



- WVOC
- VOCs
- SVOCs
- Radon Rn
- Gefahrstoffe
- Partikel/Staub
- Aerosole/Säuren/Salze
- Stickstoffverbindungen
- Radikale /Ozon/Peroxide
- Kohlenstoffverbindungen

VOC Gase – Teil 1.

Was sind VOC?

Unsere Raumluft

Chemische Stoffe können in den verschiedensten Aggregatzuständen (fest, flüssig, gasförmig) in Innenräumen vorkommen. Die Atemluft besteht, wie im Bild dargestellt, aus organischen und anorganischen Gasen, Aerosolen und Partikeln.

VOC Gase (Volatile Organic Compounds) kann man grob nach ihren Siedetemperaturen in unterschiedlich flüchtige organische Substanzen unterteilen.

Flüchtige organische Substanzen (VVOC, VOC)

Flüchtige und stark flüchtige organische Verbindungen nehmen wir hauptsächlich über die Atemwege auf. Das bedeutet, dass hier die Mög-

lichkeit besteht, dass Stoffe aus der Raumluft direkt über die Lunge in unsere Blutbahn gelangen können und dort sofortige, auch spürbare Reaktionen auslösen können (z. B. Narkosegas, Zigarettenrauch, Lösemitteldämpfe). Diese VOCs können auch Geruchsbeeinträchtigungen verursachen, sind jedoch aufgrund ihrer „Flüchtigkeit“ relativ einfach abzulüften.

Mittelflüchtige organische Substanzen (SVOC)

Mittelflüchtige organische Schadstoffe wie Weichmacher, Biozide oder Flammschutzmittel, die aus diversen Gebrauchsgegenständen und Materialien der Innenausstattung austreten, reichern sich vor allem im Hausstaub an. Aus Anwendungen in der Vergangenheit stammen die

„Altlasten“ Pentachlorphenol (PCP), Polychlorierte Biphenyle (PCB) oder Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK). PAK sind zum Teil an ihrem charakteristischen Geruch erkennbar.

SVOC sind im Gegensatz zu den VOC und WVOC in der Regel nicht so leicht bemerkbar. Das bedeutet, dass unser Körper kein direktes Schutzprogramm bei dem Auftreten von SVOC in der Atemluft starten kann. Somit läge ein mögliches Gefährdungspotential nicht im Bereich einer akuten Beeinträchtigung, sondern viel mehr in der langfristigen Exposition.

Bei Renovierungen oder Neubauten ist mit erhöhten VOC Emissionen in der Raumluft zu rechnen. Diesen kann man jedoch durch die bewusste Auswahl geeigneter Baustoffe sowie vermehrtes Lüften entgegenwirken, bis die Raumluftqualität wieder auf ein angemessenes Maß gestiegen ist. Eine wichtige Betrachtungsweise ist hier die Herkunft der VOC.

VOC aus natürlichen Baustoffen wie z. B. Holz (Terpene, Aldehyde) haben nachgewiesenermaßen ein kalkulierbares Abklingverhalten. Dies bedeutet, dass schon wenige Wochen nach dem Einbau eine starke Verringerung der holztypischen Emissionen zu verzeichnen ist.

WVOC	Stark flüchtige org. Verbindungen (Verv Volatile Organic Compounds)	0 bis 50...100 °C	z. B. Formaldehyd
VOC	Flüchtige org. Verbindungen (Volatile Organic Compounds)	50...100 bis 240...260 °C	z. B. natürliche und synthetische Lösemittel
SVOC	Mittelstark flüchtige org. Verbindungen (Semi Volatile Organic Compounds)	240...260 bis 380...400 °C	z. B. Weichmacher, Flammschutzmittel, Holzschutzmittel
POM	Organische Partikel (Particulate Organic Matter)		z. B. kleinste flugtaugliche Pflanzen und Materialbruchstücke
TVOC	Summe aller Flüchtigen org. Verbindungen		
MVOC	Flüchtige org. Verbindungen aus mikrobiellen Quellen (Microbially Volatile Organic Compounds)		Pilze und Bakterien

Im Gegensatz hierzu können VOC Emissionen und Gerüche durch Industriechemikalien wie Beschichtungs-, Kleb- und Dichtstoffe erfahrungsgemäß besonders lange anhalten, wenn die Verarbeitungsvorschriften in den technischen Merkblättern der Hersteller, wie vorgeschriebene Trocknungszeiten, Schichtdicken oder Verarbeitungstemperaturen, missachtet werden.

Neben den verwendeten Baustoffen, die man in vielen Fällen nicht ändern kann gibt es als Quellen für flüchtige organische Verbindungen auch viele andere Möglichkeiten, die man durch sein Verhalten direkt beeinflussen kann wie zum Beispiel Reinigungs- und Pflegemittel, Parfüme, Duftkerzen, E-Zigaretten, Raumduftsprays, Weichspüler usw...

Die gesetzliche Grundlage der Emissionsrichtwerte für Holzinhaltstoffe

Der Baustoff Holz besteht wie jedes Stoffgemisch aus unterschiedlichen Einzelkomponenten. Ein kleiner Teil der Holzinhaltstoffe kann der Stoffgruppe VOC'S zugeordnet werden.

Die Musterbauordnungen (MBO 2016) und die Musterverwaltungsvorschrift MVV TB (Anforderungen an bauliche Anlagen bezüglich des Gesundheitsschutzes/ ABG, 2017) beschreiben die Anforderungen an Baustoffe, welche Emissionen von gesundheitsschädlichen Stoffen in die Innenraumluft abgeben können.

