



Institut für Qualitätsmanagement und Umfeldhygiene

- Termin: 18. September 2019
Zeit: 10.15 Uhr
Ort: Charta für Holz 2.0 – FNR,
Berlin , Design Offices Berlin Humboldthafen
- Themen: Impuls: Holzbaufachberatung - Stand der VOC-
Debatte und Rückschlüsse für die Fachberatung

Planung
Statik
Qualität

Gesundheits-
schutz

Wärme-
schutz

Schall-
schutz

Brand-
schutz

Raumluftqualität

Infos unter www.holz-und-raumluft.de



VOC Debatte betrifft Holz



BAUMATERIALIEN, BAUTEILE

1. MVV TB und VGH Urteil Bad. Württ. zu OSB
2. Neue VOC Prüfnorm für Bauprodukte DIN EN 16516 / DIBt ab 01.10. 19
3. und für Formaldehyd ab 01.01. 20

= Imageproblem, Wettbewerbsnachteil



RAUMLUFTQUALITÄT

1. DIN EN 15251 Raumklimawerte
2. DIN EN 16000 und UBA / AIR Richtwerte für VOC - kritische Betrachtung zu nVOC

= Bauabnahme- und Rechtsproblem

Bewertung der VOC Messergebnisse

Bewertungskonzepte für die Innenraumluft nach Sagunski, Heinzow und Müller

Bewertungskonzept	Definition/Erläuterung	Bemerkungen
Referenzwert	Statistische Zustandsbeschreibung; Abbildung der Innenraumsituation nur zu einem bestimmten Zeitraum für einen definierten Innenraum unter definierten Messbedingungen	Gesundheitlich nicht begründet; rechtlich nicht verbindlich
Leitwert	Gesundheitlich-hygienisch begründeter Beurteilungswert eines Stoffes, für den der Kenntnisstand nicht ausreicht, um einen toxikologisch begründeten Richtwert abzuleiten (Richtlinie VDI 6022 Blatt 3)	Rechtlich nicht verbindlich
Richtwert	Toxikologisch abgeleiteter Wert basierend auf geeigneten Erkenntnissen zu toxischen Wirkungen und Dosis-Wirkungs-Beziehungen des jeweiligen Stoffes (Richtlinie VDI 6022 Blatt 3)	Rechtlich nicht verbindlich, können aber rechtliche Bedeutung erlangen
Grenzwert	Gesetzlich festgelegter Beurteilungswert, der eingehalten und hinreichend sicher unterschritten werden muss (Richtlinie VDI 6022 Blatt 3)	Rechtlich verbindlich; legislative Grenzwerte (Ergebnis eines parlamentarischen Prozesses) und administrative Grenzwerte (binden Verwaltung und betroffene Kreise, z.B. Gebäudeeigentümer)

Fragen zu Holz und Kiefer bzgl. Gesundheitsschutz

- Wie kann man Bauherren für den Holzbau oder Holzprodukte begeistern ohne dessen VOC Bedenken zu verharmlosen?
- Was sage ich einem Kunden zum Image von Kieferholz und Holzwerkstoffen wie OSB in der Beratung, wenn in einigen Ausschreibungen die Kiefer ausgeschlossen wird?
- Wie sollte die Handlungs- und Lieferkette auf Fragen zum Gesundheitsschutz bzgl. VOC reagieren? Kauf- u. Werkvertrag.
- Wie muss eine einheitliche und rechtssichere VOC Prüfung zum Verwendungsnachweis für Bauprodukte erfolgen?
- Welche Richt- und Grenzwerte gelten am Arbeitsplatz/Produktion, Arbeitsplatz Büro/Schule, Wohn- u. Schlafplatz (Kinder, Senioren, Kranke) ? Wie ist der Stand der aktuellen VOC Rechtsprobleme?
 - Gibt es die Übertragbarkeit von Messungen auf Bauprodukteebene auf zu erwartende Werte der Innenraumluft?
 - Welche wissenschaftlichen Grundlagen für die Messung und Bewertung von VOC-Emissionen gibt es?
 - Welche raumklimatischen Vor- und Nachteile betreffen Bauprodukte mineralischen und natürlichen Ursprungs?
 - Woraus leitet sich der VOC Regelungsbedarf ab? Wissenschaftliche Grundlage der Messung und Bewertung von VOC-Emissionen?
 - Warum werden bei der Einstufung der Raumluftqualität die nVOC-Emissionen strenger als andere VOC bewertet?
 - Was ist mit CO₂, Radon und anderen Stoffen? Welche rechtlichen Grundlagen für VOC Prüfungen gibt es?
 - Wie entstehen Grenz- u. Richtwerte und welche Hinweise und Faktoren werden herangezogen?
 - Gibt es Vorschläge zur Verbesserung der Mess- und Bewertungsmethodik für VOC Raumluftanalysen?
 - Gibt es Ansätze zur Reduktion bzw. zum Umgang mit VOC-Emissionen in der Innenraumluft?
 - Wie bewerten andere Länder (Österreich, Italien, Schweiz, Frankreich, ...) die VOC Emissionen?
 - Gibt es von VOC-Emissionen eine Positivliste zur Bewertung der VOC-Emissionen in Verbindung mit Konstruktions- und Anwendungsrichtlinien?

Gesundheitsschutz 1918 - 2018



- 1918 ca. 50 verschiedene Baustoffe
2018 ca. 128 Mio Substanzen,
ca. 500 Baustoffe
- 1918 undichte Gebäudehülle
2018 dichte Gebäudehüllen
- 2018 Richtwerte f. Raumluftqualität



Rechtskonflikte wegen

- Baustoffemissionen
- Geruchsmängel nach Einzug
- Überschreitung d. Raumluftrichtwerte
(VOC, Radon, Formaldehyd etc.)

