

**STRATEGIEN
ZUM KLIMA-
GERECHTEREN
BAUEN**

weberbrunner architekten, 1999 von Roger Weber und Boris Brunner in Zürich gegründet, wurde 2016 mit Elise Pischetsrieder um die Dependence in Berlin erweitert. Mit insgesamt 35 Mitarbeitenden aus neun Nationen bietet das binational ausgerichtete Architekturbüro einen breiten Fundus an Wissen und Erfahrung im nachhaltigen Planen und Bauen. Der Austausch zwischen den Generationen und beruflichen Qualifikationen ist Teil der Bürokultur: Neben der Geschäftsleitung beider Standorte arbeiten Projektleiter:innen, Architekt:innen und Bauleiter:innen sowie Hochbauzeichner:innen, Studierende und Lernende als auch die Administration und Buchhaltung eng zusammen.

Das Architekturbüro gestaltet nachhaltig hochwertige Räume, Lebensorte und Quartiere mit lebendiger sozialer und kultureller Mischung. Ausgangspunkt für Konzepte sind Konstruktionen, die Verschwendung vermeiden, Material und Bauweisen fördern, welche kreislauffähig verbaut sind und zum Ziel haben, möglichst wenig Treibhausgasemissionen in der Herstellung und Produktion zu verursachen. Klimagerechte und kreislauffähige Architekturkonzepte, Transformation und Bauwende sind im Sinne des „Esprit Nouveau“ eine Chance für die Baukultur. Dabei verfolgt weberbrunner architekten die Einhaltung des 1.5°C-Budgets. Die Betrachtung des ganzen Lebenszyklus von Gebäuden ist maßgebend für die Bauwende. Bewahrung von Bestand und kreative Zukunftsnutzungen stehen im Zentrum. Aus Überzeugung werden die Umweltauswirkungen der Projekte bilanziert. Industrieller Holzbau stellt in der Substitution des Tragwerks oder biogener Dämmstoffe einen Teil der Lösung dar, um Treibhausgasemissionen zu verringern und Kohlenstoff temporär zu speichern. Treibhausgasneutralität auf der Materialebene ist ohne nachwachsende Rohstoffe nicht umsetzbar. Um den ökologischen Fußabdruck von Gebäuden sichtbar zu machen und zu verringern, bietet das Architekturbüro Ökobilanzierung planungsbegleitend vom Entwurf bis zur Ausführung an. Baukulturelle Qualität beinhaltet Klima- und Ressourcenschutz und schont die Umwelt.

Dabei bearbeitet weberbrunner architekten ein breites Spektrum an Aufgaben vom Städtebau über öffentliche Gebäude und Wohnungsbau sowie Umbauten und Erhalt denkmalgeschützter Bausubstanz bis zum konstruktiven Detail. In jeder Stufe der Projektentwicklung wird die Planung mit physischen und digitalen Modellen mit BIM validiert. Architektur und Baukultur profitieren von interdisziplinärer Zusammenarbeit und dem Transfer zwischen Wissenschaft, Planung und Ausführung.

STRATEGIEN ZUM KLIMA- GERECHTEREN BAUEN

„Wir sind nicht nur verantwortlich für das, was wir tun, sondern auch für das, was wir nicht tun.“ Molière

weberbrunner architekten

Einführung

- 8 **ANLASS FÜR KLIMA- UND RESSOURCENSCHUTZ**
Welche Relevanz hat der Bausektor an Treibhausgasemissionen und wie ist die Einhaltung des 1.5°C-Budgets zu erreichen?
- 20 **DIE BEDEUTUNG DES BAUENS IN DER KLIMABETRACHTUNG**
Welchen Anteil haben Klima- und Ressourcenschutz beim Bauen?

