



# Geruchsbelästigungen in Innenräumen

Geruch als Indikator für Schadstoffe?

Donnerstag, 22. April 2021, 15 bis 18 Uhr

## **15:10 Geruchsbelästigungen im Bauwesen**

- Fallbeispiele und Grundlagen
- Außenklimawandel und Raumklimawandel
- Wohngerüche und ihre Verursacher

Karl-Heinz Weinisch, IQUH GmbH, Weikersheim

## **Ingenieur – u. Prüfwesen**

[www.iquh.de](http://www.iquh.de)

für

- MATERIALGUTACHTEN
- INNENRAUMLUFT-ANALYTIK

Moderation bei

- Schadstoff- u. Geruchsstreitfällen



## Geruchsbewertungen gibt es für .....

1. Industrieimmissionen
2. Med. Diagnostik
3. Lederhandwerk
4. Wein
5. Lebensmittel
6. PKW-Innenraum
7. Parfüm
8. Bekleidung
9. Baustoffe, Vorprodukte
10. Innenräume



# Geruchstraining - Geruchserfahrung

Während Menschen etwa 10.000 Gerüche unterscheiden können, können Ungeübte nur etwa 50 % der Gerüche korrekt benennen.

Durch **Training** lässt sich die Trefferquote auf > 90 % steigern.

Oft spielen persönliche Erfahrungen, die wir an einem bestimmten Ort mit dem Geruch gemacht haben oder Ereignisse, die wir mit dem Geruch assoziieren, eine Rolle (episodisch-autobiographisches Erinnerungsgedächtnis z.B. Missbrauch, Gewalt etc. = „Nocebo Effekt“).

Schöne Erinnerungen werden evtl. geruchlich positiv bewertet, mit einem „Placebo Effekt“.

