

"Raumluftqualität im ökologischen Holzbau"

Karl-Heinz Weinisch

HOLZBAU digital | 3. März 2021

Thema: **Raumluftqualität - Verwendung von OSB im ökologischen Holzbau**

Rechtliche und vertragliche Situation:

Gesundheitsschutz - Normen, Richt- oder Grenzwerte, Baurecht MVV TB/LBO, UBA Richtwerte

Planungsempfehlungen:

Materialauswahl, Verarbeitungshinweise, normgerechte Raumluftmessungen.

Zukunft Holzbau:

Best Practice: Holzbauplanung, Innenraumluftqualität und Holzbauforschung

2021: Baulicher Gesundheitsschutz – MVV TB / LBO



Infos unter www.holz-und-raumluft.de

Baulicher Gesundheitsschutz in Normen u. Werkvertrag



MATERIALQUALITÄT – ZIELWERTE EINHALTEN

1. MVV TB /LBO – Gesundheitsschutz einhalten
2. Neue VOC Prüfnorm für Bauprodukte DIN EN 16516 / ab 2020 und für Formaldehyd ab 01.01. 20



RAUMLUFTQUALITÄT – ZIELWERTE EINHALTEN

1. DIN EN 15251 – Raumklima Normwerte vor Messung sicher einhalten
2. DIN EN 16000 und UBA / AIR Richtwerte für VOC

= rechtssichere Bauabnahme und normgerechte Raumluftmessung

Planungssicherheit: Gesundheitsschutz 2021

LV

LVCheck

- Bauprodukte – Qualitätsziele im Werkvertrag
- VOC Raumluf – Qualitätsziele im Werkvertrag

LV

Bauprodukte

Bauprodukte-Qualität

- Verbotene Inhaltsstoffe (SDB, TM, EPD...)
- Emissionsarme Produktauswahl (Emissionskontrolle-Prüfraum)

LV

Raumluf

Raumluf-Qualität

- Raumluf - Qualitätsziele gem. Werkvertrag normgerecht prüfen und einhalten
- Geruchsvermeidung, VOC Richtwerte u. Klimavorgaben sicher einhalten!

Produktauswahl: VOC + Gerüche vermeiden



Planungssicherheit: Infos unter www.holz-und-raumluft.de



INFORMATIONSDIENST HOLZ

Gute Raumlufte in Schulen - Modellprojekt

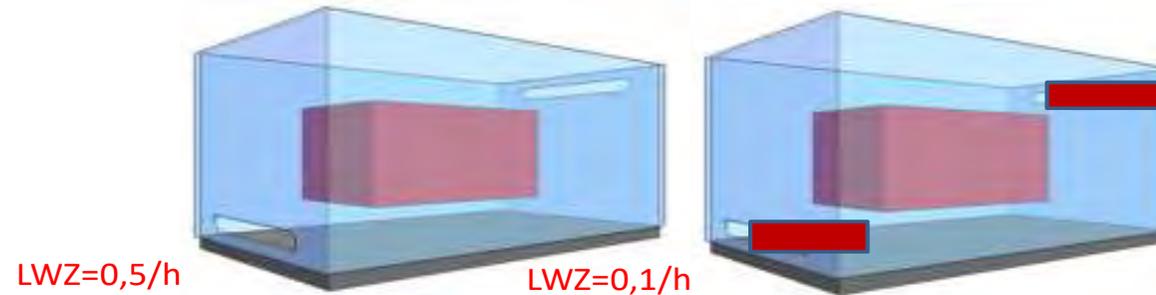
Ein gesundes Raumklima in Klassenzimmern ist eine Grundvoraussetzung für gute Lernleistungen. Raumlufte-messungen in der Marie-Curie Schule (Frankfurt) bestätigten **sehr gute Ergebnisse - weit unter den Zielwertvorgaben im Werkvertrag**. Das war kein Zufall, sondern Resultat von vorbildlicher Materialauswahl, fachgerechter Verarbeitung, normgerechter Messung.

