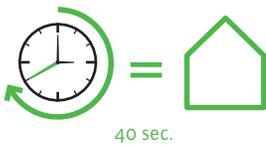


edition:Holz

Holz und Klimaschutz

CO₂



alle 40 Sekunden wächst in Österreich 1 Holzhaus nach

31.000.000 Kubikmeter Holz

beträgt der jährliche Zuwachs in den heimischen Wäldern. Und es wächst mehr nach, als geerntet wird. In Österreich bildet sich übrigens alle 40 Sekunden (!) so viel neues Holz, dass daraus ein Einfamilienhaus gebaut werden könnte.

1 Tonne CO₂

In 1 m³ Holz wird Kohlenstoff aus 1 Tonne CO₂ aus der Atmosphäre gespeichert. Der Einsatz von Holz für langlebige Produkte, wie im Baubereich, stellt damit einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz dar.

47 Prozent

der Landesfläche Österreichs sind mit Wald bedeckt. Auf 4 Millionen Hektar Fläche stehen 1,095 Milliarden Vorratsfestmeter (entspricht in etwa 1 Kubikmeter) Holz zur Nutzung bereit. Österreich liegt damit im europäischen Spitzenfeld und ist sogar in punkto Holzvorrat pro Hektar Waldfläche im Vergleich zu den EU-Hauptproduzenten und -märkten führend.

1 Sekunde

dauert es, bis in Österreich ein Kubikmeter Holz nachgewachsen ist! Das wäre ausreichend Baustoff für 2.160 Einfamilienhäuser an nur einem Tag! In einem Jahr wächst in Österreich ausreichend Holz für 788.400 Häuser.

Rund 280.000 Personen

leben in Österreich von Wald und Holz (Beschäftigte im Holz- und Baustoffhandel nicht mitgerechnet). Im theoretischen Pro-Kopf-Jahresverbrauch von Holz liegt Österreich international ganz weit vorne. Mit rund 3,08 Milliarden Euro Überschuss im Export (Holz und Holzprodukte, Papier, Platten) ist Holz zweitgrößter Devisenbringer und liegt knapp hinter dem Tourismus.

14,2 Millionen Festmeter Holz

verarbeiten die heimischen Sägewerke jährlich zu hochwertigem Schnittholz weiter. In Österreich werden 98% Nadelholz, aber nur 2% Laubholz in Sägewerken eingeschnitten. Zusätzlich verarbeitet die Papier- und Plattenindustrie rund 3 Millionen Festmeter Industrierundholz aus heimischen Quellen, der Bedarf ist steigend.

7.415.000 Festmeter Holz

werden in Österreich jährlich zu Papier weiterverarbeitet.

70 Prozent

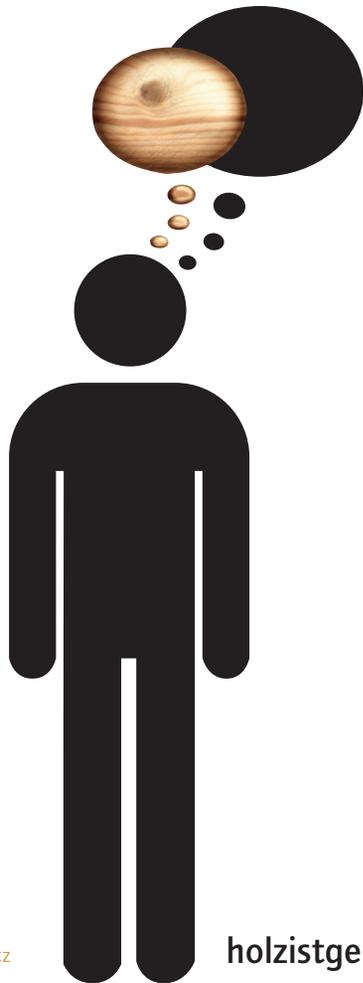
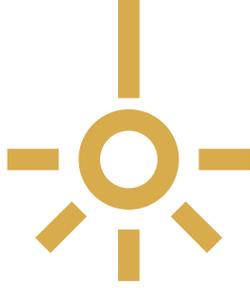
beträgt die Exportquote der heimischen Holzwirtschaft. Der Produktionswert der Holzindustrie liegt bei rund 6,12 Milliarden Euro jährlich. Österreichs Holzindustrie ist stark außenhandelsorientiert. Die Exportquote liegt seit mehreren Jahren über 70%. Mit 76,2% ist die Europäische Union der wichtigste Abnehmer von Holzprodukten. Hauptabsatzmärkte sind vor allem Italien und Deutschland.

20 Stockwerke

hohe Gebäude aus Holz kann man nach neuesten Erkenntnissen sicher bauen. Das mit neun Geschossen derzeit höchste Holz-Wohngebäude der Welt steht in London und wurde 2008 von einem österreichischen Unternehmen errichtet.

Vor ca. 300 Jahren

wurde der Begriff der Nachhaltigkeit geprägt. Dieses Bewirtschaftungskonzept, das ursprünglich nur für die Forstwirtschaft entwickelt wurde, wird heute noch gelebt und gilt in unserer Zeit weltweit in Politik und Wirtschaft als das Modell für einen zukunftsorientierten Ressourceneinsatz.



Bauen mit Holz ist aktiver Klimaschutz

holzistgenial.at



CO₂

CO₂

CO₂

CO₂

CO₂

CO₂

CO₂

CO₂

CO₂

C

C

C

O₂

C

O₂

C

C

C

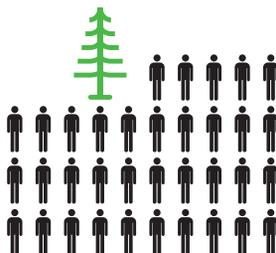
Kohlenstoff einfangen, Sauerstoff produzieren

Wald schützt Klima

Der Wald ist nicht nur ein Ort, der viele romantische Bilder hervorruft: Der Wald ist eine Klimaschutz-Fabrik. Denn beim Wachsen entzieht er der Luft Kohlendioxid und wandelt es um: in Kohlenstoff (aus dem Holz im Wesentlichen besteht) und Sauerstoff, den er wieder an die Atmosphäre abgibt. Der Kohlenstoff bleibt so lange gebunden, wie das Holz existiert – oft also über Jahrhunderte. Deswegen ist Bauen mit Holz auch aktiver Klimaschutz: Denn der Kohlenstoff bleibt langfristig unschädlich gebunden und belastet die Atmosphäre nicht. Zusätzlich entsteht bei der Erzeugung von Bauholz und Holzwerkstoffen viel weniger CO₂ als z. B. bei der Herstellung von Zement oder Stahl.