# Gerüche – unterschiedliche Wahrnehmung



# Geruchsprobleme + BRI (Building Released Illness)



**erkennen**



**sanieren**



**vermeiden**

# WAS HAT SICH GEÄNDERT?



**LUFTWECHSELRATE+WERKSTOFFE**

# Geruchsfrei – Wasser, Eis, Sand, Stein...



# Geruchsprobleme durch...

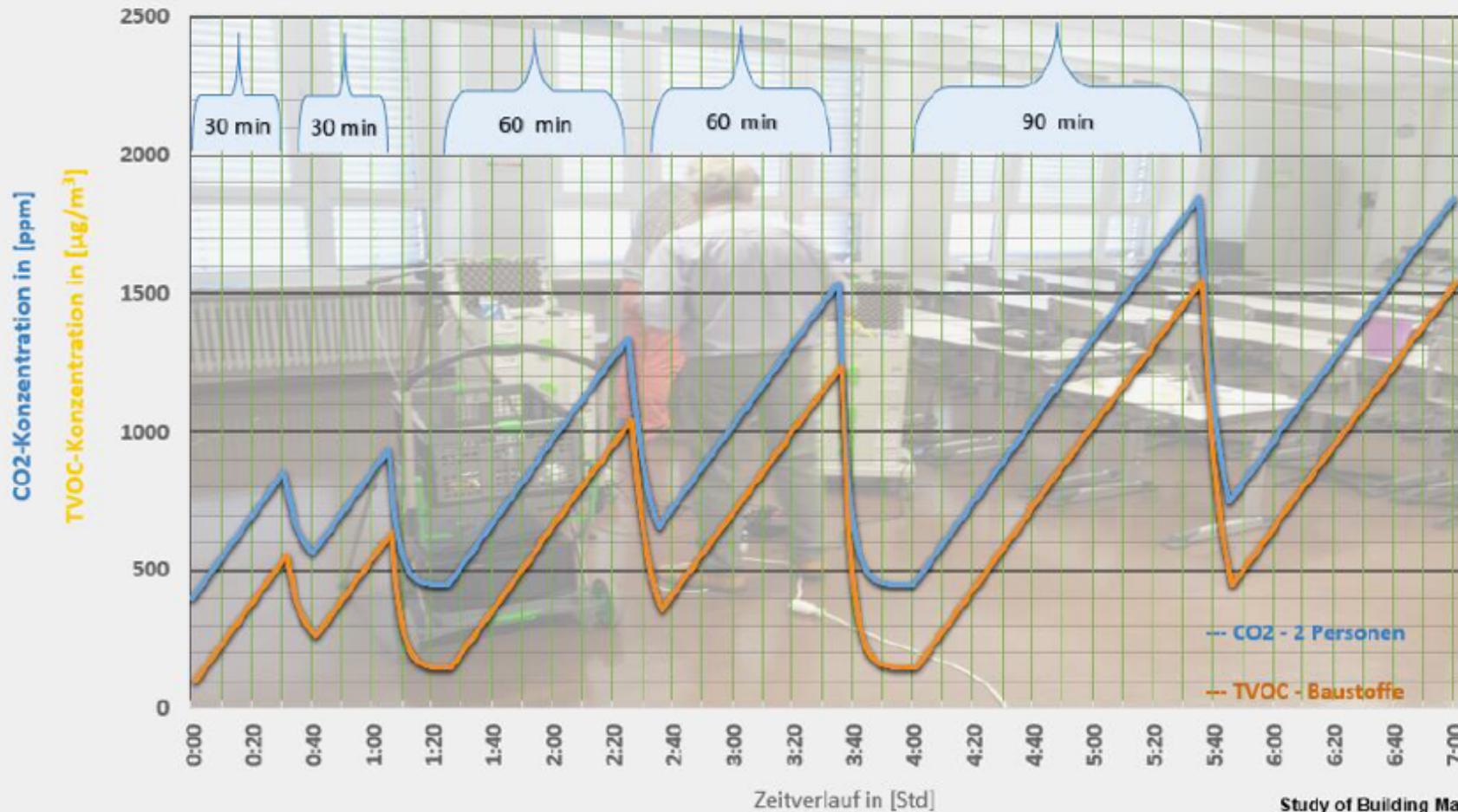


- ...dichte Häuser?
- ...Verarbeitungsfehler?
- ...Baustoffe?
- ...Feuchteschäden?
- ...schlechte Luft?

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

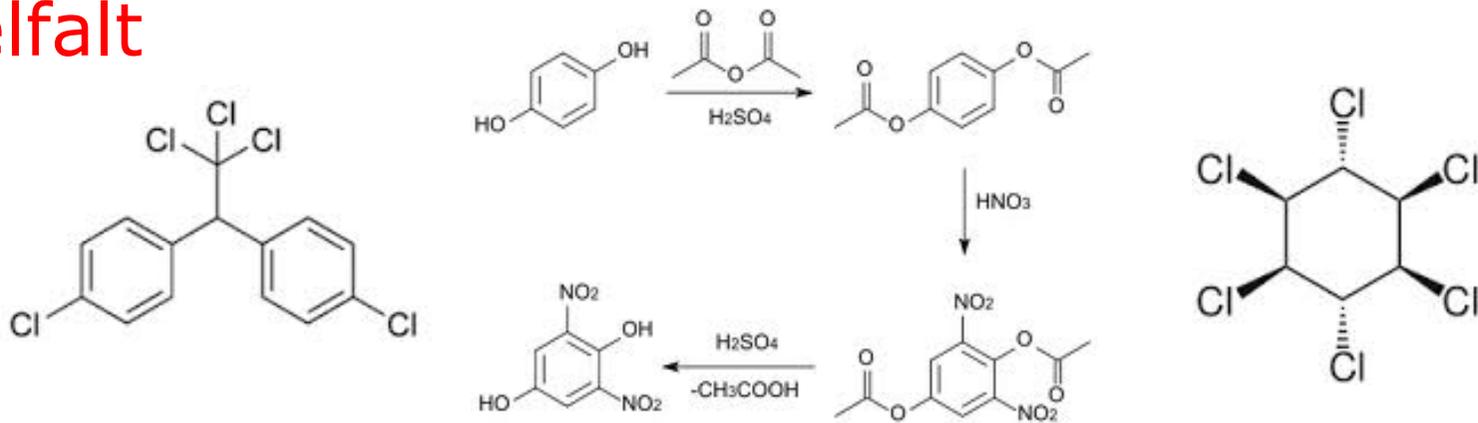
Stufe	Konzentrationsbereich [ppm CO <sub>2</sub> ]	Hygienische Bewertung
1	< 1000 ppm	Hygienisch unbedenklich
2	1000 – 2000 ppm	Hygienisch auffällig
3	>2000 ppm	Hygienisch inakzeptabel

# Simulation der CO<sub>2</sub>- und TVOC-Konzentration



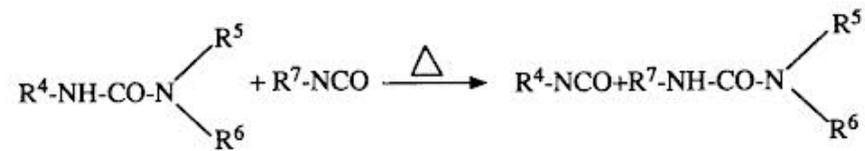
**Gebäude:**Neubau  
**Simulationsraum:** Innenraum 25m<sup>2</sup>  
**Materialqualität(IAQ):** Standard  
**Beladungsfaktor:** 2 Erwachsene  
**Klimadaten:** 21°C, 50% rLF  
**Verschlußvarianten:**  
 2x 30 min  
 2x 60 min  
 2x 90 min