Baustoffprüfungen ab 2020

Prüfnorm für Bauprodukte DIN EN 1600ff (ab 2020 neue EU Norm 16516)



Problemstellung: Verlässliche Label

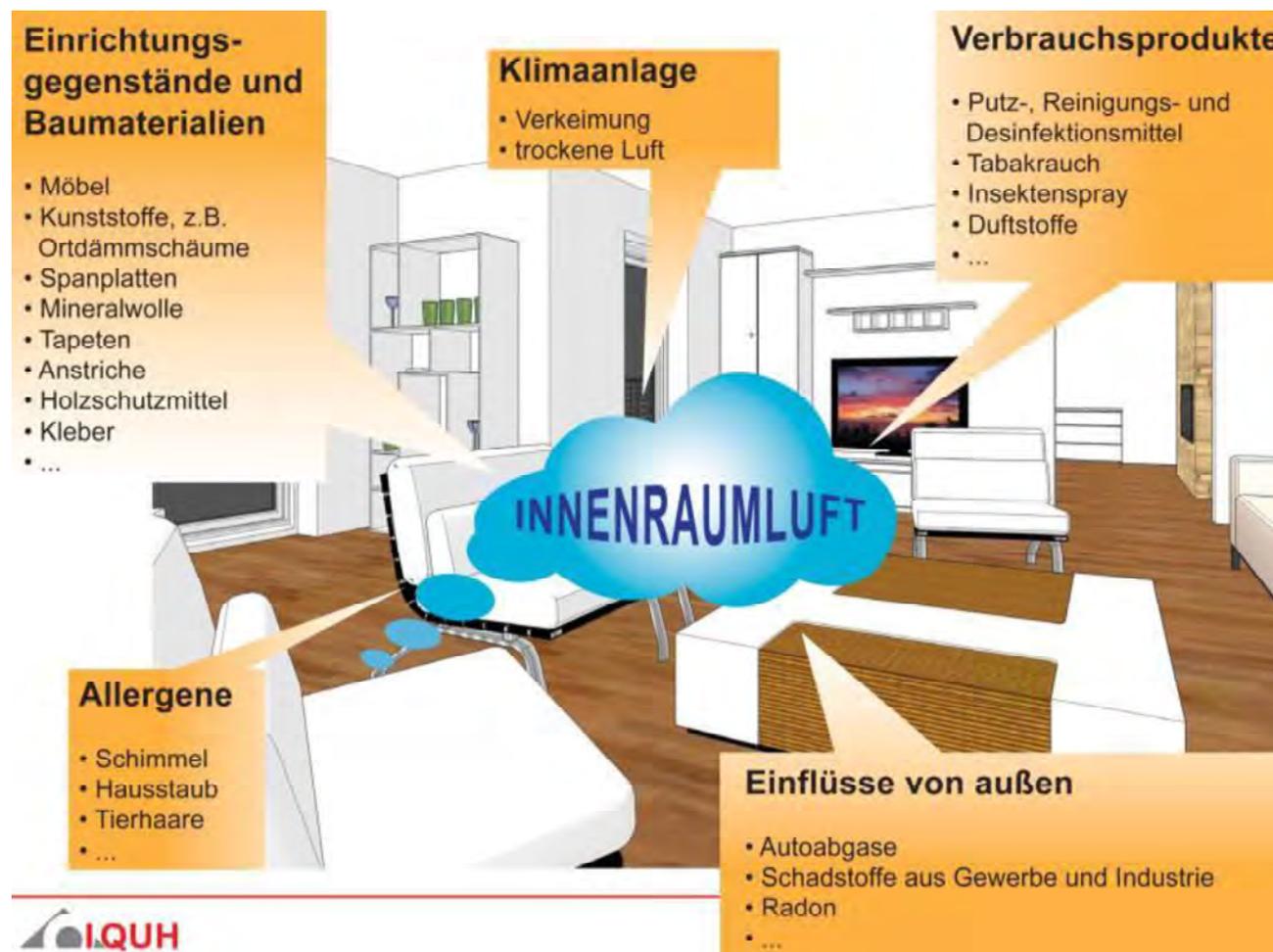


Stoffgruppe	mit Belüftung	reduzierte Belüftung
Summe Aliphaten	6	91,2
Summe Aromaten	3	149,9
Summe Ester	3	17,2
Summe Alkohole	1	421,6
Summe Terpene	16	1426,1
Summe Aldehyde	111	7589,6
Summe Carbonsäuren	<BG	235,2
TVOV	166	10911,8
VVOC	<BG	2060,4

