



## Zirkuläres Bauen mit Massivholz

Kieswende – Kreis Wesel      18.06.2020

- Mikros bitte stummschalten
- Kameras aus
- Fragen gerne via Chatfunktion stellen
- Mitschnitt erfolgt und wird als Schlagzeile eingestellt  
Mit Ihrer Teilnahme erklären Sie Ihr Einverständnis des Mitschnitts



## Markus Steppler

Dipl.-Ing.

Studium:

- > 2000-2007: Diplom-Ingenieur Bauingenieurwesen (RWTH Aachen + Universität Padua)

Berufserfahrung:

- > 2008-2010: Vertriebsingenieur Modulbau (cadolto)
- > 2010-2012: Projektleiter und Bautechnischer Berater (Drees & Sommer)
- > 2012-2018: Gebietsleiter Norddeutschland Modulbau (cadolto)
- > Seit 2018: Inhaber Ingenieurbüro für Modulbau
- > Seit 2018: Vertriebsleiter in der DERIX-Gruppe

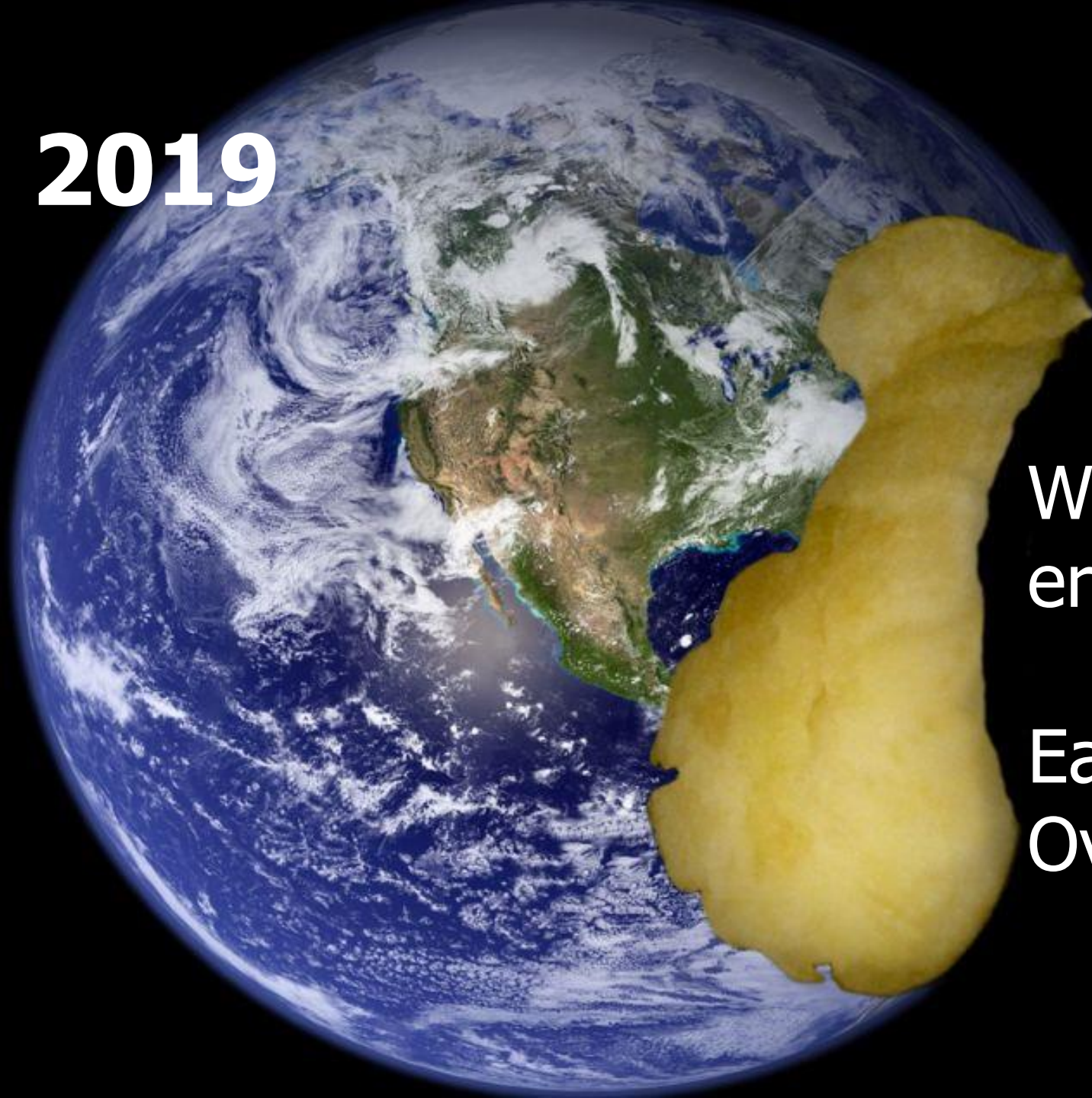


E-Mail:  
[m.steppler@derix.de](mailto:m.steppler@derix.de)