# Stoffvielfalt



> ca. 160 Millionen registrierte CAS-Stoffe

**Vielfältige Kombinationswirkungen möglich!**



 = **C**hemical **A**bstract **S**ervice

# Einflussfaktoren auf Raumklima/Geruchsempfinden (BG)

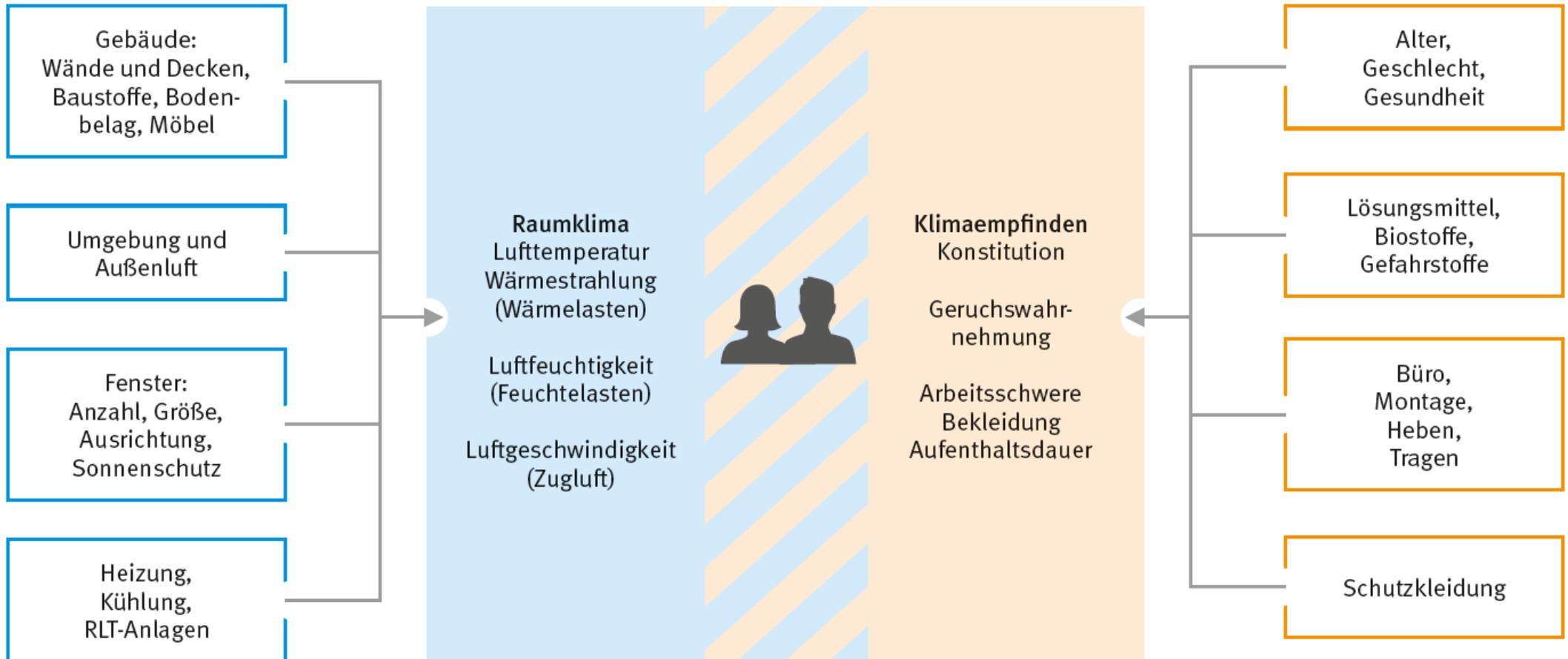


Abbildung 1: Einflussfaktoren auf das Raumklima und das Klimaempfinden

The screenshot shows a Firefox browser window with the address bar displaying 'www.test.de/Wohngifte-Der-Nase-nach-1240789-2240789/'. The website header includes the 'Stiftung Warentest' logo and navigation links like 'Kontakt', 'Impressum', 'Newsletter', 'Hilfe', 'Über uns', 'Presse', 'Einloggen', and 'Jetzt registrieren'. A search bar is present, along with buttons for 'Suchen', 'Tests', 'Shop', 'Abo', 'Mein test.de', and 'Warenkorb'. A horizontal menu lists various categories such as 'Altersvorsorge Rente', 'Bildung Beruf', 'Eigenheim Miete', 'Essen Trinken', 'Freizeit Verkehr', 'Geldanlage Banken', 'Gesundheit Kosmetik', 'Haushalt Garten' (highlighted), 'Kinder Familie', 'Multimedia', 'Steuern Recht', and 'Versicherungen'. The breadcrumb trail reads 'Startseite > Haushalt + Garten > Meldungen > Wohngifte'. The article title is 'Wohngifte: Der Nase nach' with a date of '24.02.2005'. Below the title are social media sharing options (0 comments, 767 likes, F Empfehlen, Tweet, +1) and utility icons (info, settings, mail, print, star). The 'Inhalt' section lists: 1. Startseite Meldung, 2. Wohngifte (highlighted with an orange arrow), and 3. Tipps. A PDF icon indicates 'Artikel als PDF (2 Seiten)'. The main content area features a photo of a man smelling and a text block: 'Lösemittel, Formaldehyd, Terpene – wenn Möbel, Böden oder Holzverkleidungen unangenehm riechen, ist die Wohnqualität dahin und die Gesundheit in Gefahr. Die neue Küche war ein lang gehegter Wunsch. Doch als der neue Boden endlich verlegt, alle Schränke montiert und die Elektrogeräte angeschlossen waren, gab es ein böses Erwachen. „In der ganzen Küche herrschte ein unangenehm stechender Geruch“, erinnert sich Ulrike K. aus Regensburg. „Wir dachten erst, das geht vorbei, doch mittlerweile ist fast ein Jahr um – und es stinkt immer noch.“ Aus Sorge um die Gesundheit ließ Familie K. die



