



MADE FOR BUILDING
BUILT FOR LIVING

UMWELT UND NACHHALTIGKEIT



IMPRESSUM

Version: Umwelt und Nachhaltigkeit, 01/2013

Herausgeber und für den Inhalt verantwortlich: © KLH Massivholz GmbH

KLH® sowie das KLH®-Logo sind international registrierte Schutzrechte der KLH Massivholz GmbH. Die Tatsache, dass ein Zeichen in dieser Liste nicht enthalten ist und/oder in einem Text nicht als Marke (Warenzeichen) gekennzeichnet ist, kann nicht so ausgelegt werden, dass dieses Zeichen keine eingetragene Marke (Warenzeichen) ist und/oder dass dieses Zeichen ohne vorherige schriftliche Zustimmung der KLH Massivholz GmbH verwendet werden könnte.

Aus rein redaktionellen Gründen (im Sinne des einfachen Verständnisses und der besseren Lesbarkeit) wird bei Personenbezeichnungen sowie personenbezogenen Hauptwörtern die männliche Form verwendet. Die Begriffe gelten für beide Geschlechter gleichermaßen.

.....

INHALT

01	KLIMAWANDEL	03
02	GLOBALE ENTWICKLUNG DES WALDES	13
03	HOLZ LEISTET EINEN AKTIVEN BEITRAG ZUM KLIMASCHUTZ	19
04	ÖKOLOGISCHE BEWERTUNG VON HOLZ UND HOLZPRODUKTEN	25
05	GLOSSAR	28
06	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	32

UMWELT & NACHHALTIG- KEIT

Die in den letzten Jahrzehnten festgestellten Klima-
veränderungen, die globale Erwärmung, die Zunahme
an Naturkatastrophen und die Möglichkeit, durch den
Einsatz von Holz den Treibhausgasemissionen sinnvoll
entgegen zu wirken, haben uns veranlasst, das erste
Kapitel unseres Handbuches dem Thema Umwelt &
Nachhaltigkeit zu widmen.

Auf den nachfolgenden Seiten beschäftigen wir uns mit
jenen Treibhausgasemissionen für die eigentlich wir
Menschen die Verantwortung tragen – insbesondere mit
dem Thema CO₂.

Wir nehmen Klimaschutz und Klimaziele ernst. Umso
wichtiger ist es zu wissen, dass Holz einen wesentlichen
Beitrag zur Erreichung von Klimazielen leistet.

Es ist uns wichtig, einen aktiven Beitrag zum Schutz
unserer Umwelt zu leisten, um sie auch für nächste Ge-
nerationen lebenswert zu erhalten. Mit dieser Broschüre
wenden wir uns insbesondere an Architekten & Planer
und bauausführende Unternehmen aber auch an private
und öffentliche Bauherren und Bauträger, denen Umwelt &
Nachhaltigkeit ein wesentliches Anliegen ist.

KLIMAWANDEL

01 KLIMAWANDEL

Die Ursache für die globale Erwärmung und dem damit verbundenen Klimawandel liegt im starken Anstieg der Treibhausgasemissionen in die Atmosphäre. In diesem Zusammenhang ist es wichtig, die Ursache nicht im natürlichen Treibhauseffekt, ohne den ein Leben auf der Erde gar nicht möglich wäre, zu suchen sondern vielmehr im anthropologischen, zum Großteil durch CO_2 – Emissionen verursachten, Treibhauseffekt.



© picture-alliance / dpa

1.1. FOLGEN DES KLIMAWANDELS

Es besteht kein Zweifel, dass sich das Klima ändert und man erwartet in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts einen Anstieg der durchschnittlichen Temperaturen um $0,1 - 0,4\text{ °C}$ in einem Intervall von 10 Jahren. Rund 55 – 70% des zusätzlichen Treibhauseffektes wird

durch CO_2 verursacht. Experten rechnen mit einem jährlichen Zuwachs der CO_2 – Emissionen um 0,5% - demzufolge könnte sich die CO_2 – Konzentration bis zum Jahre 2100 verdoppeln.

Dokumentierte Auswirkungen die auf den Klimawandel zurückgeführt werden

- Abschmelzen des Eises am Nordpol
- Anstieg des Meeresspiegels
- Abschmelzen von Gletscher
- Anstieg von Naturkatastrophen
- Anstieg von Wirbelstürmen



Abb. 1 – Hurrikan Ivan, Verwüstungen nicht nur über Wasser,
© Getty Images/NOAA

Prognostizierte Auswirkungen im Zusammenhang mit dem Klimawandel

- Weiterer Anstieg des Meeresspiegels und Gefahr für die Küstenbewohner
- Aussterben einiger Pflanzen- und Tierarten
- Zunahme von Krankheiten infolge des Temperaturanstieges

KLIMAWANDEL

1.2. DER NATÜRLICHE TREIBHAUSEFFEKT

Prinzipiell machen die Treibhausgase der Atmosphäre – insbesondere Wasserdampf (H_2O), Kohlendioxid (CO_2), Ozon (O_3), Lachgas (N_2O) und Methan (CH_4) – ein Leben auf der Erde erst möglich. Gäbe es den natürlichen Treibhauseffekt nicht, würde die durchschnittliche Temperatur der Erde -18°C betragen.



Abb. 2 – Schema zum natürlichen Treibhauseffekt, www.bildungsserver.hamburg.de

Die natürlichen, in der Atmosphäre vorhandenen Treibhausgase sind für die Erwärmung der Erdoberfläche, ausgehend von -18°C auf $+15^\circ\text{C}$, verantwortlich. Diese Erwärmung um 33°C wird als „natürlicher Treibhauseffekt“ bezeichnet.

Die Spurengase lassen kurzweilige Sonnenstrahlen durch und absorbieren gleichzeitig die von der Erde zurückgeworfene, langwellige Wärmestrahlung.

1.3. ANTHROPOGENER TREIBHAUSEFFEKT – ANTHROPOGENE TREIBHAUSGASE

Wird über den Treibhauseffekt und seinen negativen Auswirkungen gesprochen, so spricht man im Wesentlichen vom anthropogenen Treibhauseffekt, für den der Mensch zum Teil selbst verantwortlich ist. Ursachen für den unnatürlichen Anstieg der Konzentration der Treibhausgase, insbesondere der CO_2 -Konzentration, sind u. a. in der Verbrennung von fossilen Energieträgern zu finden, in der geänderten und intensiveren Landnutzung sowie in der Abholzung von Tropenwäldern.



Abb. 3 – Schema zum anthropogenen Treibhauseffekt, © Globus

Zu den anthropogen freigesetzten Treibhausgasen gehören neben dem Kohlendioxid (CO_2), Methan (CH_4) und Lachgas (N_2O) auch die Fluorchlorwasserstoffe (FCKW)

und das bodennahe Ozon, um hier die Wichtigsten zu nennen.

KLIMAWANDEL

Anteile von anthropogen freigesetzten Treibgasen im Zusammenhang mit dem Treibhauseffekt

Das Treibhauspotential wird in Kohlendioxid-Äquivalenten (CO_2 -Äq.) angegeben. Dies bedeutet, dass alle Emissionen bezüglich ihres potentiellen Treibhauseffekts ins Verhältnis zu CO_2 gesetzt werden. Da die Ver-

weildauer der Gase in der Atmosphäre in die Berechnung mit einfließen, muss der für die Abschätzung betrachtete Zeithorizont mit angegeben werden (üblicherweise 100 Jahre).

Kohlendioxid (CO_2) ist mengenmäßig mit einem Anteil von rund 50% das bedeutendste Treibhausgas, auch wenn die spezifische Klimawirksamkeit anderer Treibhausgase

um ein Vielfaches höher ist. Eine Einheit Methan (CH_4) ist beispielsweise 21-mal und Lachgas (N_2O) 310-mal so klimawirksam wie CO_2 .

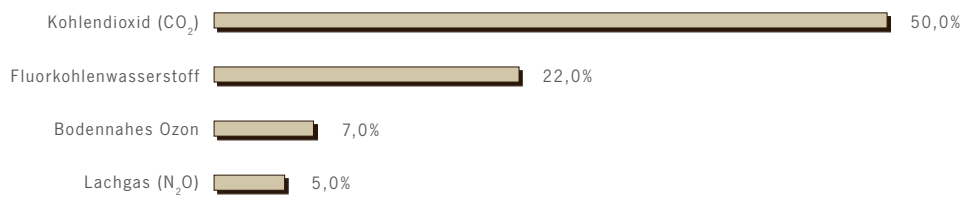


Abb. 4 – Anteile der anthropogenen Treibhausgase

KLIMAWANDEL

Kohlendioxid (CO₂)

Anteil am Treibhauseffekt:	50%
Jährliche Emission:	25 Mrd. Tonnen
Verursacher:	u. a. Verkehrsabgase, Verbrennung fossiler Brennstoffe

Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW)

Anteil am Treibhauseffekt:	22%
Jährliche Emission:	1 Mio. Tonnen – 18.000-mal schädlicher als CO ₂
Verursacher:	u. a. Treibgase, Kühlmittel, Lösungsmittel

Methan (CH₄)

Anteil am Treibhauseffekt:	13%
Entstehung:	bei Zersetzung von organischer Materie unter Sauerstoffausschluss, u. a. bei fossilen Brennstoffen, in Mülldeponien und Kläranlagen

Bodennahes Ozon

Anteil am Treibhauseffekt:	7%
Schädlich für:	Menschen, Tiere und Pflanzen
Entstehung bei:	starker Sonneneinstrahlung aus NO _x und Kohlenwasserstoffen
Verursacher:	u. a. Autoabgase, Hausbrand, Industrie, Lösemittel

Lachgas (N₂O)

Anteil am Treibhauseffekt:	5% - sehr langlebig, bis ca. 150 Jahre
Entstehung durch:	Mikroorganismen bei stickstoffreicher Nahrung
Verursacher:	u. a. Landwirtschaft, Verbrennung von Biomasse und Kohle

Quelle: Felix Christian Matthes: Klimawandel und Klimaschutz, in: Informationen zur politischen Bildung 287/2005, S. 21,
http://www.bpb.de/publikationen/SKRBNR,O,Klimawandel_und_Klimaschutz.html (14.06. 2007)

Anteile der Industrieländer an der weltweit gesamten CO₂ – Emission (Coleman, 2002)

USA hat mit 36% den höchsten Anteil, gefolgt von der EU mit 24%, Russland mit 17%, sonstigen Ländern mit 14% und Japan mit der geringsten CO₂ -Emission von 9%.