Tel.: 0163-8898813



**29. Juli 2019**



**Welt-  
erschöpfungstag**

**Earth  
Overshoot Day**













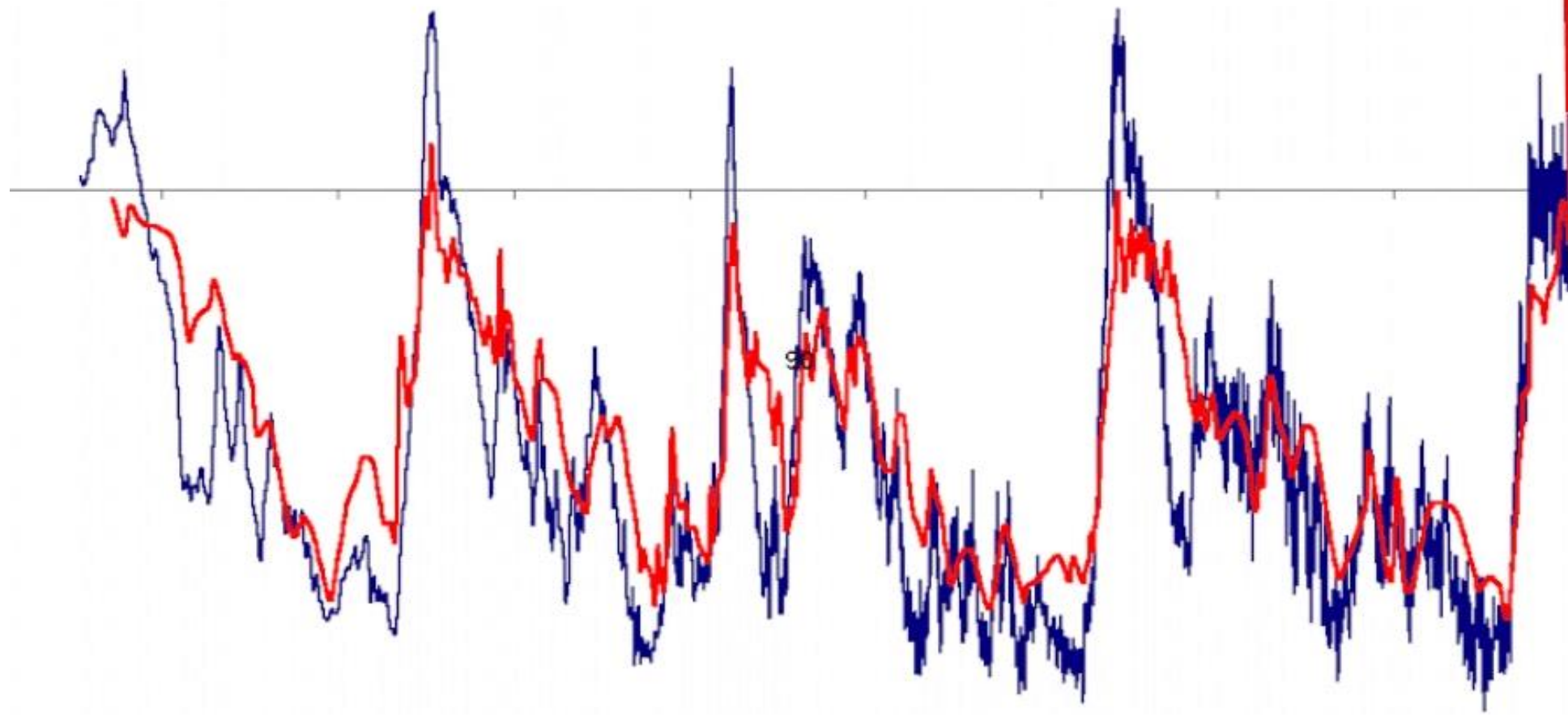


Das für Brettschichtholz und X-LAM  
verwendete Holz wächst in deutschen  
Wäldern mit  
**0,75 m<sup>3</sup> pro Sekunde**  
nach.



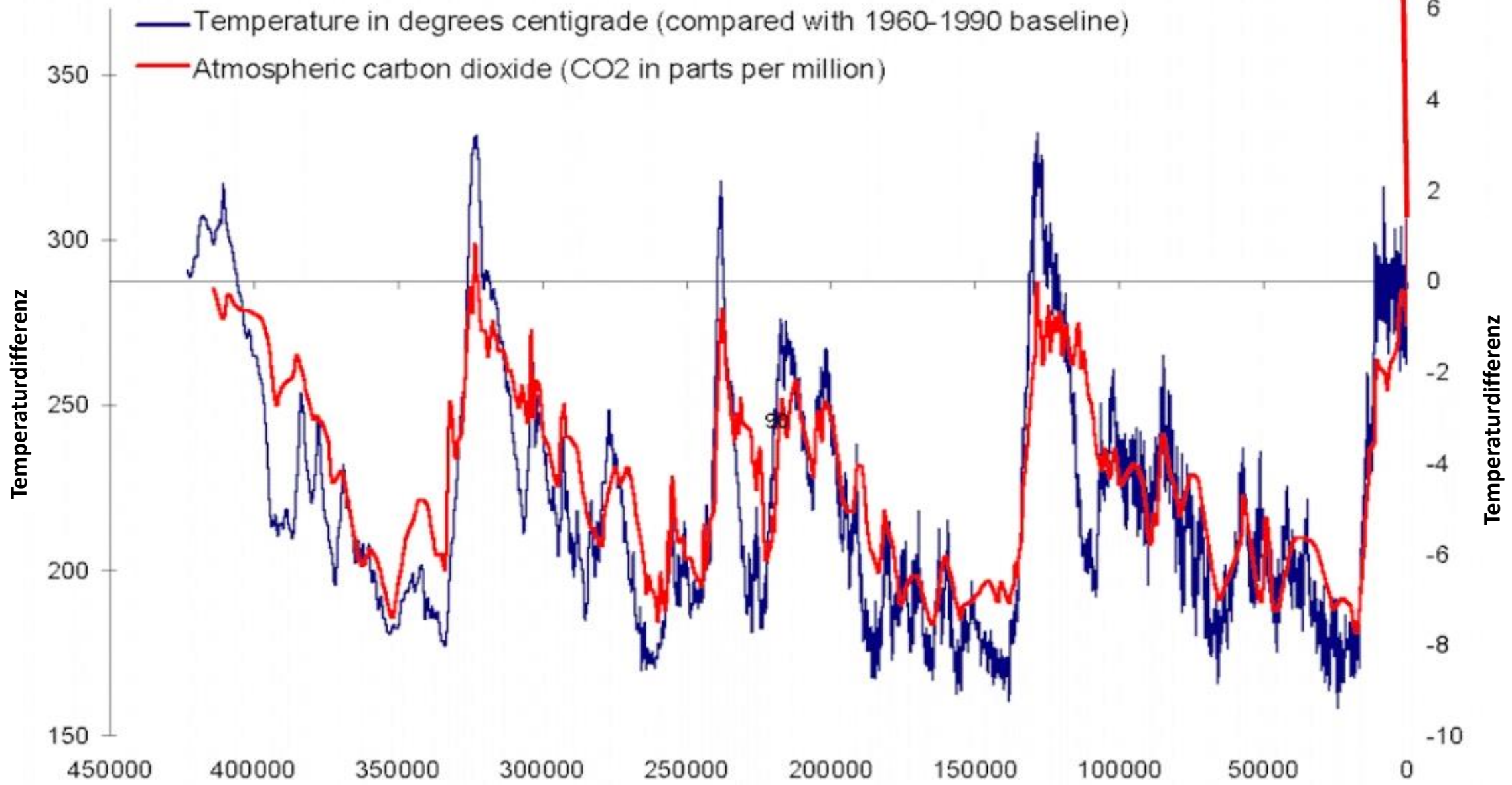
Holz ist der einzige natürlich  
nachwachsende Baustoff .



