

# Flüchtige organische Substanzen (VOCs)

## Bestimmung des VOC-Gehalts in der Innenraumluft

### Was sind VOCs ?

„Volatile Organic Compounds“

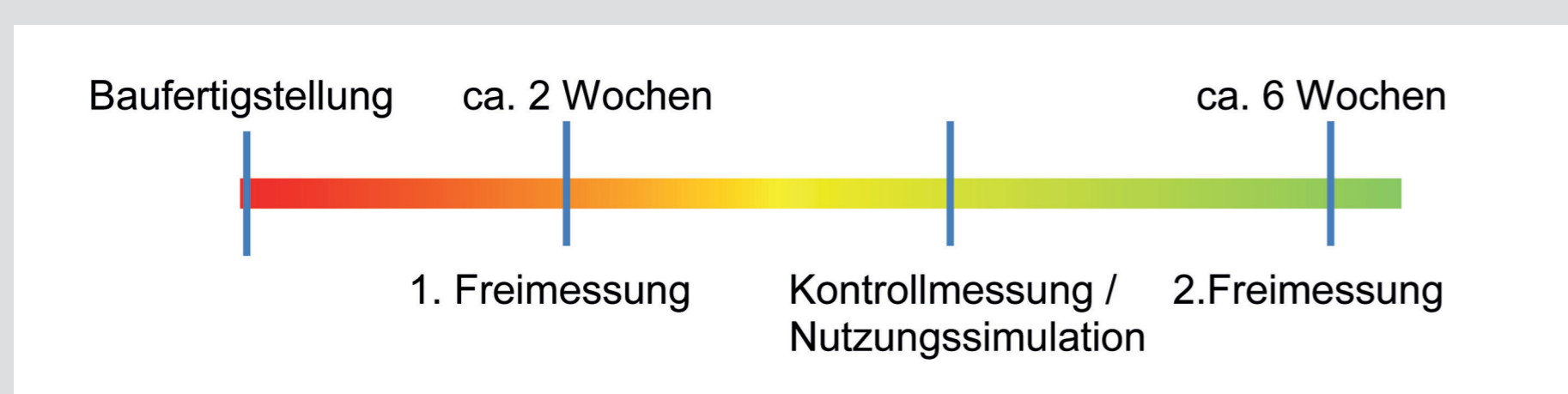
- Flüchtige organische Substanzen
  - Siedebereich 60 bis 250°C.
- Quellen:
  - Baustoffe, Einrichtungsgegenstände,
  - Reinigungs- und Pflegemittel.
- Mögliche Wirkungen:
  - Befindlichkeitsstörungen
  - gesundheitliche Beeinträchtigungen (Geruchsbelästigungen, Reizwirkungen).

Wir analysieren und bewerten die Konzentration an VOCs in der Raumluft bei neu gebauten oder sanierten Gebäuden der Stadt Nürnberg.

### Wie wird die VOC-Konzentration gemessen ?

Die Raumluft wird mit Hilfe einer Pumpe durch ein Adsorptionsmittel gesaugt. Die dort festgehaltenen Stoffe werden im Labor wieder herausgelöst und analysiert.

Gemessen werden die Konzentrationen von über 200 verschiedenen Substanzen, sowie Temperatur und Luftfeuchte im Raum. Die Messungen dokumentieren die zeitliche Entwicklung der Stoffkonzentrationen. Der VOC-Gehalt der Luft sollte mit der Zeit absinken. Geschieht dies nicht, kann dies ein Hinweis auf Mängel an der Bausubstanz sein.



Verlauf der Messungen:

- Vor der 1. und 2. Freimessung bleibt der Raum für 8 Stunden verschlossen und ungelüftet.
- Kontrollmessung / Nutzungssimulation: Einschätzung der Raumluftsituation im realen Betrieb.

### Wie wird bewertet ?

Die Bewertung der VOC-Konzentration erfolgt anhand von rechtlich verbindlichen Grenzwerten, amtlichen Richtwerten, gesundheitlich begründeten Richt- und Leitwerten oder statistisch ermittelten Referenzwerten.