Photosynthese: C + O₂ aus der Atmosphäre

Bei der Photosynthese (sozusagen dem Stoffwechsel von Pflanzen) entnimmt ein Baum während seines Wachstums dem Kohlendioxid der Luft den Kohlenstoff, nimmt aus dem Wasser des Bodens Nährstoffe auf und baut so das organische Material „Holz“ auf. Mit Hilfe von Licht wird das energiearme Kohlendioxid-Molekül (CO₂) in ein energiereiches Kohlenstoffatom (C) und ein energiereiches Sauerstoffmolekül (O₂) zerlegt. Der Sauerstoff wird wieder an die Umgebung abgegeben. Der Kohlenstoff hingegen dient dem organischen Aufbau des Baumes und bleibt für seine gesamte Lebensspanne gebunden. Ein Baum besteht zu ca. 50% aus Kohlenstoff.



Eine 20 Meter hohe Fichte gibt pro Tag rund 21.000 Liter Sauerstoff an die Umwelt ab. Das entspricht dem durchschnittlichen Sauerstoffbedarf von 35 Menschen pro Tag.

Holz ohne Ende

Rohstoff-Wachstum

Österreich ist – was seine Fläche betrifft – ein eher kleines europäisches Land, aber es verfügt über eine ungeheure Menge an Holz, denn es ist fast zur Hälfte bewaldet. Fünf Prozent des gesamten Holzbestandes Europas stehen in Österreich!

Klimaschutz durch Bauen mit Holz

Kurze Transportwege sind nur ein kleiner Faktor, der beim Bauen mit Holz das Klima schützt: Dazu kommen die geringeren Energie-Aufwände bei der Herstellung, die Verlängerung der Kohlenstoff-Speicherung im Holz (für durchschnittlich 75 Jahre) und die Einsparung fossiler Brennstoffe bei der Entsorgung. Zu erwähnen ist auch die Reduktion von CO₂-Emissionen, die durch das Nicht-Herstellen mineralischer Baustoffe wie Ziegel, Beton oder Zement bzw. Stahl und Aluminium gar nicht erst entstehen.

An den Nachwuchs denken

Alleine in Österreich wachsen jährlich 31 Millionen Kubikmeter Holz nach. Als Baustoff wäre das ausreichend für 788.400 Holzhäuser! Es werden aber nur 20 Millionen Kubikmeter geerntet – d. h., der österreichische Wald wächst stetig und speichert mehr und mehr Kohlenstoff. Würde sich der Anteil der jährlich neu gebauten 10.000 Wohnungen in Österreich von heute 6% auf 25% im Holzbau steigern, könnte man 500.000 Tonnen CO₂ pro Jahr einsparen.

Jeder geerntete und genutzte Baum macht Platz für neue Bäume. So wächst und wächst der Kohlenstoffspeicher stetig an!

47 % der Fläche Österreichs sind mit Wald bedeckt

Waldfläche: 3.960.000 ha

Ertragswald: 3.371.000 ha

Nadelholz: 67%

Laubholz: 24%

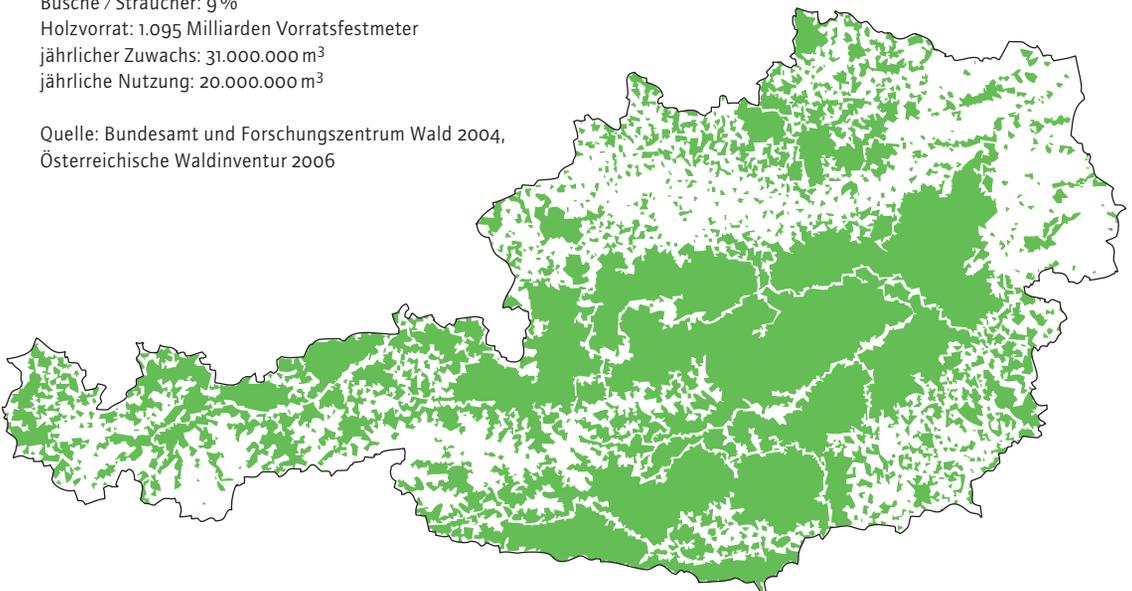
Büsche / Sträucher: 9%

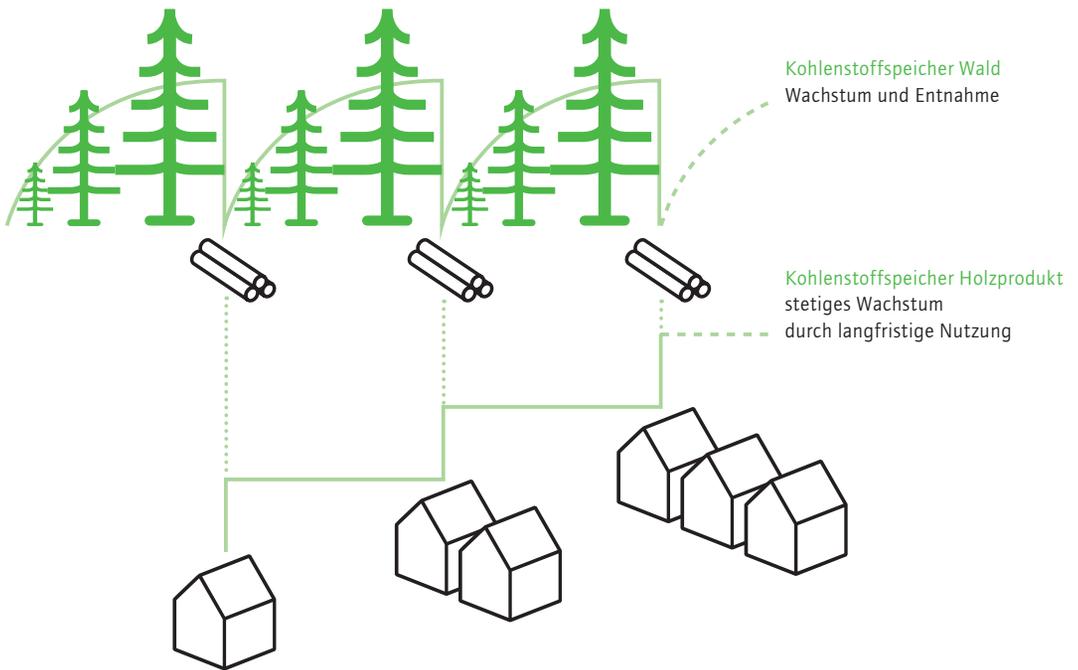
Holzvorrat: 1.095 Milliarden Vorratsfestmeter