- Europäische Norm EN 13725 für Geruchseinheit, Olfaktometrie
- DIN ISO 16000-28 - Bestimmung der Geruchsstoffemissionen aus Bauprodukten mit einer Emissionsprüfkammer

# Werbeversprechen und Zertifikate

Für Allergiker geeignet, frei von Reizstoffen

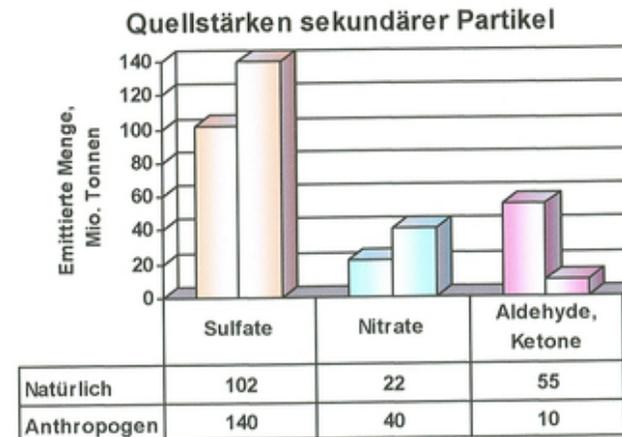
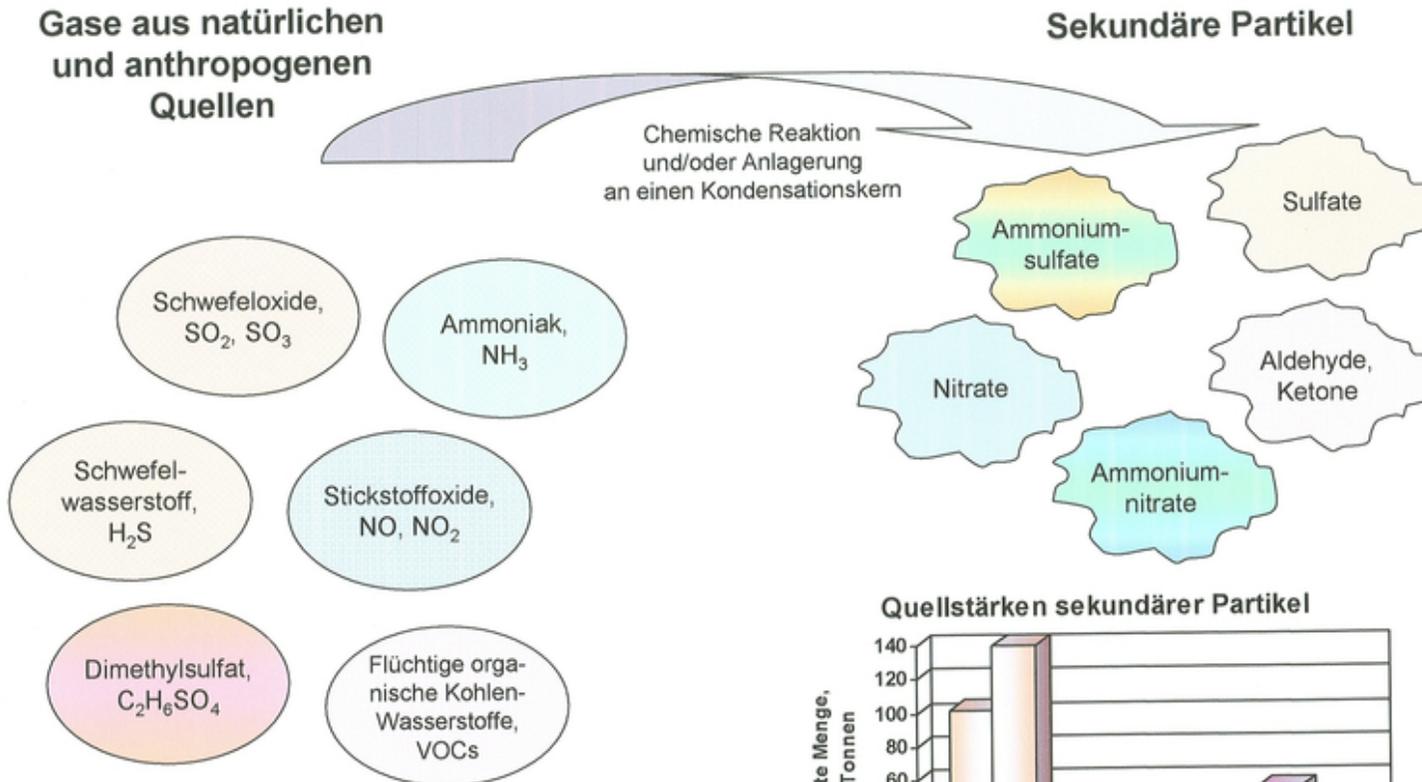