Summen VOC Wert für Hygiene

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.



nVOC Raumluftrichtwerte - Gesundheitsschutz

TAB. 7.1: INNENRAUMLUFTRICHTWERTE FÜR SUBSTANZEN MIT MÖGLICHER RELEVANZ FÜR HOLZ UND HOLZPRODUKTE¹⁾

Substanz/Substanzklasse	Richtwert	Bemerkungen
bicyclische Monoterpene ²⁾	RW I = 0,2 mg/m ³ RW II = 2 mg/m ³	Ad hoc AG (2003)
monocyclische Monoterpene ³⁾	RW I = 1 mg/m ³ RW II = 10 mg/m ³	Ad hoc AG (2010)
gesättigte azyklische aliphatische C4- bis C11-Aldehyde	RW I = 0,1 mg/m ³ RW II = 2 mg/m ³	Ad hoc AG (2009)
2-Furaldehyd (Furfural)	RW I = 0,01 mg/m ³ RW II = 0,1 mg/m ³	Ad hoc AG (2011)
Benzaldehyd	RW I = 0,02 mg/m ³ RW II = 0,2 mg/m ³	Ad hoc AG (2010)
Formaldehyd	0,1 ppm ⁴⁾ 0,08 ppm ⁵⁾	Bundesgesundheitsamt (1977) WHO (2010)

1) Aktualisierte Richtwerte und Erläuterungen sind über die Internetseite des Umweltbundesamtes abrufbar (www.umweltbundesamt.de/gesundheit/innenraumhygiene/richtwerte-irluft.htm)

2) Leitsubstanz α -Pinen

3) Leitsubstanz d-Limonen

4) Bestätigt im Jahr 2006 durch die Ad hoc AG

5) Definiert für Kurz- und Langzeitexposition

These: LCI Werte für nVOC sind ausreichend sicher

No.	CAS no.	Compound	UBA RW I	EU-LCI (µg/m ³)	Status of EU-LCI value	Year of adoption
7		Aldehydes	100			
7-2	75-07-0	Acetaldehyde		1200	Derived EU-LCI	2013
7-4	123-72-8	Butanal		650	Derived EU-LCI	2013
7-5	110-62-3	Pentanal		800	Derived EU-LCI	2013
7-6	66-25-1	Hexanal		900	Derived EU-LCI	2013
7-7	111-71-7	Heptanal		900	Derived EU-LCI	2013
7-8	123-05-7	2-Ethyl-hexanal		900	Derived EU-LCI	2013
7-9	124-13-0	Octanal		900	Derived EU-LCI	2013
7-10	124-19-6	Nonanal		900	Derived EU-LCI	2013
7-11	112-31-2	Decanal		900	Derived EU-LCI	2013
3		Terpenes	200			
3-1	498-15-7	3-Carene		1500	Ascribed EU-LCI	2013
3-2	80-56-8	α-Pinene		2500	Derived EU-LCI	2013
3-3	127-91-3	β-Pinene		1400	Ascribed EU-LCI	2013
3-4	138-86-3	Limonene		5000	Derived EU-LCI	2014

Rechtsproblem: Ziel- bzw. Grenzwerte im Werkvertrag

- Schulbau in Süddeutschland: Noch strengere Richtwerte lt. Werkvertrag für öffentliche Ausschreibungen als die UBA RW:
- Formaldehyd- Raumlufkonzentration < **0,05 ppm = 62,4 µg/m³** (RW UBA = 0,08 ppm = 100 µg/m³)
- den Summenwert TVOC gesamt < **1.000 µg/m³** (Vorschlag: n-VOCs ohne Summenwertung)
- **RW I** für Einzel VOC sind einzuhalten

Auf die Verwendung von chlorchemischen Produkten ist zu verzichten

...auf den Einsatz von Kiefernholz und kieferholzhaltigen Produkten (z.B. OSB) ist zu verzichten

Rechtsbeispiel: Formaldehydprobleme werden immer seltener!

PRODUKTWARNUNG

Produkt: P3 Spanplatten (Verlegeplatten) mit Nut und Feder
Hersteller: Kronospan CR spol. s r.o.

kronosspan

27. August 2018

Sehr geehrte Kunden,

wir, die Firma Kronospan CR spol. s r.o., möchten Sie darüber informieren, dass es bei **P3 Spanplatten** (Verlegeplatten) mit Nut und Feder aus unserer Produktion unter bestimmten Umständen zu erhöhter Formaldehydkonzentration in der Raumluft kommen kann.

Das bedeutet für Sie:

Nur für den Fall, dass Sie die P3 Spanplatten diffusionsoffen, ohne die oben beschriebene Behandlung, verbaut haben, müssen die entsprechenden P3 Spanplatten vorsorglich ausgebaut werden, um Gesundheitsgefahren zu vermeiden.

Wir bitten Sie, die entstandenen Unannehmlichkeiten zu entschuldigen.

Mit freundlichen Grüßen
Kronospan CR spol. s r.o.

Raumluftmessung: VOC/Formaldehyd Probleme trotz erfolgreicher Produktprüfung



The screenshot shows a news article on the SR.de website. The main article is titled "Wallerfanger Kita wird abgerissen" (Wallerfangen kindergarten is being demolished) by Steffani Balle, dated 18.01.2017 at 08:00 Uhr. The article text states that the kindergarten, located on Adolphshöhe, is being demolished because it is heavily contaminated with pollutants and cannot be safely renovated. To the right of the main article are three smaller article teasers: "Trotz Entkernung: Zu viele Giftstoffe in Wallerfanger Kita" (10.01.2017), "Kita Wallerfangen wird saniert" (17.08.2016), and "Kita 'Kinderland' nach Messung weiter zu" (30.06.2015).

Wallerfanger Kita wird abgerissen

Steffani Balle 18.01.2017 | 08:00 Uhr

Vorlesen

Die mit Schadstoffen belastete Kinderkrippe in Wallerfangen wird abgerissen. Das hat der Gemeinderat am Dienstagabend mit der Mehrheit von SPD, Grünen und Freien Wählern gegen die Stimmen der CDU entschieden. Der Abriss erfolgt allerdings nicht sofort.

Das Gebäude auf der Adolphshöhe, das nur wenige Wochen als Krippe gedient hat, kann nicht saniert werden, ohne dass ein Restrisiko von Schadstoffen in der Luft bleibt.

Trotz Entkernung: Zu viele Giftstoffe in Wallerfanger Kita
10.01.2017

Kita Wallerfangen wird saniert
(17.08.2016)

Kita "Kinderland" nach Messung weiter zu
(30.06.2015)

Horb a. N.