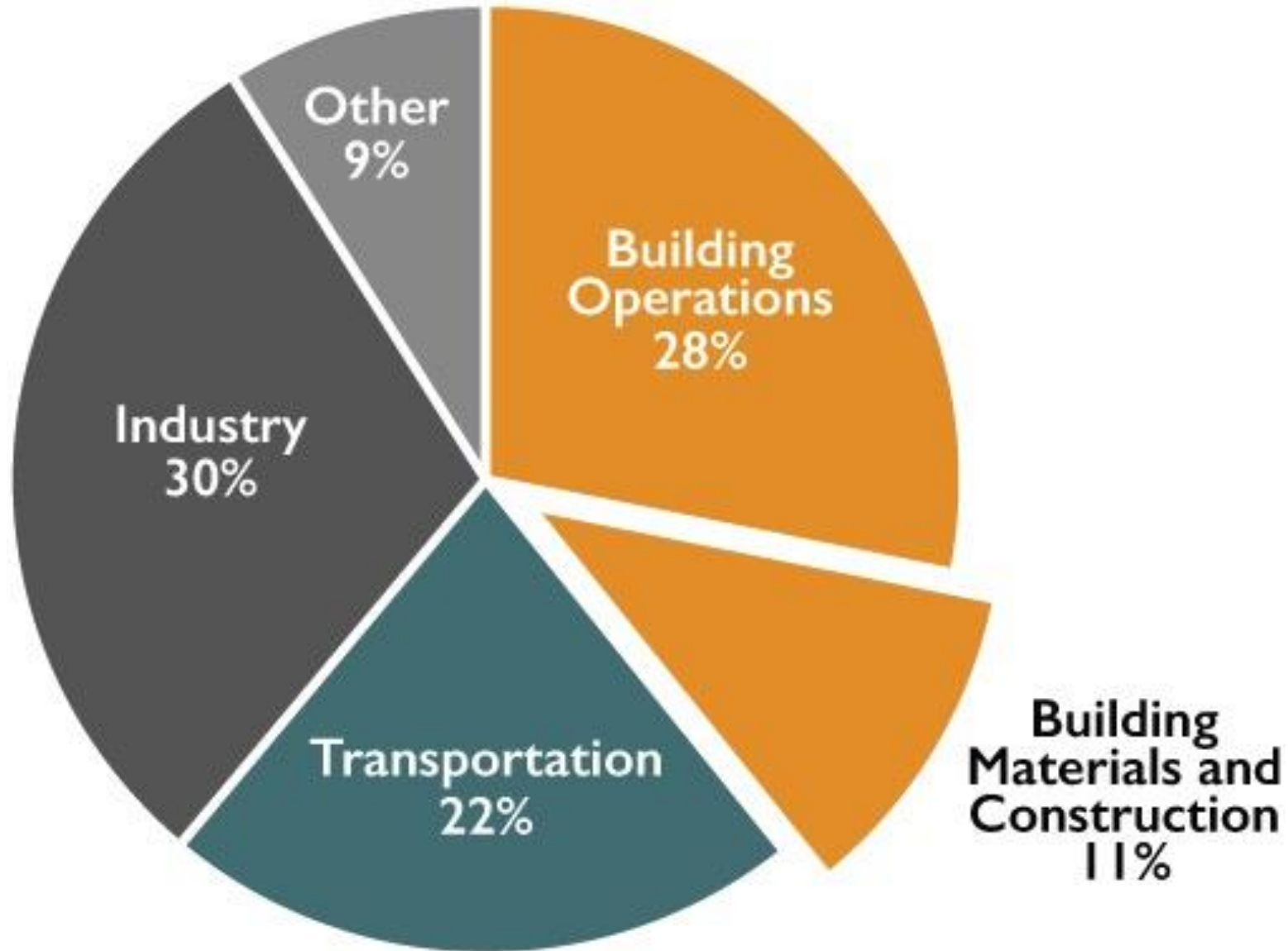




Heute >400 ppm



# Global CO<sub>2</sub> Emission by Sector



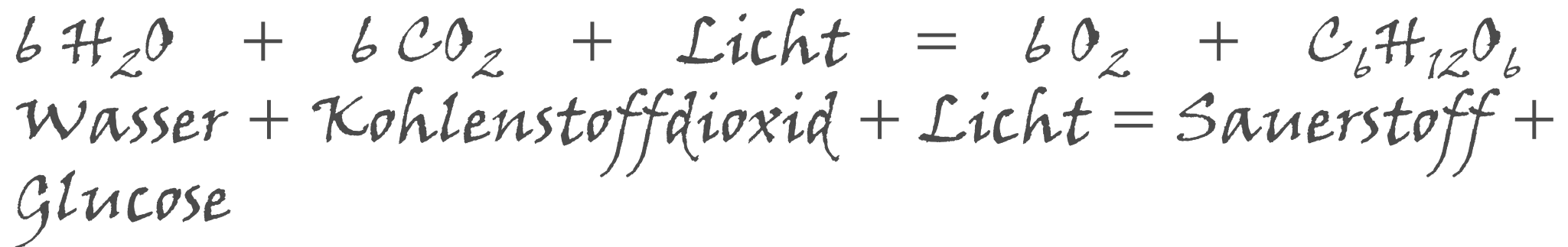


## Unsichtbare Kosten: Bauwesen und Beton



- Das globale Bauwesen wird bis 2050 so viel neue Infrastruktur benötigen wie bereits seit 1850 errichtet wurde.
- Dadurch wird der größte Teil des CO<sub>2</sub> Budgets (1.5°C) aufgebraucht, wenn konventionelle Materialien wie Beton verwendet werden.
- Allein in China wurde zwischen 2008 und 2010 so viel Beton verbaut, wie im gesamten 20. Jahrhundert in den USA

→ Klimaschutz wird in den Städten entschieden











## Mit Holz bauen rettet das Klima

- Holz bindet CO<sub>2</sub> langfristig
- Kein Wald bindet soviel CO<sub>2</sub> wie ein nachhaltig bewirtschafteter Wald

### Speichereffekt plus Substitutionseffekt!

- > Pro Kubikmeter verbautem Massivholz **vermeidet** man demnach **0,75 Tonnen CO<sub>2</sub>**, die bei der Verwendung von Beton erzeugt worden wären.
- > Zusätzlich **bindet** jeder verbaute Kubikmeter Holz dauerhaft ca. **0,81 Tonnen CO<sub>2</sub>**, die der Atmosphäre entzogen wurden.
- > Zusammengenommen ergibt der Substitutions- und der Langzeitspeichereffekt demnach einen Vorteil Holz vs. Beton von ca. **1,56 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Kubikmeter Baustoff** in der CO<sub>2</sub>-Bilanz des Gebäudes.



## 2.500 m<sup>3</sup> Holz

- Substitution gegenüber Beton:  
1.875 Tonnen CO<sub>2</sub>

- Speicherung von CO<sub>2</sub> aus der  
Atmosphäre: 2.025 Tonnen CO<sub>2</sub>

Summe: **3.900 Tonnen CO<sub>2</sub>** (20 Mio.  
PKW-km = über 500 mal um die Erde)

Rohstoffe innerhalb 55 Minuten allein  