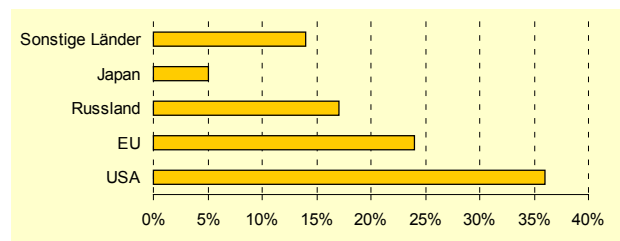


Abb. 5 – Anteile der Industrieländer an der weltweiten CO₂ – Emission

KLIMAWANDEL

1.4. AGENDA 21 – KLIMAKONVENTION – KYOTO PROTOKOLL

Klimaschutz ist zu einem zentralen Umweltthema geworden und hat längst auch die breite Öffentlichkeit erreicht. Selbstverständlich vor dem Hintergrund divergierender wissenschaftlicher und politischer Positionen, die auch die verschiedenen, seit 1992 durchgeführten, UN – Konferenzen der Vereinten Nationen (UN) zum Klimaschutz prägen.



Umweltschutzkonferenz in Rio de Janeiro, 1992 Agenda 21

In Anbetracht der globalen Umweltsituation und möglichen Folgen einer unkontrollierten Nutzung fossiler Energieträger wurde im Rahmen der bislang größten Konferenz der Vereinten Nationen (United Nations Conference of Environment and Development – UNCED, Rio de Janeiro, 3. – 14. Juni 1992) die Agenda 21 verabschiedet. Die Agenda 21 ist als Leitpapier zur nachhaltigen Entwicklung und als umweltpolitisches Aktionsprogramm für das 21. Jahrhundert sowohl auf lokaler, regionaler als auch globaler Ebene zu sehen.

Die Agenda 21 umfasst 359 Seiten und 40 Kapitel die sich mit sozialen und wirtschaftlichen Aspekten befassen, mit der Erhaltung wichtiger Ressourcen, mit der Entwicklung von Ressourcen bis hin zu einem vereinbarten Maßnahmenpaket, welches vorrangig internationale aber auch nationale Regierungen anspricht. Aber auch untergeordnete, politische Ebenen wurden aufgefordert, sich mit den globalen Problemen auseinanderzusetzen und lokale Lösungsansätze zu erarbeiten – mehr oder weniger eine lokale Agenda 21 zu entwickeln. Dies war auch eine verstärkte Forderung im Rahmen des Weltgipfels für nachhaltige Entwicklung im Jahre 2002 in Johannesburg.

Klimakonvention, Rio de Janeiro, 1992

Gleichzeitig wurde in Rio de Janeiro die UN-Rahmenkonvention als erstes internationales Übereinkommen zum Klimaschutz, die am 21. März 1994 in Kraft getreten ist, nachdem sie von 50 Staaten ratifiziert wurde, verabschiedet. Bis 2008 reichten rund 141 weitere Staaten ihre Ratifizierungsurkunde ein, darunter auch Österreich. Ziel dieser Konvention ist es, die anthropogene Treibhausgaskonzentration auf einem Niveau zu stabilisieren, auf

welchem eine gefährliche Störung des Klimasystems durch den Menschen verhindert wird. Ein solches Niveau sollte innerhalb eines Zeitraumes erreicht werden, damit sich die Ökosysteme auf natürliche Weise den Klimaänderungen anpassen können, die Nahrungsmittelherzeugung nicht bedroht wird und die wirtschaftliche Entwicklung auf nachhaltige Weise fortgeführt werden kann.

KLIMAWANDEL

Das Übereinkommen hält die gemeinsame Verantwortung der Staaten, für die in Folge einer Klimaänderung entstehenden Probleme, fest. Gleichzeitig betont diese Konvention die Verantwortung der Industriestaaten, die einerseits anthropogene Treibgase emittieren und andererseits über die finanziellen Mittel verfügen, um Maß-

nahmen einzuleiten. Ein weiterer Grundsatz dieser Konvention besteht auch darin, die speziellen Bedürfnisse der Entwicklungsländer zu berücksichtigen und entsprechend eines Vorsorgeprinzips eine nachhaltige Entwicklung aller Staaten anzustreben.

Kyoto – Protokoll

Die im Jahre 1992 in Rio de Janeiro beschlossenen Vereinbarungen, Strategien und Konventionen führten 1997 im Rahmen einer hochkarätigen Konferenz im Dezember 1997 in Kyoto, Japan zu einer Konsensentscheidung, mit der ein Protokoll verabschiedet wurde, in dem erstmalig verbindliche Verpflichtungen für den Ausstoß anthropogener Treibhausgase in den Industriestaaten festgelegt wurden. Dieses Protokoll wird als Kyoto Protokoll bezeichnet und sieht vor, dass indust-

rialisierte Länder ihre gemeinsamen Treibhausemissionen innerhalb eines Zeitraums von 2008 bis 2012 um mindestens 5% gegenüber dem Niveau von 1990 reduzieren werden. Diese rechtsverbindliche Verpflichtung könnte eine historische Umkehr des Emissionsanstieges, der in diesen Ländern vor rund 150 Jahren begonnen hat, bedeuten, wenngleich am Kyoto - Protokoll einige Kritik geübt wird.

Ziele des Kyoto – Protokolls

Die unten dargestellte Grafiken zeigen die bis zum Jahre 2012 festgelegten Ziele aus dem Kyoto – Protokoll (Abb.6), die bisherige Entwicklung von 1990 – 2002 (Abb.7) und

jene Länder, mit den höchsten CO₂ – Emissionen aufgrund der Verbrennung von fossilen Energieträgern (Abb.8).

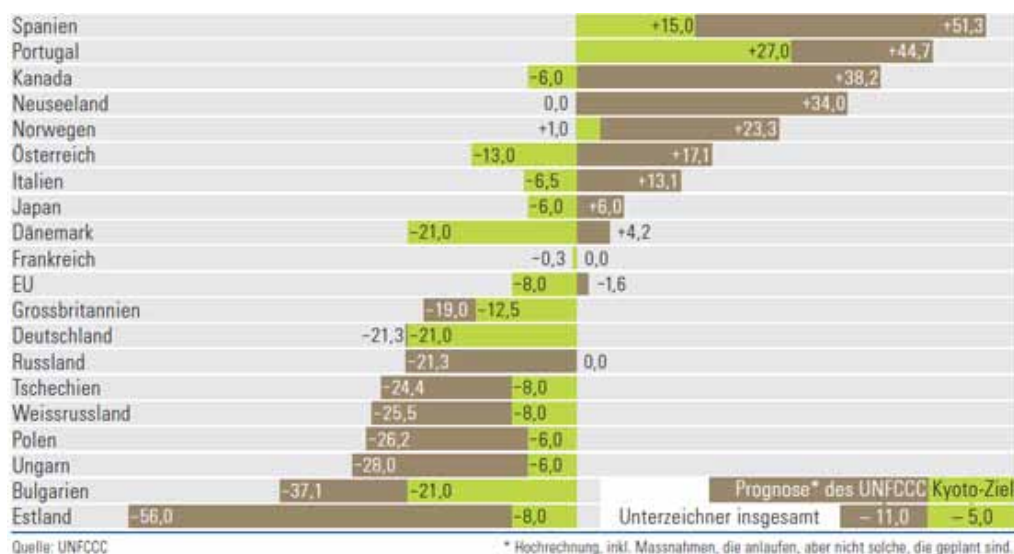


Abb. 6 – im Kyoto – Protokoll festgelegte Klimaziele – (Quelle: UNFCCC)

KLIMAWANDEL

Verpflichtungen aus dem Kyoto – Protokoll und bisherige Entwicklung von 1990 - 2002

Vertragsparteien	Reduktions- verpflichtung	Emissionen 1990 in Mt	Emissionen 2000 in Mt	Emissionen 2002 in Mt	Veränderung 1990-2002
EU	-8 %	4 233	4 093	4 122	-2,6 %
Liechtenstein, Monaco, Schweiz	-8 %	53	53	53	-1,6 %
Bulgarien, Estland, Lettland, Litauen, Rumänien, Slowakei, Slowenien, Tschechien	-8 %	812	459	463	-43,0 %
USA	-7 %	6 129	7 038	6 935	+13,1 %
Japan	-6 %	1 187	1 337	1 331	+12,1 %
Kanada	-6 %	609	725	731	+20,1 %
Polen, Ungarn	-6 %	677	464	461	-32,0 %
Kroatien	-5 %	32	26	28	-11,5 %
Neuseeland	0 %	62	70	75	+21,6 %
Russland	0 %	3 050	1 876	1 876	-38,5 %
Ukraine	0 %	919	455	484	-47,4 %
Weißrussland	0 %	127	68	70	-44,4 %
Norwegen	+1 %	52	56	55	+6,2 %
Australien	+8 %	431	513	526	+22,2 %
Island	+10 %	3	3	3	-4,2 %
Summe	-5,2 %	18 376	17 237	17 212	-6,3 %

