

Einfluss der Baubranche auf den Klimawandel

- **Holz im Trend: Chancen biogener Baustoffe**
- **Klimagerechtes Bauen und Schutz vor klimatischen Auswirkungen**

Dipl. Biol. Pamela Jentner

Pamela Jentner

- Diplom Biologin, Technische Universität München TUM
- Freie Sachverständige und Fachplanerin für Baubiologie
- Baubiologische Messtechnikerin IBN
- Baubiologische Beratungsstelle IBN, Freising
- **Vorstandsmitglied Verband Baubiologie e.V. (VB)**
- **Fachberaterin am Bauzentrum München,
Referat für Klima- und Umweltschutz (RKU), Stadt München**
- Radonfachperson
Bayerisches Landesamt für Umwelt LfU
Sächsisches Ministerium für Umwelt und Landwirtschaft SMEKUL

Klimawandel – globale Erwärmung → Klimakatastrophe oder Wendepunkt ?

Kommt drauf an, was wir daraus machen !

Jeder Beitrag zur Verbesserung ist dringend erforderlich !



Treibhausgase, Kohlendioxid CO₂
Industrie, Verkehr, Heizung etc.

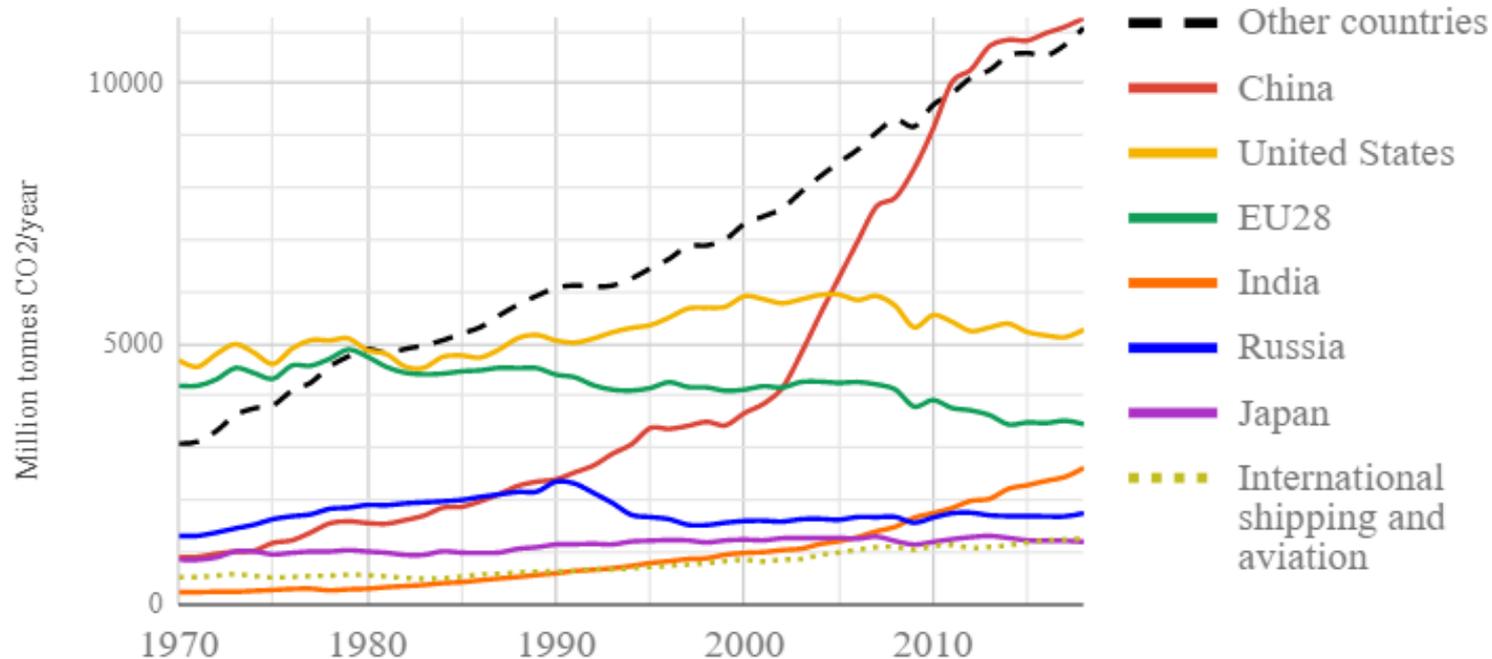


CO₂ Emissionen

→ extremer Anstieg in China



World fossil carbon dioxide emission 1970-2018



Quelle: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/15/World_fossil_carbon_dioxide_emissions_six_top_countries_and_confederations.png