Formaldehyd: Neuer Ärger in der Schule

Jürgen Lück, 14.11.2013 06:15 Uhr



Das Fenster im Hintergrund ist die Quelle neuen Ärgers: Jan Zeitler, Volkhard Bähr und Thomas Hellener (von links) bei der Info-Veranstaltung im Schulzentrum. Foto: Hopp

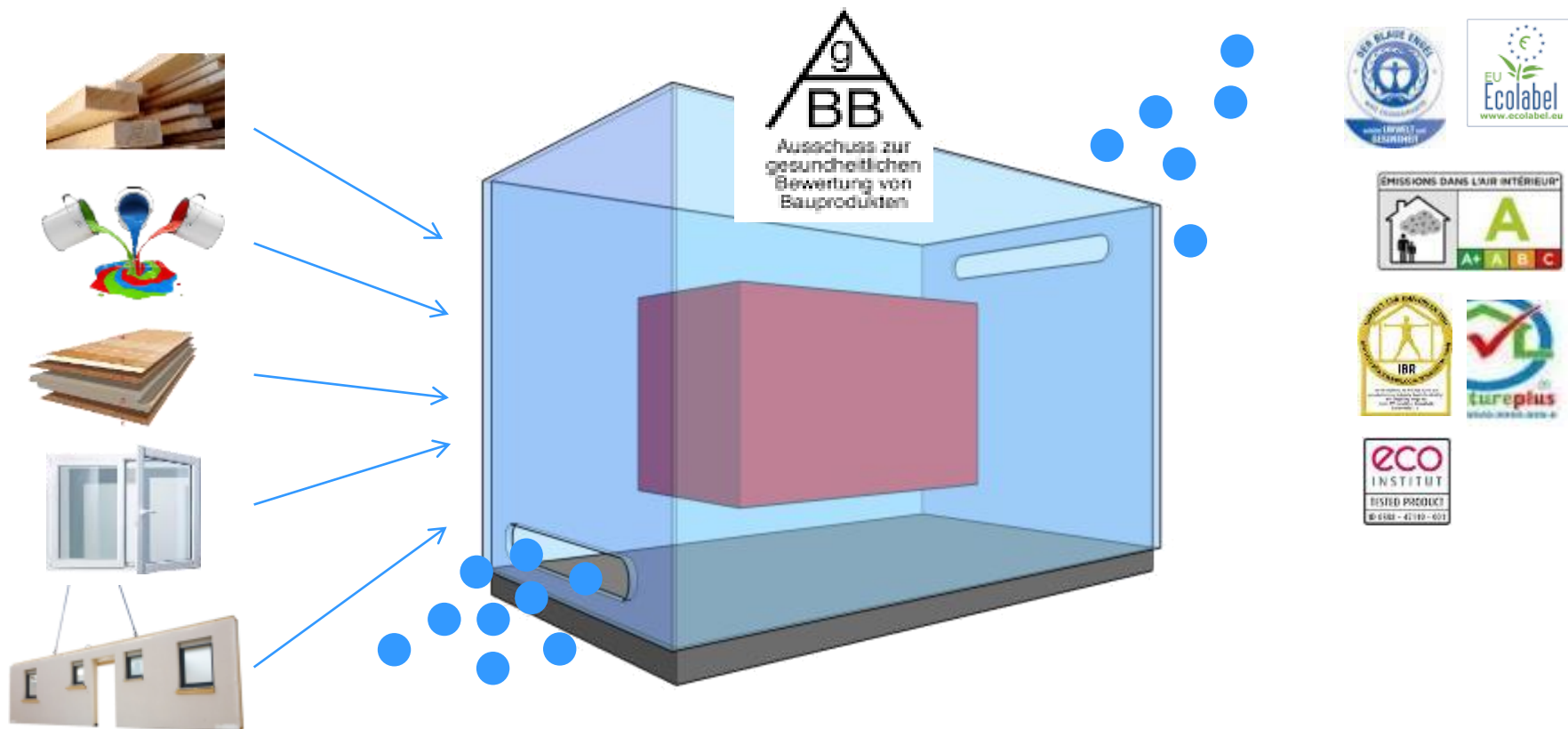
Horb - Im Raum G 106 im Neubau des Schulzentrums gibt es eine bislang unbekannte Stelle, an der Formaldehyd austritt: die Fensterrahmen. Jetzt steht eine weitere Sanierung an, und die Stadt prüft, ob es dafür von der Baufirma Kostenerstattung wegen "versteckter Mängel" gibt.

Rechtsproblem: Zürich Schulneubau

Formaldehyd



Normenreihe für Bauprodukte DIN EN 16516 / Angebot DIBt 01.10.19



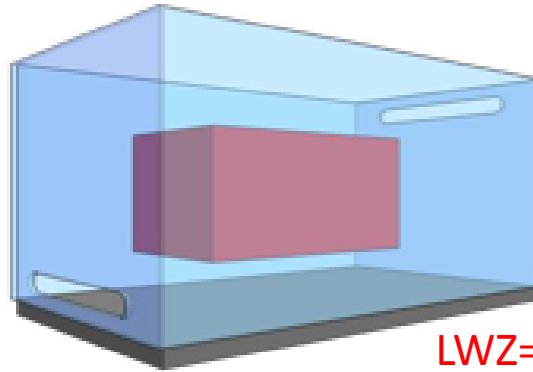
3d

Standardbedingungen

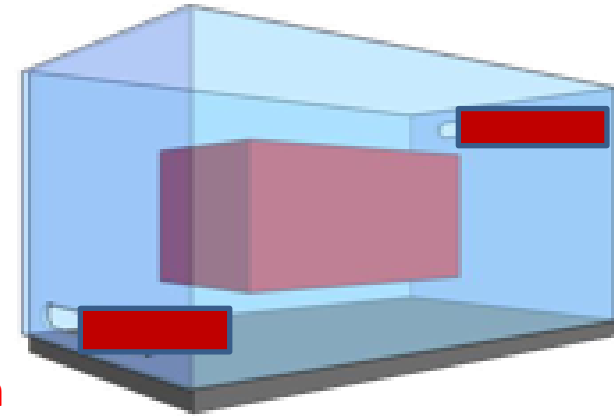
- 0,4 Beladung, 0,5 Luftwechsel, Klima ca. 20 °C u. 50 % rLf
- Kanzerogene nach 3 und 28 Tagen
- TVOC und Einzelstoffbewertung