Fallbeispiele

- 36 **MEHRGESCHOSSIGER WOHNUNGSBAU – TREIBHAUSGASREDUKTION**
Welche Bauteile weisen einen großen ökologischen Fußabdruck im Lebenszyklus auf und durch welche Konstruktionen lässt sich dieser reduzieren?
- 58 **NETTO-NULL-HAUS – KLIMANEUTRALITÄT EINER WOHNHEINHEIT**
Wie relevant ist die Betrachtung der grauen Emissionen bei einem Wohnhaus und wie erreicht man ein Netto-Null-Emissionen-Gebäude?
- 68 **FASSADENSANIERUNG – KLIMASCHONENDE UND KREISLAUFFÄHIGE KONSTRUKTIONEN**
Welche Potenziale stecken in Sanierungen? Wie kann Bestand klima- und ressourcenschonend für den nächsten Nutzungszyklus umgebaut werden?

Fazit

- 82 **STRATEGIEN ZUM KLIMAGERECHTEREN PLANEN UND BAUEN**
Wie hoch sind die Treibhausgasemissionen im Vergleich aktueller Benchmarks für den Planungsalltag? Welche Strategien und Maßnahmen lassen sich ableiten?
- 90 **QUELLEN**
- 92 **IMPRESSUM**

Einführung

Wie kann klimagerechteres Bauen gelingen? Welche Ziele sind zu erreichen und welche Strategien für Klima- und ressourcenschonendes Planen und Bauen gibt es? Wie tiefgreifend ist der ökologische Zusammenhang von Planung und Realisierung, Theorie und Praxis und was kann durch die angewandte Ökobilanzierung in der Lebenszyklusanalyse (LCA) abgebildet werden, um der Klimakrise und Ressourcenendlichkeit entgegen zu wirken?

Anhand verschiedener Fallbeispiele aus dem Büro weberbrunner architekten – einem Mehrfamilienhaus, einem Einfamilienhaus und einer Fassadensanierung – wird prototypisch der „Impact“ auf das Klima im Sinne der durch die Bauweise selbst verursachten Treibhausgasemissionen (THG, zusammengefasst in CO₂-Äquivalente, abgekürzt CO₂e) aufgezeigt. Dabei stehen Planen, Bauen und die Konstruktion im Vordergrund. Nicht eingegangen wird hierbei auf die Raumplanung und Städtebau wie auch auf die räumliche Suffizienz durch neue Formen des Zusammenlebens, zum Beispiel von geteilten Räumen. Mit Hilfe grafischer Übersetzung werden die Ergebnisse und Ökobilanzen gegenübergestellt und mögliche Stellschrauben für die Bauweise erläutert. In der Projektauswahl werden differenzierte Gebäudetypen unterschiedlicher Größe und Bauweise verglichen, um dadurch zukunftsorientierte Konstruktionen aufzuzeigen.

Klima- und Ressourcenschutz ist ein globales Phänomen, welches durch lokale Entscheidungen beeinflusst wird. Die angewandten Ökobilanzierungen der Bauweisen folgen den nationalen und lokalen Regeln je nach Projektstandort in Deutschland oder der Schweiz. Aktuell werden in beiden Ländern eigene Datenbanken mit Umweltprodukt-Deklarationen geführt, welche zum Beispiel den jeweils spezifischen Energiemix berücksichtigen.

Die folgenden Kapitel sind projektspezifische Werkstattberichte. Dabei sind die Herangehensweisen und Fallbeispiele weder abschließend noch ausschließlich zu verstehen, sondern sollen richtungsweisende Impulse für nächste Planungsentscheidungen geben.

Anlass für Klima- und Ressourcenschutz

Welche Relevanz hat der Bau- und Gebäudebereich, im weiteren Bausektor genannt, an den in Deutschland verursachten Treibhausgasemissionen insgesamt? Wie erreichen wir die Einhaltung des noch zur Verfügung stehendem Budgets an Treibhausgasemissionen zur Begrenzung der globalen Erwärmung auf 1.5°C, im weiteren 1.5°C-Budget genannt? In den letzten Jahren rückt die Bauweise mit der Betrachtung der grauen Emissionen und den Baumaterialien in den Vordergrund. In diesem Kapitel wird zusammengetragen, welche Zielsetzungen aktuell für klimagerechteres Planen und Bauen gelten.