in Deutschland wieder nachgewachsen





# Warum Holzbau?



Mit nachwachsenden  
Rohstoffen bauen.

CO<sub>2</sub>-neutral bauen.

Gesunde Gebäude bauen.

Vorgefertigt und digital bauen.







# „Wir müssen mehr Holzhäuser bauen“

Die Bundesministerin fordert, den Brandschutz zu lockern. Ferner will sie Ausstellungen bestimmter Hunde verbieten.

**BERLIN** Die CDU-Landwirtschaftsministerin reist seit Wochen durch die Wälder. Nicht zum Wandern, sondern zur Schadensbegutachtung. Sie hat eine Idee. Zunächst geht es aber um Gülle.

*Frau Klöckner, die EU-Kommission droht Deutschland mit Geldstrafen in Millionenhöhe, weil bei uns das Grundwasser zu stark durch Gülle und Nitrat belastet wird. Die letzte Frist läuft am 25. September ab. Ende August reisen Sie mit Umweltministerin Schulze nach Brüssel. Was werden Sie im Gepäck haben?*

**KLÖCKNER** Wir haben 2017 die Düngerverordnung bereits massiv verschärft. Es wäre aus unserer Sicht sinnvoll gewesen, wenn sich diese Maßnahmen erst einmal hätten entfalten können. Wir sind aber konstruktiv mit der Kommission im Gespräch. Grundwasserschutz – betrifft uns alle.

*Werden Sie noch einmal um Fristverlängerung bitten oder das Düngerecht nachschärfen?*

**KLÖCKNER** Weitere Maßnahmen sind notwendig, die zu einer geringeren Nitratauswaschung führen.

## INFO

### Klimaschutzplan im September

**Holzhäuser** In den vergangenen 25 Jahren hat sich der Anteil der Holzbauweise in Deutschland verdreifacht. Trotzdem liegt der Anteil nur bei 18 Prozent.

**Klimaschutzplan** Die Bundesregierung will im September einen Maßnahmenkatalog vorlegen. Jedes Ministerium muss eigene Projekte und Ziele aufzeichnen.