28d

VOC - Laborwert: Holz



LWZ=0,5/h



LWZ=0,1/h

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

Problem: Selbst reines Holz in der Kritik der Grenzwerte/Richtwerte

	<i>Probe: E708621/1</i>	<i>Probe: E708621/3</i>
UBA richtwertrelevante Verbindungen, die in der Raumluft eingehalten werden müssen.	Tannenholz, nach 3 Tagen im WorstCase Verfahren µg/m ³	Fichtenholz, nach 3 Tagen im WorstCase Verfahren µg/m ³
Naphthalin UBA	0,0	1,0
Summe C9-C15-Alkylbenzole	3,2	10,0
Phenol	0,0	1,6
Limonen	9,9	140,0
3-Caren	11,0	74,0
a-Pinen	7,1	349,0
b-Pinen	3,4	261,0
Summe bicyclische Terpene	25,4	697,0
Summe monocyclische Terpene	9,9	156,1
Summe Aldehyde C4-C11	636,7	575,3
Acetaldehyd	160,0	457,0
2-Pentylfuran	4,7	11,0
TVOC nach UBA	1111,8	1.806,3
Formaldehyd	< 40,0	< 40,0

RW I = 200

RW I = 100

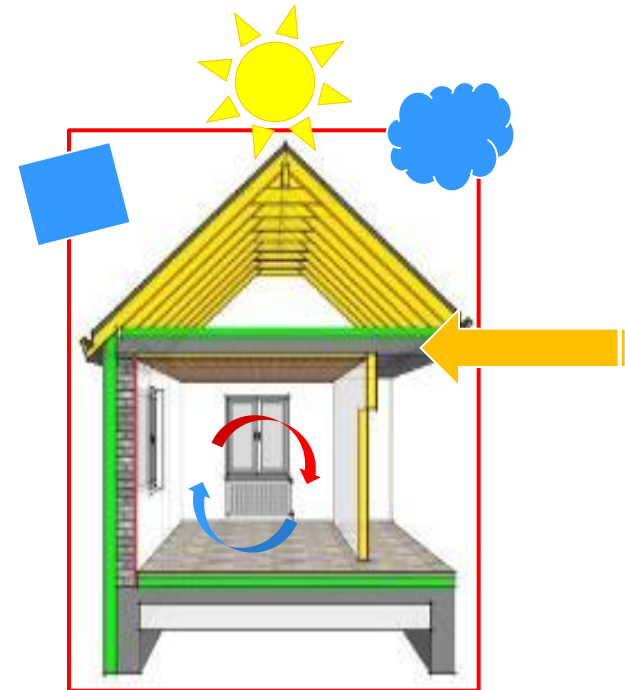
RW I = 100

LW II = 1000

Raumluft: Unsicherheit durch Mess- und Klimafaktoren

Messwerteeinflussfaktoren:

- Dynamisches Klima (T, rel.LF)
- Sonneneinstrahlung
- Thermodynamische Prozesse
- Winddruck von außen,
- Gebäudeentlüftung mit Überdruck
- Verunreinigungen von außen
- Lack-, Kleb-, Dicht-, Beschichtungsstoffe
- Reinigungsmittel
- Fehlende Hepa-Feinstaubreinigung
- Luftwechsel vor Messung



Zusammenfassung: Bei Geruchsreklamationen sind die Ursachen meist Reiniger+Möbel+Verarbeitungsfehler+Messfehler

Einrichtungs- gegenstände und Baumaterialien

- Möbel
- Kunststoffe, z.B. Ortdämmschäume
- Spanplatten
- Mineralwolle
- Tapeten
- Anstriche
- Holzschutzmittel
- Kleber
- ...

Klimaanlage

- Verkeimung
- trockene Luft

Verbrauchsprodukte

- Putz-, Reinigungs- und Desinfektionsmittel
- Tabakrauch
- Insektenspray
- Duftstoffe
- ...

INNENRAUMLUFT

Allergene

- Schimmel
- Hausstaub
- Tierhaare
- ...

Einflüsse von außen

- Autoabgase
- Schadstoffe aus Gewerbe und Industrie
- Radon
- ...

Praxis: VOC Ergebnisse – Holzgebäude Schweiz



QM Messraumvorbereitung:

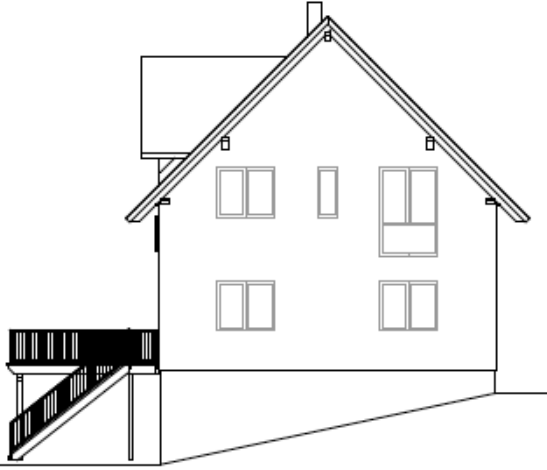
- Temperierung
- Material- u. Raumfeuchte
- Hepa-Feinreinigung
- Keine Reiniger
- Keine Kleb- u. Dichtstoffe
- Beschattung
- Gute Be- und Entlüftung
- 8 Std. Verschlusszeit
- Ohne Möblierung
- Keine Verarbeitungsfehler

Messung o. QM

Messung m. QM

		– IQUH
	µg/m ³	µg/m ³ Schlafzimmer / Arbeitszimmer
TVOC	1.808	704,6 / 813,5
Acetaldehyd	207	110 / 126
Aldehyde C4-C11	322	124,5 / 135,2
Terpene bicyclische	820	214 / 264,5

Messung vor Beplankung

Holzbau – Raumluftmessung im Rohbaubereich	Messwerte mit Richtwertüberschreitung ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	<p>Summe TVOC = 5.255,7 (LW = 1.000,0 – 3.000,0, Zielwert = 300,0)</p>
	<p>n-VOC Holz, Holzwerkstoffe, Harze Bicycl. Terpene = 1.689,9 (RW I = 200,0) Hexanal = 184,0 (RW I = 20,0) a-Pinen = 291,0 (RW I = 200,0) Butanal = 17,0 (RW I = 10,0)</p>
<p>Synth. VOC</p>	<p>Farben, Kleber, Dichtstoffe Alkane = 1.841,1 (RW I = 200,0) Alkylbenzole = 350,0 (RW I = 100,0) Formaldehyd = 46,0 (RW = 124,8)</p>

