

Webseite Zimmerei Holzkraft:

Holzeigenschaften:

einer der wenigen Baustoffe der [CO₂-neutral ist](#)

Jedes Holzprodukt – ob Haus, Brücke, Möbel oder Parkettboden, ob Leiter oder Hammerstiel – speichert den Kohlenstoff, den der ursprüngliche Baum, aus dem es gefertigt wurde, der Atmosphäre entzogen hat. Und das ist eine ganze Menge: 1 Tonne pro Kubikmeter Holz! Und dieser Kohlenstoff bleibt solange gebunden – und damit der Atmosphäre entzogen, wie das jeweilige Holzprodukt in Verwendung bleibt und oft auch darüber hinaus.

Kohlenstoffspeicher

Im Fall von Holzprodukten spricht man im Gegensatz zu Wäldern nicht von »Kohlenstoffsinken« sondern von »Kohlenstoffspeichern«, da sie selbst kein CO₂ aus der Atmosphäre speichern, sondern den bereits im Baum gespeicherten Kohlenstoff über ihre gesamte Lebensdauer in sich tragen.

CO₂-Speicher über Jahrhunderte

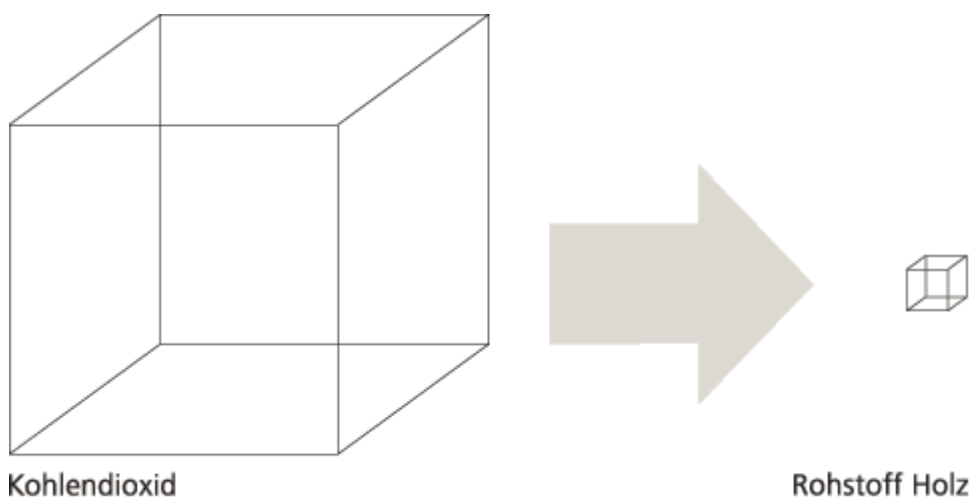
Holzprodukte sind also CO₂-Speicher und können es – je nach Einsatz – über viele Jahrhunderte bleiben. Je mehr andere CO₂ verursachenden Materialien durch Holzprodukte ersetzt werden, desto mehr CO₂-Emissionen in die Atmosphäre können verhindert werden: der so genannte »Substitutionseffekt«.

Was heißt das nun konkret: Wenn Holz oder Holzprodukte statt anderer Stoffe (z.B. Beton, Ziegel, Stahl, Aluminium) als Bau- oder Werkstoff eingesetzt werden – Holz also diese Produkte ersetzt (substituiert) –, spricht man von materieller Substitution.

Diese hat positive Auswirkungen auf den CO₂-Ausstoß, weil bei der Herstellung der anderen Produkte mehr CO₂ freigesetzt wird und oft der Aufwand an fossiler Energie (Öl, Kohle) für deren Herstellung und den Transport viel höher ist. Im Unterschied zu diesen anderen Produkten kann Holz am Ende seines Lebenszyklus auch energetisch genutzt werden. Möglichst viele andere Produkte durch Holz zu ersetzen, ist für die Verringerung des CO₂-Ausstoßes also sehr sinnvoll.