Bilderquelle: Pixabay <https://pixabay.com/de/illustrations/fu%c3%9fabdruck-klimawandel-co2-klima-4664709/>

Klimawandel mit extremen Auswirkungen weltweit



Hitze und Trockenheit



Brände

Zerstörung von Lebensraum

Freisetzung von CO₂
und anderen Schadstoffen
Vernichtung von Rohstoffen



Trockenheit

Verlust von Vegetation und Lebensraum
Wassermangel für Mensch und Natur
Nahrungsgrundlage?
Hungersnöte?

Weniger oder kein Pflanzenwachstum
Geringere oder keine Bindung von CO₂

Überhitzung in Städten

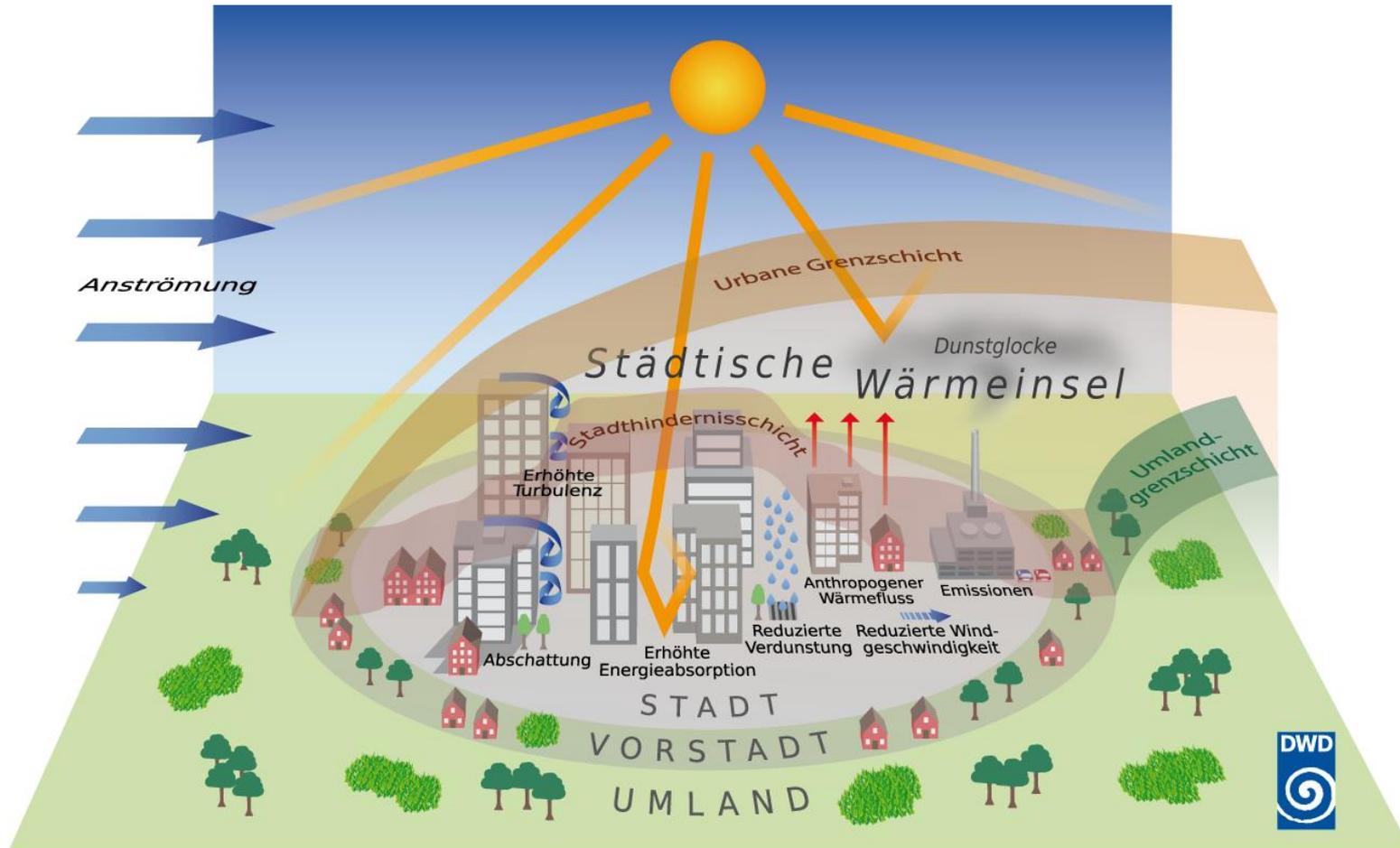


Stadtklima

Einfluss Mensch und Natur
Gesundheitsbelastungen
Erkrankungen
Verminderte Lebensqualität

Kühlung, Klimatisierung
Verbrauch von Energie
Anstieg von CO₂
und anderen Schadstoffen

Stadtklima / Mikroklima: Städtische Wärmeinsel



Quelle: DWD Deutscher Wetterdienst

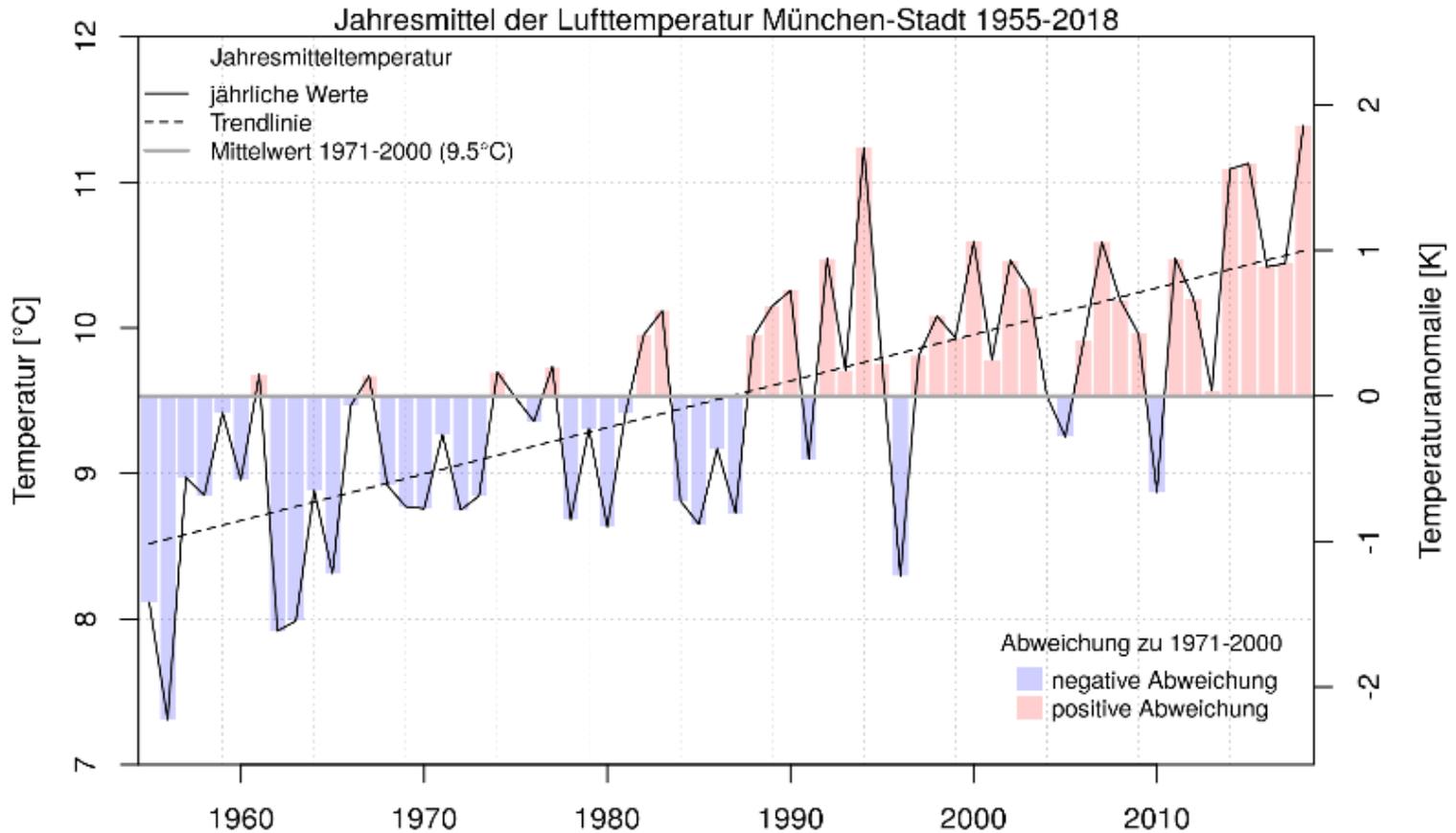
https://gcos.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaforschung/klimawirk/stadtpl/projekt_waermeinseln/startseite_projekt_waermeinseln.html

