

Résumé

L'installation du memonizer VOITURE conduit dans l'habitacle de la voiture à la réduction des petites et des grandes particules et de la masse des fractions de poussière PM₁₀, PM_{2,5} et PM₁.

L'effet se montre dans deux cycles parallèles de mesures effectuées dans deux voitures différentes. Les différences sont significatives pour les deux voitures. La réduction de la perturbation de poussière se situe à environ 20 à 30 % et peut se résumer comme suit : memon réduit le nombre de concentration des particules fines et ultra fines et ainsi la proportion de poussière fine dans l'air respiré qui pénètre en profondeur dans les poumons.

Mots clés : poussière fine, PM₁₀, PM_{2,5}, memonizer VOITURE, air dans l'habitacle de la voiture

Contexte

Par la transposition de la directive UE 96/62/EG dans le droit national, la thématique des poussières fines n'est plus importante seulement pour l'air extérieur mais également pour les locaux intérieurs. L'habitacle d'un véhicule est également à impliquer dans cette considération. Pour la perturbation en poussière de l'air dans les voitures, Gabrio et Königeter (1) livrent les premières valeurs de mesures orientées, et constatent que la concentration dans l'air extérieur n'est qu'à peine plus élevée que dans l'air de l'habitacle des voitures – avec ou sans climatisation. Les normes DIN 71460, respectivement ISO/TS 11155 pour le contrôle des capacités de retenue des filtres d'air interne pour les voitures, ne tiennent compte actuellement que de l'efficacité du filtre pour le diamètre de particules > 0,3µm. L'effet des particules ultrafines, comme par exemple les suies du diesel, sur la technique de mesures et la santé est actuellement controversés (2), mais a une influence considérable sur la méthode de contrôle des filtres à air comme également sur la santé des occupants de la voiture.

Pour l'estimation du potentiel de danger sanitaire par la poussière existante dans l'air intérieur, ce n'est pas la poussière totale qui est importante, car des grandes particules sont également contenues ici et qui ne pénètrent pas du tout dans les poumons en respirant. Pour cela, les tailles des fractions de poussière PM₁₀, PM_{2,5} et PM₁ sont plus adaptées ici. Cette poussière cause de multiples effets sanitaires à court et à long terme (3).

But

Le but de la mesure était un test de fonctionnement de l'effet du memonizer VOITURE sur la concentration des poussières fines dans l'air de l'habitacle de voitures.

Matériel et méthode

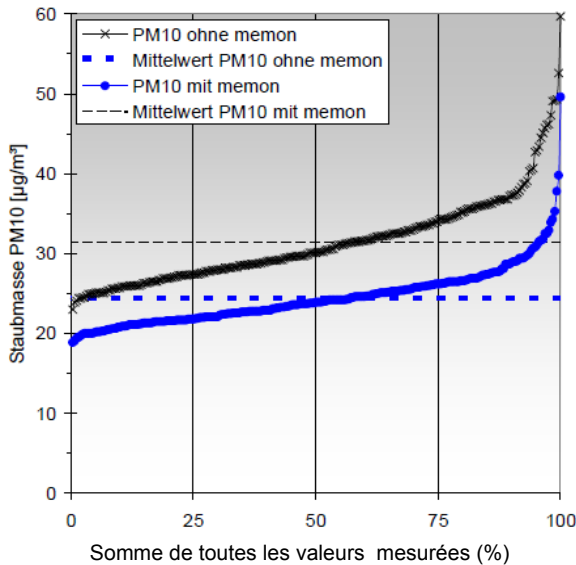
Pour mesurer en continuité les particules contenues dans l'air, on a mis en œuvre deux spectromètres d'aérosols au laser, modèle 1.108 de la société Grimm Aerosol Technik. L'appareil enregistre dans 15 canaux de taille les particules dans le secteur des tailles de 0,3 µm jusqu'à >20 µm. Les valeurs sont enregistrées toutes les six secondes. On mesure en même temps l'humidité relative et la température avec un capteur externe.

Deux voitures ont été mises à disposition pour les parcours tests. D'un côté un break Renault Mégane et par ailleurs un break BMW Série 3. Le coffre fut défini comme emplacement de mesure pour les deux véhicules. Le spectromètre d'aérosols se trouvait dans un coffre d'appareil ouvert arrimé contre les glissements.

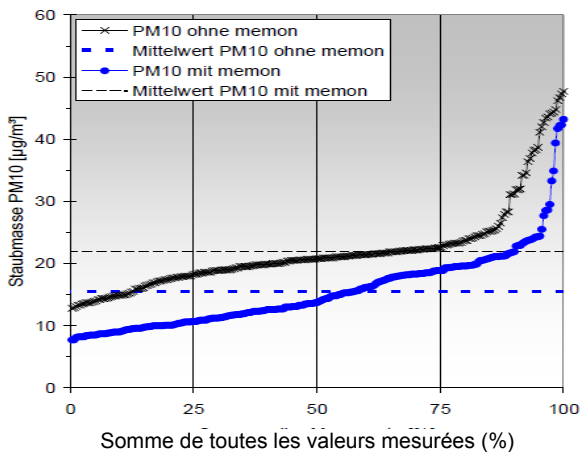
Les conducteurs testeurs ont choisi des circuits garantissant des situations d'émissions dans l'air extérieur représentatives. Les circuits furent effectués dans des intervalles de temps courts, chaque fois avec un parcours identiques. Une fois sans et la deuxième fois avec la technologie memon installée.

