

Die zugrundeliegende Frage ist, haben Häuser eine Wirkung auf die Gesundheit der Bewohner? Seitdem die Verwendung von Holz in Form von Massivholz und Holzwerkstoffen stark zugenommen hat, steht die Frage im Fokus der Diskussion z.B. des Holzbauforums in Hamburg oder der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe. Sie wird jedoch auch auf globaler Ebene in den Nachhaltigkeitszielen der UN unter Gesundheit und Wohlergehen adressiert. Selbstverständlich beeinflusst das Holz die bauphysikalischen Parameter in Holzgebäuden,

## AUSKÜHLDAUER

Versuchsordnung: Aussen: -10 C°; Innen +21C°; Heizung wird abgeschaltet  
Es wurde die Zeit ermittelt bis die Wandoberfläche im Raum 0 C° erreicht.  
Nach Dr. Kuba, Tech. Univ. Graz 2001

UNGEDÄMMTE VARIANTEN VON STÄNDERBAU, ZIEGEL UND HOLZ100 WAND

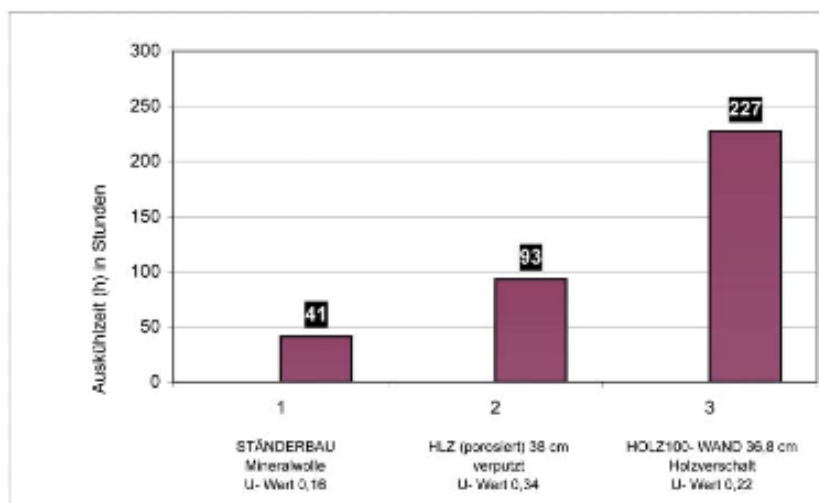


Abb.: TU Graz: Thermische Simulation zum Holz100 Bausystem, 2001 Planungshandbuch Bausystem Holz100

wie die Ausgleichsfeuchte und das Auskühlverhalten aber auch die chemischen Faktoren, insbesondere die Konzentration flüchtiger organischer Verbindungen VOC. Dabei werden die üblichen Schwankungen in der Raumluft durch das Holz gedämpft und z.B. die Feuchte auf günstige 50% eingestellt, sowie die Schadstoffe adsorbiert und z.T. sogar abgebaut. Flüchtige organische Verbindungen werden allerdings bei Häusern mit einem hohen Holzanteil, insbesondere von Nadelhölzern wie Kiefern- und Fichtenholz in höheren Konzentrationen vorgefunden, was zu Problemen mit den Zielen der Nachhaltigkeitszertifizierung führen kann. Allerdings werden die Interventionswerte RW II einzelner Stoffe nicht überschritten und bei Verwendung von Tannenholz oder Laubhölzern der Richtwerte RW I sicher eingehalten.

## Bekanntmachung des Umweltbundesamtes

Tabelle 1			
Richtwerte der Ad-hoc-AG IRK/AOLG (Stand 2006)			
Verbindung	RW II (mg/m <sup>3</sup> )	RW I (mg/m <sup>3</sup> )	Jahr der Festlegung
Toluol	3	0,3	1996
Dichlormethan	2 (24 h)	0,2	1997
Kohlenmonoxid	60 (1/2 h) 15 (8 h)	6 (1/2 h) 1,5 (8 h)	1997
Pentachlorphenol	1 µg/m <sup>3</sup>	0,1 µg/m <sup>3</sup>	1997
Stickstoffdioxid	0,35 (1/2 h) 0,06 (eine Woche)	– –	1998
Styrol	0,3	0,03	1998
Quecksilber (als metallischer Dampf)	0,35 µg/m <sup>3</sup>	0,035 µg/m <sup>3</sup>	1999
Tris(2-chlorethyl)phosphat	0,05	0,005	2002
Bicyclische Terpene (Leitsubstanz α-Pinen)	2	0,2	2003
Naphthalin	0,02	0,002	2004
Aromatenarme Kohlenwasserstoff- gemische (C9-C14)	2	0,2	2005