jährlicher Zuwachs: 31.000.000 m³

jährliche Nutzung: 20.000.000 m³

Quelle: Bundesamt und Forschungszentrum Wald 2004, Österreichische Waldinventur 2006





Der zur Herstellung von Holzprodukten benötigte Energieaufwand beträgt maximal die Hälfte der im Rohstoff Holz gespeicherten Energie.

Mehr als die Hälfte der gespeicherten Sonnenenergie wird mit auf den weiteren Lebensweg genommen und kann nach dem Nutzungszeitraum ohne Verlust als Wärmeenergie oder Strom wieder gewonnen werden.



Der Energiegehalt eines m^3 Brettschichtholz entspricht der Energiemenge, mit der ein Einfamilienhaus 4,5 Jahre lang beleuchtet werden kann.

Kohlenstoffspeicher Holz

CO₂-Filter Wald

C-Speicherleistung durch Holzprodukte

- 0,023 t  Schreibtisch (45 kg Holz)
- 0,7 t  Einrichtung 3-Zi-Wohnung (1.400 kg Holz)
- 16 t  modernes Holzhaus (32.000 kg Holz)
- 2,28 t  Dachstuhl (4.565 kg Holz)
- 1,1 t  jeder Österreicher durch Substitution

Quelle: Erstellung von Ökobilanzen für die Holz- und Forstwirtschaft, Informationsdienst Holz 2001

1 m³ Holz (atro) enthält:

- 250 kg Kohlenstoff
- 215 kg Sauerstoff
- 30 kg Wasserstoff
- 5 kg diverse Elemente

Kohlenstoff – gespeichert im Holz

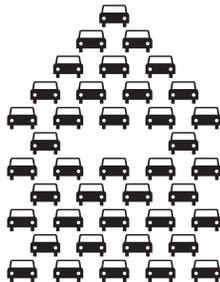
In unseren heimischen Wäldern stehen rund 1 Milliarde Kubikmeter Holz. Jährlich wachsen ca. weitere 31 Millionen Kubikmeter nach, von denen nur zwei Drittel geerntet werden. D. h., alleine in Österreich wächst der Kohlenstoffspeicher Wald jährlich um ca. 10 Millionen Kubikmeter, in denen ca. 2,5 Millionen Tonnen Kohlenstoff gespeichert sind. Denn 1 Kubikmeter Holz speichert den Kohlenstoff von einer Tonne Kohlendioxid.

Alleine in den Wäldern Österreichs sind ca. 800 Millionen Tonnen Kohlenstoff gespeichert! Das ist 40 Mal mehr, als jährlich an Treibhausgasen in unserem Land produziert werden. Und mit dem steten Zuwachs an Holz nimmt auch dieser Kohlenstoffvorrat zu. Viel verbautes oder als Werkstoff genutztes Holz wirkt somit als Kohlenstoffspeicher.

Die C-auberformel

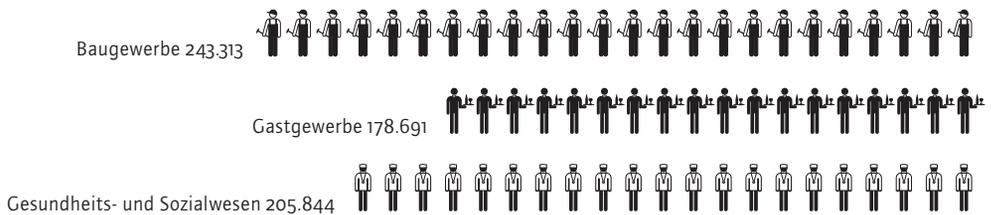
In 1 m³ Holz wird Kohlenstoff aus 1 Tonne CO₂ gespeichert. Holz besteht zu 50 % aus Kohlenstoff (C). Geht man von einem Mittelwert von 500 kg (Darrgewicht) pro Kubikmeter Holz aus, bedeutet das, dass 1 m³ Holz 250 kg Kohlenstoff enthält. Wenn dieser Kohlenstoff des Holzes dann wieder durch Verbrennen oder Verrotten in CO₂ umgewandelt wird, also oxidiert, 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 je 1 m³ Holz.¹ Wenn Holz verbrannt wird oder im Wald in Form von Forstabfällen verrottet, verhält es sich CO₂-neutral. Das heißt, es gibt nicht mehr an die Atmosphäre ab, als ihr entnommen wurde.

¹ Arno Frühwald, Universität Hamburg bzw. BFH



Ein modernes Kfz emittiert rund 1,5 Tonnen CO₂/Jahr (EU-Richtwert: 120g CO₂/km; Jahreslaufleistung PKW: 11.400 km). In einem modernen Einfamilien-Holzhaus steckt soviel CO₂, wie durch 40 Jahre Mobilität seiner Bewohner emittiert wird.





Unselbständig Beschäftigte nach Wirtschaftsbereichen 2009 | Quelle: WKO

Wirtschaftsfaktor Holz

Wald und Holzverarbeitung sparen CO₂

Arbeit in Forst- und Holzwirtschaft

Alleine in Österreich verdienen rund 280.000 Menschen ihr tägliches Brot in der Forst- und Holzwirtschaft. Sei es direkt im Forst, in Sägen oder der Holzverarbeitenden Industrie. In dieser Zahl sind die Beschäftigten in den nur mittelbar mit der Holzindustrie verbundenen Branchen wie Holz- und Baustoffhandel noch gar nicht mitgezählt.

Kurze Wege

Die Forst- und Holzwirtschaft ist in der Regel sehr stark mit regionalen Arbeitnehmern besetzt. Kurze Anfahrtswege bei der Ernte und kurze Transportwege für die Entstehung von Holzprodukten oder deren Halberzeugnissen tragen zusätzlich zur Reduktion von CO₂-Emissionen bei.

