

ISO 16890

HAVA FİLTRELERİNDE YENİ STANDART



"Daha iyi bir gelecek için yüksek kaliteli filtrasyon"



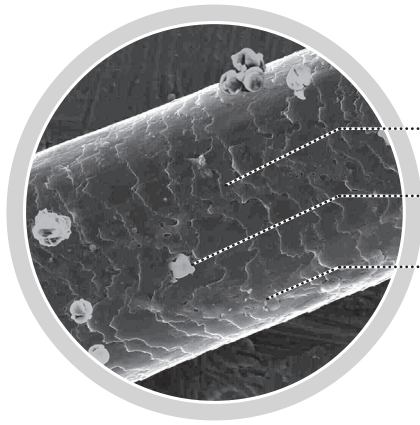
PARTİKÜLLERİN İNSAN SAĞLIĞINA ETKİSİ



Artan hava kirliliği nedeniyle, partiküllerin insan sağlığı üzerindeki etkisi daha da kapsamlı olarak incelenmeye başlanmıştır. Sonuçlar, ince tozların solunum hastalıklarına ve kansere neden olan ciddi bir sağlık tehlikesi oluşturduğunu gün yüzüne çıkarmıştır.

Genel havalandırma için hava filtreleri binaların ısıtma, havalandırma ve klima uygulamalarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu uygulamada, hava filtreleri, partikül madde konsantrasyonunu azaltarak, iç hava kalitesini artırır ve dolayısıyla insan sağlığını önemli ölçüde korur.

Atmosferde 10 μm 'dan büyük tanecikler oldukça hızlı bir şekilde çökerler ve sadece çıktıkları kaynağın yakınında ve kuvvetli rüzgâr altında havada asılı kalabilirler. İstisna olarak, büyük çaplı olmalarına karşın bazı hafif elyaf maddeler ve uçuntular havada daha uzun süre kalabilirler. 10 μm çapından büyük taneciklerin çoğu, uygun aydınlatma ve kontrast olması durumunda çıplak gözle görülebilir. Normal şartlarda gözle görülebilir en düşük partikül çapı ise 30 μm ve üzeridir.



İnsan saçı 75 - 150 mikron

Partiküller 5 - 10 mikron

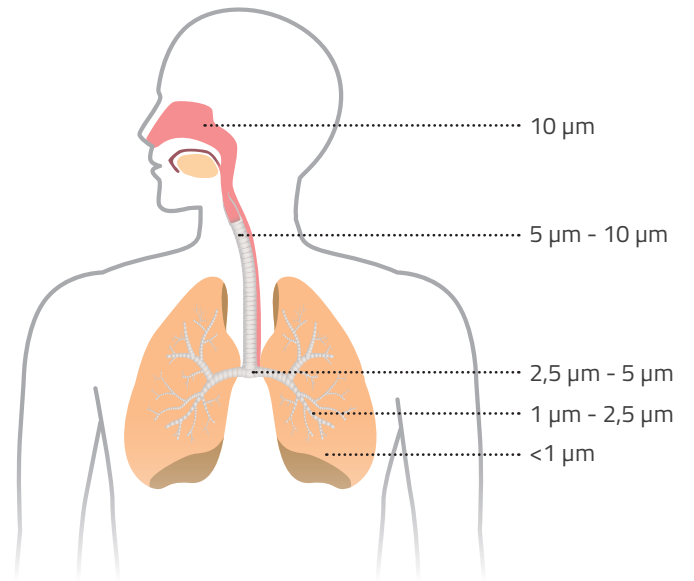
Partiküller <1 mikron

5 ila 10 μm çapı aralığındaki daha büyük tanecikler üst solunum yolları tarafından ayrılır ve tutulurlar. Ara boyutlar ise, akciğerin hava kanalları üzerine çöker, buradan hızlıca temizlenerek yutulur veya öksürükle atılır.

2,5 ila 5 μm çapı aralığındaki tanecikler, insan ciğerlerinde tutunabilme ihtimali yüksek olan tanecikler olup akciğerlerin derinliklerine inmeden üst solunum sistemine geri gönderilirler.

1 ila 2,5 μm çapı aralığındaki tanecikler bronşlarda tutulmakta ve insan sağlığı açısından riskler oluşturmaktadır.

1 μm ve altındaki tanecikler, alveollerin hücre zarlarından kan akışına karışabilecek kadar küçük taneciklerdir.