Städtische Wärmeinsel

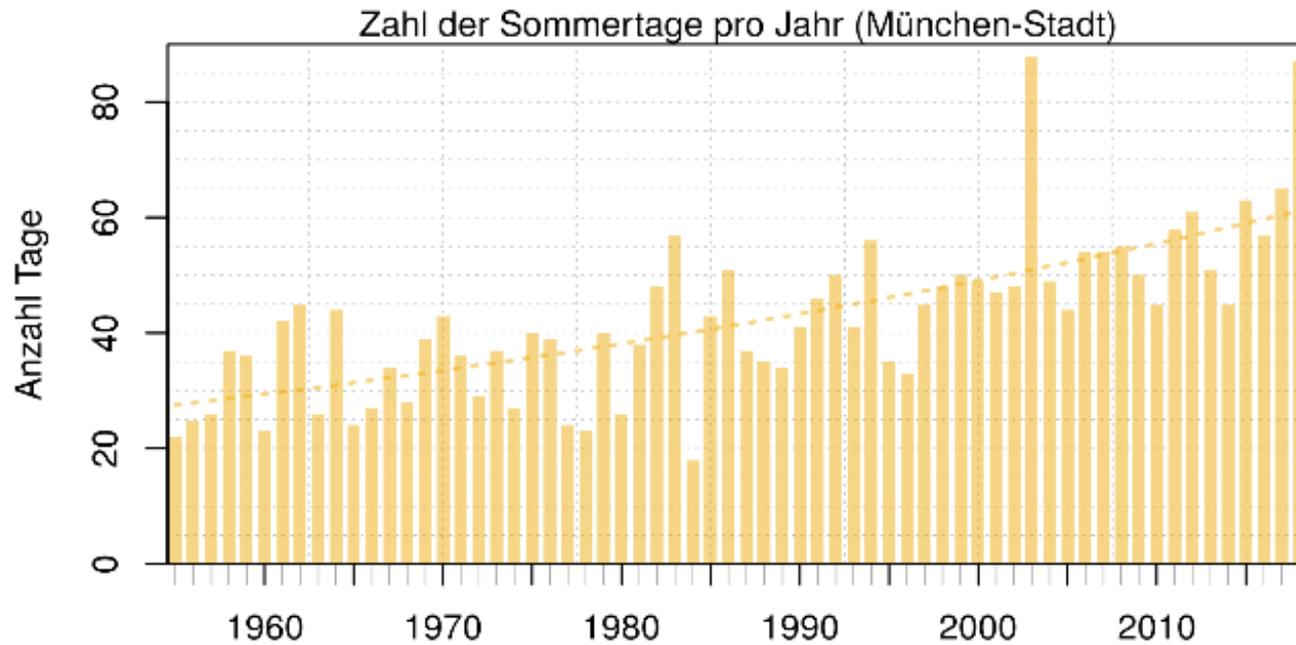
- Lufttemperaturdifferenz zwischen der wärmeren Stadt und dem kühleren Umland
- Lufttemperatur in Städten stark abhängig von z.B.:
 - Gebäudegeometrie
 - **thermischen Eigenschaften der Bausubstanz**
 - Strahlungseigenschaften der Oberflächen
 - anthropogenen Wärmefreisetzung, z.B. Hausbrand, Verkehr, Industrie
 - Kühlere Frischluftzufuhr vom Umland
 - Grünflächen, Wasserflächen, feuchter, kühler, frischer
 - → Mikroklima für Stadt
 - → Aufenthaltsqualität für Mensch
 - → Umfassende Mehrwerte: Naturschutz, Artenschutz, Menschenschutz
 - → Luftaustauschbahnen erhalten!