Maßgeblich ist die jeweils aktuelle Liste einschließlich weiterer Hinweise. Diese ist im Internet verfügbar unter: <http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-daten/daten/gesundheits/irk.htm>

Tabelle: Liste der Richtwerte RWII und RW I, Veröffentlichung des UBA

In einem umfangreichen Verbundvorhaben zur gesundheitlichen Bewertung von Emissionen aus Holz und Holzprodukten in Innenräumen des Instituts für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene der Uni Freiburg zusammen mit der TU Dortmund und der Uni Hamburg wurde der Einfluss flüchtiger organischer Verbindungen auf Innenräume und die Gesundheit der Nutzer untersucht. Dabei sollte auch eine Beurteilung der geltenden Regularien für holztypische VOC Innenraumluftrichtwerte RWI erfolgen. Ergebnis ist, dass der Einfluss flüchtiger organischer Verbindungen in Hinblick auf Erkranken den geringsten Effekt aller exogenen Einflussfaktoren hat. Die Studien lassen sogar den Schluss zu, dass bestimmte VOC, die typischerweise aus Holz emittieren, sogar gesundheitsförderlich auf den menschlichen Organismus wirken können. Dazu muss berücksichtigt werden, dass die holzeigenen VOC Emissionen in den ersten Monaten deutlich abnehmen. Bezüglich der Innenraumluftrichtwerte wird darauf hingewiesen, dass der Bereich zwischen den Interventionswert und dem Zielwert jedoch einer differenzierteren Erläuterung in der praktischen Handlungsanleitung bedarf, die Werte jedoch begründet hergeleitet sind.

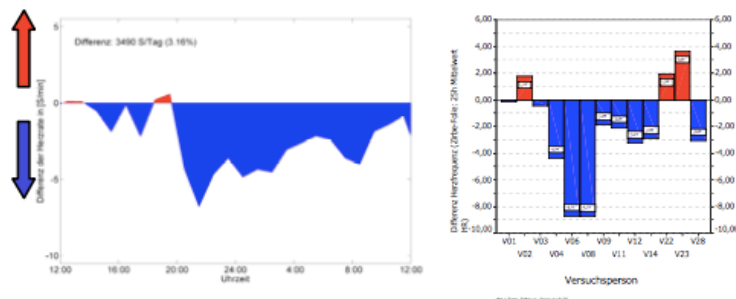
Aus Holz, aber insbesondere aus Holzwerkstoffen, wird bindemittelabhängig Formaldehyd abgegeben. Zur Einhaltung der Grenzen wurde ein Prüfverfahren entwickelt, das gerade verschärft worden ist, durch Vergrößerung der Beladungsdichte und Verringerung des Luftwechsels, um die Konzentration von Formaldehyd in der Innenraumluft bei hoher Beladungsdichte und geringer Luftwechselrate in Gebäuden trotzdem einhalten zu können. Weniger gut ist die noch nicht rechtskräftige Entscheidung des Verwaltungsgerichtshofs Baden-Württemberg, die Anforderung an VOC Emissionen aus OSB Platten in der Verwaltungsvorschrift technische Baubestimmungen VVTB BW für unwirksam zu erklären. In der harmonisierten EN Norm 13986 wird unter der Ziffer 4.8 in Bezug auf die Anforderungen an die Emission gefährlicher Stoffe auf das nationale Recht verwiesen und sind nach Meinung des VGH für die europäische Zulassung der OSB-Platten und der Kennzeichnung mit dem CE Zeichen nicht zwingende Voraussetzung. In der MVVTB werden die Anforderungen auch an die Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz von Bauprodukten formuliert und die Begrenzung gesundheitsgefährdender Einzelkonzentrationen gefährlicher Stoffe festgelegt. In der Liste der zur Beurteilung herangezogenen Stoffe mittels der niedrigsten interessierenden

Konzentration NIK Werte werden auch Terpene als Holzinhaltstoffe begrenzt, die dann zu TVOC zusammengefasst werden können und auch die Summengrenzen nicht überschreiten dürfen.

