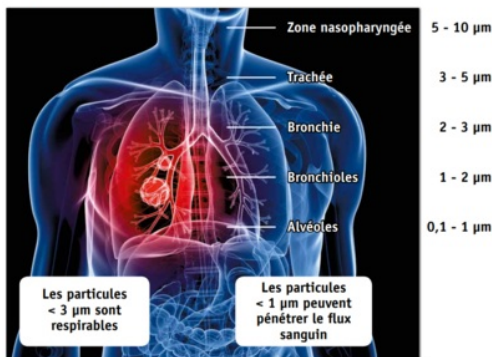


QUOI DE NEUF AVEC LA NOUVELLE NORME ISO 16890?

Effets indésirables pour la santé liés à la présence de poussière dans l'air extérieur.

Un rapport du 4 novembre 2016 de l'Agence allemande pour l'environnement indique que la pollution par les particules fines nuit effectivement à la santé. De 2007 à 2014, une moyenne annuelle de 45 300 décès prématurés est attribuée à la concentration de poussières fines dans l'air extérieur en Allemagne. Par conséquent, une filtration efficace dans les systèmes de ventilation qui séparent les poussières fines de l'air extérieur est une contribution importante pour rester en bonne santé.

Aspects sanitaires



Chez l'homme, la poussière fine d'une taille de particule de PM10 peut pénétrer dans les zones les plus profondes des bronches à travers la cavité nasale. Les particules PM 2,5 encore plus petites peuvent atteindre les bronchioles et les alvéoles. Les particules ultra fines d'un diamètre inférieur à 0,1 µm peuvent même pénétrer dans le tissu pulmonaire et le flux sanguin. Les effets de la poussière fine sur la santé et le bien-être varient en fonction de la taille et de la profondeur de pénétration des particules. Ces effets vont des maladies inoffensives, telles que l'irritation et l'inflammation des membranes muqueuses et l'inflammation localisée de la gorge, à l'augmentation de l'accumulation de plaques dans les artères, la thrombophilie ou les changements de la fonction régulatrice du système nerveux.

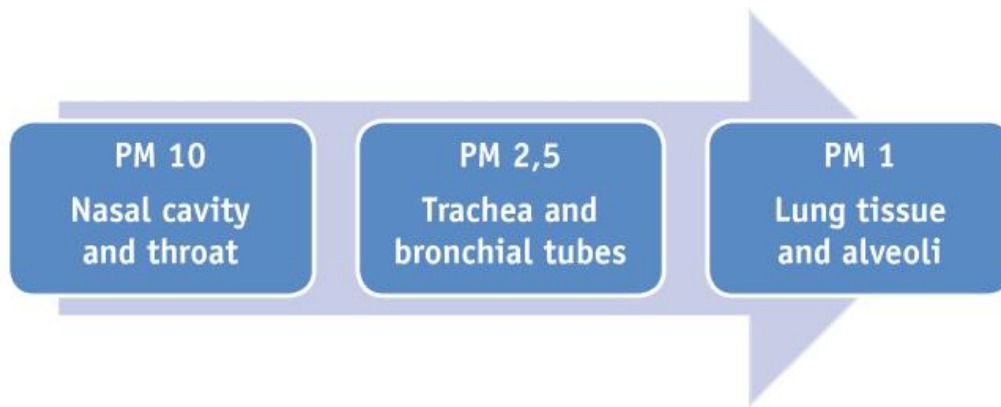
Check the [current concentrations of air pollutants in Germany](#)

De l'ancienne norme à la nouvelle

Compte tenu de l'augmentation de la pollution par les particules, les Comités de Normalisation ont également pris en compte cet aspect. La norme EN ISO 16890 «Filtres à air de ventilation générale» a créé une norme axée sur la poussière fine. Elle contient des procédures d'essai complètes et très détaillées pour déterminer les valeurs seuils les plus importantes pour les filtres à air.

Quelles sont les différences entre les anciennes et les nouvelles normes de test?

Dans le but d'améliorer la capacité à se conformer aux normes de qualité de l'air, la procédure de test et de classification ISO 16890 s'aligne sur les spécifications de l'OMS et des agences environnementales. Il y a trois fractions de poussière fines PM 10, PM 2.5 et PM 1.