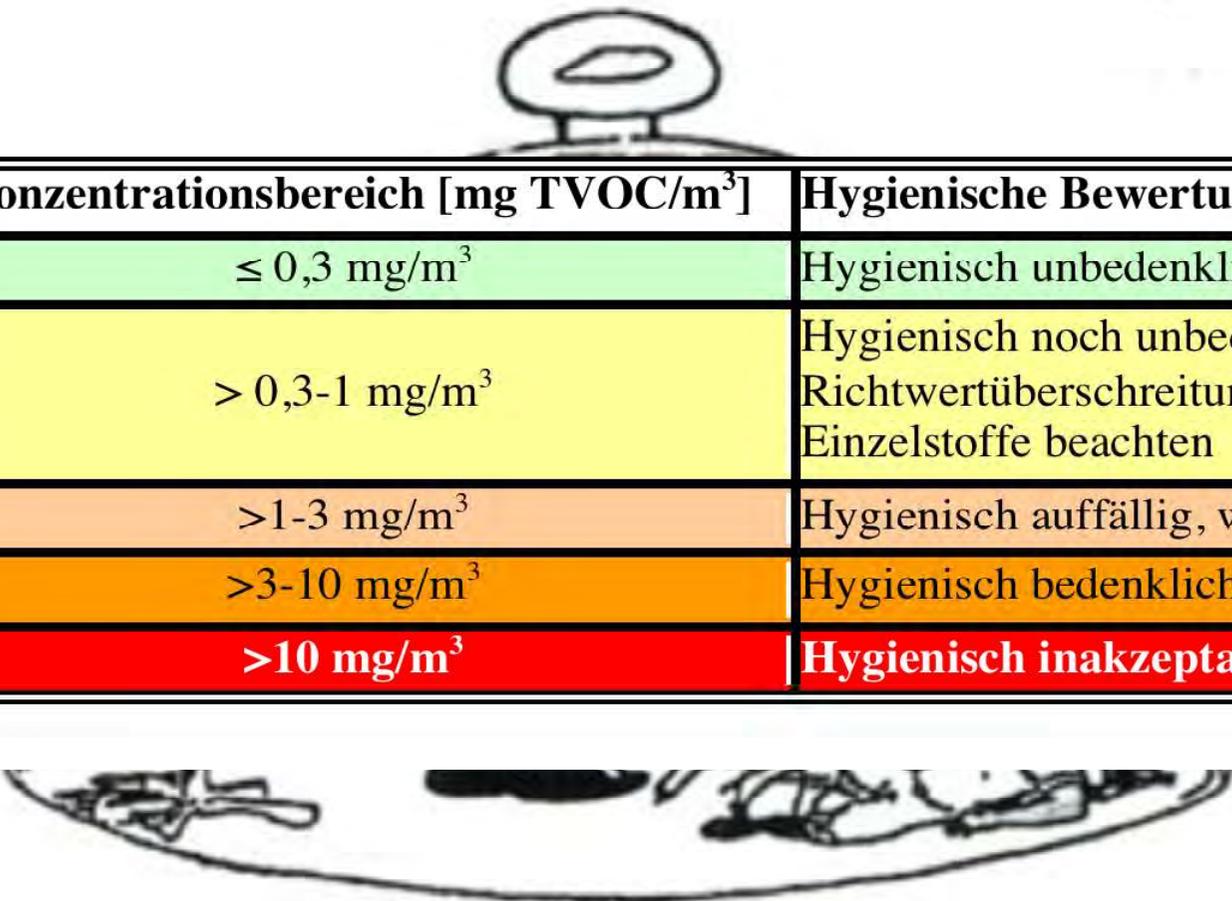
Quelle: IQUH-Archiv 2016

Problemlösung: Produkte mit aktuellem Prüfzeugnis verwenden!

Holz ist meist nicht das VOC Problem sondern.....