## **Dispersions-Innenfarbe – frei von Reizstoffen.**

lösemittelfrei · weichmacherfrei · konservierungsmittelfrei  
auch für Allergiker geeignet · patentierte Rezeptur  
hochdeckend · weiß · matt · tropfgehemmt · geruchsarm  
wasserverdünnbar

NaturaWeiss ist hochdeckend und ideal geeignet für sensible Bereiche wie Kinderzimmer

# Innenraum- und Umwelt- gerüche - ein dynamischer Prozess ...



# Welche Stoffe riechen wann, wie, warum?



# Warum sind petroorganische Gerüche „langlebiger“ als bioorganische?



petroorganisch



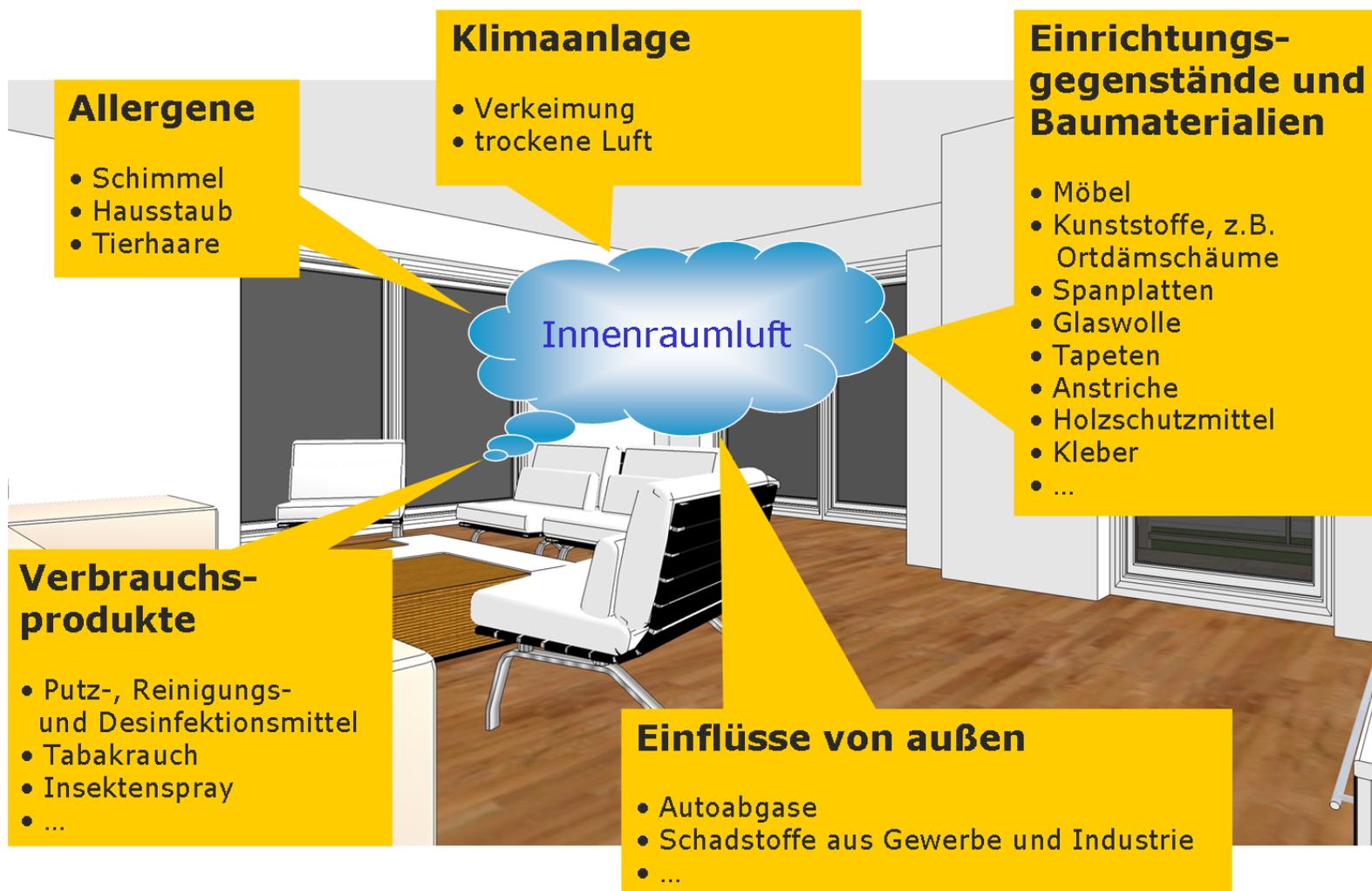
anorganisch



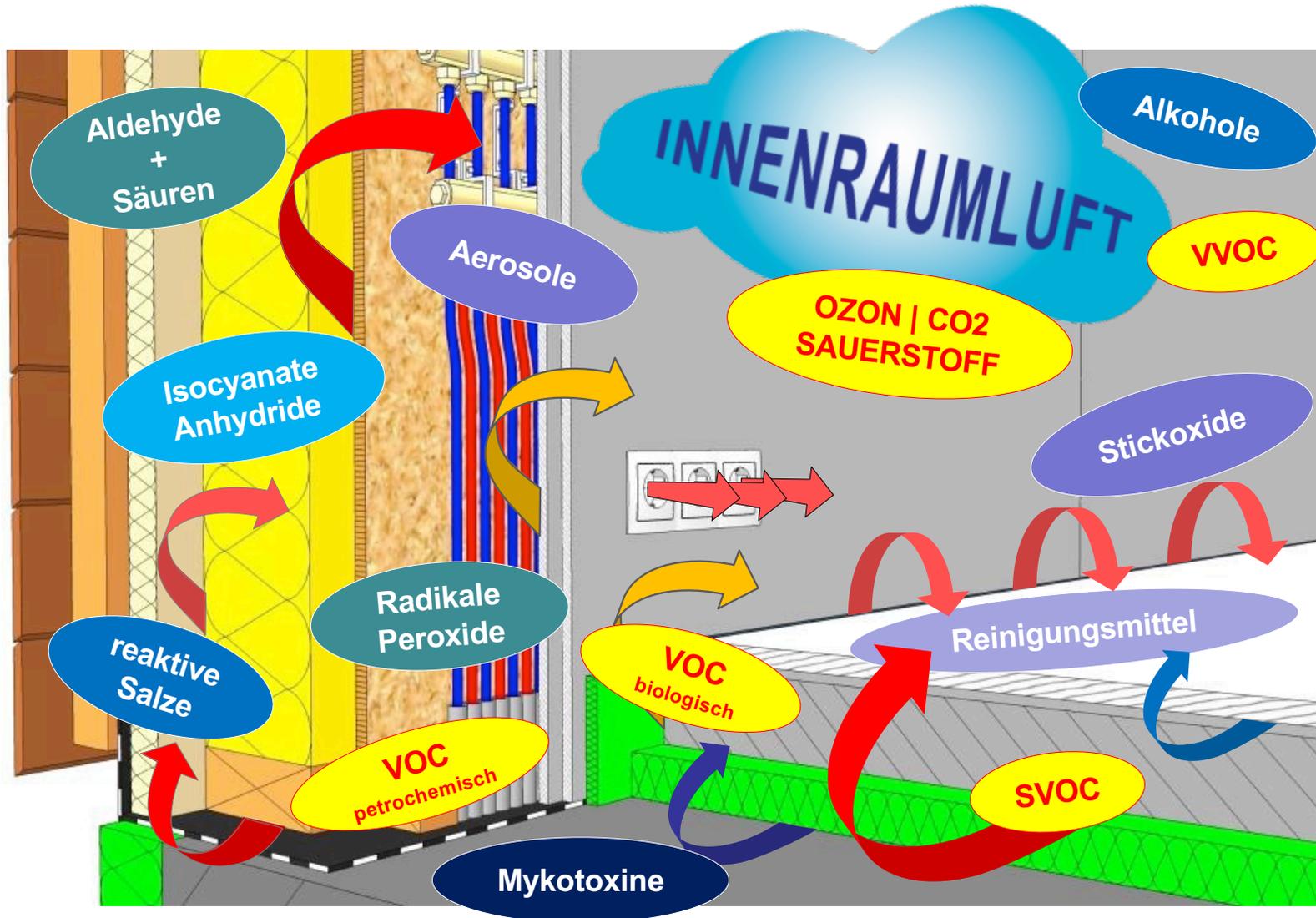
bioorganisch



# Auslöser von Innenraumbelastungen



# CHEMIE + PHYSIK + BIOLOGIE = **Raumklima/GERUCH**



## Klimafaktoren beeinflussen Gerüche/Baustoffemissionen



Die Hohlraum- und **Gebäude-thermische Klimadynamik** nimmt wegen der angestrebten Gebäude-Luftdichtigkeit vor allem in den Heizperioden an Bedeutung zu.

