

| Tag                           | Leistung                                                     | Std. |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------|------|
| Mittwoch,<br>17. Februar 2021 | Unterricht: Raumlufttechnik - Luftschadstoffe in Innenräumen | 2    |

Fortsetzung aus 12/2020 und 1/2021

**Raumlufttechnische Anlagen:  
Schadstoffe der Innenraumluft**

Im vorherigen Ausbildungsbericht hatten wir die CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Luft unseres Klassenzimmers betrachtet. Auf dem Display des Schadstoff-Detektors sind jedoch noch andere Werte sichtbar (Bild 1).



Bild 1: Ablesung morgens um 7:15 Uhr.

Bei dem von uns im Unterricht verwendeten Gerät handelt es sich um einen Innenraumluftqualitätsmonitor mit elektrochemischen DART-Sensoren, der in der Luft Anteile von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Formaldehyd (HCHO), flüchtiger organischer Verbindung (TVOC) und Partikelmasse (PM<sub>2,5</sub>/PM<sub>10</sub>) genau nachweisen kann. Es kann einen Mittelwert für jedes Gas liefern, da bei Langzeitüberwachung die Echtzeitdaten instabil sind.

Im Einzelnen werden gemessen: Formaldehyd, flüchtige organische Stoffe und Partikel. Formaldehyd und flüchtige organische Stoffe sind bereits im vorherigen Bericht besprochen worden. Fehlt noch die Partikelmasse.

**Messsubstanz Partikelmasse PM<sub>2,5</sub> und PM<sub>10</sub>**

Hierbei handelt es sich um die sogenannte „Partikelmassenkonzentration“. PM<sub>2,5</sub> und PM<sub>10</sub> werden auch Feinstäube genannt. Die Zahl dahinter gibt die Staubkorngröße in µm, also Mikrometer an. Ein Staubkorn von 2,5 µm misst also 0,0025 mm.

Der größte Teil der Feinstaubemissionen stammt aus Verbrennungsvorgängen wie Kfz-Verkehr und Gebäudeheizung, besonders offene Brennholz-Kamine. Aber auch Zigarettenrauch ist für die Staubemissionen verantwortlich. Ebenso kommt der Tonner bei Laserdruckern als Emissionsquelle in Frage.

**PM<sub>10</sub>**

Partikel dieser Größe können bis tief in die Lunge gelangen und sind deshalb besonders gesundheitsschädlich. Sie sind maximal so groß wie Zellen und können mit bloßem Auge nicht gesehen werden.

**PM<sub>2,5</sub>**

Partikel dieser Größe können sogar bis in die Lungenbläschen gelangen. Sie sind maximal so groß wie Bakterien und können daher ebenfalls mit bloßem Auge nicht gesehen werden.

Der gut sichtbare Baustellenstaub besteht zum Großteil aus Grobstaub und wird von diesen Feinstäuben nicht erfasst. Er ist auch bei Weitem nicht so gefährlich.

**Auswirkungen auf den Menschen**

Feinstäube werden mit Herz-Kreislaufkrankungen in Zusammenhang gebracht. Jeder Mensch reagiert anders auf diese Feinstäube. Zudem bestehen sie aus einer Vielzahl von unterschiedlichen Stoffen. Daher sind Grenzwerte schwer zu benennen. Man geht davon aus, dass bis zu 50 µg pro m<sup>3</sup> Luft unbedenklich sind. 50 µg entspricht 0,00005 g. Grenzwerte gibt es lediglich für Feinstäube aus dem Straßenverkehr durch die Verbrennungsmotoren und Bremscheibenabrieb.

**Einstufung des Ablesewerte**

Die Ablesewerte aus unserem Klassenraum sind in Ordnung und zeigen an, dass die Luft im Rahmen der Feinstaubmessung unbedenklich ist.

**Messung auf der Schülertoilette**

Eine Messung auf unserer Schülertoilette ergab bemerkenswerte Werte (Bild 2). Die flüchtigen organischen Stoffe TVOC liegen im bedenklichen Bereich. Aber das hat uns unsere Nase auch schon vorher verraten.



Bild 2: Messung auf der Schülertoilette.

**Fazit**

Am Morgen direkt nach Öffnung des Klassenraumes war die Luft bedenklich (Bild 1). Drei der fünf Ablesungen lagen im hygienisch bedenklichen Bereich. Erst das Stoß-Lüften konnte Abhilfe schaffen.

**HINWEIS ZUR AUSBILDUNG**

Dieser Fachbericht wurde entsprechend des „Bildungsplans zur Erprobung, Anlagenmechanikerin für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik/Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik“, Stand 1.8.2016, in Verbindung mit dem Ausbildungsrahmenplanentwurf vom 1.12.2015, erstellt.