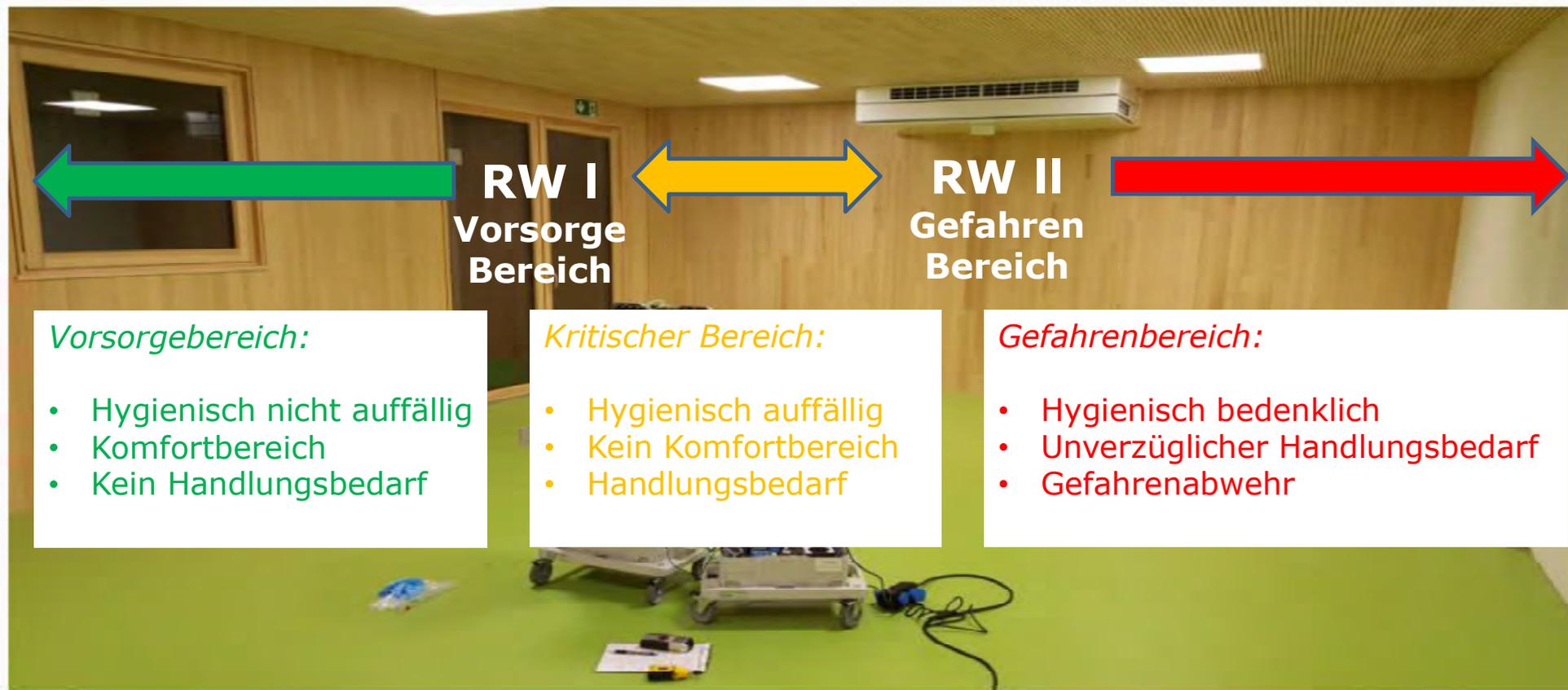
Luftdichte Gebäude - TVOC Leitwerte für Hygieneziele



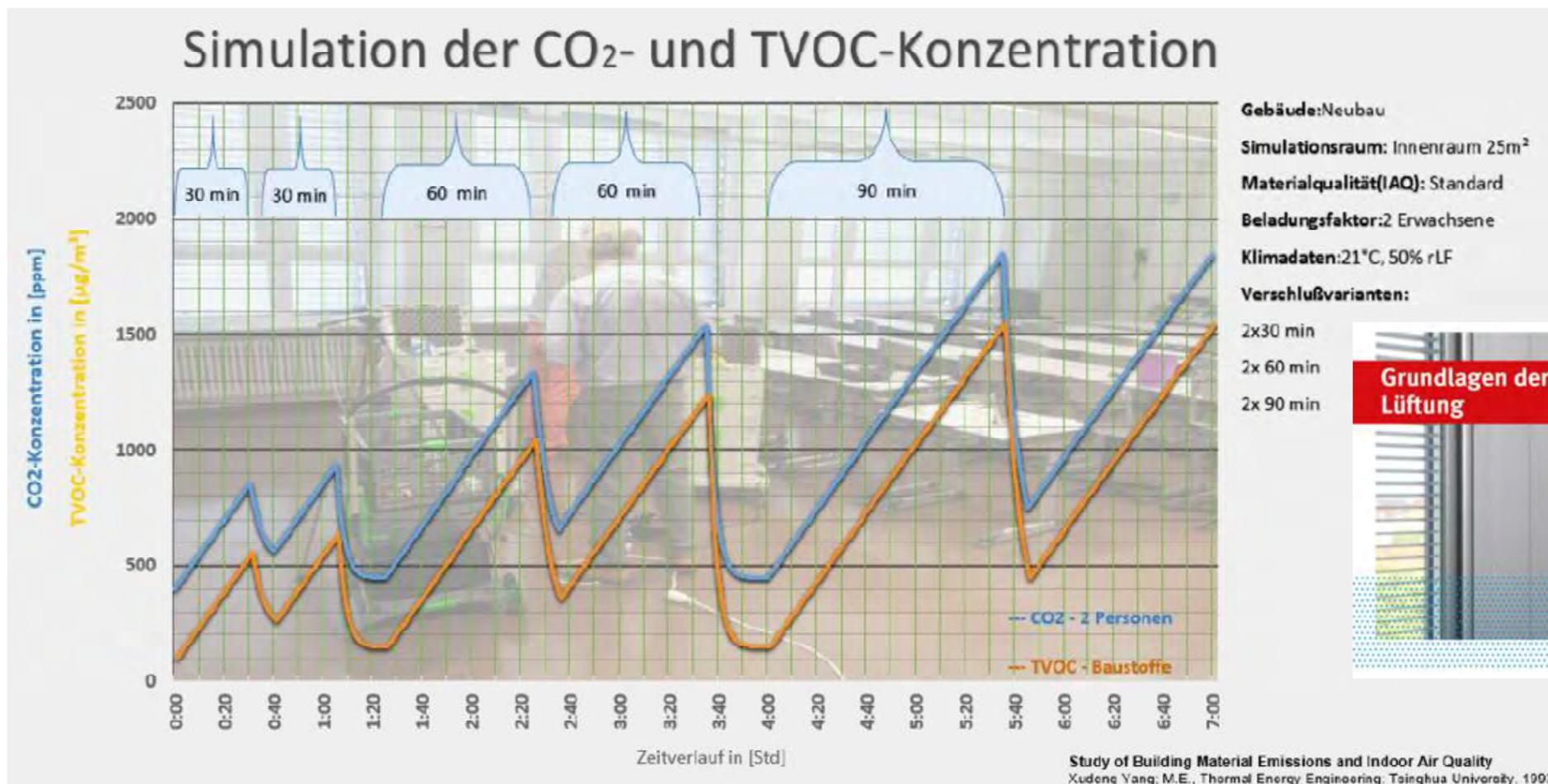
Stufe	Konzentrationsbereich [mg TVOC/m ³]	Hygienische Bewertung
1	≤ 0,3 mg/m ³	Hygienisch unbedenklich
2	> 0,3-1 mg/m ³	Hygienisch noch unbedenklich, Richtwertüberschreitungen für Einzelstoffe beachten
3	>1-3 mg/m ³	Hygienisch auffällig, w. o.
4	>3-10 mg/m ³	Hygienisch bedenklich, w. o.
5	>10 mg/m ³	Hygienisch inakzeptabel, w. o.