Richtwerte des Ausschusses für Innenraumrichtwerte:

- **Richtwert I:** Gehalt eines Stoffes, bei dem nach gegenwärtigem Kenntnisstand auch bei lebenslanger Exposition keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu erwarten sind.
- **Richtwert II:** Konzentration eines Stoffes, bei deren Erreichen bzw. Überschreiten die Gesundheit empfindlicher Personen einschließlich Kindern gefährdet sein kann.

Anhand dieser Bewertungsgrundlagen kann die Raumluftqualität in eine von fünf Stufen eingeordnet werden. Je nach Einstufung können verschiedene Maßnahmen nötig werden (siehe Schema).

STUFEN / BEWERTUNG	5	4	3	2	1
<b>Raumklima</b>					
Temperatur (°C)	normal	---	niedrig	---	hoch
Relative Feuchte (%)	normal	---	niedrig	---	hoch
RLT-Anlage	läuft	---	aktiv	---	aus
<b>VOC</b>					
Konzentrationsbereich (mg/m <sup>3</sup> )	< RW I	RW I	RW I-RW II	RW II	> RW II
<b>TVOC</b>					
Konzentrationsbereich (mg/m <sup>3</sup> )	≤ 0,3	> 0,3 - 1	> 1 - 3	> 3 - 10	> 10 - 25
<b>Grenzwerte</b>					
Tetrachlorethen (µg/m <sup>3</sup> )	< 100	---	100	---	≥ 100
<b>Amtliche Richtwerte</b>					
Formaldehyd (µg/m <sup>3</sup> )					
KiTa + Schulen	<100	---	100	---	≥ 100
Sonstige Gebäude	<120	---	120	---	≥ 120

Stufe	Gesundheitliche Bewertung	Empfehlungen	Weitere Maßnahmen	TVOC-Bereiche (mg/m <sup>3</sup> )
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesundheitlich unbedenklich</li> <li>• In der Regel keine Beschwerden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine Maßnahmen nötig</li> </ul>	≤0,3
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesundheitlich noch unbedenklich, soweit keine Richtwertüberschreitungen für Einzelstoffe vorliegen</li> <li>• Minimale Geruchs- bzw. Geschmackswahrnehmungen möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heizungs- und Lüftungsmanagement fortführen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evtl. Ermittlungen der VOC-Quellen, z.B. Überprüfung von Reinigungsmittel auf VOC</li> </ul>	>0,3 - 1
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesundheitlich auffällig</li> <li>• Nutzung bei regelmäßig genutzten Räumen nur befristet akzeptabel (&lt; 12 Monate)</li> <li>• Fälle mit Beschwerden oder Geruchswahrnehmung möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzungsbedingungen festlegen</li> <li>• Heizungs- und Lüftungsmanagement durchführen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrollmessungen nach ca. einem Monat</li> <li>• VOC-Quellensuche durchführen</li> <li>• Toxikologische Bewertung von Einzelstoffen</li> </ul>	>1 - 3
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesundheitlich bedenklich</li> <li>• Nutzung bei regelmäßig genutzten Räumen nur im Sonderfällen möglich</li> <li>• Festlegung von Nutzungsbedingungen und zeitlicher Eingrenzung erforderlich</li> <li>• Häufung von gesundheitlichen Beschwerden</li> <li>• Deutliche Geruchswahrnehmungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzungsbedingungen festlegen</li> <li>• Heizungs- und Lüftungsmanagement durchführen</li> <li>• Bei langfristiger VOC-Belastung von länger als einem Monat: Nutzungsaussetzung und Sanierungsmaßnahmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimierungsmaßnahmen der VOC-Emissionen</li> <li>• VOC-Quellensuche durchführen</li> <li>• Toxikologische Bewertung von Einzelstoffen</li> <li>• Eventuell Sanierungsmaßnahmen</li> </ul>	>3 - 10
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesundheitlich inakzeptabel</li> <li>• Nutzung allenfalls zeitlich befristet zulässig (stundenweise)</li> <li>• In der Regel Beschwerden und Geruchswahrnehmungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzung grundsätzlich nicht möglich</li> <li>• Heizungs- und Lüftungsmanagement durchführen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimierungsmaßnahmen der VOC-Emissionen</li> <li>• VOC-Quellensuche durchführen</li> <li>• Toxikologische Bewertung von Einzelstoffen</li> <li>• Sanierungsmaßnahmen</li> </ul>	>10