Dazu muss die Gülle in Regionen mit intensiver Tierhaltung besser verwertet werden zum Beispiel in Biogasanlagen. Hier ist auch die regionale Wirtschaft gefordert, einen Beitrag zu leisten. Die Landwirte können den Investitionsbedarf allein nicht stemmen. Zudem werden wir uns auch anschauen, wie die Aufnahme von Gülle in Grenzgebieten zu den Niederlanden abläuft. Die teilweise obskuren Abnehmeradressen werden wir überprüfen.

*Warum schränken Sie nicht die Massentierhaltung ein? Die ist doch ein Hauptverursacher dafür, dass zu so viel Gülle auf die Felder kommt und chemische Prozesse in Gang gesetzt werden, die zu gesundheitsschädlichem Nitrit im Wasser führen.*

**KLÖCKNER** Die Bestände von Schweinen und Rindern sind in den vergangenen Jahren gesunken. Erweiterungsbauten sind zuletzt kaum noch entstanden. Die Voraussetzungen für ihre Genehmigung wurden 2013 verschärft. Fläche und Tierzahl müssen in einem angemessenen Verhältnis stehen. Da gibt es sicher noch regionale Unwuchten. Und Fakt bleibt, dass Pflanzen bedarfsgerecht gedüngt werden müssen, damit sie nicht unterernährt sind, mickrig werden und so keine Chance haben, die Nährstoffe aus dem Boden zu binden. Der notwendige Dünger muss aber bei der Pflanze ankommen und nicht im Grundwasser.

*Am 20. September will die Regierung ein Klimaschutzpaket vorlegen. Haben Sie in Ihrem Bereich alles ausgeschöpft?*

**KLÖCKNER** Wir arbeiten an der Wiederaufforstung unserer Wälder, sie binden massiv CO<sub>2</sub>. Und an einer Ackerbaustrategie, ein guter Boden



Julia Klöckner (CDU) ist Bundesministerin für Ernährung und Landwirtschaft.

FOTO: DPA

Zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen müssen wir uns aber alle Bereiche der Gesellschaft ansehen. Da wäre zum Beispiel das Thema Holz. Eine stärkere Nutzung von Holz bindet langfristig CO<sub>2</sub>, zum Beispiel beim Hausbau. Treibhausgasemissionen können so bis zu 56 Prozent gegenüber herkömmlichen Hausbauten eingespart werden.

*Wie funktioniert das?*

**KLÖCKNER** Holz ist ein ständig nachwachsender Rohstoff und speichert dauerhaft Kohlenstoff, den die Bäume aus atmosphärischem CO<sub>2</sub> ein-

Ein Beispiel im Kleinen: Schon ein Fichtenschrank, der 60 Kilogramm wiegt, speichert umgerechnet eine Kohlenstoffdioxidmenge von rund 300 Kilogramm. Mit 37 Fichtenschränken hätte man jedenfalls die eigene Pro-Kopf-Emission eines gesamten Jahres schon neutralisiert – wenn man denn so viel Platz im Haus hat. (Klöckner lacht). Mit mehr Holzhäusern würden wir mehrere Fliegen mit einer Klappe schlagen: Wir haben zu wenig Wohnraum. Holzhäuser können dank hohem Vorfertigungsgrad schnell aufgebaut werden. Und durch Sturm, Trockenheit und Bor-

Schadholz angefallen. Solange das beschädigte Holz von Innen gesund ist, kann man es aber gut verwenden.

*Ist Bauen mit Holz komplizierter?*  
**KLÖCKNER** Es gibt noch rechtliche Hürden und Hindernisse, die aufgrund innovativer Entwicklungen im modernen Holzbau nicht mehr gerechtfertigt sind. Brandschutz zum Beispiel. Einige Bundesländer sind noch skeptisch. Sie sollten ihre Zweifel ablegen und ihre Bauvorschriften gemessen am heute erreichten Stand der Holzbautechnik anpassen. Auch für so genannte Hybridbauten – im

Zu den Ti  
verbote  
Hunde m  
hervorste  
kurzen B  
zum Beis  
KLÖCKNE  
gesetz ver  
zuchten.  
amt mus  
ob bei de  
dass bei  
oder Org  
für ein ge  
tauglich s  
dass das  
bezieht s  
sondern  
le Verpaa  
dass die  
oder auch  
sischen I  
ist, es gi  
zum Bel  
aufweise  
die Tier  
Tieren  
blemen  
merk  
fen, da  
Verbot

Komm  
Sie wü  
komm  
ben of  
sinnle  
KLÖCK  
ein M  
wie g  
Rasse.  
stellun  
zucht  
Tiere le  
de kön  
geht bi  
Ohnma  
KRISTINA  
Source: Rheinische Post