Der **gebäudethermische** Kamineffekt bedingt in der Regel eine vertikal gerichtete Luftströmung. Warme Luft hat eine geringere Dichte als kalte Luft, hierdurch entsteht ein Luftzug vom Keller in Richtung Dachgeschoss. Im Sommer gelten bei extremen Wetterlagen oft andere thermische Luftströmungsregeln in Gebäuden.

**Klimafaktoren** haben auf die **Geruchsdynamik** einen Einfluss: Luftwechselzahl, Luftfeuchtigkeit, Materialfeuchte, Materialtemperatur, Sonneneinstrahlung, Partikelart, Peroxide, Ozon, CO<sub>2</sub>.

# Normung/Rechtsprechung - Baurecht



## § 3

### Allgemeine Anforderungen

(1) Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere Leben, Gesundheit und die natürlichen Lebensgrundlagen, nicht gefährdet werden.

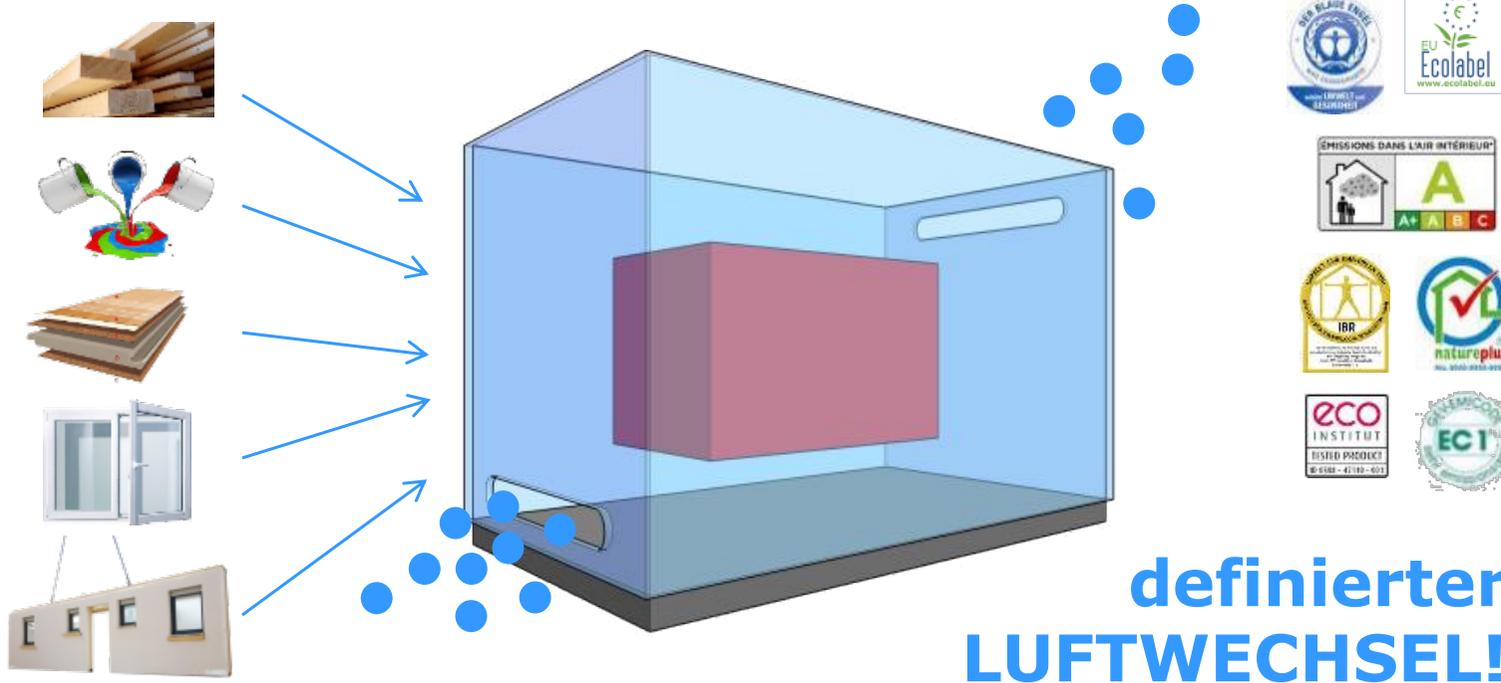
## § 13

### Schutz gegen schädliche Einflüsse

Bauliche Anlagen müssen so angeordnet, beschaffen und gebrauchstauglich sein, dass durch Wasser, Feuchtigkeit, pflanzliche und tierische Schädlinge sowie andere chemische, physikalische oder biologische Einflüsse Gefahren oder unzumutbare Belästigungen nicht entstehen.