Messung nach Beplankung

Holzbau – Raumluftmessung nach Fertigstellung der gespachtelten Oberflächen

Messwerte mit Richtwertüberschreitung ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Summe

TVOC = 1.344,4 (LW 1.000,0)

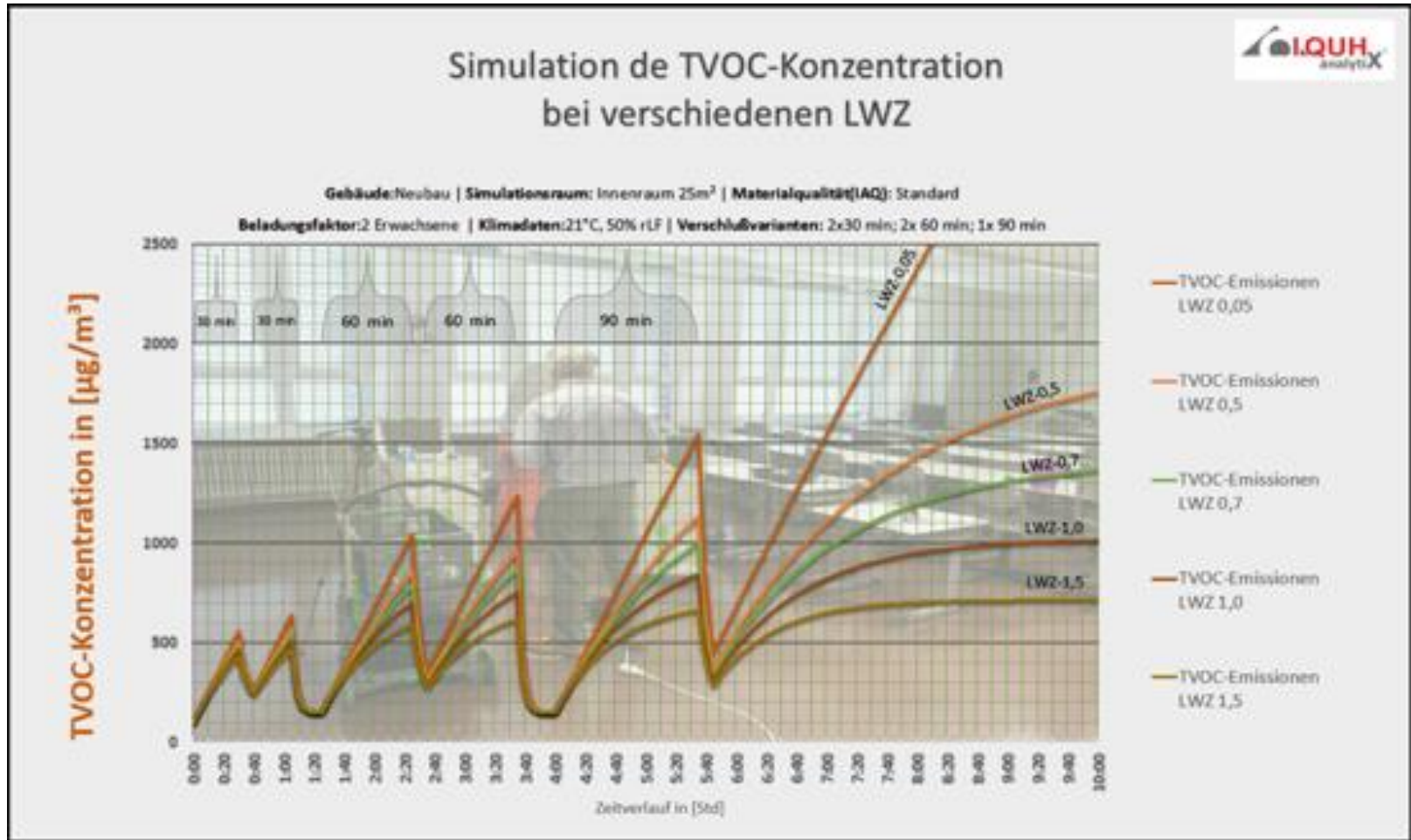
n-VOC

Bicycl. Terpene = 510,3 (RW I = 200,0)
 Hexanal = 184,0 (RW I = 20,0)
 α -Pinen = 291,0 (RW I = 200,0)
 Butanal = 17,0 (RW I = 10,0)

Synth. VOC

Alkane = 502,4 (RW I = 200,0)
Formaldehyd = 34,0 (RW = 100)

Lösung: LWZ beeinflusst TVOC Wert – IDA Zielwerte (DIN EN 15251) für Gebäude vertraglich festlegen