Alors que la classification des filtres selon la norme DIN EN 779 était uniquement basée sur une taille de particule de 0,4 μm , l'efficacité du filtre est maintenant mesurée avec trois particules différentes de PM 10 (toutes les particules jusqu'à 10 μm), PM 2,5 (toutes les particules à 2,5 μm) et PM 1 (toutes les particules jusqu'à 1 μm). La procédure de mesure fondamentalement modifiée permet de sélectionner le meilleur filtre pour une concentration particulaire locale spécifique dans l'air atmosphérique. La poussière fine est toujours un mélange complexe de particules solides et liquides avec un très large panel de tailles différentes.

par ailleurs, les filtres ne sont plus alimentés avec de la poussière ASHRAE pour mesurer l'efficacité et la résistance à l'écoulement. La norme EN 799 utilisait la poussière ASHRAE comme poussière d'essai. Et des particules (0,4 μm) avec DEHS étaient mesurées. On obtenait ainsi une efficacité moyenne utilisée pour la classification. La norme ISO16890 remplace la poussière ASHRAE par une nouvelle poussière fine ISO-A2. Cette poussière est utilisée pour charger l'échantillon; cependant, cela n'a aucun effet sur la classification des matières particulaires. Les valeurs PM 1, PM 2.5 et PM 10 sont déterminées par les aérosols DEHS et KCL. Illustration réaliste de l'impact sur la fonction d'un filtre, ce qui n'est plus possible avec la poussière ASHRAE.

La spécification ePM est une valeur moyenne dérivée de l'essai respectif d'un filtre traité (avec application de vapeur IPA) et d'un filtre non traité pour éviter une falsification des résultats mesurés en raison de charges statiques.

Differences between EN 779:2012 and ISO 16890

	EN 779:2012	ISO 16890
Particle size for classification	• 0.4 µm	<ul style="list-style-type: none"> • 0.3 to 1 µm (PM1) • 0.3 to 2.5 µm (PM2.5) • 0.3 to 10 µm (PM10)
Test aerosol	DEHS (di-ethylhexyl sebacate)	DEHS for 0.3 to 1 µm KCl (potassium chloride) for 2.5 µm and 10 µm
Electrostatic discharge with IPA (isopropanol)	• Sample is fully immersed	• Sample (entire filter) is conditioned with IPA vapour
Efficiency of discharged filter	• Comparison of sample and filter	• Average efficiency of treated and untreated (conditioned) filter
Dust feed for classification	• Incremental dust feed	• Classification without dust feed
Test dust for ISO Coarse and energy efficiency	• ASHRAE	• ISO fine
Dust feed	• 70 mg/m ³	• 140 mg/m ³
Test final differential pressure	• G1, G2, G3, G4 = 250 Pa	• PM 10 < 50% = 200 Pa
	• M5, M6, F7, F8, F9 = 450 Pa	• PM10 > 50% = 300 Pa
Classification	• G1 to G4	• ISO Coarse
	• M5 to M6	• ISO ePM10
	• F7 to F9	• ISO ePM2.5
		• ISO ePM1

Fig. 1: Overview of major changes of the EN 779:2012 and ISO 16890 test and classification procedure.

Pour être classé dans l'une des fractions de poussière fine, un filtre doit être capable de séparer au moins 50% de la granulométrie d'une particule. En outre, l'évaluation est toujours indiquée par incréments de 5% des valeurs arrondies exclusivement. On obtient l'interprétation suivante (figure 2) :

- Lorsque l'on mesure une retenue de 57,2% de PM10, le filtre appartient à la fraction de particules fines ISO PM10. La valeur de la retenue est arrondie à 55% et spécifiée avec ePM10 (55%).
- Si un média filtrant sépare 65,2% de la taille des particules PM2,5, il appartient à la fraction de fines particules ISO PM2,5 et est spécifié avec ePM2.5 (65%).

Le groupe de travail d'experts VDI-SWKI recommande les exigences minimales suivantes pour les cotes d'efficacité selon la norme ISO 16890 par rapport aux classes de filtres de la norme EN 779 :

EN 779	ePM1 [%]	ePM2.5 [%]	ePM10 [%]
M5			ISO ePM10 (50%)
F7	ISO ePM1 (50%)	ISO ePM2.5 (65%)	
F9	ISO ePM1 (80%)		
A filter of at least ISO ePM1 50% is required for the final filter stage.			

Fig. 2: VDI 3803

Page 4 Comparison table EN 779 for minimum requirements ISO 16890

Conclusion:

La nouvelle norme attire à nouveau l'attention sur les effets néfastes de la poussière fine sur la santé. Les procédures d'essai et de classification réalistes permettent de sélectionner le meilleur filtre pour une concentration particulaire locale spécifique en fonction de l'efficacité souhaitée pour la fraction de particules applicable. En conclusion, une sélection de filtres "santé" apporte une amélioration significative de la qualité de l'air intérieur.

Reste à voir si cette nouvelle qualité de filtration sera atteinte pour toute la durée de vie du filtre. L'efficacité

énergétique sera la force motrice de ce sujet. À l'avenir, l'évaluation de l'efficacité énergétique d'un filtre inclura non seulement la pression différentielle moyenne mais aussi le degré de séparation des fractions. Cela signifie qu'il existe une corrélation directe entre l'efficacité du filtre et les besoins en énergie. Cela sera alors intéressant pendant toute la durée du cycle de vie.

Initialement, les médias filtrants existants seront utilisés et ensuite classés en fonction de PM. L'application respective détermine la qualité de l'air intérieur requise.