Großer Wert, großer Nutzen

Österreichs Holzindustrie erwirtschaftet jährlich 6,12 Milliarden Euro. Mehr als 70 % der heimischen Produktion werden exportiert – hauptsächlich in die EU, wobei der Großteil auf die Nachbarländer Deutschland und Italien entfällt. Auch bei den Export-Transporten ist Holz emissions-spar-sam, denn Holztransporte auf der Straße werden ab Distanzen von 150 km unwirtschaftlich und finden deshalb meist auf der Schiene statt.² Mit einem Exportüberschuss von 3,08 Milliarden Euro liegt die Holzindustrie als Devisenbringer praktisch gleichauf mit dem Tourismus. Zusätzlich trägt das exportierte Holz in den Import-Ländern zur Einsparung von CO₂-Emissionen bei – denn auch dort substituieren sie energieintensive Baustoffe.

Berufe und Produkte

Die Holzindustrie in Österreich zählt ca. 1.500 Betriebe; die große Mehrzahl, nämlich ca. 1.200, sind Sägewerke. Die wichtigsten Sparten – was den Produktions-Ausstoß betrifft – sind die Säge-industrie, die Möbelindustrie, das Bauwesen, die Holzwerkstoff-Industrie – und wie könnte es in Österreich anders sein – auch die Ski-Industrie. Die Holzindustrie beschäftigt in Österreich direkt 30.900 Personen, weitere ca. 62.000 sind Tischler und Zimmerleute. Holz- und Baustoffhandel geben weiteren 30.000 Menschen Arbeit, bei Papier-sowie Pappe-Erzeugern und -Verarbeitern sind es gesamt weitere 17.300 Beschäftigte. Holz bietet Ausbildungs- und Arbeitsplätze mit vielfältigen Berufsbildern und Karriere-möglichkeiten. Schauen Sie vorbei auf: www.genialeholzjobs.at.

Verwertung und Bestand

Aus den über 20 Millionen Festmetern Holz, die aus österreichischen Wäldern jährlich geerntet werden, geht der Großteil zunächst an die Sägeindustrie, die das Rohprodukt Rundholz für die weiterverarbeitende Industrie wie z. B. Möbelhersteller oder die Bau-Industrie aufbereitet. Jenes Holz, das dafür nicht geeignet ist, wird abfallfrei von der Zellstoff-, Span- und Plattenindustrie verwendet. Sägewerke produzieren aber auch Hackschnitzel, Späne und Pellets, die in Heizkraftwerken verwertet werden. In Güssing macht das eine ganze Gemeinde autark: Dort erzeugt ein Biomassekraftwerk mit nachwachsenden Rohstoffen in Summe doppelt soviel Energie, wie die Stadt selbst benötigt.



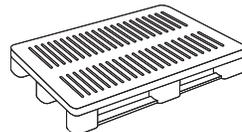
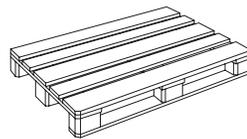
Forst- und Holzwirtschaft 280.000





Palettenpavillon, Werkraum Bregenz

Der gesamte Energieverbrauch (inkl. Verwertung) einer Kunststoffpalette aus HDPE (50% neu, 50% recycelt), ist 4,4 mal so hoch wie bei einer wiederverwendbaren Mehrweg-Flachpalette aus Holz.
 Quelle: Niederländisches Institut TNO, www.hpe.de



Positive Energiebilanz

Wie Bauen mit Holz CO₂ aktiv einspart

Holz als Werkstoff

Holz ist als Werkstoff für viele Produkte im Einsatz. Trotzdem könnte es noch viel häufiger verwendet werden und vielfach z. B. Kunststoffe ersetzen. Nicht nur, dass Kunststoffe aus dem fossilen Brennstoff Erdöl hergestellt werden und so durch das bei ihrer Erzeugung und Verbrennung entstehende CO₂ zur Klimaerwärmung beitragen. Aber oft werden die Kunststoffe gar nicht entsorgt, sondern landen auf Deponien oder im Wasser. Denn nur sehr geringe Mengen Kunststoff werden überhaupt recycelt – von den jährlich erzeugten 14 Millionen Tonnen Polystyrol beispielsweise ist es gar nur 1 Prozent! Gerade einen solchen Stoff könnte Holz ideal substituieren.

Die drei häufigsten Einsatzgebiete für Kunststoffe:

- _ Verpackungen (33%)
- _ Bauwesen (25%)
- _ Elektronik und Elektrotechnik (25%)³

Polystyrol als Verpackungsmaterial könnte leicht durch Holz bzw. Holzwohle ersetzt werden, ebenso sind Textilien oder Gebrauchsgegenstände wie Möbel, Kochutensilien oder Spielzeuge ideal aus Holz herzustellen. Würde man nur einen Teil der in Österreich über eine Million Tonnen jährlich verwendeten Kunststoffe durch Holz ersetzen, wäre das ein großer Beitrag zum Klima- und Umweltschutz.

3 Plastic-Planet.at

Graue Energie

„Graue Energie“ – ein Posten, der bei der Berechnung der CO₂-Bilanz für viele Bau- und Werkstoffe gern vergessen wird. „Graue Energie“, das ist jener

Aufwand, der für die Gewinnung, Herstellung und den Transport aller Bau- und Werkstoffe entsteht. Auch in Holz steckt „Graue Energie“, allerdings deutlich weniger als z. B. in Stahl, Aluminium, Ziegeln oder Beton. Warum das so ist, liegt auf der Hand: Holz wächst fast von selbst. Außer natürlich fallendem Regen und Sonnenenergie, die in sich keinen Aufwand in der Ökobilanz bedeuten, fallen keine „Aufwände“ an. Die Energie für Pflege des Waldes und Holzernte ist – verglichen mit Minen, Elektrolyse, Hochöfen oder Brennerwerken – vernachlässigbar gering. Und erst recht der Transport, weil die Wege für Holz in der Regel regional und damit kurz sind. Und Holz speichert den Kohlenstoff, den es dem CO₂ der Luft entzogen hat, für die Dauer seines Bestehens.