Einzelstoff – Richtwerte, UBA/AIR aktuell

VOC Richtwerte



LWR beeinflusst extrem Luftqualität



Praxisforschung mit unterschiedlichen Lüftungsanlagen



Hörsaal – TU München (Mindestanforderungen weit unterschritten)



Schule Frankfurt – TVOC Zielwerte erreicht



Schulbau:
Betreuung 2019

Zielwert: 3.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Messwert m. RLT ca. 100 und 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

- Beratung LV
- Beratung Konstruktion
- Beratung Materialauswahl
- erfolgreiche Kontroll- u. Freimessung

Summe VOCs		2131		468		751		Schlussbeschichtung Mess. m. Kalkputz	339 17,25 %
		Messung Rohbau BS Holz	→						



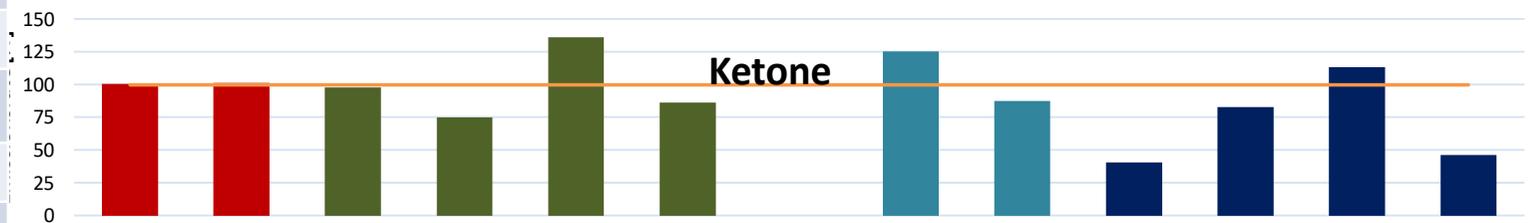
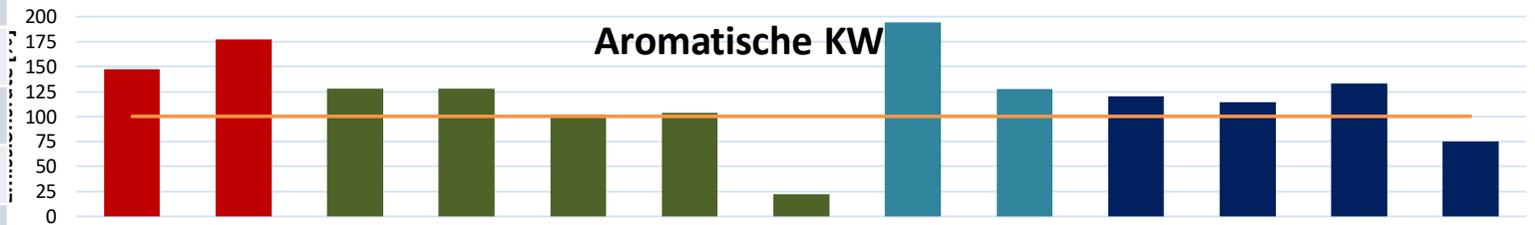
Mannheim: 2010
Brettsperrholzbau-
Studie