Die Bedeutung des Bauens in der Klimabetrachtung

Der Gebäudesektor verursacht in Deutschland jährlich 40% der Treibhausgasemissionen bei sektorenübergreifender Betrachtung. Gleichzeitig werden 90% an mineralischen, das heißt endlichen Ressourcen verwendet. Dadurch steht das Bauen maßgeblich im Zentrum der Klima- und Ressourcenkrise: einerseits hinsichtlich der Verantwortung durch die Verursachung und andererseits durch die Möglichkeit mit aktiver Planung zur Lösung beizutragen.

Mehrgeschossiger Wohnungsbau – Treibhausgasreduktion

Im Rahmen einer Analyse und einem Bauteilkatalog für umweltverträglichen und zirkulären Wohnungsbau wird an einem Typenhaus aufgezeigt, welche Bauteile große Anteile Treibhausgasemissionen verursachen und wie diese durch geeignete Konstruktionsweisen reduziert werden können.

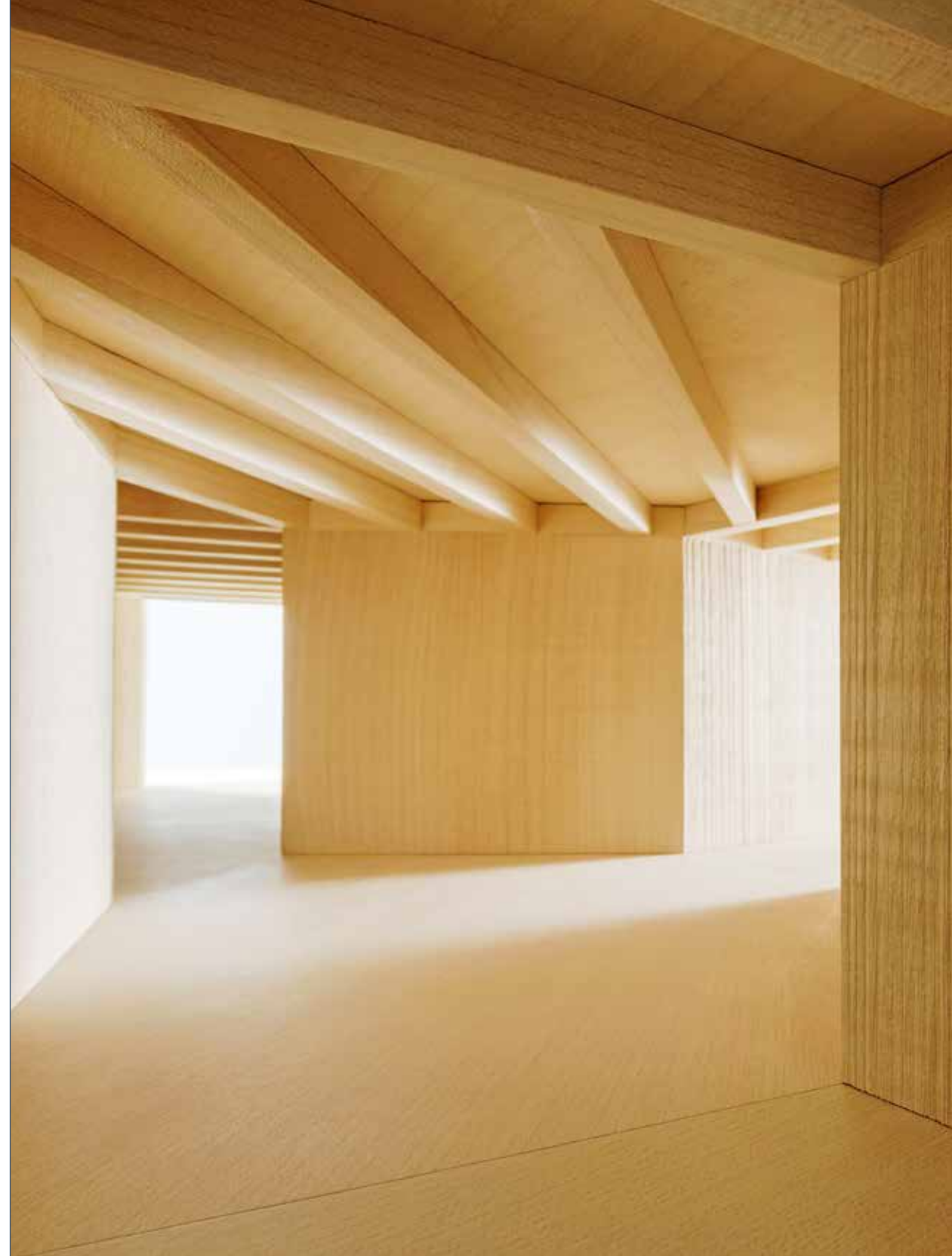
Netto-Null-Haus – Klimaneutralität einer Wohneinheit