Andere Materialien ersetzen und 2 Tonnen CO₂ speichern

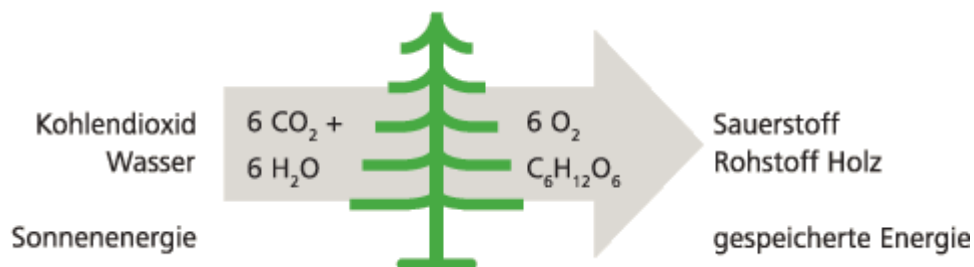
»Jeder Kubikmeter Holz, der als Ersatz für andere Baustoffe dient, reduziert die CO₂-Emissionen in der Atmosphäre um durchschnittlich 1,1 Tonnen CO₂. Wenn man dies zu den 0,9 Tonnen CO₂ hinzufügt, die im Holz gespeichert sind, werden mit einem Kubikmeter Holz insgesamt 2 Tonnen CO₂ gespeichert.«(2)



1 Tonne CO₂ wird in jedem Kubikmeter Holz gespeichert

Wie fängt Holz das CO₂ ein: durch Photosynthese

Im Zuge der Photosynthese nimmt ein Baum während seines Wachstums aus dem Kohlendioxid (CO₂) der Luft und aus dem Wasser des Bodens Nährstoffe auf und baut so das organische Material Holz auf. Im weiteren Prozess wird mit Hilfe von Licht das energiearme Kohlendioxid-Molekül in ein energiereiches Kohlenstoffatom und ein energiereiches Sauerstoffmolekül zerlegt. Der Sauerstoff (O) wird wieder an die Umgebung abgegeben. Der Kohlenstoff (C) hingegen dient dem organischen Aufbau des Baumes und bleibt für seine gesamte Lebensspanne gebunden.



(C)auberformel: Wie berechnet man den C-Speicherwert von Holz?

$$250 \text{ kg C/m}^3 \text{ Holz} \times 3,667 \text{ kg CO}_2 = 916 \text{ kg CO}_2$$

In 1 m³ Holz wird Kohlenstoff aus 1 Tonne CO₂ gespeichert, Holz besteht zu 50 % aus Kohlenstoff (C). Geht man von einem Mittelwert von 500 kg (Darrgewicht) pro Kubikmeter Holz aus, bedeutet das, dass 1 m³ Holz 250 kg C enthält. Wenn C nun in CO₂ umgewandelt (oxidiert) wird, entstehen aus 0,9 kg Kohlenstoff ca. 3,6 kg Kohlenstoffdioxid.

Das heißt: 250 kg C/m³ Holz x 3,667 kg CO₂ ergeben 916 kg, also ca. 1 Tonne CO₂ je 1 m³ Holz. (1)

Der Wald – also eigentlich die Bäume - bindet bei seinem Wachstum enorme Menge Kohlenstoffdioxid. Er trägt so wesentlich zum Klimaschutz bei. In Zeiten steigender CO₂-Emissionen sind gesunde Waldflächen, wie wir sie in ganz Nord-Europa finden, ein wichtiger Faktor für eine gute Zukunft. Noch dazu, wenn man bedenkt, dass in Österreich ca. ein Drittel mehr Wald nachwächst, als gerntet wird. Und er wächst schnell – jede Sekunde wächst in Österreich ein Kubikmeter Wald nach!

Tot oder lebendig: Bio-Klima-Anlage Baum

Solange ein Baum wächst (auch wenn er bereits alt ist) nimmt er als lebender Organismus Kohlendioxid (CO₂) aus der Atmosphäre auf. Er entzieht ihr also ein wesentliches Klimagift, wandelt es in harmlosen Kohlenstoff um und gibt den freigewordenen Sauerstoff (O) wieder an die Umgebung ab. Der vermischte sich mit dem Stickstoff der Atmosphäre im Verhältnis von 78:21% zu unserer Atemluft.