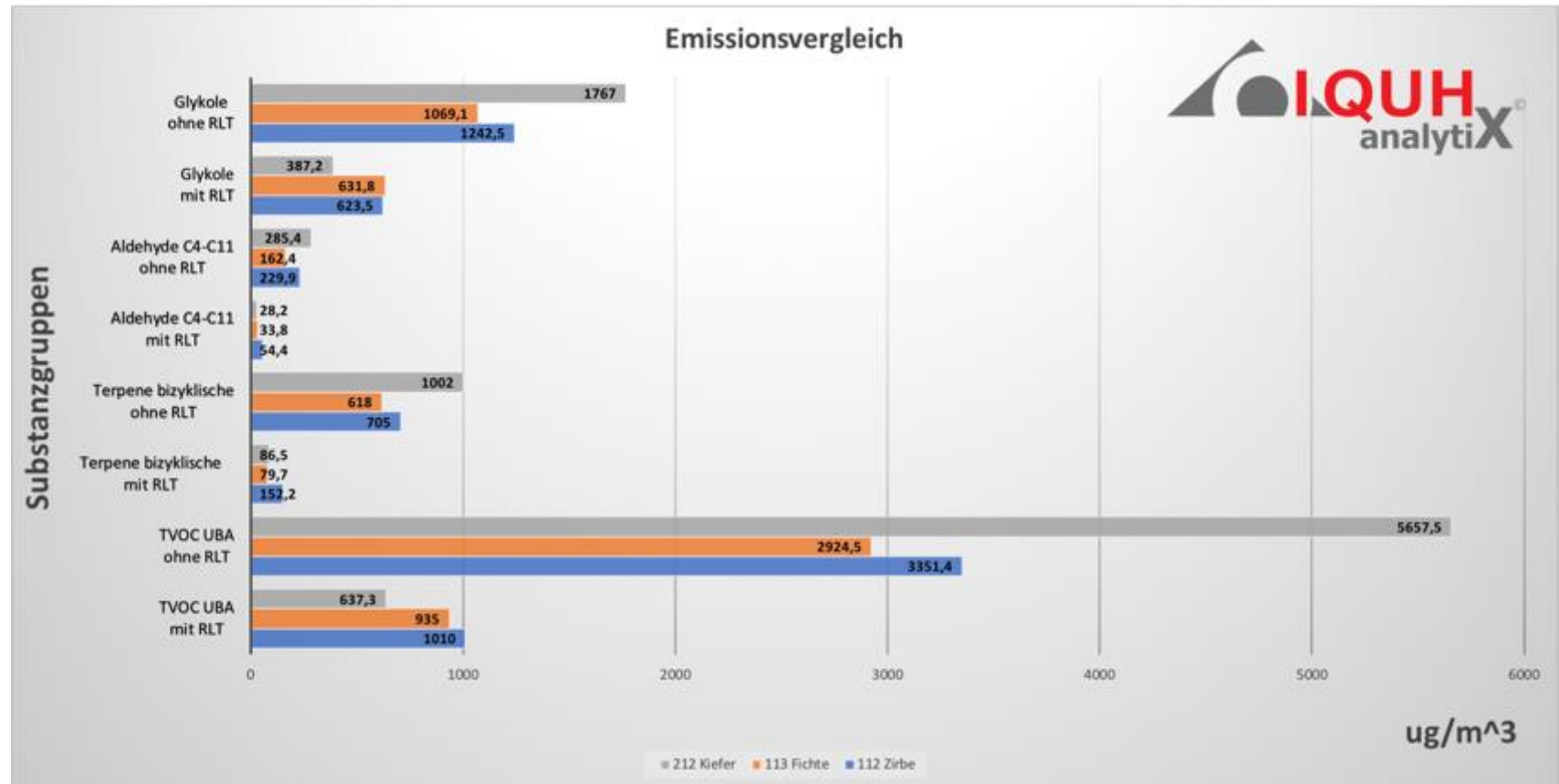


Lösung RLT-Anlagen: Studie zum Einfluss verschiedener Lüftungsanlagen auf VOC Werte



Lösung: RLT Anlagen und IDA Zielwerte

– VOC Messung Kiefer, Fichte, Zirbe mit/ohne RLT Anlagen



Lösung: Materialmix

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

Lösung: Normgerechte Messraumvorbereitung > effektive RLT Anlagen > sehr niedrige VOC Werte



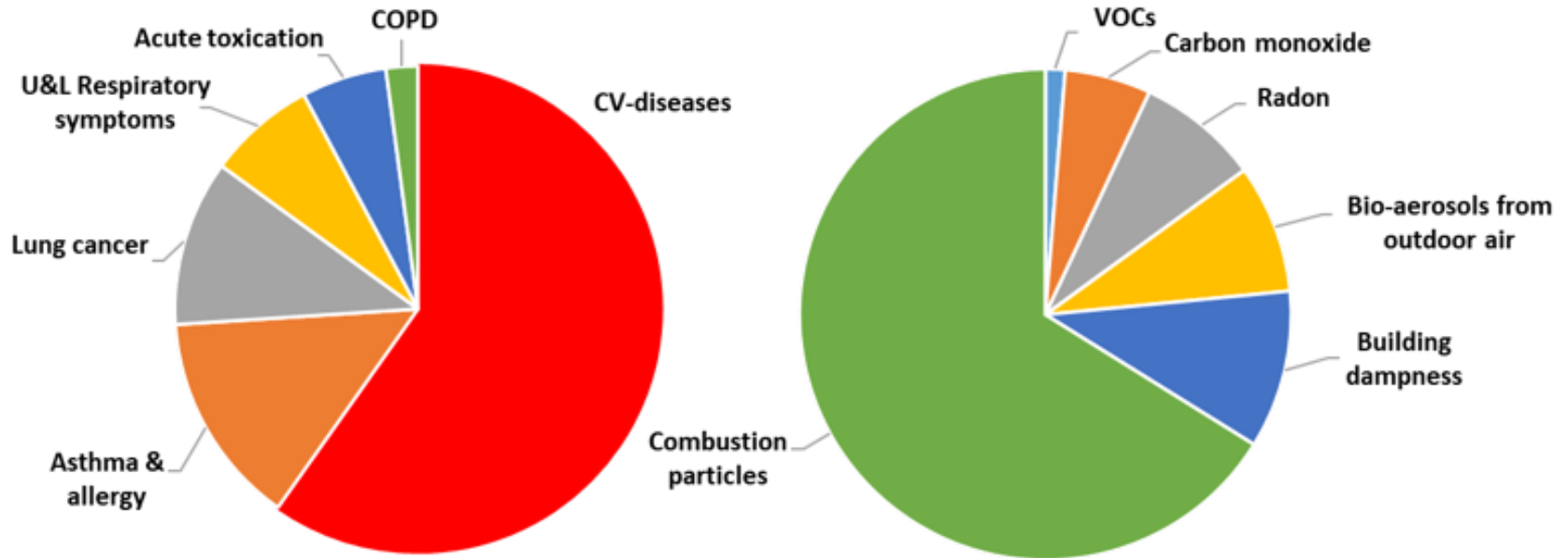


Ist Wald- und Holzgeruch gesund?

www.holz-und-raumlucht.de

Forscher der Nippon Medical School in Tokio konnten nachweisen, dass 24 Std. im Wald dazu führt, dass die Anzahl der Killerzellen im Blut um 50 Prozent ansteigt. Der Effekt hält ca. 7 Tage an. Diese Studie aus Tokio befasste sich mit den **Auswirkungen auf Vitalität, Blutzusammensetzung und Abwehrkraft**. Unabhängig von