CO₂-Substitution

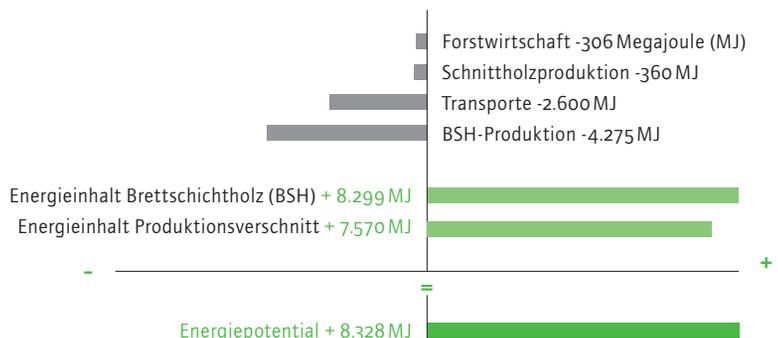
Wird Holz anstatt einem der genannten Stoffe wie z. B. Stahl, Aluminium, Ziegel oder Beton als Werk- oder Baustoff eingesetzt, fallen mit jedem Kubikmeter Holz, der einen der genannten Stoffe ersetzt oder substituiert, 1,1 Tonnen CO₂ für deren Herstellung schon einmal gar nicht an, weil der Anteil der „Grauen Energie“ bei Holz wesentlich geringer ist.

Drastische CO₂-Reduktion

Die Bauwirtschaft, wie wir sie heute kennen, verbraucht mit den konventionellen Bauweisen (Stahl-Beton-Bau) 25–40% der weltweit verfügbaren Ressourcen an Rohstoffen und Energie. Natürlich müssen alle Menschen Wohnraum haben, aber mit wachsenden Bevölkerungszahlen ist es höchste

Positive Energiebilanz

In Holzprodukten ist mehr Energie gespeichert, als für ihre Herstellung benötigt wird. Mehr als 50% der gespeicherten Sonnenenergie wird auf den weiteren Nutzungsweg mitgenommen und steht am Ende des Nutzungszyklus als Wärmeenergie oder Strom wieder zur Verfügung.



Zeit, über alternative Baustoffe nachzudenken. Wenn man weiters bedenkt, dass mit den Massiv-Baustoffen auch 30–40% der gesamten globalen Abfälle entstehen, wird diese Notwendigkeit noch offensichtlicher. Aber die Bauindustrie ist mittel- und unmittelbar auch für 30–40% des weltweiten CO₂-Ausstoßes verantwortlich.

Möglichst Energie- und Ressourcen sparend zu bauen, liegt im Interesse aller Menschen – und daher jedes Einzelnen. Kollektive Interessen wie Klima- und Umweltschutz gehen dabei Hand in Hand mit den persönlichen Vorteilen – von Geldeinsparungen über besseres Raumklima bis hin zum ökologischen Fußabdruck, den der Einzelne hinterlässt.

Man kann gleich an mehreren Ecken ansetzen: Es beginnt schon vor der Errichtung des Gebäudes, also bei der Auswahl des Baustoffes und der CO₂-Bilanz für die Herstellung und den Transport des Baumaterials. Bedenken sollte man auch den Platzbedarf und damit die versiegelte Bodenfläche, die ein Haus beansprucht.

Beim Erhalt und Betrieb des Gebäudes (Heiz-, Kühlenergie- und Strombedarf, Wartungsaufwand) und bei seiner Langlebigkeit und Funktionalität hat Holz gegenüber anderen Baustoffen deutlich die Nase vorne. Energie sparend zu bauen, ist aber nicht nur ausschließlich eine Sache des Materials. Es ist vielmehr auch eine Frage der richtigen Planung und der kompetenten Auseinandersetzung mit den gegebenen Voraussetzungen.

Bauen mit Holz macht Sinn

Holz steht bei uns überall in Massen zur Verfügung: ein natürlicher und nachhaltiger Rohstoff, von dem kontinuierlich mehr nachwächst, als verbraucht wird. In Österreich wächst alle 40 Sekunden soviel nach, dass daraus ein Holzhaus gebaut werden könnte. 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 CO₂-Einsparung pro Jahr liegt, wird schnell klar, dass Holz der einzig nachhaltige Bau- und Werkstoff ist.

Modernes Bauen

Aus Holz lassen sich aber nicht nur Wohnhäuser fertigen, sondern auch mehrgeschossige Gewerbe- und Freizeitbauten sowie Hallen mit riesigen Spannweiten. Selbst für Brücken etc. 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 erster Wahl. Bauen mit Holz ermöglicht es, die CO₂-Bilanz eines Gebäudes über alle drei Lebenszyklen gering zu halten.

CO₂-Ersparnis 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 anderer Baustoff 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 z. B. spart bei deren Herstellung bis zu 50% des Primär-Energiebedarfs im Vergleich mit einer 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!

Foto: „E3“ Siebengeschosser in Holzbauweise in Berlin / Prenzlauer Berg

Aufstockung/Anbau/Füllung/Hülle
Intelligente Holzbaulösungen bei Modernisierung und Verdichten im Bestand.



CO₂-Ersparnis Phase 2

In der Nutzung eines Gebäudes (Energieverbrauch, die Wärmeigenschaften und die Instandhaltung eingeschlossen) wird mit Holz als Baustoff Energie und dadurch Emissionen eingespart. Durch die spezifische Zellstruktur des Holzes und seine 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

Baufachleute wissen, dass verbautes Holz eine Lebensdauer von bis zu 250 Jahren und mehr hat. Wird Holz am Bau fachmännisch eingesetzt und verbaut, ist es extrem dauerhaft und benötigt in vielen Fällen – vor allem unter Dächern und in Innenräumen – keinerlei chemischen Schutz vor Einflüssen. Durch die natürliche Widerstandsfähigkeit verschiedener Holzarten haben Bauwerke aus Holz oft eine Lebens- und Nutzungsdauer von mehreren hundert Jahren!

CO₂-Ersparnis Phase 3

In jedem Stück verbauten Holz ist CO₂ als Kohlenstoff gebunden. Es gelangt solange nicht wieder in die Atmosphäre, bis das Holz im letzten Nutzungsschritt 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.

Holz liegt vorne

Holz bringt in vielerlei Hinsicht bessere Voraussetzungen mit, nicht nur, was seine CO₂-Bilanz betrifft. Holz als heimische Ressource ist in mehr als ausreichender Menge lokal vorhanden und stellt sich „von alleine“ her. Kein anderer Roh- und Baustoff

benötigt für seine Entstehung weniger Energie.

Das gilt – nebenbei gesagt – auch für die Lagerung und Verarbeitung. Denn Holz und Holz-Halbzeuge wie Schnittholz können zu allen Jahreszeiten meist im Freien gelagert werden – es entstehen also keine Energie-Aufwände.

Bei der technischen Holz Trocknung oder bei der Holzverarbeitung wird die benötigte Energie CO₂-schonend hauptsächlich aus Wasserkraft oder mit eigenen Biomasse-Kraftwerken erzeugt. Daher ist die Gesamtenergiebilanz bei der Erzeugung von Bauholz niedriger als bei anderen Baustoffen. Auch beim Transport kommt Holz mit weniger (vor allem fossiler) Energie aus: Holz ist leichter als Beton, Stahl oder Ziegel, weshalb mehr geladen werden kann. Außerdem wird ein Großteil in regionalen Betrieben verarbeitet, weshalb die Transportwege kürzer sind. So wird auch hier deutlich CO₂ eingespart.

