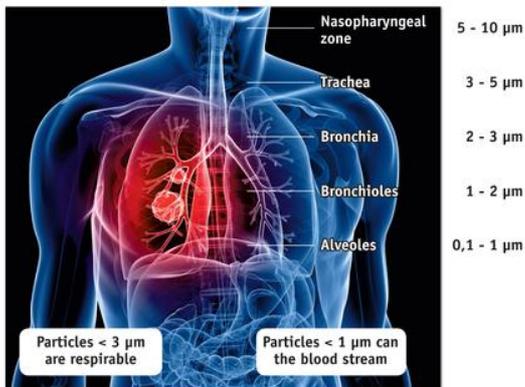


QUOI DE NEUF AVEC LA NOUVELLE NORME ISO 16890?

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.

Health aspects



Chez l'être humain, la poussière fine d'une taille de particule PM10 peut pénétrer jusque dans les bronches à travers les cavités nasales. Les particules PM2,5 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 à travers le tissu pulmonaire dans 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 de maladies inoffensives, telles que l'irritation et l'inflammation des membranes muqueuses et l'inflammation localisée de la gorge, à l'accumulation de plaques dans les vaisseaux sanguins, un risque de thrombose ou des changements de la fonction régulatrice du système nerveux.

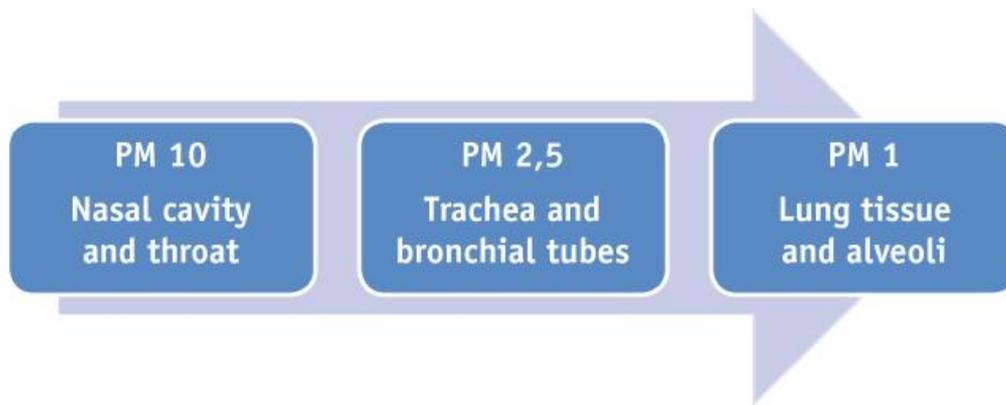
Check the [current concentrations of air pollutants in Germany](#)

De l'ancienne norme à la nouvelle

Compte tenu de l'augmentation de la pollution par les particules fines, les Comités de Normalisation ont pris cet aspect en compte. La norme ISO 16890 «Filtres à air de ventilation générale» a créé une norme basée sur la quantité de poussière fine. Elle contient des procédures d'essais complètes et 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 terminologies 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 EN 779 était basée sur une taille unique de particule à 0,4 μm , l'efficacité du filtre est maintenant mesurée avec trois fractions de particules différentes de PM 10 (0,3 à 10 μm), PM 2,5 (0,3 à 2,5 μm) et PM 1 (0,3 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 large panel de tailles différentes.

Par ailleurs, les filtres ne sont plus testés avec de la poussière ASHRAE pour mesurer l'efficacité et la résistance à l'écoulement. La norme EN 799 utilisait ce type de mélange comme poussière d'essai. Un aérosol de DEHS (huile) était injecté avec des particules de 0,4 μm . On obtenait ainsi une efficacité moyenne utilisée pour la classification. La norme ISO16890 remplace cette poussière par une nouvelle poussière fine ISO-A2. Cette poussière est utilisée pour charger le filtre échantillon. Les valeurs PM 1, PM 2.5 et PM 10 sont déterminées par des aérosols DEHS et KCL (sel). Cela reflète de façon plus réaliste la distribution granulométrique de l'air ambiant et l'impact réalisé après filtration, ce qui n'était pas possible avant.

Des charges statiques sont présentes dans les fibres synthétiques. Pour éviter que le résultat du test ne soit faussé par la présence d'électricité statique, la mention ePM est une valeur moyenne qui est le résultat de l'essai respectif d'un filtre complètement déchargé avec une application de vapeur IPA (Isopropanol) et d'un filtre non traité.

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 groupe de taille de particules, un filtre doit être capable de séparer au moins 50% de la granulométrie de cette gamme de taille. Et le résultat est toujours indiqué par valeurs arrondies à 5% vers le bas. On obtient l'interprétation suivante (figure 2) :

- Pour un niveau de filtration de 57,2% de particules PM10, le filtre appartient à la fraction de particules fines ISO PM10. La valeur du niveau de filtration est arrondie à 55%. Le filtre est nommé ePM10 (55%).
- Pour un niveau de filtration de 65,2% de particules PM2.5, le filtre appartient à la fraction de particules fines ISO PM2.5. Le filtre est nommé ePM2.5 (65%).

Le groupe de travail d'experts VDI-SWKI recommande les exigences d'efficacité minimales suivantes selon la norme ISO 16890 (par rapport à l'ancienne 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 des particules fines sur la santé. Des procédures d'essai et de classification plus 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 sur la qualité de l'air intérieur.

Reste à voir l'impact qu'aura cette nouvelle qualité de filtration sur toute la durée de vie du filtre. L'efficacité

énergétique sera un point important de ce sujet. L'évaluation de la classe énergétique d'un filtre comprendra la perte de charge moyenne, mais aussi le niveau de filtration minimum des particules fines exigé. Il existe une relation directe entre l'efficacité du filtre et la consommation d'énergie : plus le filtre est efficace, plus il consomme d'énergie.

D'abord, on sélectionne le type de filtre que l'on souhaite utiliser, ensuite la classification PM exigée. La sélection finale est déterminée par le lieu et la qualité de l'air intérieur requise par l'utilisateur.