Quelle: UNFCCC, die Werte beziehen sich auf Kohlendioxidäquivalente ohne Landnutzungsänderung

Abb. 7 - Verpflichtungen aus dem Kyoto – Protokoll und Entwicklung bis 2002

Länder mit den höchsten CO₂ – Emissionen durch Verbrennung fossiler Energieträger

	Land	CO ₂ -Emissionen durch Verbrennung fossiler Energieträger in Mt	Pro-Kopf-Emissionen in t
1	USA	5.652	19,66
2	China	3.271	2,55
3	Russland	1.503	10,43
4	Japan	1.207	9,47
5	Indien	1.016	0,97
6	Deutschland	838	10,15
7	Kanada	532	16,93
8	Großbritannien	529	8,94
9	Südkorea	452	9,48
10	Italien	433	7,47

Quelle: IEA, Stand 2002

Abb. 8 - Länder mit dem höchsten CO₂ – Ausstoß durch die Verbrennung fossiler Energieträger

KLIMAWANDEL

Kritik am Kyoto – Protokoll

Die Industrienationen, einschließlich der Länder aus dem ehemaligen Ostblock, sollen bis zum Jahre 2012 ihren Ausstoß um durchschnittlich 5,2% verringern – selbst offizielle Stellen der UN haben festgestellt, dass eigentlich eine Verringerung zwischen 60 – 80% notwendig wäre. Andere Länder hingegen können ihren Ausstoß beliebig erhöhen, was vor allem in jenen Ländern eine Mehrbelastung bedeuten würde, die in den letzten Jahren durch eine Maximierung der Industrialisierung versucht haben, den Anschluss an die Industrieländer zu schaffen. Man geht nicht davon aus, dass sich die Zerstörung des Weltklimas durch anthropogene Treibhausgase verringern, sondern eher erhöhen wird.

Ein wesentlicher Kritikpunkt am Kyoto-Protokoll ist der mögliche Handel mit Emissionsrechten, von dem laut einiger Kritiker letztendlich nur die durchsetzungsstärksten und zahlungskräftigsten Konzerne profitieren würden.

Die EU, Japan und die USA werden ihre Zusagen kaum allein durch Klimaschutzmaßnahmen, sondern insbesondere durch den Ankauf von überschüssigen Emissionsmengen (Emissionsrechten) aus den ehemaligen Ostblockländern, aus Russland und der Ukraine (siehe Abb. 7 auf Seite 9).

Die marktwirtschaftliche Logik wird dazu führen, dass früher oder später alle verfügbaren Emissionsrechte entweder selbst genutzt oder verkauft und somit von anderen genutzt werden.

Ein weiterer Kritikpunkt liegt darin, dass sogenannte Entwicklungsländer ihren Ausstoß beliebig erhöhen können, wenngleich der Unterschied zu den Industrienationen derzeit noch gering ist.

Die Gefahr wird in einer zunehmenden Industrialisierung vor allem in den Schwellenländern gesehen, insbesondere von Konzernen, die in solchen Ländern investieren.

Auch durch die Inszenierung und Umsetzung von Klimaschutzprojekten in armen Ländern, sogenannten CDM – Projekten, können Emissionsrechte erworben werden.

Kritiker sehen darin einen Freibrief für Industrienationen noch mehr Treibgas emittieren zu können, mit dem beruhigten Gewissen, im Gegenwert entsprechende Klimaschutzprojekte durchgeführt zu haben.

KLIMAWANDEL

1.5. KLIMASCHUTZ UND DAS ERREICHEN VON KLIMAZIELEN

Unter dem Begriff „Klimaschutz“ sind alle Möglichkeiten zusammengefasst, um der globalen Erderwärmung entgegen zu wirken sowie alle Maßnahmen, um die Folgen daraus abzumildern – sie zu verhindern ist aus Sicht zahlreicher Klimaforscher und Institute wohl kaum möglich.

Im Zusammenhang mit dem Klimaschutz gibt es zwei wesentliche Ansätze – zum einen die Treibhausgasemissionen zu verringern und zum anderen die Kohlenstoffsenken auszuweiten.

Zum Klimaschutz gehören neben einer entsprechenden internationalen Klimapolitik unter anderem

- die Erhöhung der Energieeffizienz von Kraftwerken und Produktionsanlagen, die insbesondere in Ländern außerhalb der EU oft nicht dem heutigen Stand der Technik entsprechen
- die Reduktion des Transportaufkommens
- die Nutzung von erneuerbaren Energien die im Idealfall CO₂ – neutral sind um den Einsatz fossiler Brennstoffe zu verringern
- Maßnahmen zur Energieeinsparung und Erhöhung der Effektivität des Energieeinsatzes
- Erhaltung der biologischen Vielfalt
- eine nachhaltige Bewirtschaftung von natürlichen Ressourcen
- Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen im Bauwesen

Verpflichtungen der EU aus dem Kyoto - Protokoll

Die EU hat sich zu einer Verringerung der Treibhausgas-Emissionen um 8% im Vergleich zum Jahre 1990 verpflichtet. Der Vereinbarungszeitraum ist die erste Verpflichtungsperiode von 2008 – 2012. Innerhalb der

EU sind die Mitgliedsstaaten unterschiedlich ambitionierte Reduktionsziele eingegangen, die sich vom politischen Willen und den wirtschaftlichen Bedingungen ableiten lassen.

Verpflichtende Emissionsbeschränkungen gegenüber 1990 in % (EU – Länder)

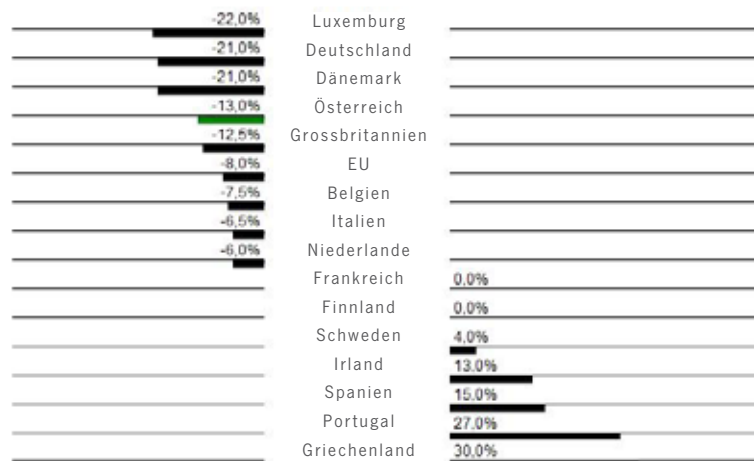


Abb. 9 – Verpflichtende Einschränkungen gegenüber 1990 (EU – Länder)

KLIMAWANDEL

Österreichs Verpflichtung aus dem Kyoto - Protokoll

In Österreich wurden 1990 rund 77 Mio. Tonnen CO₂ – Äquivalent an Treibhausgasen emittiert. Die im Kyoto – Protokoll vereinbarte Reduktion von 13% bedeutet für Österreich eine verpflichtende Einsparung von rund 10 Mio. Tonnen CO₂ – Äquivalent gegenüber 1990. Da jedoch in Prognosemodellen von einem

weiteren Ansteigen bis 2012 auf etwa 84 Mio Tonnen CO₂ – Äquivalent ausgegangen werden muss, wird die Zielerreichung eine realistische und maßnahmengestützte Reduktion um 17 Mio Tonnen CO₂ – Äquivalent erforderlich machen. Die Notwendigkeit eines raschen und konsequenten Handelns ist somit unumstritten.

Österreichs Maßnahmenpaket aus der Forst- und Holzwirtschaft

- Ausweitung der Waldfläche in Regionen mit geringer Waldausstattung
- Nachhaltige Waldbewirtschaftung gemäß der gesamteuropäischen Kriterien, Indikatoren und Richtlinien
- Verbesserte gesetzliche Regelungen zum Schutz des Waldes vor Luftverunreinigungen
- Reduktion der Wild- und Waldweideschäden auf ein ökologisch verträgliches Maß
- Maßnahmen zur Erhaltung und natürlichen Entwicklung der biologischen Artenvielfalt
- Forcieren von Forschung und Entwicklung
- Enge Kooperation der Forstwirtschaft, Industrie und Forschung zu verstärkter Nutzung des erneuerbaren Rohstoffs Holz
- Verstärkte Anwendung nachwachsender Rohstoffe bei der Wärmedämmung von Gebäuden
- Verstärkter Einsatz von Holz zur Errichtung von ökologisch nachhaltigen und wertbeständigen Bauwerken

Neben der Umsetzung der länderspezifisch definierten Maßnahmen werden auch marktwirtschaftliche Instrumente eingesetzt, um die vereinbarten Reduktionsziele zu erreichen, allen voran der Handel von Emissionsrechten. Neben dem „Emission Trading“ sind auch flexible Maßnahmen wie „Clean Development Mecha-

nism“ – Projekte (CDM), der Ankauf von Emissionsreduktionen aus „Joint Implementation“ (JI) und Green Investment Schemes (GIS) vorgesehen. Auch in Österreich werden JI CDM – Programme umgesetzt, um einen Beitrag zur Erreichung des österreichischen Kyoto – Ziels zu leisten.