# Bauordnungsrechtliche Verwendbarkeit von brennbaren Baustoffen in Deutschland

	Musterbauordnung	Baden-Württemberg	Bayern	Berlin	Brandenburg	Bremen	Hamburg	Hessen	Mecklenburg-Vorpommern	Niedersachsen	Nordrhein-Westfalen	Rheinland-Pfalz	Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holstein	Thüringen	
Abkürzung Bauordnung	MBO	LBO	BayBO	BauO Bln	BbgLBO	BremLBO	HBauO	HBO	LBauO M-V	NBauO	BauO NRW	LBauO	LBO	SächsBO	BauO LSA	LBO	ThürBO	
Letzte Änderung Bauordnung	13.05.16	21.11.17	12.07.17	09.04.18	15.11.18	04.09.18	23.01.18	07.07.18	05.07.18	12.09.18	05.01.19	15.06.15	13.06.18	11.12.18	28.09.16	08.06.16	30.07.18	
Zusatzverordnung		LBOAVO								DVO-NBauO				DVO-SächsBO				
Letzte Änderung Zusatzverordnung		23.02.17								13.11.12				05.03.18				
M-HFHolzR eingeführt mit Stand		08/05	07/04	07/04	07/04	07/04	11/06	07/04	08/06	07/04	07/04	07/04	07/04	07/04	07/04	07/04	07/04	
	<b>GEBÄUDEKLASSE 4</b>																	
<b>Tragende Bauteile</b>	R 60 + K <sub>p</sub> 60 <sup>1)</sup>	R 60 <sup>2)7)</sup>	R 60 + K <sub>p</sub> 60 <sup>1)</sup>	R 60 <sup>8)7)</sup>	R 60 + K <sub>p</sub> 60 <sup>1)</sup>	R 60 <sup>7)8)9)</sup>	R 60 <sup>7) 10)</sup>	R 60 + K <sub>p</sub> 60 <sup>1)</sup>	R 60 <sup>2)7)</sup>	R 60 + K <sub>p</sub> 60 <sup>1)</sup>								
<b>Trennwände</b>	Ei 60 + K <sub>p</sub> 60 <sup>1)</sup>	Ei 60 <sup>2)7)</sup>	Ei 60 + K <sub>p</sub> 60 <sup>1)</sup>	Ei 60 <sup>8)7)</sup>	Ei 60 + K <sub>p</sub> 60 <sup>1)</sup>	Ei 60 <sup>7)8)9)</sup>	Ei 60 <sup>7) 10)</sup>	Ei 60 + K <sub>p</sub> 60 <sup>1)</sup>	Ei 60 <sup>2)7)</sup>	Ei 60 + K <sub>p</sub> 60 <sup>1)</sup>								
<b>Nichttragende Außenwände</b>	E 30 (i→o) Ei 30-ef (i→o)	E 30 (i→o) Ei 30-ef (i→o)																
<b>Brandwände</b>	Ei 60-M + K <sub>p</sub> 60 <sup>1)</sup>	Ei 60-M <sup>2)7)</sup>	Ei 60-M + K <sub>p</sub> 60 <sup>1)</sup>	Ei 60-M <sup>8)7)</sup>	Ei 60-M + K <sub>p</sub> 60 <sup>1)</sup>	Ei 60-M <sup>7)8)9)</sup>	Ei 60-M <sup>7) 10)</sup>	Ei 60-M + K <sub>p</sub> 60 <sup>1)</sup>	Ei 60-M <sup>2)7)</sup>	Ei 60-M + K <sub>p</sub> 60 <sup>1)</sup>								
<b>Decken</b>	REi 60 + K <sub>p</sub> 60 <sup>1)</sup>	REi 60 <sup>2)7)</sup>	REi 60 + K <sub>p</sub> 60 <sup>1)</sup>	REi 60 <sup>8)7)</sup>	REi 60 + K <sub>p</sub> 60 <sup>1)</sup>	REi 60 <sup>7)8)9)</sup>	REi 60 <sup>7) 10)</sup>	REi 60 + K <sub>p</sub> 60 <sup>1)</sup>	REi 60 <sup>2)7)</sup>	REi 60 + K <sub>p</sub> 60 <sup>1)</sup>								
<b>Tragende Teile notw. Treppen</b>	[nb]	[nb]																
<b>Wände notw. Treppenträume</b>	Ei 60-M + K <sub>p</sub> 60 <sup>1)</sup>	Ei 60-M <sup>2)7)</sup>	Ei 60-M + K <sub>p</sub> 60 <sup>1)</sup>	Ei 60-M <sup>8)7)</sup>	Ei 60-M + K <sub>p</sub> 60 <sup>1)</sup>	Ei 60-M <sup>7)8)9)</sup>	Ei 60-M <sup>7) 10)</sup>	Ei 60-M + K <sub>p</sub> 60 <sup>1)</sup>	Ei 60-M <sup>2)7)</sup>	Ei 60-M + K <sub>p</sub> 60 <sup>1)</sup>								
<b>Wände notw. Flure</b>	Ei 30	Ei 30										Ei 30 <sup>5)</sup>	Ei 30					
<b>Aufzugschachtwände</b>	Ei 60 + K <sub>p</sub> 60 <sup>1)</sup>	Ei 60 <sup>2)7)</sup>	Ei 60 + K <sub>p</sub> 60 <sup>1)</sup>	Ei 60 <sup>8)7)</sup>	Ei 60 + K <sub>p</sub> 60 <sup>1)</sup>	Ei 60 <sup>7)8)9)</sup>	Ei 60 <sup>7) 10)</sup>	Ei 60 + K <sub>p</sub> 60 <sup>1)</sup>	Ei 60 <sup>2)7)</sup>	Ei 60-M + K <sub>p</sub> 60 <sup>1)</sup>	Ei 60 + K <sub>p</sub> 60 <sup>1)</sup>							

<sup>1)</sup> Brandschutztechnisch wirksame Bekleidung nach M-HFHolzR: Die Brandschutzbekleidung muss eine Entzündung der tragenden einschließlich der aussteifenden Bauteile aus Holz oder Holzwerkstoffen während eines Zeitraumes von mind. 60 min verhindern und als K<sub>p</sub>60 nach DIN EN 13501-2 klassifiziert sein.

<sup>2)</sup> Tragende oder aussteifende Bauteile sowie raumabschließende Bauteile sind aus brennbaren Baustoffen zulässig, wenn die erforderliche Feuerwiderstandsdauer nachgewiesen wird und die Bauteile so hergestellt und eingebaut werden, dass Feuer und Rauch nicht über die Grenzen von Brand- oder Rauchschutzbereichen, insbesondere Geschosstrennungen, hinweg übertragen werden können.