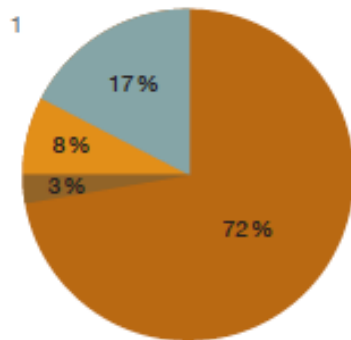
VOC-Forschung: Sickness and Indoor Air Influence



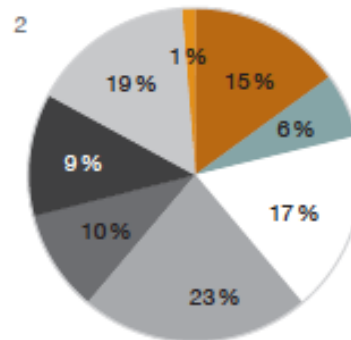
TU München – Fragebogen über Wohlbefinden



Gesundheitliche Interaktion von
HOLZ – MENSCH – RAUM



- Positiver Unterschied: n=204
- Gemischt: n=8
- Kein Unterschied: n=21
- K.A.: 49



- Kopfschmerzen
- Hautprobleme
- Chronische Leiden
- Allgemeines Wohlbefinden
- Allergien
- Atemwegsbeschwerden
- Schlafstörungen
- Elektrosensibilität

- 1 Verbesserung der Innenraumluftqualität
- 2 Verbesserung gesundheitlicher Beschwerden

Bauprodukte PreCheck

Die Anforderung an das Produkt lautet, dass folgende Inhaltsstoffe nicht vorhanden sind:

.....

.....

Die Anforderung an das Produkt lautet, dass es über eine der folgenden aktuellen Abprüfungen (einen Emissionsnachweis) verfügt: (ankreuzen und Zertifikat anlegen)

- Blauen Engel
- Natureplus
- ECO Labor
- DIBt/AgBB
- Sonstige mit AgBB oder mit niedrigeren Grenzwerten.....

Die bestellten Bauprodukte entsprechen, wenn nicht anders vereinbart, den Anforderungen der Muster-Verwaltungsvorschriften Technische Baubestimmungen (MVV TB) an Baustoffe zur Einhaltung des Gesundheitsschutzes. Dies betrifft insbesondere die Einhaltung der Hilfswerte der NIK-Liste (MVV TB, Anhang 8, Anlage 2).

Raumluftzielwerte im Werkvertrag-PreCheck

Baulicher Gesundheitsschutz

Checkliste zu normativen, vertrags- bzw. baurechtlichen Werkvertragsklauseln

Gibt es allgemeine Textstellen wie: Vorgaben zum baulichen Gesundheitsschutz lt. der neuen MVV TB/ LBO, oder lt. „Leitfaden für die Innenraumhygiene in Schulgebäuden“ (UBA) sind einzuhalten?

- Ja
- Nein

Gibt es gefahrstoffrechtliche Anforderungen (z.b. verbotene Stoffe) im Text/ bzgl. baulicher Gesundheitsschutz?

- Ja-Welche.....
- Nein

Sind für die Verwendung von Bauprodukten spezielle (VOC) Prüfzertifikate, Labels vorgeschrieben?

- Ja-Welche.....
- Nein

Sind bestimmte Stoffe oder Baumaterialien vom Einsatz ausgeschlossen?

- Ja-Welche.....
- Nein

Werkvertrag-PreCheck

Ist vom AN ein Baustoffinventar inkl. TM, SDB, Prüfzertifikate zu führen?

- Ja
- Nein

Werden im Leistungsverzeichnis climatechnische Anforderungen für den Gesundheitsschutz, z.B. Beschattung, RLT-Anlagen, Lüftungsplanung (IDA Werte gem. DIN EN 15251 f. Schulen, Büros) ausreichend berücksichtigt?

- Ja
- Nein, weil

Werden seitens des AG die Einhaltung von Raumlufthzielwerten (VOC, TVOC Leit- u. Richtwerte) gefordert?

- Ja-Welche?
- Nein

Wird die Vorgehensweise bei der Raumlufthkontrollmessung (DIN ISO 16000) im Vertrag exakt beschrieben?

- Ja,
- Nein

Werkvertrag-PreCheck

Werden Normen und Bewertungsquellen für die Raumluftmesswerte vom AG angegeben?

- Ja-Welche?
- Nein

Ist die ordnungsgemäße und rechtssichere Raumluftmessung vom AN anzubieten?

- Ja
- Nein, weil.....

Sind Maßgaben zur Messraumvorbereitung vorhanden?

- Ja-Welche.....
- Nein

Werden erfüllbare Maßnahmen nach einer **nicht** bestandenen Kontroll- u. Freimessung beschrieben?

- Ja-Welche.....
- Nein

(Bitte ausfüllen und an info@iquh.de senden. Hinweise findet man im LV oder im Werkvertrag.)