Globale Entwicklung des Waldes

02 Globale Entwicklung des Waldes

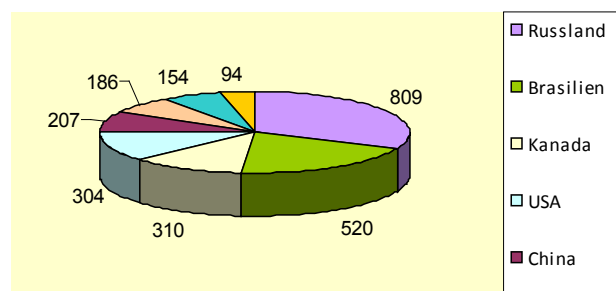
Der weltweite Waldbestand beträgt insgesamt 4,03 Mrd. Hektar (ha) und macht 31% der weltweiten Landfläche aus. Die Verteilung nach Kontinenten zeigt, dass sich

53% des weltweiten Waldbestandes auf die 5 Staaten Russland, Brasilien, Kanada, USA und China verteilen.

Russland	809 Mio. ha
Brasilien	520 Mio. ha
Kanada	310 Mio. ha
USA	304 Mio. ha
China	207 Mio. ha
Europa gesamt – inkl. Russland	995 Mio. ha

EU-Mitgliedstaaten	
inkl. sonstiges Europa – ohne Russland	186 Mio. ha
Demokratische Republik Kongo	154 Mio. ha

Indonesien	94 Mio. ha
Sudan	70 Mio. ha
Indien	68 Mio. ha



Quelle: Food and Agriculture Organization (FAO) – Global Forest Resources Assessment 2010

Abb. 10 – Verteilung des weltweiten Waldbestandes in Millionen Hektar (Mio. ha)

Jährliche Änderungen der weltweiten Waldbestände

In absoluten Zahlen und in Prozent des Gesamtbestandes Durchschnitt von 1990 - 2000 und von 2000 - 2010

	Ø 1990-2000		Ø 2000-2010	
	in 1.000 ha	in %	in 1.000 ha	in %
Weltweit	-8.327	-0,2	-5.211	-0,1
Südamerika	-4.213	-0,5	-3.997	-0,5
Ost- und Südafrika	-1.841	-0,6	-1.839	-0,7
West- und Zentralafrika	-1.637	-0,5	-1.535	-0,5
Nordafrika	-590	-0,7	-41	-0,1
Ozeanien	-41	-0	-700	-0,4
Zentralamerika	-374	-1,6	-248	-1,2
Karibik	53	0,87	50	0,75
Nordamerika	32	–	188	0,03
Europa inkl. Russland	877	0,09	676	0,07
Europa ohne Russland	845	0,46	694	0,36
Süd- und Süd-Ostasien	-2.428	-0,8	-677	-0,2
West- und Zentralasien	72	0,17	131	0,31
Ostasien	1.762	0,81	2.781	1,16

Abb. 11 – Entwicklung der weltweiten Waldflächen, 2000 - 2010

Globale Entwicklung des Waldes

Mit einem jährlichen Verlust von rund 4 Mio. ha pro Jahr gilt Südamerika als das Land mit dem weltweit höchsten Rückgang an Waldflächen, gefolgt von Afrika mit jährlich 3,4 Mio. ha. Ozeanien meldete einen jährlichen Rückgang von 700.000 ha, wobei der Rückgang dort im Vergleichsraum 1990 – 2000 um

200.000 ha/Jahr höher lag. Um nahezu dasselbe Ausmaß (700.000 ha/Jahr) stieg die Waldfläche in Europa an, Asien verzeichnete einen jährlichen Zuwachs von 2,2 Mio. ha, der vorwiegend auf die Aufforstungsprogramme Chinas zurück zu führen ist.

2.1. Der Europäische Waldbestand

Sprechen wir vom gesamteuropäischen Raum, so verfügt Europa über fast 1 Million Hektar Waldfläche – d.h. 1,42 ha und mehr als 2 Fußballfelder pro Kopf. Rund 80% entfallen auf die Russische Föderation. Die europäischen Wälder hatten im Zeitraum von 1990 – 2000 eine jährliche Nettozuwachsrate von knapp 700 ha, wobei sich die Zuwachsrate in Russland mit nur 52.000 ha/Jahr im unteren Bereich bewegte.

In Europa herrschen der Nadelwald mit 42% und der Mischwald mit einem Anteil von 40% vor. Nur 18% entfallen auf den Laubwald. 70% des heutigen Waldes in Europa ist auf eine gezielte Aufforstung zurückzuführen.



2.2. Nachhaltige Waldbewirtschaftung

Die UNO hat das Jahr 2011 zum „Internationalen Jahr der Wälder“ erklärt und unter das Motto „Forests for people“ gestellt.

Alle 192 UN – Mitgliedstaaten haben sich gegen die Abholzung von Regenwäldern ausgesprochen, die für den Verlust der biologischen Vielfalt im Ausmaß von bis zu 100 Arten pro Tag verantwortlich ist. Weiters besteht Konsens darin, Schutzgebiete auszubauen und eine nachhaltige Waldbewirtschaftung in alle Richtungen zu forcieren.



Globale Entwicklung des Waldes

Schätzungen der Weltbank zufolge hängt der Lebensunterhalt von mehr als 1,6 Milliarden Menschen weltweit von der Nutzung des Waldes ab. International werden Wald-, Forst- und Holzprodukte in einer Größenordnung von 270 Milliarden Dollar gehandelt. Die Resolution 61/193 Internationales Jahr der Wälder 2011 erkennt in der 83. Plenarsitzung am 20. Dezember 2006 an, „dass Wälder und eine nachhaltige Waldbewirtschaftung maßgeblich zur nachhaltigen Entwick-

lung, zur Armutsbeseitigung und zur Erreichung der international vereinbarten Entwicklungsziele beitragen können“.

Nach weiteren Angaben der Weltbank sind rund 20% der globalen anthropologischen Treibhausgasemissionen auf die Entwaldung zurückzuführen. Nach Daten der FAO sind in den weltweiten Wäldern und Waldböden mehr als 1 Billion Tonnen Kohlenstoff gespeichert – doppelt so viel, wie in der Atmosphäre vorhanden.

Europäische Wälder sind nachhaltig

Nach der Umweltkonferenz in Rio de Janeiro (1992) wurden sowohl auf nationaler als auch internationaler Ebene Richtlinien und Programme zur Waldbewirtschaftung festgelegt. Mehr als 80% der europäischen Wälder unterliegen bereits heute diesen Kriterien. Die offizielle Einrichtung für nachhaltige Bewirtschaftung und den Schutz des Waldes ist die Ministerkonferenz zum Schutze des Waldes in Europa – die MCPFE, eine 1990 gegründete Kooperation mit Sitz in Norwegen, der 46 europäische Länder angehören, die sich mit vorrangig politischen und gesellschaftlichen Fragen zum Thema Nachhaltigkeit auseinander setzen.



Globale Entwicklung des Waldes

Zertifizierung und Nachhaltigkeit

In Europa hat sich die Zertifizierung von Wäldern relativ rasch durchgesetzt, möglicherweise auch dadurch, weil man bereits 1992 von einem sehr hohen Standard in der Waldbewirtschaftung ausgehen konnte.

35% der weltweit zertifizierten Wälder befinden sich in Europa – rund 92% davon in EU – Mitgliedsstaaten.

Die europäische Waldzertifizierung stützt sich im Wesentlichen auf zwei Initiativen – einerseits auf das „Programm für die Förderung von Waldzertifizierungen“ – PEFC, welches ursprünglich für die in Europa vorherrschende Waldstruktur entwickelt wurde und andererseits auf den „Forest Stewardship Council“ – FSC®, der in Kooperation mit dem WWF entstand.

Zertifizierung nach PEFC und FSC

Holz- und Holzzeugnisse haben nicht zuletzt aufgrund ihrer natürlichen Herkunft den Vorteil, vielleicht von vornherein als umweltfreundlicher eingestuft zu werden. Die globale Erwärmung führt aber dazu, dass die nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder zunehmend in den Vordergrund rückt und der Markt eine Nachweisführung fordert. Insbesondere Behörden, öffentliche Bauherren und auch die Vergaberichtlinien gehen in diese Richtung.

Sowohl im Rahmen der PEFC - als auch der FSC - Zertifizierung überprüfen unabhängige Zertifizierungsstellen die Herkunft des Rohstoffes sowie die Funktion eines im Unternehmen eingerichteten Kontrollsystems.

Auf Wunsch können KLH® - CLT Elemente PEFC/06-34-110- oder FSC® C119602- zertifiziert geliefert werden. Mit diesen Zertifizierungen erbringen wir den Nachweis, unseren Rohstoff aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern zu beziehen, die Rohstoffbeschaffung intern zu überwachen und die Kriterien und Auflagen in Verbindung mit externer Fremdüberwachung zu erfüllen.



Förderung
nachhaltiger
Waldwirtschaft
www.pefc.org



Das Zeichen für
verantwortungsvolle
Waldwirtschaft

Globale Entwicklung des Waldes

2.3. Der Wald als CO₂ - Speicher

Es gibt 2 Möglichkeiten, die CO₂ – Emissionen zu senken – entweder durch Verringerung des CO₂ – Ausstoßes oder durch Ausweitung der „Kohlenstoffsinken“.

Unter dem Begriff „Kohlenstoffsinken“ versteht man jede gebundene Form von CO₂. Mit Holz ist sowohl das eine als auch das andere möglich.

Der Kohlenstoffzyklus

Im Kohlenstoffzyklus haben wir auf einer Seite die Kohlenstoffquellen und auf der anderen Seite die Kohlenstoffsinken. Zwischen diesen beiden wird ständig Kohlenstoff ausgetauscht – den Prozess der damit in Verbindung steht bezeichnet man als „Kohlenstoffzyklus“.