Résultats

Les valeurs de concentration des masse de poussière, et spécialement la valeur arithmétique moyenne, sont nettement plus basses dans l'habitacle de la voiture avec memon que sans (graphiques 1 et 2).

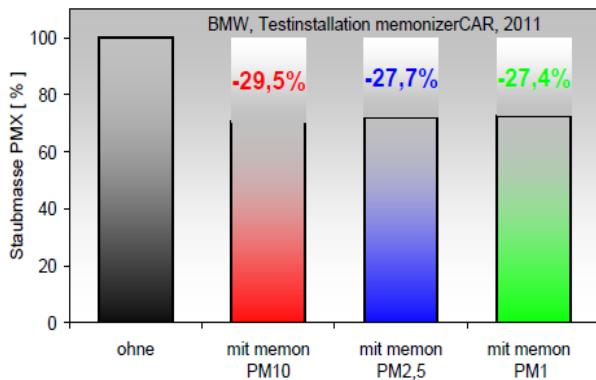
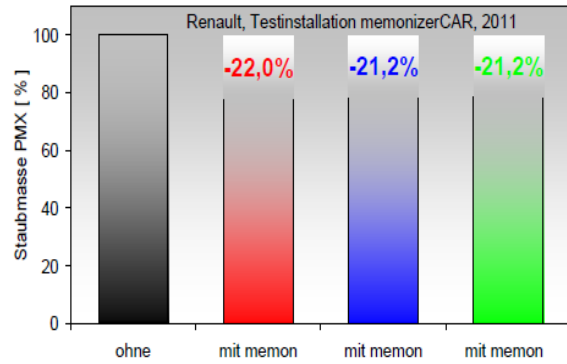


Graphique 1 : voiture 1 : sommes cumulées de toutes les valeurs 250 PM₁₀ – sans et avec memon (bleu). Les lignes pointillées marquent la valeur arithmétique moyenne sans et avec memon.



Graphique 2 : voiture 2 : sommes cumulées de toutes les valeurs 250 PM₁₀ – sans et avec memon (bleu). Les lignes pointillées marquent la valeur arithmétique moyenne sans et avec memon

Les valeurs pour les PM_{2,5} et PM₁ se déroulent presque à l'identique. Cela signifie que presque toutes les particules arrivant dans l'habitacle de la voiture par le système de ventilation, pénètrent en profondeur dans les poumons. Mais environ 20 à 30 % en moins avec la technologie memon.



Graphique 3 : Effet du memonizer VOITURE sur la réduction de la poussière fine dans la Renault Mégane (voiture 1, diagramme supérieur), et dans la BMW Série 3 (voiture 2, diagramme inférieur. Colonne de gauche, sans memon, perturbation à 100%, les colonnes colorées montrent la quantité de poussière relative avec memon et la réduction en pourcentage des trois fractions de poussière PM₁₀, PM_{2,5} et PM₁

Résultats pour voiture 1 et voiture 2 (graphique 3)

- La fraction de poussière PM₁₀ se réduit de 22,0 % respectivement de 29,5%
- La fraction de poussière PM_{2,5} se réduit de 21,2 % respectivement de 27,7%
- La fraction de poussière PM₁ se réduit de 21,2 % respectivement de 27,4%

Toutes les réductions sont significants (t-test avec $\alpha = 5\%$ de probabilité d'erreur)

Littérature

- [1] Gabrio T. und W. Königter (2011): Erste Untersuchungen von Feinstaub und Ultrafeinstaub in Kraftfahrzeugen. Gefahrstoffe- Reinhaltung der Luft, 3/11, 108-112.
- [2] Breidenbach A., F. Schmidt, H. Finger und S. Haep (2009): Prüfung von Kfz-Innenraumfiltern. Gefahrstoffe- Reinhaltung der Luft, 5/09, 189-193.
- [3] Peters A., J. Heinrich und H.E. Wichmann (2002): Gesundheitliche Wirkungen von Feinstaub – Epidemiologie der Kurzzeiteffekte. Umweltmed Forsch Prax 7, 101-116.

Indication et copyright : Ce rapport est composé de 2 pages et le contenu ne doit être publié que complètement sans omission ou rajout. S'il est publié partiellement, l'autorisation de l'auteur est à demander préalablement. Ce rapport a été rédigé selon la meilleure connaissance et conscience de l'auteur et le respect de toutes les circonstances connues et recueillies. Les résultats et les déductions issues ne concernent exclusivement que la période d'étude et les conditions régnantes. L'auteur n'assume aucune responsabilité ni dommages et intérêts pour des conclusions allant au-delà des termes du rapport.