Stadtklima in München

Jahresmittelwerte der Lufttemperatur in München in den Jahren von 1955 bis 2018



Stadt München: Anzahl der Sommertage pro Jahr (Lufttemperatur mindestens 25 °C)



TOP 5

- 1: 2003, 88 Tage
- 2: 2018, 87 Tage
- 3: 2017, 65 Tage
- 4: 2015, 63 Tage
- 5: 2012, 61 Tage

Zahl der gemessenen Sommertage (Tage mit Lufttemperaturen von mind. 25 °C) pro Jahr zwischen 1955-2018 an der Station München-Stadt (DWD 2020).

Stadt München:

In der Zukunft werden verschiedene Veränderungen des Klimas in München erwartet

- Anstieg der Durchschnittstemperatur
- Zunahme der Hitzeextrema
- Zunahme der Anzahl der heißen Tage und der Nächte mit einer Temperatur von über 20°C (Tropennächte)
- Veränderung der Niederschlagsmuster
- die Zunahme von lokalen Starkregenereignissen
- **Konzept zur Anpassung an den Klimawandel in der Landeshauptstadt München**
(144 Seiten, Download, Stadt München)

Konzept zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels in der Landeshauptstadt München

München | Augsburg | Berlin, 07. Oktober 2016



Foto: Nagy, LH München

Unwetter, Stürme, Naturgewalten



Gefahren für
Mensch und Natur
Gebäude
Infrastruktur
Landwirtschaft etc.

Starkregen-Ereignisse und Überflutungen



Zielsetzungen

- Begrenzung der Erderwärmung
- Reduktion der Emissionen
- Schonung von Ressourcen und Energien
- Umdenken und Transformation
- „Bauwende“ in der Baubranche



Wechselwirkungen Klima / Gebäude

- Klimawandel erfordert Anpassungen der Gebäude an künftiges Klima
- Ökologische nachhaltige Bauweisen verbessern Klima-Grundlagen
- **Bedeutung der Baubiologie**

Weitere Infos:

- **Verband Baubiologie (VB)**
- **Institut für Baubiologie + Nachhaltigkeit IBN**

<https://www.verband-baubiologie.de/>

<https://baubiologie.de/>

Das Bauwesen gehört zu den ressourcenintensiven Wirtschaftszweigen.

Verbrauch:

In Deutschland wird **jährlich** verbaut

- Mineralische Rohstoffe: über 500 Millionen Tonnen (90 % der gesamten inländischen Entnahme)
- Baustahl: über 5 Millionen Tonnen
- Zement: über 26 Millionen Tonnen



Folge: Gebäudebestand umfasst inzwischen ca. 15 Milliarden Tonnen Material
→ anthropogenes Materiallager für den Hochbau

Bauruinen

- Gebundene Rohstoffe
- Abriss → Müllberge?
- Oder Wiederverwendung „Urban Mining“ ?
- Sind Materialien trennbar?