Nachweis:
VOC Abbau anfangs:
ca. 80 %
durch
Kalkoberflächen

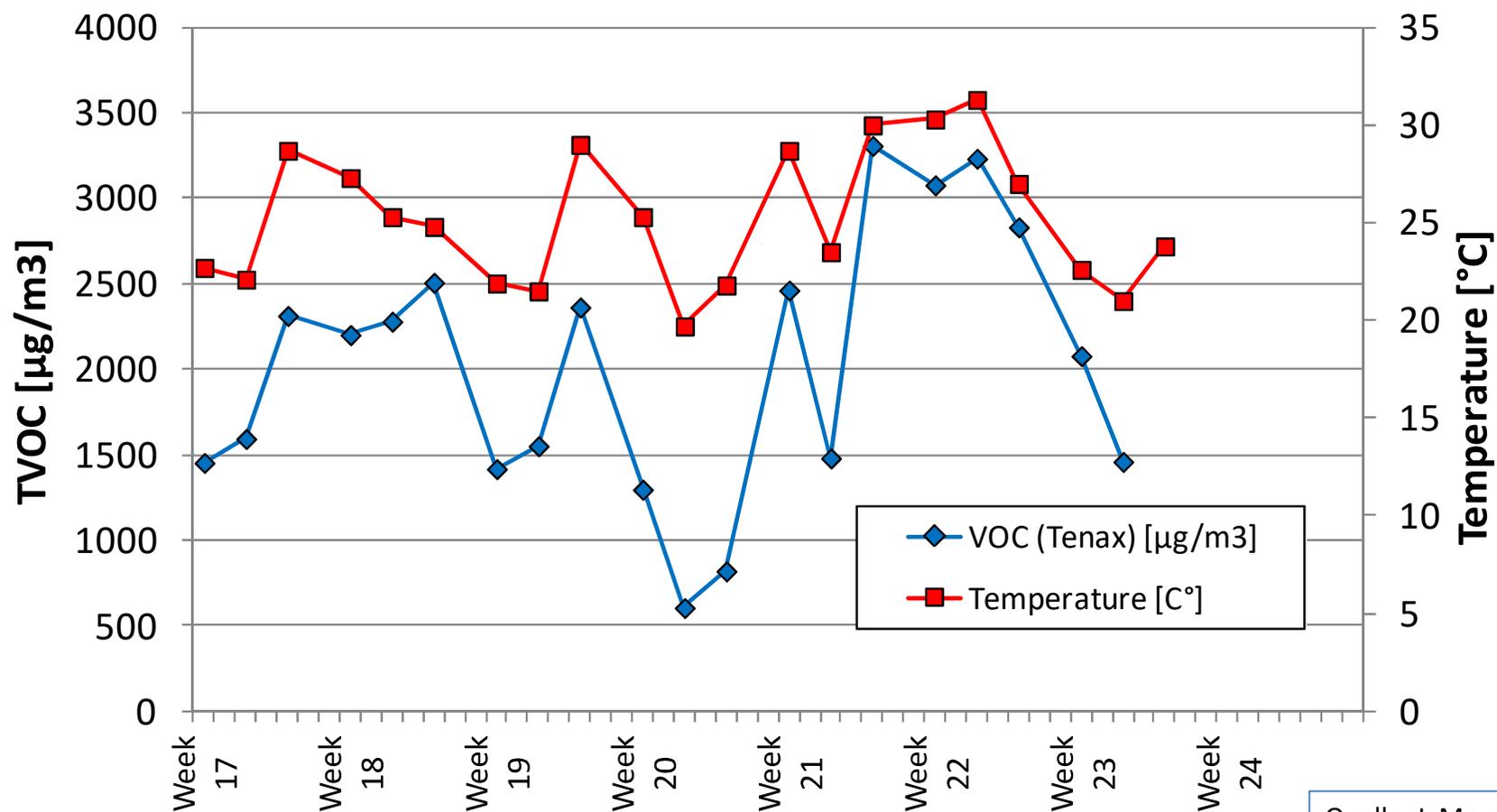
OSB 4 Studie: Schweizer VOC Studien mit OSB