TM = Technische Merkblätter

AN = Auftragnehmer

LBO/MVV TB = Landesbauordnung

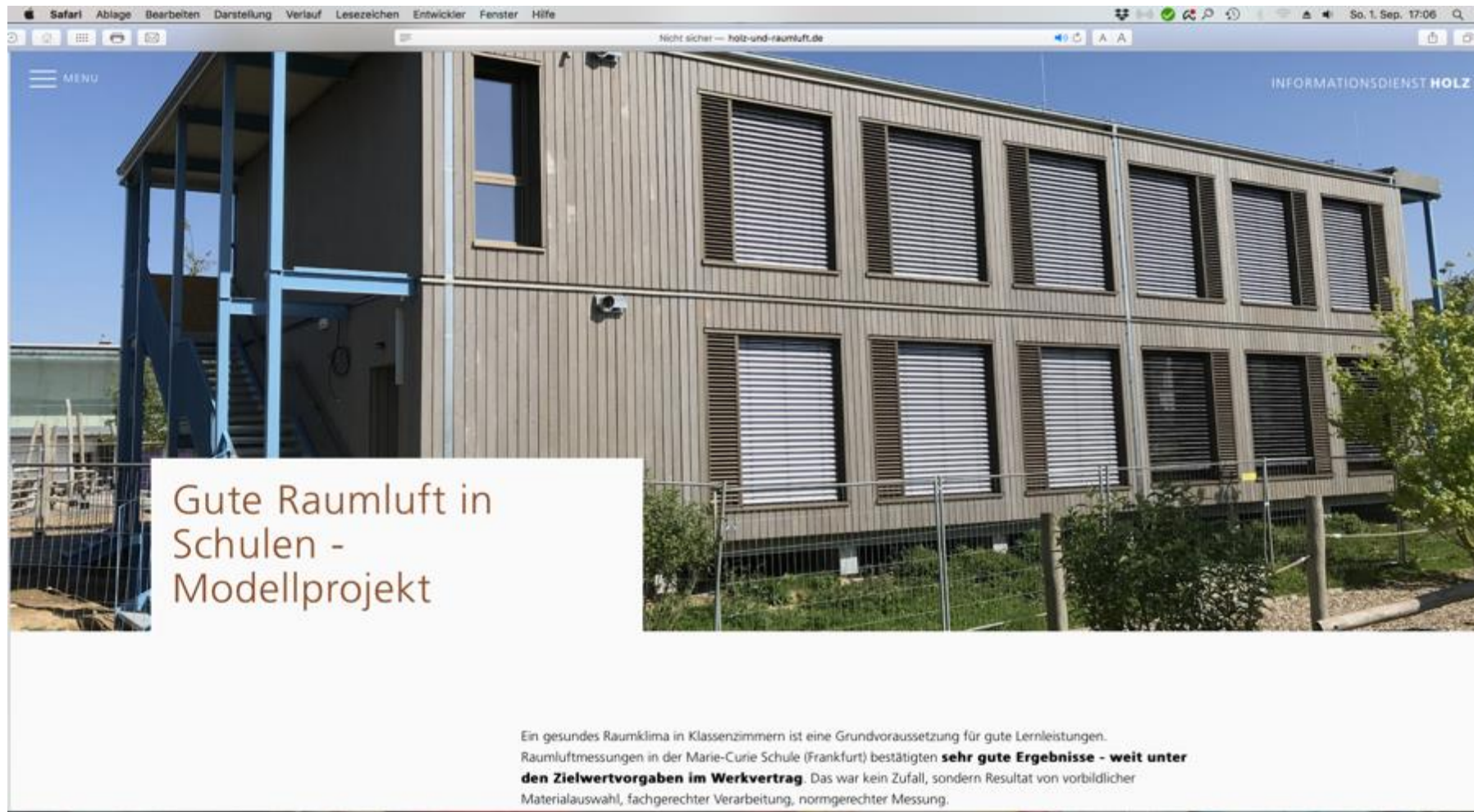
SDB = Sicherheitsdatenblätter

AG = Auftraggeber

RLT = Raumluftechnische Anlagen

UBA = Umweltbundesamt

Best Practice: Schulbau in Holz ausloben



INFORMATIONSDIENST HOLZ

MENU

Gute Raumluf in Schulen - Modellprojekt

Ein gesundes Raumklima in Klassenzimmern ist eine Grundvoraussetzung für gute Lernleistungen. Raumlufmessungen 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.

Zusammenfassung

- **Werbeversprechen** wie “gesund oder allergikergesamt” und eine Verharmlosung der VOC Probleme sollten vermieden werden.
- **Innenraumluftrichtwerte:** Einzelstoffrichtwerte II für nVOC (natürliche Holzemissionen = nVOC) und der TVOC Summenleitwert 3 sind sicher.
- **Raumklima und Behaglichkeit:** nVOC, wie Aldehyde, Carbonsäuren, entstehen auch wegen Nutzungsfehler wie Lösemiteileinsatz oder geringen Luftwechselraten etc..
- **Gesundheits- oder Hygieneproblem:** Auch für Kleinkinder, Kranke u. Senioren sind die nVOC zw. RW I u. RW II sicher.
- **Materialprüfungen:** Aktuell werden alle VOC Grenzwerte, auch gem. der neuen Normenreihe DIN EN 16516, von Holzwerkstoffen eingehalten.
- **Orientierungswerte:** Statistik über VOC Werte in Innenräumen wurden in den letzten 20 Jahren vorwiegend in Steingebäuden ermittelt und daher als Begründung ungeeignet.
- **Werkvertrag-Zielwerte:** Forderungen nVOC < RW I werden juristisch wie Grenzwerte eingestuft. RW Ziele sollten mit IDA Zielwert festgelegt werden.

Empfehlungen:

- Holz riecht wegen nVOC angenehm > bei zu geringer Raumlüftung kann Holz sauer-aldehydig-ranzig riechen.
- Kein angepasster Luftwechsel > hohe nVOC Werte
- Mangelhafte Verarbeitung > hohe nVOC Werte
- Keine normgerechte Messung > hohe nVOC Werte
- Keine Standard-Raumklimawerte > hohe nVOC Werte
- **Holzforschung:** Wie kann man nVOC reduzieren?
- **Toxikologie:** nVOC Richtwerte toxikologisch überprüfen
- **Normung:** Standardbedingungen für VOC Messungen
- **TGA:** Normengerechte Lüftung > geringe nVOC Werte

QM Maßnahmen und Kommunikationsziele

- **Politik:** Umwelt- und Klimaschutz durch Bauen mit Holz/Kiefer fördern
- **Forschung:** Wege zur Raumklimaoptimierung u. Behaglichkeit im Holzbau
- **Politik/Behörden:** MVV TB/ LBO u. UBA / AIR RW und LW
Schlussfolgerungen für VOC harmonisieren
- **Verbände:** Gesundheitsschutz und VOC Problematik rechtssicher formulieren und Holzgewerbe nicht diskriminieren > Artikel+Publikationen können für Aufklärung sorgen: www.holz-und-raumluft.de
- **Baurecht:** Bauwerkverträge vermehrt auf gesundheitsbezogene Machbarkeit und die Produktauswahl auf Gebrauchstauglichkeit hin prüfen
- **Normung und Bauqualität:** VOC Raumluftanalysen normgemäß vorplanen bzgl. Prüfbedingungen inkl. Messraumvorbereitung, Klimaüberwachung, Bauendreinigung optimieren
- **Bildung:** Berufliche Weiterbildung zum Gesundheitsschutz fördern

A photograph of a wooden balcony or deck. The walls and floor are made of light-colored wood. On the left, there is a window with a wooden frame. To the right, there is a dark-framed glass door. A glass railing with a wooden handrail is visible on the far right. The background shows a misty or foggy outdoor scene.

Danke

Viel Spaß mit dem Baustoff Holz