Mit Holz hoch hinaus

Es gibt bereits Ausblicke, wie die Zukunft von Bauwerken aussehen wird: Der „Life Cycle Tower“ ist ein bereits serienreifes Projekt, wie man sichere Holzbauten bis zu 20 Stockwerke hoch errichten kann. Die CO₂-Bilanz dieses Gebäudes spricht für sich: Der 20-stöckige „Life Cycle Tower“ aus Holz verursacht bei seiner Entstehung 822 Tonnen CO₂, ein entsprechender Stahl-Beton Bau in der selben Höhe dagegen 10.375 Tonnen!⁴

CO₂-Speicher: Aufstocken und Verdichten

Mit seiner gegenüber anderen Baustoffen kleinen Masse ist Holz der ideale Baustoff für Aufstockungen, weil auf Tragwerksverstärkungen oft verzichtet werden kann. Wegen seiner natürlichen Wärmedämmung, dem geringen Platzbedarf (10% mehr Wohnfläche als beim Massivbau), seinem extrem guten Brandschutz-Verhalten und nicht zuletzt wegen dem angenehmen Raumklima und der Ästhetik ist Holz neben seiner Dauerhaftigkeit der perfekte Baustoff für Aufstockungen und Anbauten bzw. Verdichtungen.

4 PE International im Auftrag von Rhomberg Bau

Natürlicher Kreislauf

Holz ist wieder und wieder verwertbar.

Anders als andere Werk- und Baustoffe ist Holz eine nachwachsende Ressource. Und sie kann auch nach ihrer ersten Nutzungsdauer weiterverwendet werden – d. h. Holzbaustoffe sind ressourcenschonende Kreislaufprodukte.

Im Gegensatz zu anderen Baustoffen, die bei ihrer Entsorgung nach Nutzung fossile Energie verbrauchen, geben Holzbaustoffe die in ihnen gespeicherte Sonnenenergie CO₂-neutral wieder ab.

Vielfach-Nutzung

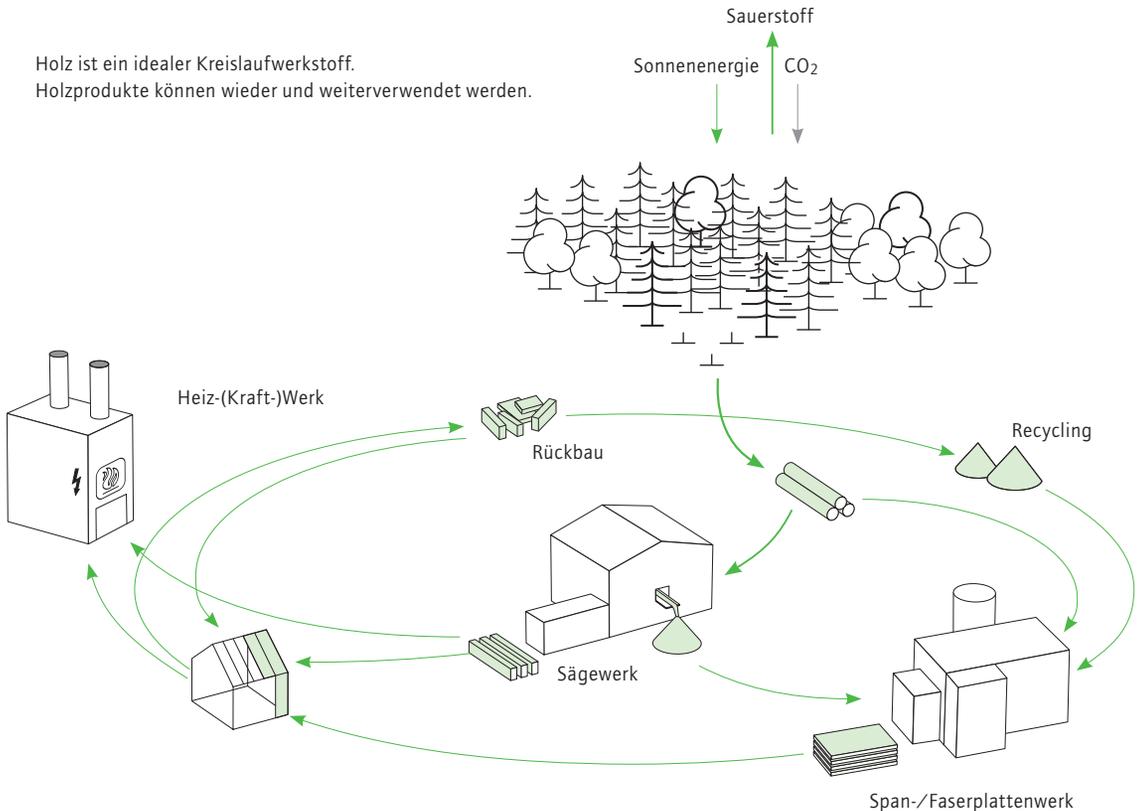
Wird Holz geerntet und z. B. zu Schnittholz verarbeitet, werden alle Teile genutzt, ohne Abfall zu erzeugen. Die Sägespäne bzw. Hackschnitzel werden zu Papier oder Span- bzw. Faserplatten verarbeitet, das Schnittholz z. B. als Baustoff oder Werkstoff

für Möbel und Gebrauchsgegenstände verwertet. Ist dieser primäre Einsatzzyklus abgeschlossen, kann aus dem rückgebauten Baustoff wiederum der Rohstoff für z. B. Span- oder Faserplatten oder für Papier entstehen.

Biomasse spart CO₂-Emissionen

Die Energiegewinnung aus Biomasse ist grundsätzlich CO₂-neutral, da im nachwachsenden Wald ja wieder Kohlenstoff gebunden wird. Aber sie spart den Import von fossilen Brennstoffen: Sie ist schadstoffarm, die Luftqualität bleibt deutlich besser als bei der thermischen Verwertung fossiler Brennstoffe. Denn am Ende des Kreislaufs wird nur so viel CO₂ abgegeben, wie bei der Photosynthese zersetzt wurde.

Holz ist ein idealer Kreislaufwerkstoff.
Holzprodukte können wieder und weiterverwendet werden.



atro Abk. für absolut trocken, in der Bedeutung von darrtrocken. Siehe auch Darrgewicht. **C** chemisches Elementsymbol für Kohlenstoff. Siehe Kohlenstoff.

CO₂ chemische Formel für Kohlendioxid, auch Kohlenstoffdioxid. Siehe Kohlendioxid.