Pro Kopf und Wohneinheit werden bei Einfamilienhäusern – aufgrund des Verhältnisses von Fläche und umbauten Raum zur Anzahl der Bewohner:innen – besonders viel Energie und Ressourcen verbraucht sowie Treibhausgasemissionen verursacht. Demzufolge ist der ökologische Hebel für mehr Klimaschutz hier besonders hoch. Die Verwendung von nachwachsenden Rohstoffen, die nicht nur emissionsarm oder emissionsfrei sind, sondern auch Kohlenstoff einlagern können, ist hier besonders sinnvoll. Das Projekt zeigt eine zementfreie Bauweise.

Fassadensanierung – Klimaschonende und kreislauffähige Konstruktionen

Beim Erhalt und der energetischen Modernisierung von Bestandsgebäuden gibt es hinsichtlich Klima- und Ressourcenschutz große Unterschiede, die mittels Bilanz der Treibhausgasemissionen verglichen werden können. In der Konstruktionsweise allein können mehr als 50% der CO₂e-Emissionen vermieden werden, die durch die Baustoffe im Lebenszyklus entstehen.

Die dargestellten Projekte zeigen, wie groß die Relevanz und das Wissen um die Tragweite für Klima- und Ressourcenschutz während der Planung ist. Umgekehrt lässt sich daraus ableiten, dass die Projektbeteiligten in der Planungsphase den Großteil an CO₂e-Emissionen durch Entwurfsentscheidungen beeinflussen können. Wenn andere Faktoren wie der Standort, das Raumprogramm oder die städtebauliche Dichte schon definiert sind, besteht bei der Entscheidung der Bauweise selbst Handlungsspielraum. Um in diesem Entscheidungsprozess fundiert vorzugehen, sind wissenschaftlich basierte Fakten elementar, welche nach definierten Berechnungsmethoden ermittelt werden. Da die Wirtschaftlichkeit oft als Argument gegen nachhaltige Bauweisen angeführt wird, ist die Betrachtung der Bau- und Nutzungskosten im Lebenszyklus nur konsequent. Darin enthalten sind neben der Errichtung auch die Instandhaltung sowie Rückbau, Aufbereitung und Entsorgung der verwendeten Baumaterialien. Wer die Kennzahlen der Ökobilanzierung planungsbegleitend verfolgt, kann diese als Grundlage für die Vermeidung von CO₂e nutzen.



Kindergarten Werder, Brandenburg, Entwurf: 2017
Gruppenraum in ökologischer Holzbauweise (links),
offener Laubengang als gedeckte Spiel- und Bewegungsfläche (rechts),
Fotos: Beat Bühler

ANLASS FÜR KLIMA- UND RESSOURCEN- SCHUTZ

Emissionsentwicklung Gebäude

Klimaschutzbericht 2022

Von der Energiewende zur Bauwende

Ziel – Einhaltung 1.5°C-Budget bis Netto-Null

Welche Relevanz hat der Bausektor an Treibhausgasemissionen und wie ist die Einhaltung des 1.5°C-Budgets zu erreichen?