**EG-Bauprodukten-Richtlinie, ER 3**

# Prüfnorm für Bauprodukte DIN EN 16000/16516-AgBB Schema



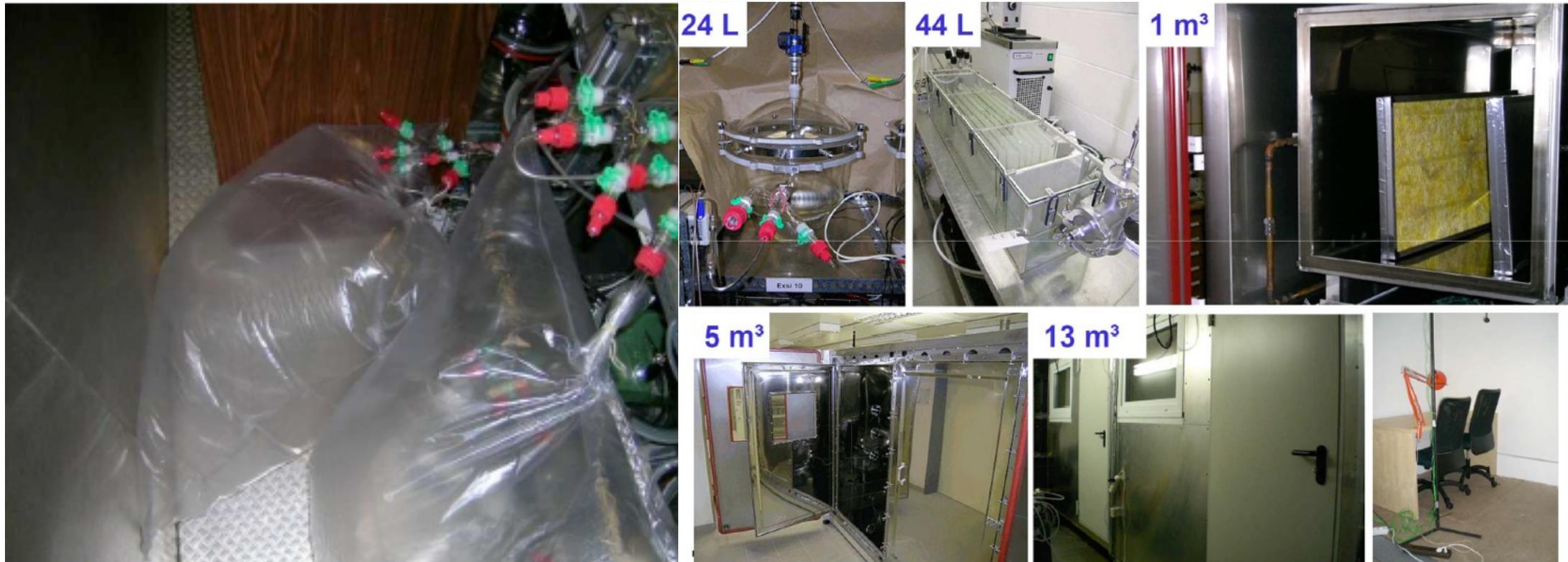
3d

**Begrenzung folgender Emissionswerte, 0,4 Beladung, 0,5 Luftwechsel**

- ca. 20 ° C u. 50 % rLf
- Kanzerogene nach 3 und 28 Tagen
- TVOC nach 3 und 28 Tagen
- TSVOC nach 28 Tagen
- VOC-Einzelstoffe mit Einstufungswert („NIK“) nach 28 Tagen
- VOC-Einzelstoffe ohne Einstufungswert nach 28 Tagen

28d

# Produkt-Geruchsprüfung in Prüfkammern gem. AgBB unter Laborbedingungen



# Raumluftprüfung: Oberflächen-, Fugen-, Glasprüfung, Sensordetektion



# Büro: Frau mit Unwohlsein u. Kopfschmerzen

## Bildnachweis

	<p>Gebäude/Raum mit Geruchsproblem</p>		<p>EG – Raum mit Geruchsproblem</p>
	<p>Zimmer mit Innenwandverkleidung der Außenwände. Innenwandverkleidungen können ebenfalls innerhalb nicht belüfteter Luftschichten Gerüche entwickeln. Diese Luftschichten wurden nicht geöffnet und geprüft.</p>		<p>Möbel waren weniger geruchsauffällig</p>
	<p>Einbauschränke waren weniger geruchsauffällig</p>		<p>Materialprobenahme</p>
	<p>Prüfung bei ca. 30 °C in der Wärmekammer.</p>		<p>Links: Teppich mit Kleber Stark saurer chemischer Geruch – Möglicherweise Folge einer „<i>Autoxidation</i>“  Rechts: Teppich ohne Kleber Normaler Teppichgeruch</p>