<sup>3)</sup> Allseitig mit brandschutztechnisch wirksamer Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen

<sup>4)</sup> Mit einer in der raumabschließenden Ebene des Bauteils durchgehende Schicht aus nichtbrennbaren Baustoffen

<sup>5)</sup> Mit einer gegen Brandeinwirkung widerstandsfähigen Bekleidung aus nicht brennbaren Baustoffen

<sup>6)</sup> Mit einer beidseitig angeordneten ausreichend widerstandsfähigen Schicht aus nichtbrennbaren Baustoffen

<sup>7)</sup> Ausführung nach M-HFHolzR zusätzlich weiterhin möglich

<sup>8)</sup> Wenn die erforderliche Feuerwiderstandsdauer gewährleistet ist

<sup>9)</sup> Nur in **Massivholzbauweise** und nur wenn **Nutzungseinheiten** mit jeweils nicht mehr als **200 m<sup>2</sup>** und **Brandabschnitten** von nicht mehr als **800 m<sup>2</sup>** pro Geschoss

<sup>10)</sup> Muss der in der jeweiligen Verwaltungsvorschrift bekannt gemachten technischen Baubestimmung entsprechen. Abweichungen von dieser müssen von der Bauaufsichtsbehörde genehmigt werden. **ACHTUNG diese technische Baubestimmung existiert aktuell nicht.**

<sup>X</sup> M-HFHolzR in diesem Bundesland nicht eingeführt, Ausnahme: In Hessen ist die M-HFHolzR zwar eingeführt, ll. Landesbauordnung Hessen wird jedoch der Begriff hochfeuerhemmend nicht definiert.

In Holzbauweise möglich

Nicht in Holzbauweise möglich





## LBO NRW aktuell

### § 26

#### **Allgemeine Anforderungen an das Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen**

(1) Baustoffe werden nach den Anforderungen an ihr Brandverhalten unterschieden in

1. nichtbrennbare,
2. schwerentflammbare und
3. normalentflammbare.

Baustoffe, die nicht mindestens normalentflammbar sind (leichtentflammbare Baustoffe), dürfen nicht verwendet werden; dies gilt nicht, wenn sie in Verbindung mit anderen Baustoffen nicht leichtentflammbar sind.

(2) Bauteile werden nach den Anforderungen an ihre Feuerwiderstandsfähigkeit unterschieden in

1. feuerbeständige,
2. hochfeuerhemmende und
3. feuerhemmende.

Die Feuerwiderstandsfähigkeit bezieht sich bei tragenden und aussteifenden Bauteilen auf deren Standsicherheit im Brandfall und bei raumabschließenden Bauteilen auf deren Widerstand gegen die Brandausbreitung. Bauteile werden zusätzlich nach dem Brandverhalten ihrer Baustoffe unterschieden in

1. Bauteile aus nichtbrennbaren Baustoffen,
2. Bauteile, deren tragende und aussteifende Teile aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen und die bei raumabschließenden Bauteilen zusätzlich eine in Bauteilebene durchgehende Schicht aus nichtbrennbaren Baustoffen haben,
3. Bauteile, deren tragende und aussteifende Teile aus brennbaren Baustoffen bestehen und die allseitig eine brandschutztechnisch wirksame Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen (Brandschutzbekleidung) und Dämmstoffe aus nichtbrennbaren Baustoffen haben, oder
4. Bauteile aus brennbaren Baustoffen.

Soweit in diesem Gesetz oder in Vorschriften aufgrund dieses Gesetzes nichts anderes bestimmt ist, müssen

1. Bauteile, die feuerbeständig sein müssen, mindestens den Anforderungen des Satzes 3 Nummer 2, sowie
2. Bauteile, die hochfeuerhemmend sein müssen, mindestens den Anforderungen des Satzes 3 Nummer 3 entsprechen.

(3) Abweichend von Absatz 2 Satz 3 sind tragende oder aussteifende sowie raumabschließende Bauteile, die hochfeuerhemmend oder feuerbeständig sein müssen, aus brennbaren Baustoffen zulässig, wenn die geforderte Feuerwiderstandsdauer nachgewiesen wird und die Bauteile so hergestellt und eingebaut werden, dass Feuer und Rauch nicht über Grenzen von Brand- oder Rauchabschnitten, insbesondere Geschosstrennungen, hinweg übertragen werden können.



**Öffentliche Wohnraumförderung des  
Landes Nordrhein-Westfalen 2018 - 2022**

**Wohnraumförderungsbestimmungen 2020**





## 2.5.2.9

**Bauen mit Holz**

**<sup>1</sup>Der Einsatz von Holz kann auf Antrag mit einem Zusatzdarlehen in Höhe von 0,80 Euro je Kilogramm Holz gefördert werden, maximal 15 000 Euro je Wohneinheit.**

<sup>2</sup>Das Zusatzdarlehen richtet sich an Bauvorhaben mit einem deutlich nachgewiesenen Anteil an Holz (zum Beispiel bei Hybridbauten oder Massivholzgebäuden) der über den Anteil bei konventionell in Stein errichteten Gebäuden hinausgeht, bei denen lediglich der Dachstuhl aus Holz errichtet wird.

<sup>3</sup>Voraussetzung für den Erhalt der Förderung ist, dass das eingesetzte Holz

- a) fest im Gebäude verbaut ist und
- b) aus nachhaltigen Quellen stammt.

<sup>4</sup>Nicht gefördert werden Holzfußböden, Türen, Möbel und Dachstühle.