Jährlich werden durch den Verbrauch von fossilen Brennstoffen, aber auch durch andere Eingriffe des

Menschen, 7900 Millionen Tonnen (Mio. T) Kohlenstoff freigesetzt, Kohlenstoffsinken absorbieren davon rund 4600 Millionen Tonnen – die verbleibende Menge bedeutet einen jährlichen Zuwachs von 3300 Millionen Tonnen. Diese Problematik allein durch die Reduktion von Kohlenstoffquellen zu lösen ist nicht möglich – es bedarf einer gleichzeitigen Ausweitung der Kohlenstoffsinken um in Richtung Gleichgewicht zu rücken.

Wälder als Kohlenstoffsinken

Mit Hilfe der Photosynthese kann ein Baum große Mengen an CO₂ binden und im Holz speichern – als allgemein geltende Faustregel gilt, dass 1 m³ Holz zwischen 0,9 und 1 Tonne CO₂ speichert. Der österreichische Wald speichert an die 800 Millionen Tonnen – dieser Wert entspricht dem 40-fachen der österreichischen

Treibgasemissionen. In Österreich wächst deutlich mehr Holz nach als einer Nutzung zugeführt wird – eine vor einigen Jahren durchgeführte Waldinventur hat ergeben, dass der jährliche Zuwachs bei rund 27 Mio. m³ lag, dem gegenüber stand eine jährliche Nutzung in Höhe von 20 Mio. m³.

Waldfläche in % der Landesfläche in einigen EU – Staaten

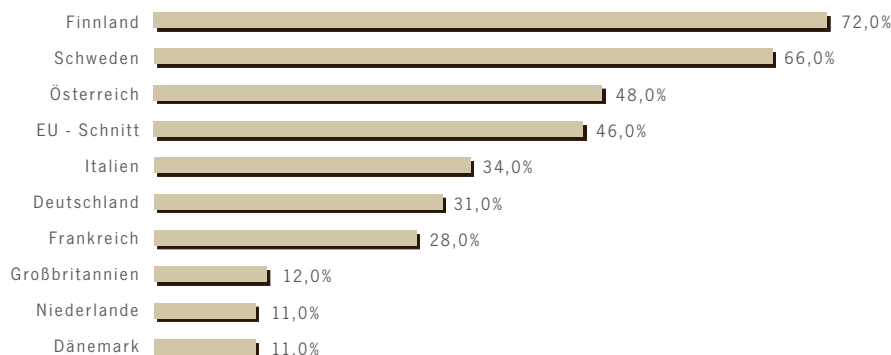


Abb. 12 - Waldflächen in % zur Landesfläche – Quelle: FAO 2001, State of the world's forest

GLOBALE ENTWICKLUNG DES WALDES

Waldfläche und Besitzverhältnisse in Österreich

Der Wald in Österreich steht zu rund 80% in Privatbesitz und ist sehr klein strukturiert – mehr als die Hälfte der Betriebe mit einer Waldfläche von < 200 Hektar (ha). 15% des österreichischen Waldes sind Staatswald, Eigentümer die Österreichische Bundesforste AG. Der Rest verteilt sich auf Gemeinschaftswald, Gemeinde- und Landeswald.

In Österreich finden wir vorwiegend Nadelwälder (70%) und Mischwälder vor. Die vorherrschende Baumart ist die heimische Fichte mit einem Anteil von 55% und liefert den wichtigen Rohstoff für die Produktion unserer KLH®-Elemente.

03 HOLZ LEISTET EINEN AKTIVEN BEITRAG ZUM KLIMASCHUTZ

Die Tatsache, dass der europäische Waldbestand jährlich um rund 510.000 Hektar zunimmt und nur rund 64% des jährlichen Zuwachses eingeschlagen wird, widerlegt die weit verbreitete Auffassung, dass ein zunehmender Einsatz von Holz- und Holzprodukten zur Zerstörung der Wälder führt. Würde man die europäische Zuwachsmenge in m³ umrechnen, ergäbe sich eine Menge die benötigt wird, um jede Sekunde ein Einfamilienhaus aus Holz zu errichten.

Wenn man bedenkt, dass 30% der globalen CO₂-Emissionen und 40% des globalen Ressourcenverbrauchs auf das Bauwesen zurückgeht, ist es von immenser Bedeutung, dass jeder Kubikmeter Holz, der als Ersatz für einen anderen Baustoff eingesetzt wird, die CO₂-Emissionen um durchschnittlich 1,1 Tonnen CO₂ reduziert.

Rechnet man zu diesen 1,1 Tonnen CO₂ aus der Reduktion jene 0,9 Tonnen CO₂ die im Holz gespeichert sind, so

werden mit jedem Kubikmeter verbautem Holz 2 Tonnen CO₂ eingespart. Hochgerechnet würde dies bedeuten, dass bei einer Erhöhung des Holzbauanteiles um nur 10% in Europa bereits ein Viertel jener CO₂-Reduktion erreicht werden könnte, die im Kyoto – Protokoll festgelegt wurde.

Zusätzlich gilt es zu berücksichtigen, dass man mit der Verwendung von Holz in Gebäuden über den Zeitraum ihrer Nutzung erheblich Energie einsparen kann – etwa 15 mal mehr als bei Beton und 400 mal mehr als bei vergleichbaren Stahlkonstruktionen.

Vor diesem Hintergrund wird die Attraktivität des Baustoffes Holz weiter steigen und sowohl in der Gesetzgebung als auch in den Bauordnungen künftig eine feste Verankerung finden.

3.1. HOLZ IST MEHR ALS NUR ROHSTOFF

Holz ist vielseitig

Holz begleitet uns in allen Lebensbereichen - als Rohstoff für die Bau-, Möbel- und Papierindustrie, als Holzwerkstoff mit nahezu unbegrenzten Möglichkeiten, bis hin zur Energiegewinnung.

Langjährige Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in Kooperation mit der Holzverarbeitenden Industrie haben der Anwendung von Holz Dimensionen verliehen, die es bislang nicht hatte.



HOLZ LEISTET EINEN AKTIVEN BEITRAG ZUM KLIMASCHUTZ

Holz schafft Arbeitsplätze

Allein in den 25 Mitgliedstaaten der EU schafft die Holzverarbeitende Industrie an die 3 Millionen Arbeitsplätze und trägt mit einem Jahresumsatz von ca. 2,3 Mio. Euro wesentlich dazu bei, die Wettbewerbsfähigkeit der

EU zu stärken. Rund 290.000 Menschen in Österreich leben von Wald und Holz, davon rund 50.000 in Tischlerei- und Holzbaubetrieben, 23.500 in der Holzindustrie und 18.400 in der Papier- und Zellstoffindustrie.

Holz als wichtiger Wirtschaftsfaktor

Die gesamte Branche wird sowohl auf europäischer als auch auf internationaler Ebene vom Verband der europäischen Holzindustrie (CEI – Bois, Confederation Européenne des Industries du Bois) mit Sitz in Brüssel vertreten. Der CEI – Bois umfasst nationale und europäische Verbände aus 21 europäischen Ländern.



Ziel ist es, die Verwendung von Holz in allen Bereichen zu forcieren und auch Chancen zu nutzen, die neue Mitgliedsländer mit sich bringen.

Auch in Österreich zählt die Holzverarbeitende Industrie zu den am stärksten wachsenden Branchen. Mit knapp 2,31 Mrd. Euro Überschuss im Export liegt Holz als Wirtschaftsfaktor in der Leistungsbilanz nach

dem Tourismus an zweiter Stelle. Die Exportquote aller in Österreich produzierten Produkte liegt bei ca. 60%.

Unser Unternehmen hat im Jahre 2012 rund 74.000 m³ KLH®-Massivholzplatten produziert und davon rund 70% exportiert – in den nächsten Jahren rechnen wir damit, dass sich neben der produzierten Menge auch die Exportquote weiter erhöhen wird.

3.2. HOLZ UND HOLZPRODUKTE REDUZIEREN CO₂

Die größten Chancen der CO₂ – Einsparung sieht man mitunter darin, bisherige Produkte der Baubranche durch Holz zu ersetzen, da die, für Produktion, Transport und Errichtung von Gebäuden verwendete Energie bei herkömmlich verwendeten Materialien deutlich höher ist, als bei Holzbauprodukten und der Anwendung unterschiedlicher Holzbausysteme. CO₂ – Senkungen durch die Anwendung von Holz sind auch unter Art. 3.4.

des Kyoto – Protokolls verankert und ermöglichen der Holzverarbeitenden Industrie EU-weit und international im Rahmen eines Carbon Credit Point – Programms Kohlenstoffpunkte zu sammeln und damit Emissionsgutschriften zu erlangen. Carbon Credits werden meist von Regierungen und Unternehmen gekauft, die eine moralische und/oder gesetzliche Verpflichtung eingegangen sind, um den CO₂- Ausstoß zu verringern.

HOLZ LEISTET EINEN AKTIVEN BEITRAG ZUM KLIMASCHUTZ

Einsparungspotential durch die verstärkte Anwendung von Holz

Austauschmöglichkeiten sieht man insbesondere in der Konstruktion selbst – d.h. den Ersatz von klassischen Massivbauten (Ziegel, Beton, Stahl) durch Holzmassivbauten da sie das meiste Einsparungspotential aufweisen, aber auch in Holzrahmenkonstruktionen, in der Verwendung entsprechender Dämmstoffe, im Bereich von Stützen und Trägern, im Bereich der Holzfenster und im Bereich von Holzböden.

Einer Forschungsstudie von Prof. Dr. A. Frühwald, Universität Hamburg zufolge, können in der Struktur und

Ausstattung eines Holzhauses (Einfamilienhaus) zwischen 12 – 30 Tonnen Kohlenstoff gespeichert werden.

