungsgrößen von 1-Zimmer bis 5-Zimmer-Wohnungen für Einzelpersonen.

sonen, Wohngemeinschaften oder Eltern mit Kindern. Um klimaschonenden Wohnraum zu schaffen, wurde durch weberbrunner architekten bereits im städtebaulichen Wettbewerb eine LCA bilanziert. Es wurde schnell deutlich, dass Untergeschosse einen großen CO₂-Schaden verursachen würden. Es wurden daher Lösungsansätze gesucht, in denen Keller- und Technikflächen nicht mit viel Aushub und erdberührten Bauteilen errichtet werden müssen. Als weiteres Entwurfskriterium wurde für die Wohngrundrisse ein rationelles Raster mit für den Holzbau sinnvollen Spannweiten entwickelt. Lasten sowie Installationen werden direkt abgeleitet, auf Auskragungen und statische Strukturwechsel mit Abfangdecken wurde verzichtet.

In der zweiten Wettbewerbsstufe erwies sich die sehr kompakte und serielle Grundrissentwicklung als sehr robust mit einer hohen Flexibilität für spätere Umnutzung durch Zusammenlegen oder Aufteilung von Wohneinheiten. Abstellräume wurden geschossweise in den Wohneinheiten sowie teilweise in den nicht tagesbelichteten Bereichen angeordnet. Die Technikzentralen, ein Hausmeisterraum sowie gedeckte Fahrradabstellplätze befinden sich unmittelbar bei den Hauseingängen.

Für eine nachhaltige Bauweise sind klare Konstruktionsprinzipien maßgebend: das Erdgeschoss mit teilweise gewerblicher Nutzung in der Tragstruktur in vorgefertigter Stahlbetonskelettbauweise. Darüber befinden sich vier Vollgeschosse in Holzbauweise mit Holzstützen, Holz-Unterzügen und Holzrahmen-Außenwandelementen mit hinterlüfteter Holzfassade. Der Wiederholungsgrad der Verbindungsdetails ist sehr hoch.



Abbildung 3: Wohnen im Holzbauquartier in Berlin Alt-Buch, weberbrunner architekten, Visualisierung: Carsten Pesch

Im Erdgeschoss ist der Einsatz von Re-Use-Fassadenpanelen als hinterlüftete Konstruktion geplant. Die Obergeschosse haben hinterlüftete Holzfassaden, die Fenster sind als Zargen-Elemente eingefasst. Ein maximaler Vorfertigungsgrad bei niedrigen Kosten und hoher Genauigkeit ist dadurch möglich.



Abbildung 4: Holzbauquartier für geförderten Wohnungsbau in Berlin Alt-Buch, weberbrunner architekten, Visualisierung: Carsten Pesch

Durch eine angewandte Ökobilanzierung bereits während des Wettbewerbs wurde für das Quartier von weberbrunner architekten zu Beginn des Entwurfs konsequent das Ziel verfolgt, das Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude (QNG) umzusetzen. Die Treibhausgasemissionen aus den Materialien wurden pro Quadratmeter und Kopf minimiert.

Ökobilanzierung weist eine Vielzahl von Indikatoren aus. Für die Verwendung im Planungsalltag ist zunächst die Fokussierung auf die Treibhausgasemission ratsam, um mögliche Lösungswege abzuleiten: Was im Vorfeld nicht gemessen wird, lässt sich später nicht lenken. (P. Drucker: «If you can't measure it, you can't manage it») [2]



Abbildung 5: Lektüre-Tipp *Strategien für klimagerechteres Bauen*, Foto: weberbrunner architekten

3. Literatur

- [1] Quelle: Süddeutsche Zeitung, Ausgabe 30. Oktober 2023
- [2] Quelle: Publikation Strategien für Klimagerechteres Bauen, weberbrunner architekten, erschienen 2023, ISBN 978-3-00-074903-2, Kontakt: info@weberbrunner.de, Seite 87