CO₂-Bilanz bietet ein Maß für die nachhaltige, ökologisch-langfristige Betrachtung der Menge des Treibhausgases Kohlendioxid (CO₂). CO₂-Bilanzen sind nicht leicht aufzustellen, da diverse Nebenfaktoren die Rechnung erschweren, aber auch eine grobe Abschätzung ist durchaus sinnvoll.

CO₂-neutral oder auch Klimaneutralität bezeichnet Prozesse, bei denen das atmosphärische Gleichgewicht nicht verändert wird und in deren Verlauf es nicht zu einem Netto-Ausstoß von Treibhausgasen kommt. Grundlage für die Beurteilung sind die Ausstöße klimarelevanter Gase, insbesondere CO₂. Prozesse werden als klimaneutral bezeichnet, wenn keine klimarelevanten Gase entweichen oder ausgestoßene Gase an anderer Stelle wieder eingespart werden.

Darrgewicht Gewicht bzw. Masse des Holzes in absolut trockenem bzw. darrtrockenem Zustand (Feuchtigkeitsgehalt 0%). Statt darrtrocken wird häufig die Bezeichnung atro benutzt. Siehe auch atro.

Emision auch Ausstoß oder Austrag (lat. emittere „herausschicken, -senden“), die Ausendung von Störfaktoren in die Umwelt.

Graue Energie jene Energie, die für die Herstellung, die Lagerung, den Transport, den Einbau und schließlich die Entsorgung von Materialien bzw. Bauteilen und Gebäuden aufgewendet werden muss.

Festmeter abgekürzt fm; Raummaß für noch nicht aufgetrenntes Rundholz. 1 Festmeter (fm) entspricht 1 Kubikmeter (m³) fester Holzmasse, d.h. ohne Zwischenräume in der Schichtung. Das entsprechende

Maß mit Zwischenräumen ist der Raummeter (rm).

fm siehe Festmeter.

Klimawärmung bezeichnet man den beobachteten Anstieg der Durchschnittstemperatur der erdnahen Atmosphäre und der Meere.

Kohlenstoff chemisches Elementsymbol C, ist ein essentielles Element der Biosphäre, und neben Wasserstoff und Sauerstoff eines der bedeutendsten. Alles lebende Gewebe ist aus (organischen) Kohlenstoffverbindungen aufgebaut.

Kohlendioxid auch Kohlenstoffdioxid, chemische Formel CO₂, eine Verbindung aus Kohlenstoff (C) und Sauerstoff (O). Kohlenstoffdioxid ist ein saures, unbrennbares, farb- und geruchloses Gas, das sich gut in Wasser löst. Es ist ein natürlicher Bestandteil der Luft, aber auch ein wichtiges Treibhausgas. Es entsteht bei der vollständigen Verbrennung von kohlenstoffhaltigen Substanzen unter ausreichender Sauerstoffzufuhr. In höheren Konzentrationen wirkt Kohlenstoffdioxid giftig und kann zum Tod durch Erstickung führen.

Kohlenstoffsenke auch Kohlendioxidsequestration oder CO₂-Senke, ein Reservoir, das zeitweilig oder dauerhaft Kohlenstoff (C) aufnimmt und dynamisch speichert. Kohlenstoffsenken sind bedeutsam, weil sie das Treibhausgas Kohlendioxid (CO₂) aus der Atmosphäre aufnehmen und damit der Erderwärmung entgegenwirken. Neben den Ozeanen stellt somit jeder Baum eine Kohlenstoffsenke dar.

Kohlenstoffspeicher ein Reservoir, das Kohlenstoff (C) statisch speichert. Holzprodukte sind Kohlenstoffspeicher, da sie selbst kein Kohlendioxid (CO₂) aus der Atmosphäre fixieren, sondern den bereits im Baum gespeicherten Kohlenstoff über ihre gesamte Lebensdauer in sich tragen.

Nachhaltigkeit Konzept, bei dem die Bedürfnisse der heutigen Generation erfüllt werden,

ohne die Möglichkeiten der nachfolgenden Generationen einzuschränken (Brundtland-Bericht, 1987). Nachhaltige Entwicklung beruht auf ökologischen, ökonomischen und soziokulturellen Parametern. **O** chemisches Elementsymbol für Sauerstoff. Siehe Sauerstoff. **Ökobilanz** eine systematische Analyse der Umweltwirkungen von Produkten während des gesamten Lebensweges, dazu gehören sämtliche Umweltwirkungen während der Produktion, der Nutzungsphase und der Entsorgung des Produktes.

Photosynthese Umwandlung von Sonnenenergie (Licht) in biomechanische Energie, die in allen grünen Pflanzenteilen stattfindet. Dabei bauen die Pflanzen aus Kohlendioxid (aus der Luft), Wasser (aus dem Boden) und Lichtenergie Kohlenhydrate auf.

Polystyrol ein weit verbreiteter Kunststoff, der im Baubereich vor allem in Form von expandiertem Polystyrol als schaumstoffartiger Dämmstoff eingesetzt wird. Bekannte Handelsnamen: Styropor, Austrotherm, Floormate.

Recycling Verwertungsverfahren, durch das Abfallmaterialien zu Erzeugnissen, Materialien oder Stoffen entweder für den ursprünglichen Zweck oder für andere Zwecke aufbereitet werden.

Resource Mittel oder Quelle; ein materielles oder immaterielles Gut, um eine Handlung zu tätigen oder einen Vorgang ablaufen zu lassen. Meist werden darunter Betriebsmittel, Geldmittel, Boden, Rohstoffe, Energie oder Personen und (Arbeits-) Zeit verstanden, in der Psychologie auch Fähigkeiten, Charaktereigenschaften oder eine geistige Haltung, in der Soziologie auch Bildung, Gesundheit und Prestige.

Rohholz/Rundholz Gefälltes, entwipfeltes und entastetes Holz, mit oder ohne Rinde, auch abgelängt, jedoch nicht weiter bearbeitet und behandelt.

Sauerstoff chemisches Elementsymbol O, ist das häufigste Element auf der Erdbiosphäre und zu 20,9 % in der Luft enthalten. Es ist ein farb- und geruchloses Gas, das an vielen Verbrennungs- und Korrosionsvorgängen beteiligt ist. Fast alle Tiere und die meisten Pflanzen benötigen Sauerstoff zum Leben. Sie entnehmen ihn meistens durch Atmung aus der Luft oder durch Resorption aus Wasser (gelöster Sauerstoff). In hohen Konzentrationen dagegen ist Sauerstoff für die meisten Lebewesen giftig. **Schnittholz** ein mit Sägen und/oder Zerspanern in Längsrichtung bearbeitetes Holz.