Der Kohlenstoff (C) hingegen bleibt im Baum. Er bildet sozusagen das Gerüst des organischen Aufbaus und bleibt für die gesamte Zeit, die der Baum als Baum oder Baustoff erhalten bleibt, gebunden. Frei wird er erst, wenn das Holz z. B. verbrannt wird oder verrottet.

Somit sind nicht nur Wälder, sondern auch Bauwerke, Möbel oder gar Spielzeug aus Holz wertvolle Kohlenstoffspeicher, die wesentlich zu einer Reduktion des CO₂-Gehaltes der Atmosphäre beitragen. Egal, wie ein Baum genutzt wird: Sein Kohlenstoffgehalt bleibt für die Lebensdauer des Produkts darin gebunden. Der vermehrte Einsatz des CO₂-neutralen Rohstoffs Holz spielt eine zentrale Rolle bei der notwendigen weltweiten Reduktion der CO₂-Emissionen und wird zu einer wesentlichen und wirksamen Maßnahme des Klimaschutzes. Denn der weiteren Erhöhung der CO₂-Konzentration in der Erdatmosphäre und dem dadurch verstärkten Treibhauseffekt mit der globalen Erderwärmung, des Klimawandels und seiner Auswirkungen kann Holz aktiv entgegenwirken.

Wald nützen und schützen

Allein im österreichischen Wald sind ca. 800 Millionen Tonnen Kohlenstoff gespeichert. Das ist 40 mal so viel, wie hierzulande jährlich an Treibhausgasen produziert wird. Mit dem Zuwachs an Holz nimmt auch dieser Kohlenstoffvorrat zu: Da aber in tropischen Gebieten die Entwaldung auf ungleich größeren Flächen ständig fortschreitet, lassen sich die globalen Treibhausgasemissionen aus fossilen Brennstoffen nur in geringem Ausmaß kompensieren. Umso wichtiger werden die wachsenden Waldflächen auf der Nordhalbkugel für den Klimaschutz. Immerhin bleibt der Kohlenstoff in jenem Holz, das zwar genutzt, aber nicht verbrannt wird, gespeichert.

Viel verbautes Holz bedeutet deshalb: viel gebundener Kohlenstoff, eingebremste Emissionen und viel eingespartes CO₂! Und wenn Holz verbrannt wird oder im Wald in Form von Forstabfällen verrottet, verhält es sich jedenfalls CO₂-neutral. Das heißt, es gibt nicht mehr an die Atmosphäre ab, als ihr vorher entnommen wurde. Es verhält sich also insgesamt CO₂-neutral.

Bauen mit Holz macht in jeder Hinsicht großen Sinn: Holz steht in unseren Breiten praktisch überall vor der Haustüre zur Verfügung, es ist ein natürlicher und nachhaltiger Rohstoff, der kontinuierlich nachwächst. Und es kommt mehr nach, als geerntet wird – in Österreich alle 40 Sekunden (!) übrigens soviel, dass daraus ein Holzhaus gebaut werden könnte. Ein Kubikmeter Holz in jeder Sekunde! Täglich wären das 2160 Häuser – in einem Jahr Holz für 788.400 Häuser... ein Gedankenspiel, das aber durchaus einen Bezug zur Realität hat.

Bezogen auf das Rechenbeispiel wären das alleine in Österreich fast 24 Millionen Tonnen CO₂! Untersuchungen der Universität Hamburg haben gezeigt, dass ein einziges Holzhaus bis zu 30 Tonnen CO₂ speichern kann. Wenn man bedenkt, dass das Klimaziel Österreichs seit 2008 bei 30 Millionen Tonnen liegt, wird schnell klar, dass Holz der einzig nachhaltige Bau- und Werkstoff ist.

Positive CO₂-Bilanz und moderne Technologien

Aus Holz lassen sich nicht nur Wohnhäuser bauen: mehrgeschossige Gewerbe und Freizeitbauten, Hallen mit riesigen Spannweiten, Brücken etc. Außerdem ist Holz der leichteste Baustoff, der bei guten Wärmedämmeigenschaften gleichzeitig so hohe Festigkeiten aufweist, dass man ihn für tragende Teile verwenden kann. Holz ist daher in jeder Beziehung aus ökologischer und ökonomischer Sicht der Bau- und Werkstoff der Wahl.

