

Luftqualität, Luftfeuchte etc. im Fahrzeug. Eine kleine Messreihe zur Information.

Beitrag von „coala“ vom 25. Oktober 2013 um 15:20

[Zitat von FrankS](#)

[...] Kann man denn davon ausgehen, dass durch den so nachgewiesenen Austausch der Luft im Auto auch andere Schadstoffe keinen Einfluss mehr auf die eigene Gesundheit haben? Im Auto sind ja zig Materialien verbaut und deren Ausdünstungen können ja vielleicht auch Müdigkeit hervorrufen oder sonstwie zu Unwohlsein führen? Bei einem verschmutzten Filter könnten ja auch irgendwelche Keime durch die Lüftung ins Auto geblasen werden. [...]

Servus Frank,

so, jetzt kann ich - zumindest teilweise - etwas dazu nachreichen. Ein recht gern vorkommender Schadstoff ist das Formaldehyd, dies allerdings neben zig anderen VOCs, die man - isoliert - nur mit sehr erheblichem Aufwand im Labor nachweisen kann. Im Allgemeinen werden deshalb zur Regelung und Steuerung von Lüftungsanlagen und Luftreiniger sogenannte Mischgassensoren eingesetzt, welche auf den "Cocktail" im Allgemeinen reagieren, respektive auf einige gut messbare Gase. Leider ist das aber schwierig bis gar nicht zu quantifizieren, weil solche Regler sozusagen ab Werk justiert sind und daher nur der Hersteller die Schwellwerte, bzw. die interne Skalierung kennt.

Ich habe deshalb mal eine Gegenüberstellung gemacht von der Luft im Fahrzeuginneren (bei der Fahrt) zur Außenluft im selben Gebiet. Dies in Bezug auf den Gehalt an Formaldehyd (der ist im Freien nämlich sehr gering auf freiem Feld) und dazu noch mit einem 6-Kanal-Laser-Partikelzähler die Anzahl an lungengängigen Partikeln (Feinstäuben) gemessen.

Hier die Ergebnisse:

HCHO (Formaldehyd), empfohlener Grenzwert für Wohngebäude liegt bei 0,1 ppm, der MAK-Wert für den Arbeitsplatz (8 h) bei 0,5 ppm

Referenzwert Aussenluft: 0,010 ppm

Touareg: 0,016 ppm (Klima auf Automatik, Lüftungsprofil auf "mittel" eingestellt)

Praxis für Physiotherapie: 0,023 ppm (gut gelüftet)

(Eigenes) Wohnzimmer: 0,045 ppm (mäßig gelüftet)

(Eigenes) Büro: 0,051 ppm (mäßig gelüftet)

Seit Stunden nicht benutzter, aber auch nicht gelüfteter Konferenzraum: 0,042 ppm

Eindeutig erkennbar, dass das Auto - zumindest während der Fahrt - besser als Wohn- und Geschäftsräume abschneidet. Interessant wäre es allerdings, wie es im Moment des Einsteigens aussieht, wenn das Fahrzeug im Sommer einige Zeit in der prallen Sonne gestanden ist. Das kann ich aktuell, mangels Sommer, grad nicht checken. Dennoch wäre diese Belastung dann nur sehr kurzfristig, da die hohe Luftwechselrate im Fahrzeug sofort für eine entsprechende Verdünnung sorgen würde.

Nun zu den Partikeln. Umgebungsbedingungen (wie auch oben) waren: Überlandfahrt im ländlichen Raum ohne große Verkehrsdichte. Klares, sonniges Wetter, rund 12°C und etwa 55% r.F, Alter des Pollenfilters rund 22 Monate.

[TABLE='class: grid, width: 500']

[tr][td]

Partikelgröße

[/td][td]

Touareg II Fahrantritt

[/td][td]

Touareg II während der
Fahrt (siehe auch Foto)

[/td][td]

Referenzwert Aussenluft

[/td][tr][tr][td]

0,3 µm

[/td][td]

22081

[/td][td]

16363

[/td][td]

24499

[/td][tr][tr][td]

0,5 µm

[/td][td]

3445

[/td][td]

2007

[/td][td]

3120

[/td][tr][tr][td]

1,0 µm

[/td][td]

593

[/td][td]

284

[/td][td]

434

[/td][tr][tr][td]

2,5 µm

[/td][td]

61

[/td][td]

24

[/td][td]

45

[/td][tr][tr][td]

5,0 µm

[/td][td]

23

[/td][td]

6

[/td][td]

21

[/td][tr][tr][td]

10 µm

[/td][td]

23

[/td][td]

5

[/td][td]

15

[/td][tr]

[/TABLE]

[Partikelmessung_7P.jpg](#)

Die Partikelanzahl bezieht sich auf ein Luftvolumen von 1 Liter. Gemessen wurde kumuliert. Das heisst, ganz oben im Display (0,3 µm) wird die Summe aller Partikel zusammen angezeigt, was die Einschätzung der Luftbelastung auf einen Blick ermöglicht. Die einzelnen Zeilen darunter zeigen immer alle Partikel an, die gleich oder größer der jeweiligen Partikelgröße sind. (Z.B. sind im Feld "5 µm" auch die Partikel von größer 5 bis 10 µm mitgezählt.) Um die Partikelanzahl auf 1 m³ Luft umzurechnen, wäre der Multiplikator 1000. Wer das nicht fassen kann, wie viele (unsichtbare) Partikel in der Luft sind, dem sei gesagt, es ist tatsächlich so 😊 In deutschen Städten können das gerne mal 10 Milliarden(!) Partikel pro Kubikmeter Luft sein. Wir haben hier heute im Freisinger Umland lediglich rund 25 Millionen Partikel pro m³ Luft gemessen, wobei gesagt werden muss, dass es natürlich noch Partikelzähler gibt, die auch die ultrafeinen Partikel (UP) kleiner als 0,1 µm erfassen können. Diese sind hier *nicht* mitgezählt, weil das Gerät dies schlichtweg nicht kann (und es für technische Anforderungen auch nicht können muss...)

Zum Vergleich noch eine Messung im Büro, unmittelbar im Anschluss an die Fahrt:
0,3/0,5/1,0/2,5/5/10 µm:

15554

3576

609

55

10

3

Auch hier "siegt" insgesamt der Touareg 😊 Dass der Filter dennoch bei weitem nicht alle Partikel zurückzuhalten vermag, das zeigt sich bei einer Messung direkt an den Luftausströmern, die kaum besser Werte liefert, als der Messort in Kopfhöhe.

Dennoch ist man wohl, so wie es aussieht, im Touareg bei geschlossenen Fenstern und aktiver Lüftungsanlage noch am besten aufgehoben 🙌

Bitte beachtet, dass diese Messungen sich nur auf den Touareg 7 P beziehen und auch nur jeweils eine Momentaufnahme darstellen. Daraus eine wissenschaftliche und allgemein gültige Aussagekraft abzuleiten wäre falsch. Es zeigt lediglich, dass im Prinzip die Luftqualität im Fahrgastraum annähernd die der Außenluft entspricht und bei den Partikeln natürlich durch die Filterung noch ein Vorteil zu verbuchen ist. Annehmen darf man aber wohl, geschuldet der hohen Luftwechselrate im Fahrzeug, dass sich kaum eine signifikante Belastung durch

ausdünstende Schadstoffe ergeben wird können. Während der Fahrt, wohlgermerkt und mit aktiver Lüftungsanlage...

Grüße
Robert