Substitution im Bauwesen; Materialersatz, z. B. wenn Holz oder Holzprodukte andere Materialien wie Beton, Ziegel, Stahl oder Aluminium als Bau- bzw. Werkstoff ersetzen (substituieren).

Treibhauseffekt Wirkung der Treibhausgase. In der Atmosphäre, z. B. wenn Holz oder Holzprodukte andere Materialien wie Beton, Ziegel, Stahl oder Aluminium als Bau- bzw. Werkstoff ersetzen (substituieren).

Treibhausgas sind strahlungsbeeinflussende gasförmige Stoffe in der Luft, die zum Treibhauseffekt beitragen und sowohl einen natürlichen als auch einen vom Menschen verursachten Ursprung haben können. Sie absorbieren einen Teil der vom Boden abgegebenen Infrarotstrahlung, die sonst in das Weltall entweichen würde und heben so die durchschnittliche Temperatur an der Erdoberfläche an. Treibhausgase sind z.B. Kohlenstoffdioxid, Methan oder Fluorkohlenwasserstoffe.

Vfm siehe Vorratsfestmeter.

Vorratsfestmeter abgekürzt Vfm; Raummaß zur Angabe des Holzvorrates eines im Bestand stehenden Baumes oder eines stehenden Waldes oder Baumbestandes samt Rinde.

Wärmedämmung Maßnahme zur Verringerung von Wärmeverlusten von Bauteilen oder Gebäuden z.B. Verkleidung mit Dämmstoffen.

Tipps, Links, Zusatzinformationen

Service und Ratschläge

Einlagern statt nur Einsparen Nur ein einziger Baustoff lagert Kohlenstoff, den er zuerst dem CO₂ der Atmosphäre entzogen hat, ein: Ein Baum speichert damit Sonnenenergie und produziert gleichzeitig Sauerstoff. Während bei anderen Baustoffen oft schon kleinste „Einsparungen“ beworben werden, fällt bei der Entstehung von Holz gar kein CO₂ an – im Gegenteil, es wird CO₂ aus der Umgebungsluft abgebaut. Der eingelagerte Kohlenstoff bleibt bis zum Ende des Nutzungszyklus im Holz gebunden. Je mehr Holz verwendet wird, desto mehr Kohlenstoff wird eingelagert. In jedem Kubikmeter Holz wird Kohlenstoff aus 1 Tonne CO₂ gespeichert!

Medieninhaber
und Herausgeber
proHolz Austria,
Arbeitsgemeinschaft der
Österreichischen Holz-
wirtschaft zur Förderung
der Anwendung von Holz
Obmann:
Dieter Kainz
Geschäftsführer:
Georg Binder
proHolz Austria
1011 Wien, Uraniastraße 4
T +43 (0)1/712 04 74
F +43 (0)1/713 10 18
info@proholz.at
www.proholz.at
©Copyright 2010 bei
proHolz Austria
und den AutorInnen

Die Publikation und alle in
ihr enthaltenen Beiträge
und Abbildungen sind
urheberrechtlich geschützt.
Jede Verwendung außerhalb
der Grenzen des Urheber-
rechts ist ohne Zustimmung
des Herausgebers unzulässig
und strafbar.
proHolz Austria und die
AutorInnen sind bemüht,
Informationen richtig und
vollständig zu recherchieren
bzw. wiederzugeben.
Wir ersuchen jedoch um
Verständnis, dass wir für den
Inhalt keine Gewähr über-
nehmen.

proHolz Edition 09
Holz und Klimaschutz
1. Auflage 2010, 25.000 Stk.
ISBN 978-3-902320-77-3
ISSN 1814-3202

Autor:
Michael Jörg
Redaktion und Projektleitung:
Katja Müller-Happe und
Alexander Eder
Fachliche Beratung:
Andreas Pahler, Holz-
forschung der TU München
Peter Hietz, Boku Wien
Lektorat:
Heinz Müller
Druck:
Höfle GmbH, Dornbirn
Gestaltung:
Atelier Gassner, Schlins
Marcella Merholz
gesetzt in Foundry Journal
auf PhöniXmotion

Fotos:
Hertha Hurnaus
S. 1, 4, 9, 20
Petra Rainer
S. 11
Roswitha Natter
S. 12
Bernd Borchardt
S. 15

Falls Sie mehr Informationen
über Holz als Werkstoff
und Werke in Holz wünschen,
werfen Sie einen Blick in
unser Fachmagazin
zuschnitt-online unter
www.proholz.at
Mit www.proholz.at haben
Sie Zugang zu wertvollen
Informationen über Holz.
Weiters finden Sie im
Online-Kiosk die proHolz-
Kollektion mit Shirts,
Kappen, Klebern usw. sowie
die neuesten Publikationen
von proHolz und eine inter-
essante Linkliste.

proHolz Edition
mit kleinen Ratgebern
zu den Themen
_Fußböden
_Fassaden
_Fenster
_Brand
_Holz in der Gemeinde
_Häuser
_Energie sparen
_Holz im Garten
_Holz und Klimaschutz
Weitere Themen folgen.

proHolz Austria
www.proholz.at

proHolz Burgenland
www.proholz-bglld.at

proHolz Kärnten
www.proholz-kaernten.at

proHolz Niederösterreich
www.proholz-noe.at

proHolz Oberösterreich
www.proholz-ooe.at

proHolz Salzburg
www.holzinformation.at

proHolz Steiermark
www.proholz-stmk.at

proHolz Tirol
www.holzinformation.at

Wissenswertes über Holz:
Hier begegnet man einem
informativ und anschaulich
aufbereiteten Angebot an
Detailinformationen über
Holz, auch zum Thema
Holz und CO₂

www.holzistgenial.at
www.dataholz.com
www.infoholz.at

Fachverband der
Holzindustrie Österreichs
www.holzindustrie.at

Holzforschung Austria
www.holzforschung.at

Universität für Bodenkultur
Wien, Institut für Botanik
www.boku.ac.at

Holzforschung der TU München
www.holz.forst.tu-muenchen.de

BFH-Institut für Holzphysik
und mechanische Technologie
des Holzes
www.vti.bund.de

Bundesforschungs- und
Ausbildungszentrum für Wald,
Naturgefahren und Landschaft
www.bfw.ac.at

Umweltbundesamt
www.umweltbundesamt.at

Österreichischer
Holzleimbauverband
www.holzleimbau.at

Herstellergemeinschaft MH
MassivHolz Austria
www.mh-massivholz.at

Bundesinnung Holzbau
holzbau austria
www.holzbau-austria.at

Forst Holz Papier
www.forstholzpapier.at



Energiespeicher Wald & Holz:
CO₂ reduzieren, Sauerstoff produzieren.