Bauprodukte, mit denen Gebäude errichtet oder die in solche eingebaut werden, haben diese

Anforderungen insbesondere in der Weise zu erfüllen, dass „durch chemische, physikalische oder biologische Einflüsse Gefahren oder unzumutbare Belästigungen nicht entstehen“ (§ 13 MBO).

Das AgBB-Schema des Ausschusses zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten basiert auf den NIK-Werten (Niedrigste Interessante Konzentration). Hierbei wird davon ausgegangen, dass unterhalb des NIK-Wertes bei Langzeitexposition keine nachteiligen Wirkungen zu befürchten sind. NIK-Werte stellen Rechengrößen zur toxikologischen Wichtung eines Bauproduktes dar, sind aber nicht als Richtwerte zu verstehen.

Baurechtlicher Hintergrund

Konsumenten werden gemäß aktuellen Umfragen umwelt- und gesundheitsbewusster. Das wirkt sich auch auf die Zielvorstellungen der Bauwilligen, bezogen auf eine gesunde Wohnraumluft, aus. Vor allem bei staatlichen Bauvorhaben wie Schulen und Kitas sind im Rahmen des baulichen Gesundheitsschutzes die Qualitätsansprüche an die Bauprodukte und die Raumluft schon im Werkvertrag klar definiert. Da die VOC-Kontrollwerte bei der Bauabnahme vorgelegt werden müssen, lohnt es sich die daraus resultierenden rechtsrelevanten Pflichten beim Bauen mit Holz und Holzwerkstoffen genauer anzusehen. Wie erfülle ich als Planer oder Bauunternehmer werkvertragliche Anforderungen zum baulichen Gesundheitsschutz und wie vermeide ich, dass unerlaubte Materialien verarbeitet werden? Wie kann man garantieren, dass Raumluftmessungen auch regel- und normgerecht durchgeführt werden, damit die Zielwerte sicher eingehalten werden können?

Bauvertragliche Pflichten und Rechtsfolgen

In Fachkreisen bestehen unterschiedliche Auffassungen zur regelgerechten Durchführung von VOC Kontrollmessungen und folgende Frage wird kontrovers diskutiert: „Müssen diese Richtwerte bei allen möglichen Klima- und Messbedingungen eingehalten werden, oder ist eine VOC Raumluftmessung gemäß DIN ISO 16000 nur bei standardisiertem Bauzustand und bei

normgerechten Klimawerten sinnvoll, damit man vergleichbare und rechtssichere Ergebnisse erhält?“

Werkverträge mit Richt- und Zielwerten zur Raumluftqualität nehmen vor allem bei ökologischen und staatlichen Bauprojekten deutlich zu. Wird die Einhaltung der vom UBA empfohlenen Raumluftrichtwerte werkvertraglich vereinbart, erlangen sie automatisch Grenzwertcharakter und somit eine strenge rechtliche Verbindlichkeit. Auch die Güteanforderungen an schadstoffgeprüfte Baustoffe im Bauvertrag nehmen zu oder es wird die Verwendung von bestimmten Bauprodukten oder Holzarten wegen einer hohen Emissionserwartung untersagt.

Richtwerte

Anders als VOC-Prüfrichtlinien im Labor gemäß AgBB für einzelne Baustoffzulassungen gelten in Realraummessungen andere Prüfrichtlinien und Messwert beeinflussende Baustellenunsicherheiten. Der im Realraum gemessene VOC Wert kann von vielerlei Einflussfaktoren abhängen wie beispielsweise unzureichender Luftwechsel, Klimaextreme, Messfehler oder Kombinationswirkungen zwischen verschiedenen Bauprodukten durch Verarbeitungsfehler. VOC fördernde Einflussfaktoren muss man vor Messungen mit entsprechendem Aufwand ausschließen, andernfalls kann das Abklingverhalten der VOC verzögert werden. Besonders Beschichtungs-, Dicht- und Klebstoffe aber auch der Naturbaustoff Holz benötigen für eine „Emissionsberuhigung“ Zeit, Frischluftzufuhr und ein geeignetes Klima. Die Berücksichtigung dieser Zusammenhänge ist entscheidend, um den tatsächlichen Einfluss eines Baustoffes auf die Raumluftqualität oder Abklingzeit der VOC verlässlich beurteilen zu können.

Es ist für Planer, Handwerker und erst recht für Laien aber selbst für Raumluftexperten schwer nachvollziehbar, dass ein Baustoff wie Kiefernholz die normgerechte (VOC) Emissionsprüfung für die Markt- und Bauzulassung zwar besteht, aber in städtischen Ausschreibungen wegen seines Geruchs und Terpenemissionen ausgeschlossen wird.

Lesen Sie weiter im Teil 2

Impressum

Herausgeber: hagebau Handelsgesellschaft für Baustoffe mbH & Co. KG, Celler Straße 47, 29614 Soltau, der HolzBrief erscheint 4x jährlich, Ausgabe 2/2019. Verantwortlich für Redaktion und Anzeigen: Annika Röhrs, Tel. 05191 802-0; Realisation und Druck: abeler bollmann werbeagentur GmbH, Hofaue 39, 42103 Wuppertal, Tel. 0202 2996842-0. Alle Angaben ohne Gewähr. Abweichungen/Änderungen der Produkte durch die Lieferanten vorbehalten. ©hagebau