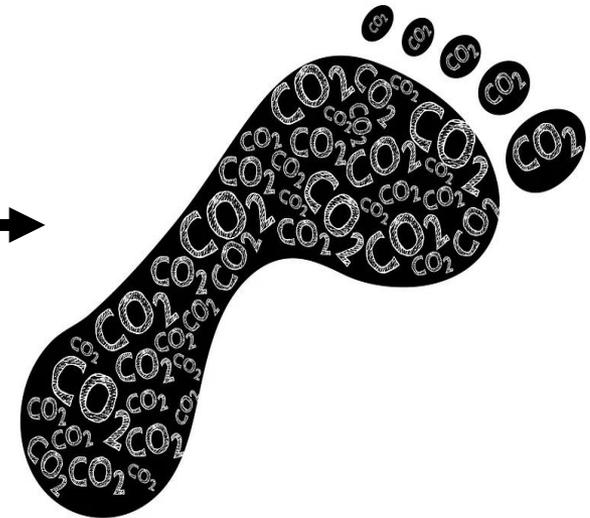
Bau- und Abbruch-Abfall

- Über 200 Millionen Tonnen pro Jahr (Deutschland)
- Entspricht über 50 % des deutschen Abfallaufkommens
- Enormer Rohstoffeinsatz
- große Einsparpotenziale
- Bauwesen hat Schlüsselrolle bei Ressourceneffizienz



Baubranche hat großen Einfluss auf Klimawandel

- Folgen auf das Klima weltweit
- Folgen für nachfolgende Generationen
- CO₂-Fußabdrücke
- CO₂-Bilanzen verschiedener Bauweisen und verwendeter Baustoffe
- Striktes Handeln erforderlich



Ökobilanz von Bauweisen, Baustoffen, Ausstattungen, Einrichtungen

- Gesamten Lebenszyklus betrachten: Herstellung, Nutzung, Rückbau
- Welche Bauweisen und Materialien sind vorteilhaft?
- Herstellung: Regenerativ, regional?
- Nutzungsphase: Gesundes Raumklima ?
- Nach Rückbau / Ende der Nutzung: Entsorgung, Deponie oder Wiederverwendung?

Beispiel Tragwerke:

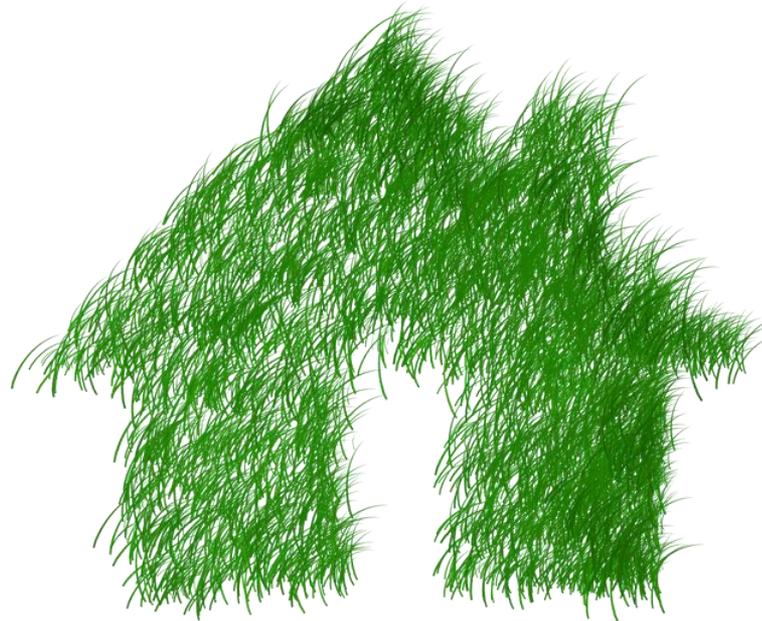
Ressourceneffizienz, Energiebedarf, CO₂-Emission bei Herstellung und Entsorgung

		Holz	Stahlbeton	Stahl	
Herstellung:	Rohstoffart	nachwachsend	mineralisch	mineralisch/ recycelt	Ressourcen-Verbrauch bzw. CO₂ Emissionen Rot: hoch Gelb: mittel Grün: gering
Energiebedarf	Primärenergie, nicht erneuerbar [MJ]	185,0	118,4	835,4	
CO ₂ -Emission	Treibhauspotenzial [kg CO ₂ -Äqv.]	-52,4	17,2	60,6	
End of Life	Entsorgung	stoffliche/therm. Verwertung	Recycling / Verwertung / Deponierung	Recycling	

Biogene Baustoffe

biogen: biologischen oder organischen Ursprungs,
durch Lebewesen entstanden (Pflanzen, Tiere, Pilze)

Beispiele: Holz, Stroh, verschiedene Pflanzenfasern, Hanf, Flachs, Kokos,
Kork, Bambus, Baumwolle, Schafwolle



Holz

- Nachwachsender Rohstoff
- Bindet CO₂
- Sehr gute CO₂ – Bilanzen
- Bildet Sauerstoff O₂

- Heimisches Holz
- Kurze Transportwege
- Betriebswirtschaftliche Grundlagen
- Vertriebswege
- Nutzung im Inland oder Export?