Zur Ermittlung der in einem Holzprodukt gespeicherten Menge an Kohlendioxid (CO₂) und Kohlenstoff (C) geht man im Wesentlichen davon aus, dass es einen Zusammenhang zwischen Masse und CO₂ bzw. C gibt und sich die gespeicherte Menge mittels eines Faktors wie folgt errechnen lässt:

Berechnung der gespeicherten Menge an CO₂:

Berechnung der gespeicherten Menge an C:

Masse x Faktor 1,85

Masse : Faktor 2

Dieser Berechnung zufolge ergäbe sich folgende Beispiele aber auch ein Ansatz, um die in einem Holzhaus gespeicherten Mengen an Kohlendioxid bzw. Kohlenstoff zu berechnen:

Untersuchungsgegenstand	Holzmasse in kg	CO ₂ gespeichert in kg	C gespeichert in kg
Niedrigenergieholzhaus (Massivholzplatte)	43.935	79.083	21.968
Einfamilienhaus (Holzrahmenbau)	20.000	37.020	10.000
Dachstuhl schwer (10,5 m ³ Holz)	4.515	8.357	2.258
Dachstuhl leicht (4,6 m ³ Holz)	2.000	3.670	1.000
Parkett (25 m ² Fläche)	125	231	63

Abb. 13 – Einsparungspotential von Holzprodukten

Quelle: Informationsdienst Holz (1997B)

Ein Niedrigenergiehaus aus KLH®-Massivholzplatten speichert demnach rund 79 Tonnen CO₂ – dies entspricht einem CO₂ - Ausstoß durch einen PKW mit 1,4 l auf eine

Strecke von 360.000 Kilometer, ohne dabei den geringeren Energieaufwand zu berücksichtigen, oder dem 10-fachen der österreichischen Pro-Kopf- Emission.

HOLZ LEISTET EINEN AKTIVEN BEITRAG ZUM KLIMASCHUTZ

Holz spart Energie und verringert so weitere CO₂ - Emissionen

Eine energiebewusste Planung und Nutzung von Gebäuden wirken sich unmittelbar auf die Höhe der Betriebskosten aus. Untersuchungen haben ergeben, dass in Gebäuden aus Holz die Raumtemperatur um bis zu 2 °C höher wahrgenommen wird als in herkömmlichen Massivbauten wie Ziegel oder Beton.

Einen wichtigen Stellenwert beim energiesparenden Bauen nimmt auch die Gebäudedämmung ein – bei einem Niedrigenergiehaus liegt der Jahresheizbedarf zwischen 40 – 50 KWh/m², bei einem Passivhaus zwischen 10 – 15 KWh/m² (laut Passivhaus-Institut Darmstadt bzw. OIB – Österreichisches Institut für Bautechnik).

HOLZ LEISTET EINEN AKTIVEN BEITRAG ZUM KLIMASCHUTZ

3.3. VORTEILE VON HOLZBAUTEN IN HOLZMASSIVBAUWEISE

Abschließend zu den bisherigen Ausführungen, fassen wir hier nochmals einige Vorteile von Holzbauten

zusammen und vergleichen mit herkömmlichen Bauweisen in Ziegel und Beton.

Holz ist leicht

Die Studie (Schnabel, 2002) einer Wohnanlage mit 36 Wohneinheiten zwischen 50 – 80 m² hat ergeben, dass das Gesamtgewicht der Anlage in Holzbauweise um mehr als die Hälfte geringer ist als im Ziegelbau – die sich daraus ergebenden Vorteile liegen unter anderem in geringeren

Kosten für das Fundament, in geringeren Transportkosten und geringerem Transportaufkommen auf der Baustelle und in der Energieeinsparung bei der Produktion des Baustoffes.

Gesamtgewicht unterschiedlicher Bauweisen in kg/m² Wohnfläche

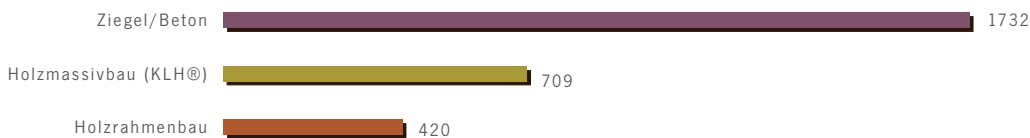


Abb. 14 – Gesamtgewicht unterschiedlicher Bauweisen
Quelle: pro Holz Austria, Arbeitsheft/Booklet 3/03

Holz ist schlank

Massivholzkonstruktionen sind bei gleichen bauphysikalischen Eigenschaften in der Regel um ca. 30% schlanker als herkömmliche Massivbauten aus Ziegel oder Beton. Daraus ergibt sich entweder eine Erhöhung der Netto-

Wohn-Nutzfläche (ca. 10%) oder bei gleicher Netto-Wohn-Nutzfläche ein geringerer Grundstücksbedarf.

Holz ist schnell

Großformatige, im wettergeschützten Raum vorgefertigte KLH®-Massivholzelemente erlauben kurze Montagezeiten (bei einem Einfamilienhaus durchschnittlich 1 Tag) und eine rasche Fertigstellung des Gebäudes.

Der sich ergebende Vorteil liegt in der Einsparung von Mieten und der Möglichkeit, auf teure Zwischenfinanzierung zu verzichten.

HOLZ LEISTET EINEN AKTIVEN BEITRAG ZUM KLIMASCHUTZ

Holz speichert CO₂

Eine in Holz errichtete Wohnanlage mit 36 Wohneinheiten bindet auf eine Lebensdauer von 75 Jahren, je nach Holzbauweise, zwischen 500 – 700 Tonnen CO₂ - auf eine

Wohneinheit gerechnet daher zwischen 14 – 21 Tonnen CO₂.

Kohlenstoffspeicherung im mehrgeschossigen Wohnbau in kgCO₂/m² Wohnfläche



Abb. 15 – Kohlenstoffspeicherung im mehrgeschossigen Wohnbau
Quelle: pro Holz Austria, Arbeitsheft/Booklet 3/03

Holz ist wieder verwertbar

Am Ende der durchschnittlich angenommenen Lebensdauer von 75 Jahren kann das Holz der 36 Wohneinheiten einer Verbrennung zugeführt werden. Die daraus gewonnene nutzbare Heizwärme beträgt mehr als

1 Mio. KWh – bezogen auf eine gesamte Wohnfläche (aus 36 Wohneinheiten) von 2.286 m² sind es 500 KWh/m² - ein Heizwärmebedarf der für 5 Jahre ausreicht und in dieser Form CO₂ - neutral zur Verfügung steht.

Vergleich zwischen Holzrahmenbau und Holzmassivbau (CO₂/Wohnhaus, 2.286 m² Wohnfläche)

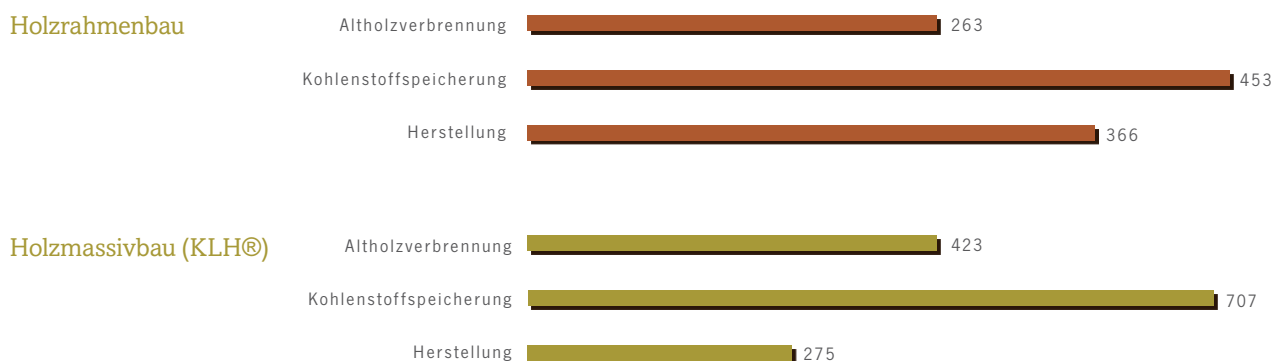


Abb. 16 – Vergleich Holzrahmenbau / Massivholzbau
Quelle: pro Holz Austria, Arbeitsheft/Booklet 3/03

04 ÖKOLOGISCHE BEWERTUNG VON HOLZ UND HOLZPRODUKTEN

Produkte aus der Forst- und Holzwirtschaft tragen nicht nur zur Ausweitung der Kohlenstoffsinken bei, sondern in hohem Maße auch zur Senkung der Kohlenstoffquellen – beispielsweise durch den Ersatz von fossilen Energieträgern durch Holzprodukte.

Bewertet man Baustoffe hinsichtlich ihrer CO₂ – Auswirkungen, so betrachtet man im Wesentlichen die

- für das Produkt aufgewendete Energie während der Herstellung
- Möglichkeit der Energieeinsparung über den Nutzungszeitraum
- Wiederverwertung und Entsorgung der Materialien
- Alle voran- und nachgestellten Prozesse

4.1. ANALYSE DES LEBENSZYKLUS – LIFE CYCLE ANALYSIS (LCA)

Aufgrund der Wichtigkeit der Thematik hat man Methoden entwickelt, um einerseits den CO₂ – Fußabdruck von Gebäuden (Carbon – Footprint) darzustellen und andererseits die Umweltbelastung während der Nutzung und im

Zuge der Entsorgung zu beurteilen. Die gängigste Methode, ein Gebäude über alle Phasen hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen zu erfassen ist die LCA, vielfach auch Ökobilanz genannt.