Neustadt aus Holz sue&til, Winterthur-Neuhegi, realisiert: 2018
Holzbau als trockene und fertige Bauweise ermöglicht
kurze Bauzeiten und gute Arbeitsbedingungen,
in Zusammenarbeit mit *soppelsa architekten gmbh*
Foto: *Beat Buehler*

DIE BEDEUTUNG DES BAUENS IN DER KLIMABETRACHTUNG

Klima – Ressourcen – Energie

Null Energie oder Null Emission

Übersicht Lebenszyklusanalyse (LCA)

Erläuterung der Module in der LCA

Klimaschutz auf Materialebene

Ressourcenschonung

*Welchen Anteil haben Klima- und Ressourcenschutz
beim Bauen?*



Schulhaus Hellwies, Kanton Zürich, realisiert: 2020
Aufstockung und Sanierung des Bestands sowie
Weiternutzung und Wiederverwendung von Baumaterialien:
Boden und Türen, Zusammenfassung durch Farbgebung
Fotos: Beat Bühler

MEHRGESCHOSSIGER WOHNUNGSBAU – THG-REDUKTION

Projektbeschreibung MFH, Gebäudeklasse 5

Erläuterung Parameter der Ökobilanzierung

Vergleich Bauteile und Anteil an GWP gesamt

THG-Reduktion durch ökologische Bauweise

Projektbeschreibung MFH, Gebäudeklasse 4

Vergleich Konstruktionsweisen und Bauteile

Der Weg zur Klimaneutralität

Wirtschaftlichkeitsbetrachtung inkl. Umweltfolgen

Welche Bauteile weisen einen großen ökologischen Fußabdruck im Lebenszyklus auf und durch welche Konstruktionen lässt sich dieser reduzieren?



Gemischt genutztes Areal Lokstadt, Winterthur, fotografiert: 2023
die großen Spannweiten bieten flexible Arbeitsorte
Fotos: Beat Bühler

FASSADENSANIERUNG – KLIMASCHONENDE UND KREISLAUFFÄHIGE KONSTRUKTIONEN

Projektbeschreibung Fassadensanierung

Variantenvergleich bilanzierter Bauteilaufbauten

GWP absolut und CO₂-Senke

GWP je m² Fassade

Bewertung von Konstruktionsweisen

Welche Potenziale stecken in Sanierungen? Wie kann Bestand klima- und ressourcenschonend für den nächsten Nutzungszyklus umgebaut werden?



Schulhaus Hellwies, Kanton Zürich, realisiert: 2020
Aufstockung und Sanierung des Bestands sowie
Weiterverwendung von Second Hand Mobiliar
Foto: Beat Bühler

STRATEGIEN ZUM KLIMAGERECHTEREN PLANEN UND BAUEN

Typologie und CO₂e-Fußabdruck

Anwendung im Planungsalltag

Wie hoch sind die Treibhausgasemissionen im Vergleich aktueller Benchmarks für den Planungsalltag? Welche Strategien und Maßnahmen lassen sich ableiten?

Hagmann-Areal, Winterthur, Kanton Zürich, realisiert: 2018
Mehrgenerationenhaus mit Holzfassade zum gemeinsamen
Innenhof für die Bewohnerschaft
Foto: Volker Schopp





Mehrfamilienhaus Im Amt, Gutenswil, Kanton Zürich,
realisiert: 2015, fotografiert: 2022
Kreislaufgerechte Holzfassade – natürlich gealtert
Foto: Beat Bühler

IMPRESSUM

Herausgeber:
weberbrunner architekten

Autor:innen:
Elise Pischetsrieder,
Boris Brunner, Roger Weber
und Florian Pischetsrieder

Konzept und Redaktion:
Florian Pischetsrieder

Kataloggestaltung:
Sonja Frank Grafikdesign, Berlin

Fotos:
Beat Bühler S. 6, 7, 18/19, 34, 35, 56, 57, 80/81, 92
Volker Schopp S. 88/89
weberbrunner architekten S. 66/67

Visualisierung:
Carsten Pesch S. 46/47

Produktion:
Europrint Medien GmbH, Berlin

Juni 2023

Adressen:

Büro Berlin
weberbrunner berlin Gesellschaft von Architekten mbH
Chausseestraße 49, 3. Hof, 3. OG
10115 Berlin
Tel. +49 30 92 10 13 330
info@weberbrunner.de

Büro Zürich
weberbrunner architekten ag
Binzstrasse 23
8045 Zürich
Tel. +41 44 405 20 80
info@weberbrunner.ch

Website: <https://weberbrunner.eu>

ISBN 978-3-00-074903-2