- Wald als Lebensraum
- Grüne Lunge, Frischluft
- Naherholung für Menschen
- Naturverbundenheit, emotionaler Ausgleich



Stroh

- Nachwachsender Rohstoff
- „Abfallprodukt“ aus Lebensmittelherstellung
- **Keine Konkurrenz zu Lebensmitteln**
- Bindet CO₂
- Sehr gute CO₂ – Bilanzen
- Bildet Sauerstoff O₂
- Heimischer Anbau
- Kurze Transportwege
- Betriebswirtschaftliche Grundlagen
- Vertriebswege, Nutzung im Inland oder Export?
- Felder, Grün- und Brachflächen als Lebensraum
- Grüne Lunge, Frischluft
- Naherholung für Menschen



Grundvoraussetzungen

Rücksicht auf Natur und Umwelt

Holz:

Nachhaltiges ökologisches Wirtschaften

Kein Raubbau

Keine Rodung von Regenwäldern

→ Stärkung einer ökologischen Waldnutzung

Stroh und andere Pflanzenmaterialien:

Ökologischer Anbau

Kein konventioneller Anbau

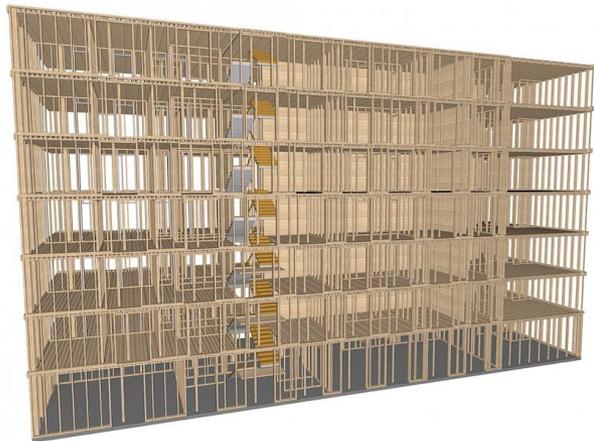
(Schadstoffrückstände, Spritzmittel)

→ Stärkung einer ökologischen Landwirtschaft



Buggi 52 - ein Hochhaus ganz aus Holz

- In Freiburg, Ortsteil Weingarten, Bugginger Str.52
- Architekturbüro Weissenrieder
- 8 Etagen, Höhe 22m
- Nachhaltigkeit: Komplettes Gebäude FSC zertifiziert
- Heimisches Holz, kurze Lieferwege
- Sogar Treppenhaus und Fahrstuhl schacht aus Holz
- Kosten ca. 11 Mio. EUR
- 30 Wohnungen, Laden, Café, Kindertagesstätte



Quelle: <https://www.architekt-weissenrieder.de/projekte/wohn-und-geschaftshaus-bugginger-strasse-freiburg/>

Video: <https://www.swr.de/swraktuell/baden-wuerttemberg/suedbaden/holzhochhaus-freiburg-100.html>

„Carl“

- Holz-Hybridbau in Pforzheim, Carl-Hölzle-Str.
- Kombination: Hochhaus plus 2 Flachbauten
- 14 Stockwerke und 45 Meter Höhe
- Vorwiegend heimisches Holz
- Kurze Lieferwege
- Einsparung von 2000 Tonnen CO₂ im Vergleich zum Bauen mit Stein, Stahl und Beton
- 73 Wohnungen, Kita, Bäckerei, Café

Weitere Infos:

- Baugenossenschaft Arlinger
- Architekturbüro Peter W. Schmidt



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



**Dipl. Biol. Pamela Jentner
OrangePep GmbH&Co.KG
D-85354 Freising
Tel. 08168 99 83 99
www.orangepep.de**