SKP	Sumpfkalkputz
SKP-Um	Sumpfkalkputz 1
SP	Silikatputz 1
SP-VOC	Silikatputz m. Zus.
LF	Latexfarbe
OSB	OSB 4 SwissKrono
GFP1	Gipsfaserplatte 1
GFP2	Gipsfaserplatte 2
SKP-OSB	Sumpfkalkputz o. GFP
Lasur	Silikat Holzlasur
Farbe	Silikat Holzfarbe
SKP-3	Sumpfkalkputz
SP-3	Silikatputz 3
NHL	NHL-Kalkputz
SKP-Z	Sumpfkalkputz m. Zeol.

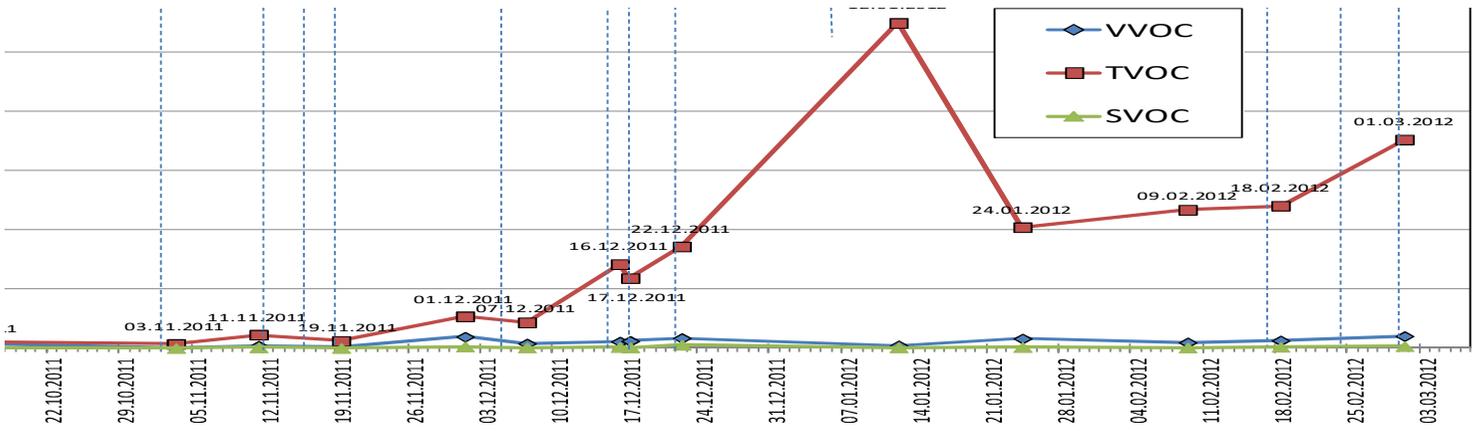


Wenn Raumtemperatur steigt, dann steigen die VOC

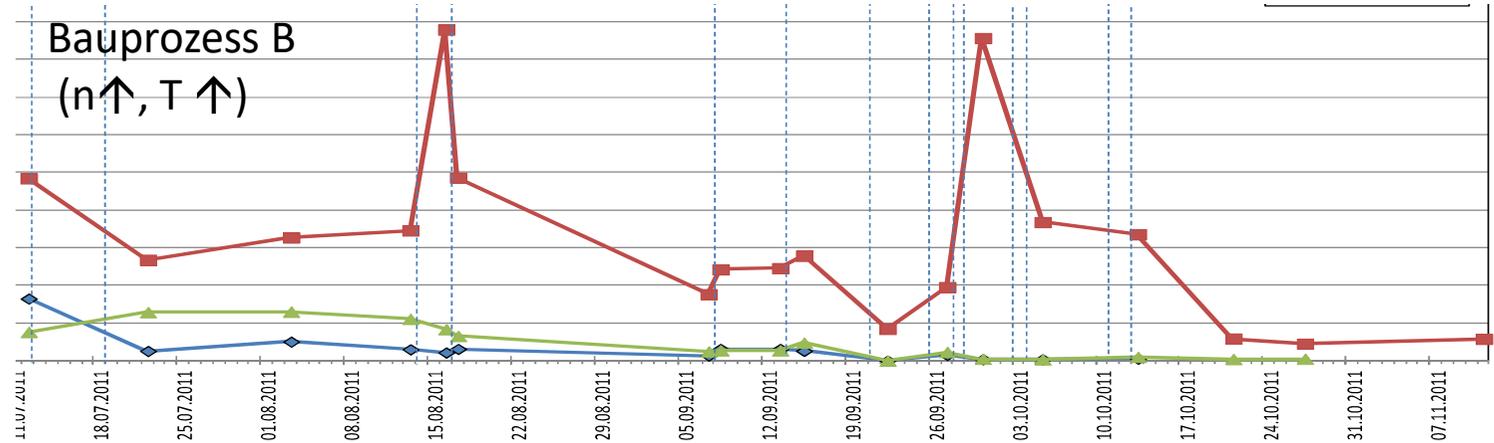


Quelle: I. Mayer, BFH-AHB 2014

Einfluss der Klimafaktoren auf das VOC Ergebnis



VOC-Konzentrationen in der Raumluft während der Bauphase
 (A: niedrige Temperatur, niedriger Luftwechsel;



B: hohe Temperatur, hoher Luftwechsel)

Quelle: I. Mayer, BFH-AHB 2014

Studie Gesundheitsschutz: Holz nVOC – keine Gesundheitsgefahr!



HolnRaLu 3. Meeting

Saskia Poth und Martin Ohlmeyer
Thünen-Institut für Holzforschung



Jan Gunschera und Alexandra Schieweck
Fraunhofer-Institut für Holzforschung, WKI

Lüftung

Heizung

Raumventilator



Vollhölzer



Gipskarton



OSB



Dachabdichtung



Livingboard



Klebebänder
und Instaabox



Brettsper Holz



Bauschaum
und Dichtband



Dämmmaterial



Studie - VOC im Holzbau: Seniorenwohnanlage Waldmünchen



SWISSKRONO: VOC Prüfungen



Magnumboard + Knauf Kalkputz



Auftraggeber: SWISS KRONO GmbH
 Straße: Wittstocker Chaussee 1
 PLZ/Ort: D-16909 Heiligengrabe
 Gebäude: Kulturpavillon, 69483 Wald-Michelbach
 Prüfzeitraum: 1. Messung: 09.04. und 2. Messung: 23.04. 2018

Messparameter $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Reduzierungsmaß %
TVOC UBA	34 %
C9-C15 Alkylbenzole	51 %
Ester	48 %
Bicyclische Terpene	50 %
Alkanale C4-C11	53 %
Summe Carbonsäuren	75 %
SVOC	100 %