Bauen mit Holz ermöglicht es, die CO₂-Bilanz eines Gebäudes über alle drei Lebenszyklen gering zu halten

Phase 1: In der Produktion – also bei der »Ernte«, der Bearbeitung (Sägen, Oberflächenbearbeitung, Zusammenbau etc.), dem Transport zur Baustelle – ist der Energieaufwand (die sogenannte »graue Energie«) weitaus geringer als jener der anderen Materialien. Kein anderes Baumaterial benötigt zu seiner Herstellung weniger Energie und stößt damit weniger CO₂ aus.

Immer noch in dieser ersten Phase kann veranschaulicht werden, was der Baustoff Holz alles an CO₂ einsparen kann. Eine Hauswand in Holzrahmenkonstruktion zum Beispiel spart bei deren Herstellung bis zu 50 Prozent des Primär-Energiebedarfs im Vergleich mit einer herkömmlichen Ziegel- oder Betonwand. Dabei ist noch gar nicht berücksichtigt, dass Holz bei seiner Entstehung ausschließlich Sonnenenergie benötigt. In Zahlen ausgedrückt: Eine Wand aus Ziegeln oder ein Schwerbetonblock emittieren 5 Tonnen CO₂ pro 50 Quadratmeter Wand, eine Holzrahmenkonstruktion mit einer Schalung aus Weichholz hingegen emittiert nur 1,5 Tonnen CO₂ bei gleich großer Fläche. 3,45 Tonnen CO₂ können somit bei nur 50 m² Fläche eingespart werden!

Im Gesamtkontext bedeutet das: eine Erhöhung des Anteils an neugebauten Wohnungen aus Holz in Österreich von derzeit sechs auf 25 Prozent hätte bereits weitreichende Folgen: Drei Prozent der zur Erreichung der Kyoto-Ziele notwendigen Reduktionen könnten so eingespart werden. Man sieht: Das im ersten Absatz erwähnte Gedankenspiel ist nicht so utopisch, wie es auf den ersten Blick erscheint.

Phase 2: In der Nutzung – die den Energieverbrauch, die Wärmeeigenschaften und die Instandhaltung eines Gebäudes einschließt – wird mit Holz als Baustoff Energie und dadurch Emissionen eingespart: Durch die spezifische Zellstruktur des Holzes und seiner dadurch hohen Dämmungs- und Isoliereigenschaften wird über die gesamte Lebensdauer des Baus weniger Energie verbraucht. Laut ÖNORM B 2320 liegt diese Nutzungsdauer bei mindestens 100 Jahren!

CO₂-Speicher auf lange Sicht

Man sieht: Wer bei Holz kurzfristig denkt, liegt falsch. Denn unter „kurzfristig“ verstehen Baufachleute bei Holz eine Lebensdauer von bis zu 250 Jahren und mehr. Wird Holz richtig in der Konstruktion eingesetzt und verbaut, ist es extrem dauerhaft und benötigt in vielen Fällen – vor allem unter Dächern und in Innenräumen – keinerlei chemischen Schutz vor Einflüssen. Die natürliche Widerstandsfähigkeit verschiedener Holzarten ermöglicht eine lange Lebensdauer des jeweiligen Bauwerkes.

Phase 3: In jedem Stück verbauten Holz ist CO₂ als Kohlenstoff gebunden und gelangt solange nicht in die Atmosphäre, bis das Holz im letzten Recycling-Schritt thermisch verwertet wird. Und ein Holzhaus, das nach vielen Jahrzehnten oder gar Jahrhunderten der

Nutzung demontiert wird, hinterlässt nicht unverwertbaren Schutt, sondern nutzbares Holz. Einzelne Bauteile oder Elemente, z.B. Balken, können wieder verwendet werden, Restholz wird einer energetischen Nutzung zugeführt. Bei der Verbrennung wird wieder nur jene Menge an CO₂ frei, die im Holz gebunden war. Der natürliche Kohlenstoffkreislauf schließt sich.