<b>3</b>	<b>Terpene</b>			
3-1	3-Caren	498-15-7	<b>1500</b>	Übernahme EU-LCI-Wert
3-2	$\alpha$ -Pinen	80-56-8	<b>2500</b>	Übernahme EU-LCI-Wert
3-3	$\beta$ -Pinen	127-91-3	<b>1400</b>	Übernahme EU-LCI-Wert
3-4	Limonen	138-86-3	<b>5000</b>	Übernahme EU-LCI-Wert
3-5	Terpene, sonstige		<b>1400</b>	Übernahme EU-LCI-Wert (zur Gruppe gehören alle Monoterpene und Sesquiterpene und deren Sauerstoffderivate)
<b>4*</b>	<b>Aliphatische mono Alkohole (n-, iso- und cyclo-) und Dialkohole</b>			
4-1	Ethanol	64-17-5		VVOC
4-2	1-Propanol	71-23-8		VVOC
4-3	2-Propanol	67-63-0		VVOC
4-4	tert-Butanol, 2-Methyl-2-propanol	75-65-0	<b>620</b>	Übernahme EU-LCI-Wert
4-5*	2-Methyl-1-propanol	78-83-1	<b>11000</b>	Übernahme EU-LCI-Wert
4-6	1-Butanol	71-36-3	<b>3000</b>	Übernahme EU-LCI-Wert
4-7	Pentanol (alle Isomere)	71-41-0	<b>730</b>	Übernahme EU-LCI-Wert

Tabelle: Liste der NIK Werte aus dem Anhang 8 der MVVTB

Im Ergebnis ist Holz der erste Baustoff, bei dem abgesicherte wissenschaftlich Erkenntnis vorliegen. Damit ist nicht bewiesen, dass Holz gesund ist oder gesundmacht, aber gezeigt werden konnte, dass von Holz und Holzprodukten kein gesundheitliches Risiko zu erwarten ist. Darüber hinaus ist von bestimmten Holzarten, wie Zirbenholz schon länger gesichert nachgewiesen, dass es in Aufenthaltsräumen verbaut, zu einer niedrigeren Herzfrequenz der Nutzer beiträgt und damit zu einer längeren Ausruhphase des Herzens sorgt.



Differenzen der Herzrate im Tagesverlauf (Zirbe minus Holzdekor).

Abb.: Forschungsgesellschaft Joanneum (IND): Auswirkungen von Zirbenholz auf Kreislauf, Schlaf, Befinden und vegetative Regulation

Auch ist das Konzentrationsvermögen von Kindern in Schulen mit Zirbenholz gebaut, das Terpene emittiert, verbessert.

Mit Holz kann man gesundheitsverträglich bauen. Und dass es sehr gut aussieht, kann man an vielen jüngst gebauten und auch an noch zu bauenden Gebäuden sehen und eindrucksvoll auf sich wirken lassen.

Literatur:

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe FKZ 22008715 ff, Dr. Richard Gminski, u.a.  
Verbundvorhaben (FSP-Emissionen): Gesundheitliche Bewertung von Emissionen aus Holz und Holzprodukten in Innenräumen mittels experimenteller toxikologischer Untersuchungen

und humanbasierter Beobachtungen; Teilvorhaben 1: Projektkoordination und humantoxikologische Untersuchungen, Uni Freiburg, TV 2: TU Dortmund, TV 3: Helmholtz-Zentrum Leipzig, TV 4: Thünen-Institut Hamburg, TV 5: ZAUM, Helmholtz Zentrum München

[https://www.focus.de/gesundheit/gesundleben/alternativmedizin/neuer-trend-wald-statt-pille-heilwald-senkt-blutdruck-und-aktiviert-killerzellen-gegen-krebs\\_id\\_7041125.html](https://www.focus.de/gesundheit/gesundleben/alternativmedizin/neuer-trend-wald-statt-pille-heilwald-senkt-blutdruck-und-aktiviert-killerzellen-gegen-krebs_id_7041125.html)

Mersch-Sundermann, V., Marutzky, R. (2011): Holz – ein gesundheitsverträglicher Baustoff? Holz-Zentralblatt, S. 186

Studies on health effects in healthy human volunteers caused by VOC emissions from oriented strand boards (OSB) Gminski, R.; Marutzky, R.; Kevekordes, S.; Fuhrmann, F.; Bürger, W.; Hauschke, D.; Mersch-Sundermann, V., 2010

Holz-Zentralblatt: Keine Gefahr durch VOC aus Holz und Holzwerkstoffen, 2010/2 S.44

DIN EN 13986: Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen – Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung

[Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen \(MVV TB\) 2020/1 \(340 Seiten\)](#) DIBt: Ausgabe 2020/1; Amtliche Mitteilungen 2021/1 (Ausgabe: 19. Januar 2021)

Veröffentlichung des Umweltbundesamtes: Bundesgesundheitsblatt 2012, 55: 279–290

Forschungsgesellschaft Joanneum (IND): Auswirkungen von Zirbenholz als Einrichtungsmaterial auf Kreislauf, Schlaf, Befinden und vegetative Regulation