Normgerechtes Prüfverfahren gemäß:
 • DIN EN ISO 16000 1-6 / VDI 4300ff

Bauabnahme lt. Werkvertrag u. VOC Kontrollmessung

- **Neue Anforderungen: Baulicher Gesundheitsschutz durch PreCheck**
- **Material PreCheck, Prüflabel sind Mindestanforderungen** - gem. DIN EN 16516. Mindestens e1plus, ec1plus und und Produkte mit Prüflabel wie Blauer Engel, natureplus, eco Labor einsetzen.
- **Innenraumluftrichtwerte beachten:** LV Zielwerte beachten. Einzelstoffrichtwerte RW II für nVOC (natürliche Holzemissionen = nVOC) und der TVOC Summenleitwert 3 ($< 3000 \mu\text{g}/\text{m}^3$) für Holzbauten sind ausreichend sicher.
- **Raumklima vor Messtermin beachten:** Mikropartikel, Restgebände, Abfälle, Farb- und Klebverarbeitung oder hohe Lf, Temp und geringe LWR verfälschen das Messergebnis.
- **Werkvertrag-Zielwerte: LV** Forderungen nVOC $<$ RW I werden juristisch wie Grenzwerte eingestuft. RW Ziele sollten gem. Raumklima- u. Lüftungsnormen nur mit IDA Zielwert und LWR festgelegt werden.
- **Raumluftmessung VOC:** Normgerechte LWR kontrollieren, kein Reiniger- u. Lösungsmittelleinsatz, Messfehler unbedingt vermeiden, alle Prüfräume feinreinigen.

Danke für Ihr Interesse!

Fragen?



»Das Schälen einer Orange
setzt mehr Emissionen frei
als Holz im Innenraum« [1]

[1] Hölbacher, E., E. Srebotnik, R. Marutzky: Indoor emissions. A Study on various sources of volatile organic compounds in a close-to-reality model room, Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und Technische Biowissenschaften, TU Wien, 2016, www.vt.tuwien.ac.at

Foto: Rainer Sturm/pixello.de



Gesundheitliche Interaktion von
HOLZ – MENSCH – RAUM

proHolz
Bayern

Infos unter: www.holz-und-raumluft.de
Informationsdienst Holz