<sup>5</sup>Alle als Bestandteil der Leistung verwendeten Holzprodukte müssen nach dem Program for the Endorsement of Forest Certification Schemes (PEFC) oder des Forest Stewardship Council (FSC) zertifiziert sein oder die für das jeweilige Herkunftsland geltenden Kriterien des PEFC oder des FSC einzeln erfüllen. <sup>6</sup>Eine Gleichwertigkeit anderer Zertifikate muss durch das Bundesamt für Naturschutz bestätigt werden. <sup>7</sup>Die Nachweise über die förderfähige Menge Holz und über deren Herkunft erfolgt über eine Fachunternehmererklärung auf vorgeschriebenem Vordruck. Nummern 4.3 Buchstabe b) und 4.5 gelten entsprechend.





Millennium Galleries

Exhibitions  
Café Area  
Gallery Shop











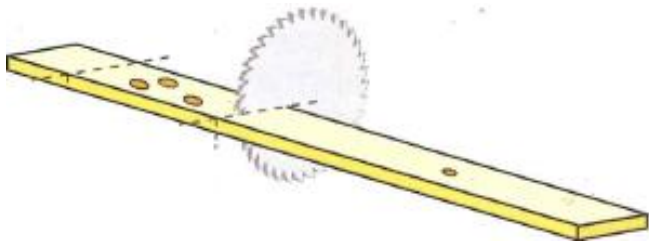




## X-LAM Produktionsprinzip: Herstellungsprozess

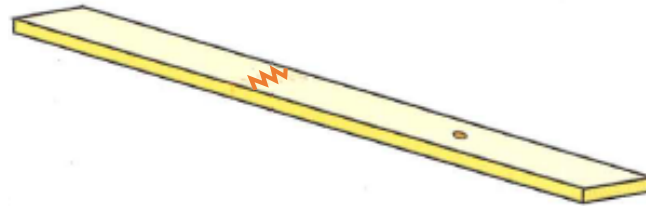
1

Sortierung & Kappung



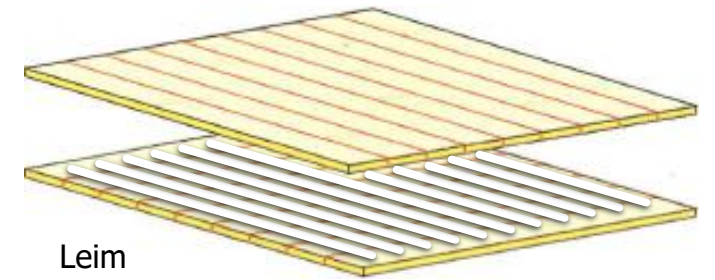
2

Keilzinkung



3

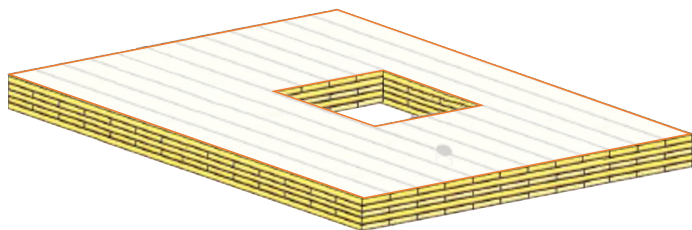
Lagenbildung



Leim

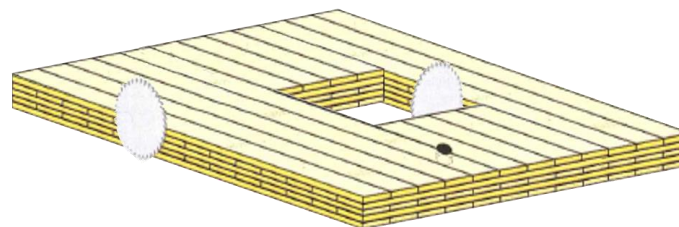
6

Endbearbeitung



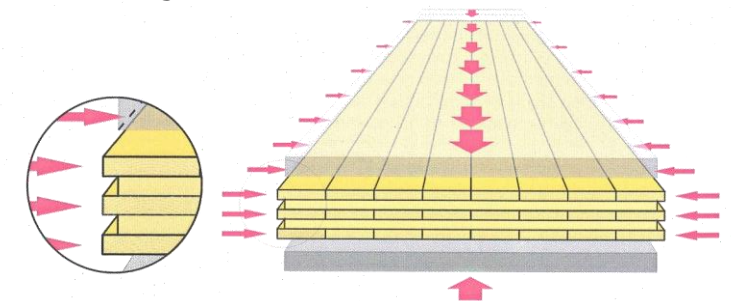
5

CNC-Zuschnitt



4

Dreiseitiges Pressen





## X-LAM Eigenschaften



**Hohe Qualität**



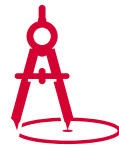
**Hoher  
Wohlfühlfaktor**



**Bauphysikalische  
Vorteile**



**Kurze Bauzeit und  
Wirtschaftlichkeit**



**Einfache und  
flexible Planung**



**Ökologischer und  
nachhaltiger Baustoff**















# Triodos Bank Zeist



















# Geförderter Wohnungsbau HH-Neugraben











<https://www.hamburg.de/pressearchiv-fhh/12691562/2019-06-12-bsw-wohnen-fuer-8-euro-kalt/>





# Hotel Jakarta Amsterdam

DERIX

















»Holz war noch nie so sexy wie heute!«



**DERIX**

Fragen, Werksführungen,  
Projektexkursionen:

Markus Stepler  
[m.stepler@derix.de](mailto:m.stepler@derix.de)

0163-8898813