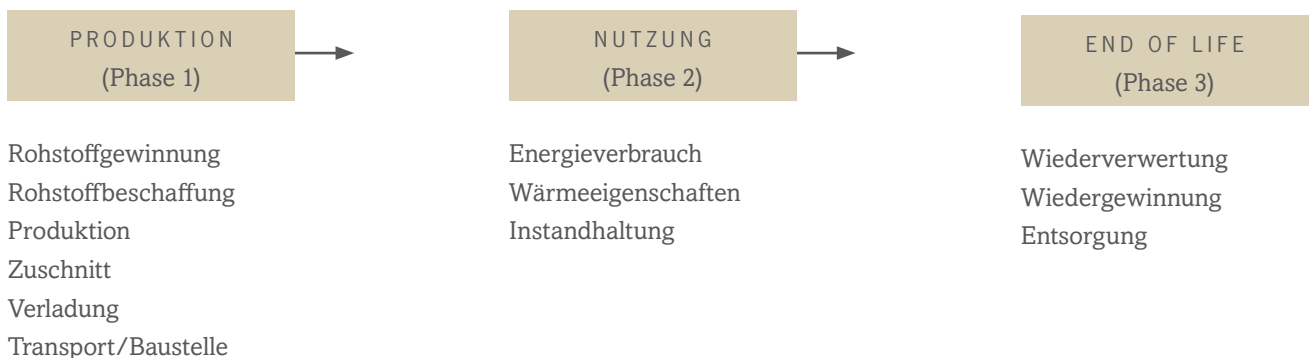


Abb. 17 – LCA – Life Cycle Analysis / Ökobilanz

ÖKOLOGISCHE BEWERTUNG VON HOLZ UND HOLZPRODUKTEN

Phase der Produktion

In der ersten Phase geht es um den Energieaufwand von der Rohstoffgewinnung bis hin zum Transport auf die Baustelle. Der Energieaufwand zur Gewinnung und Produktion eines Baustoffes wird als „graue Energie“ bezeichnet – je höher der Anteil an grauer Energie, umso größer die CO₂ – Emission. Verglichen mit anderen Baustoffen wie Stahl oder Beton weist Holz einen geringen Anteil an grauer Energie auf und bilanziert CO₂ – negativ. Der Grund dafür liegt in den Kohlenstoffsinken des Waldes.

Eine schwedische Studie verglich die graue Energie und die CO₂ – Emissionen bei der Herstellung und Errichtung eines Hauses zwischen einer Holzkonstruktion und Beton/Stahl – die Differenz zwischen dem Holzbau und der klassischen Konstruktion in Beton/Stahl ergab einen Wert von 2.300 MJ/m², eine Energie die ausreichen würde, um ein Haus ungefähr 6 Jahre lang zu beheizen.

CO₂ – Emissionen – Vergleich zwischen den Konstruktionen in CO₂ kgs/m²



Abb. 18 – Vergleich CO₂ – Emissionen zwischen den Konstruktionen
Quelle: Dem Klimawandelentgegen, www.cei-bois.org

Phase der Nutzung

Europaweit werden gesetzliche Grundlagen und Förderrichtlinien geschaffen, um die Energieeffizienz in Gebäuden zu steigern und den Energieverbrauch zu senken. In diesem Zusammenhang ist nicht nur die Konstruktion allein entscheidend, sondern die Ausstattung des Gebäudes

des insgesamt – bauphysikalische Eigenschaften und der ausgeführte Energiestandard (z. B. Niedrigenergie, Passivhaus) sind genauso entscheidend wie die Haustechnik oder der Einsatz von erneuerbaren Energien.

End – of – Life – Phase

Es gibt kaum einen anderen Baustoff mit denselben oder ähnlichen Eigenschaften am Ende des Lebenszyklus, unabhängig ob Holz einer Wiederverwertung, einem Recycling oder einer thermischen Verwertung zugeführt wird.

Thermisch verwertetes Holz gilt als Ersatz für fossile Brennstoffe, als erneuerbare Energiequelle, die nur jenes CO₂ an die Atmosphäre abgibt, die es vorher entnommen und gespeichert hat.

ÖKOLOGISCHE BEWERTUNG VON HOLZ UND HOLZPRODUKTEN

4.2. UMWELTPRODUKTDEKLARATION – EPD NACH ISO 14025

Diese validierte Deklaration ist eine Umwelt – Produktdeklaration und beschreibt die Umweltsleistung eines Bauproduktes. Sie gilt ausschließlich für das jeweils untersuchte Produkt und wird mit einem Gültigkeitsdatum von nur 3 Jahren beschränkt.

Inhalt einer EPD (Environmental Product Declaration)

- umfassende Produktbeschreibung und Produktinformation
- Informationen zu Grundstoffen und deren Herkunft
- Angaben zur Herstellung des Produktes
- Hinweise für die Anwendung und Nutzung
- Dokumentation des Lebenszyklus (LCA)
- Ergebnisse der Ökobilanz (Sachbilanz)
- Zertifikate für gemessene Daten

Internationale Standards, die einer EPD zugrunde liegen

- ISO 14025:2007 (Aufbau von System, Programm, PCR, Verifizierung)
- ISO 14040:2007 und ISO 14044:2007 (LCA – relevant für die Ökobilanz)
- ISO 21930:2007 (Nachhaltigkeit von Konstruktionen und Nachhaltigkeitserklärung des Bauproduktes)
- CEN TC 350 (Nachhaltigkeit von konstruktiven Arbeiten)
- Vorgänge und Indikatoren auf europäischer Ebene (wird zur Zeit implementiert)

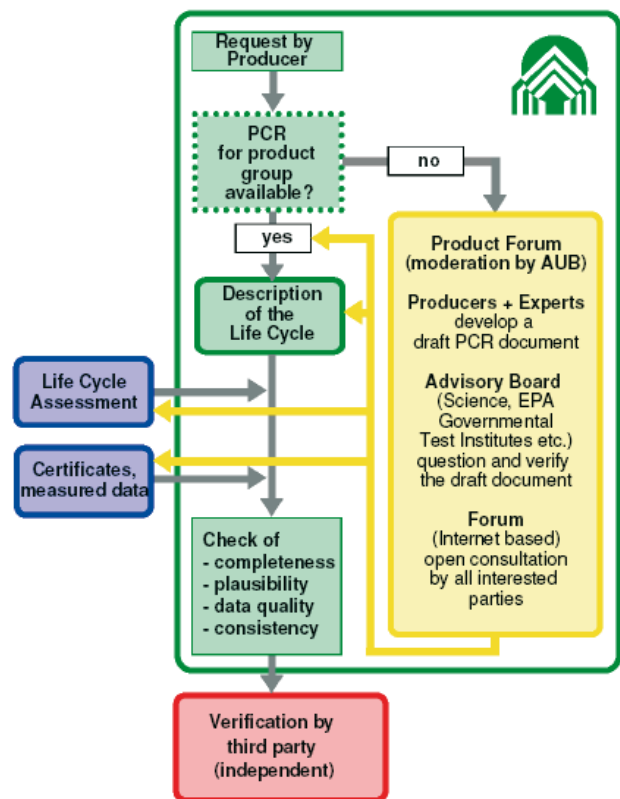


Abb. 19 – Ablaufschema für eine EPD
Quelle: PE CEE GmbH

Umweltproduktdeklaration für KLH®-Massivholzplatten

Weil wir uns klar zum Schutz der Umwelt bekennen und stolz darauf sind, mit unserem Produkt „KLH®“ einen wesentlichen Beitrag zur Erhaltung einer lebenswerten Umwelt zu leisten, haben wir den Umweltgedanken

nicht nur in unserem Firmenleitbild verankert, sondern uns zum Vorsatz gemacht, mit Holz dem Klimawandel entgegen zu wirken. Die EPD für KLH®-Massivholzplatten finden Sie als Download unter www.klh.at.

GLOSSAR

05 GLOSSAR

ABFALL

Jeder Output eines Produktsystems, der entsorgt werden muss.

ALLOKATION

Methode zur Verteilung bzw. Zuweisung der Stoff- und Energieflüsse – beispielsweise auf die Haupt- und Nebenprodukte eines Produktionsprozesses.

ALTHOLZ

Bereits einmal in einem Produkt verarbeitetes und gebrauchtes Holz.

ANTHROPOGEN

Vom Menschen/von menschlichen Tätigkeiten verursacht

AP

Acidification Potential in kg CO₂-Äquivalent (Versauerung)

CO₂

Kohlendioxid

CO₂ - ÄQUIVALENT

Bezeichnung für die Wirkung eines Treibhausgases mit der Einheit 1 t CO₂. Andere Treibhausgase (Methan, Lachgas, ...) werden aus Gründen der Vergleichbarkeit auf CO₂ umgerechnet (Äquivalenzfaktoren)

ENERGIEINHALT

Ist die Menge nutzbarer Energie, die durch Umwandlung von Energieträgern (Kohle, Erdöl, Holz etc.) gewonnen werden kann.

EUTROPHIERUNG

Bezeichnet die Anreicherung von Standorten mit Nährstoffen, was zu einer Veränderung dieser Standorte und damit zu einer Veränderung der Lebensgemeinschaft führt.

FPY V20

Spanplatte für tragende Zwecke zur Verwendung im Trockenbereich.

FPY V100

Spanplatte für tragende Zwecke zur Verwendung im Feuchtbereich.

GWP

Global Warming Potential, in kg CO₂-Äquivalent, Begriff für das Treibhauspotential.

GLOSSAR

HEIZWERT

Beschreibt den Energieinhalt eines Energieträgers, der mit der heute zur Verfügung stehenden Technik nutzbar gemacht werden kann.

HOLZ (ATRO)

Holz mit der Holzfeuchte von 0 %; absolut trocken.

HOLZWERKSTOFFE

Oberbegriff für Furnier-, Tischler-, Span- und Faserplatten.

INDUSTRIEHOLZ

Rundholz kleiner Durchmesser (> 7 cm o. R.), wie es üblicherweise in der Zellstoff- und Papier- bzw. der Holzwerkstoffindustrie eingesetzt wird. Es wird als Industrieholz kurz (1, 2 oder 3 m) oder lang (Baumlänge) gehandelt.

LCA

Life Cycle Assessment – im deutschsprachigen Raum auch als Lebensweganalyse, Lebenswegbewertung, allgemein auch als Ökobilanz bezeichnet.

MDF

Mitteldichte Faserplatte. Sie wird aus Holzfasern im Trockenverfahren hergestellt. Die Platte verfügt über eine hohe Querkzug- und Biegefestigkeit und ein gleichmäßiges Dichteprofil mit beidseitig glatter Oberfläche.

MJ

Energieeinheit Mega-Joule (10⁶ Joule)
(1 kWh = 3,6 MJ)

MUF-HARZ

Melaminharzverstärktes Harnstoff-Formaldehydharz. Der Kondensationsprozess verläuft analog dem der Harnstoffharze über die entsprechenden Methylolverbindungen. In der Hitze härten diese Harze zu begrenzt kochfesten Platten aus.

NACHHALTIGKEIT DER WALDBEWIRTSCHAFTUNG

Ursprünglich stammt der Begriff Nachhaltigkeit aus der Forstwirtschaft und wurde nur auf den Holzvorrat angewandt: Es darf nicht mehr Holz genutzt werden, als aufgrund des Zuwachses nachwächst. Inzwischen beschreibt der Begriff in der Waldbewirtschaftung das Streben nach ständiger Bereitstellung und Optimierung aller Waldfunktionen zum Nutzen der gegenwärtigen und zukünftigen Generationen.

GLOSSAR

Der in der Forstwirtschaft traditionelle Begriff des nachhaltigen Wirtschaftens ist spätestens seit Rio 1992 auf alle Lebensbereiche ausgedehnt und erweitert.

NATurnahe WalDWirtschaft

Ein forstwirtschaftliches Leitbild, das sich an den natürlichen, dynamischen Lebensvorgängen des Waldes orientiert. Es beinhaltet u. A. kleinflächige und selektive Pflege und Nutzung, weitgehenden Verzicht auf Pflanzenschutzmittel und große zeitliche Abstände von Maßnahmen auf ein und derselben Fläche (häufig mehrerer Jahrzehnte).

NATURRaumBEANsprUCHUNG

Wirkungskategorie zur Bewertung von Größe, Qualität und Veränderung der in Anspruch genommenen Fläche.

NP

Nutrition Potential in kg PO₄-Äquivalent, Überdüngung.

ODP

Ozone Depletion Potential in kg R11-Äquivalent, Stratosphärischer Ozonabbau.

OSB

Oriental Structural (Strand) Board. Die OSB-Platte ist eine aus 3 Lagen bestehende Platte aus großflächigen richtungsorientierten Spänen, wobei die Späne der Außenlage annähernd in Plattenrichtung, die der Mittellage dagegen in Querrichtung angeordnet sind.

PF – HARZ

Phenol-Formaldehydharze werden durch Kondensation von Phenol und Formaldehyd im alkalischen pH-Bereich hergestellt. Außer dem reinen Phenol werden auch Kresole, Resorcin und Xylenole mit Formaldehyd kondensiert. Wird die Vorkondensation in stark alkalischer Lösung durchgeführt, dann bleiben die Harzkondensate wasserlöslich. Die Verwendung von Phenolharzen als Bindemittel führt zu einer kochfesten Verleimung damit hergestellter Holzwerkstoffe.

PHOTOSYNTHese

Sie ist der in den Blättern und Nadeln der grünen Pflanzen stattfindende chemische Prozess, bei dem unter Einwirkung von Licht aus Kohlendioxid und Wasser Glucose und Sauerstoff entsteht, also organische Substanz aufgebaut wird.

PMDI-HARZ

Polymeres Diphenylmethan-Diisocyanat. PMDI ist nicht wie bei UF- bzw. PF-Harzen ein Vorkondensat, das unter Hitze einwirkung fortpolymerisiert und vernetzt, sondern es handelt sich vorwiegend um hochreaktive Monomere, die während des Prozessganges weiterreagieren und zu Span-zu-Span-Bindungen mit hoher Wasserbeständigkeit führen.

POCP

Photochemical Ozone Creation Potential, in kg C₂H₄-Äquivalent, Sommersmog

GLOSSAR

PRIMÄRENERGIE

Auch als Rohenergie bezeichnet, ist der Energieinhalt der Energieträger in ihrer Ursprungsform. Die durch die Gewinnung, Umwandlung und Bereitstellung der Nutzenergie notwendigen Aufwendungen werden in der Ökobilanz auf die dafür notwendige Menge an Primärenergieträgern zurückgerechnet.

RECYCLING

Rückfluss wiederverwertbarer Produkte und Stoffe in die Produktion von selben, ähnlichen oder anderen Produkten.

RESTHOLZ

Sortiment, die in der Forst- und Holzwirtschaft als Kuppel- und Nebenprodukte anfallen. Sie können stofflich oder energetisch verwertet werden.

ROHSTOFFGEWINNUNG

Aktivitäten, die im Zusammenhang mit der Bereitstellung von Rohstoffen stehen. Dazu gehören Erforschung (z. B. Erdölsuche) und Entnahme (z. B. Kohle und Erzabbau). Im Bereich der Land- und Forstwirtschaft zählen Anbau und Ernte dazu.

SACHBILANZ

Bestandteil einer Ökobilanz, der die Zusammenstellung und mengenmäßige Erfassung der Stoff- und Energieflüsse umfasst.

TOXIZITÄT

Bezeichnet die Giftigkeit für den Menschen (Humanotoxizität) oder die Umwelt (Ökotoxizität).

TREIBHAUSEFFEKT

Der Treibhauseffekt der Atmosphäre ist im Prinzip ein natürliches, für das Klima der Erde entscheidendes Phänomen. Durch anthropogen verursachte Emissionen kommt es zu einer nicht kontrollierbaren Verstärkung des Effektes und damit zu einer gefährlichen Veränderung des globalen Klimas.

TREIBHAUSGASE

Gase mit starken Absorptionsbanden in Infrarot (IR) – Licht – Bereich, Beispiele sind Wasserdampf und Kohlendioxid.

TROPOSPHÄRE

Unterer Teil der Atmosphäre bis ca. 10 km Höhe

UF-HARZ

Harnstoff-Formaldehydharze (Urea-Formaldehyd) gehören zur Gruppe der Carbamidharze. Harnstoffharze erhält man durch die Kondensation einer wässrigen Lösung von Harnstoff und Formaldehyd. Ausgehärtete Harnstoffharze sind sehr hart und spröde. Sie verleihen den Spanplatten ausgezeichnete Festigkeit. In heißem Wasser werden die Klebstoffverbindungen harnstoffharzverklebter Spanplatten relativ schnell durch Hydrolyse zerstört. Dieser Plattentyp ist daher für den Einsatz in Feuchtbereichen nicht geeignet.

WIRKUNGSABSCHÄTZUNG

Die Ergebnisse aus der Sachbilanz werden in ihrer Wirkung auf die Umwelt beurteilt.

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

06 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

	SEITE
Abb. 1	Hurrican Ivan, Verwüstungen nicht nur über Wasser, © Getty Images/NOAA 003
Abb. 2	Schema zum natürlichen Treibhauseffekt, www.bildungsserver.hamburg.de 004
Abb. 3	Schema zum anthropologischen Treibhauseffekt, © Globus 004
Abb. 4	Anteile der anthropologischen Treibhausgase 005
Abb. 5	Anteile der Industrieländer an der weltweiten CO ₂ – Emission 006
Abb. 6	Festgelegte Ziele aus dem Kyoto – Protokoll 008
Abb. 7	Verpflichtungen nach dem Kyoto – Protokoll und Entwicklung bis 2002 009
Abb. 8	Länder mit dem höchsten CO ₂ – Ausstoß durch die Verbrennung fossiler Energieträger 009
Abb. 9	Verpflichtende Einschränkungen gegenüber 1990 (EU – Länder) 011
Abb. 10	Verteilung des weltweiten Waldbestandes 013
Abb. 11	Entwicklung der weltweiten Waldflächen 2000 - 2010 013
Abb. 12	Waldflächen in % zur Landesfläche 017
Abb. 13	Einsparungspotential von Holzprodukten 021
Abb. 14	Gesamtgewicht unterschiedlicher Bauweisen 023
Abb. 15	Kohlenstoffspeicherung im mehrgeschossigen Wohnbau 024
Abb. 16	Vergleich Holzrahmenbau / Massivholzbau 024
Abb. 17	LCA – Life Cycle Analysis / Ökobilanz 025
Abb. 18	Vergleich CO ₂ – Emissionen zwischen den Konstruktionen 026
Abb. 19	Ablaufschema für eine EPD – Environmental Product Declaration 027

NOTIZEN

NOTIZEN

NOTIZEN



KLH MASSIVHOLZ GMBH

Gewerbestraße 4 | 8842 Teufenbach-Katsch | Austria

Tel +43 (0)3588 8835 0 | Fax +43 (0)3588 8835 20

office@klh.at | www.klh.at



Aus Liebe zur Natur



Gedruckt auf umweltfreundlichem Papier