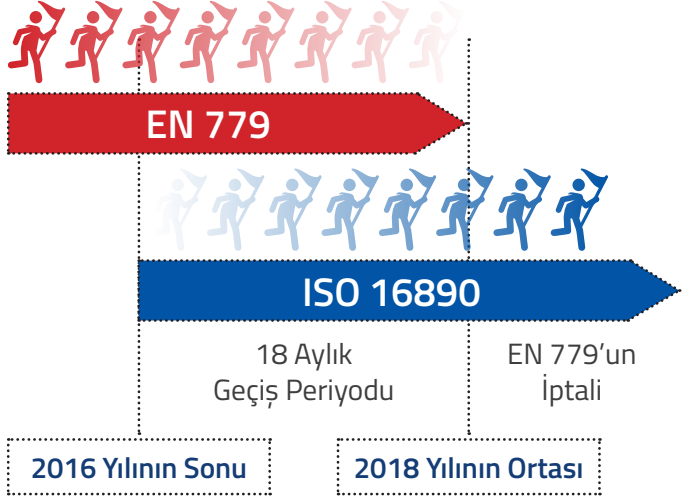
ISO 16890 STANDARINA NEDEN İHTİYAÇ DUYULDU?



EN779:2012 standardına göre bir hava filtresinin verimlilik testinde ASHRAE tozu olarak adlandırılan sentetik bir toz kullanılır. Test, laboratuvar ortamında filtrenin bu toz ile yüklenmesiyle gerçekleşir. Değerlendirme, sadece 0,4µm partikül boyutundaki verim değeri hesaba katılarak yapılır.

İşletme şartlarında ise filtreler, daha geniş partikül boyut aralığındaki kirleticilere maruz kalır. Bu nedenle, laboratuvar ortamında elde edilen bu veriler bir hava filtresinin performansını belirlemede **yetersiz kalır**.

Kaba filtreler (G Sınıfı), Orta filtreler (M Sınıfı) ve Hassas filtrelerin (F Sınıfı) sınıflandırmasında kullanılan EN 779:2012 standardı yerini 18 aylık geçiş periyodu ile birlikte ISO 16890 standardına bırakacaktır. **Standartta gerçekleşen bu değişimle birlikte, filtre kullanıcıları ihtiyaçlarına göre filtre tercihini çok daha hassas yapabilme imkânına sahip olacaklardır.**



Parçacıklı Madde	Boyut Aralığı
PM ₁₀	≤ 10 µm
PM _{2,5}	≤ 2,5 µm
PM ₁	≤ 1 µm

ISO 16890 standardı, EN 779 standardından farklı olarak 0,3 µm ile 10 µm aralığındaki partikül boyutunu (Particulate Matter = PM) verimlilik değerlendirmesi için hesaba katar.

ADIM ADIM ISO 16890 TEST PROSEDÜRÜ



1. Adım

ISO 16890 standardının test prosedürü, bir hava filtresinin 0,3 µm - 10 µm partikül boyut aralığında veriminin ölçülmesi ile başlar.



2. Adım

Filtrenin elektrostatik filtreleme verimliliği, izopropanol buharı ile ortadan kaldırılır.



3. Adım

İzopropanol (IPA) buharı ile şartlandırma işlemine maruz bırakılan filtrenin verim değeri tekrar ölçülerek en düşük verim değeri ePM_{1,min} ve ePM_{2,5,min} değerleri ölçülür.



4. Adım

Şartlandırılmadan önceki ve sonraki verimlilik değerlerinin ortalaması alınarak her bir PM boyutu için verim değeri hesaplanır.



5. Adım

0,3 - 1 µm partikül boyut aralığına kadar ePM₁, 2,5 µm partikül boyut aralığına kadar ePM_{2,5} ve 10 µm partikül boyut aralığına kadar ePM₁₀ verimleri hesaplanmaktadır.



6. Adım

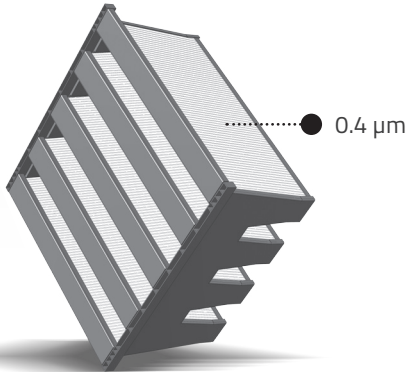
Hesaplanan verim değerleri ISO 16890 sınıflandırma gruplarında yer alan verimlilik değerlerine göre en yakın alt değere yuvarlanır.

ISO 16890 SINIFLANDIRMASI

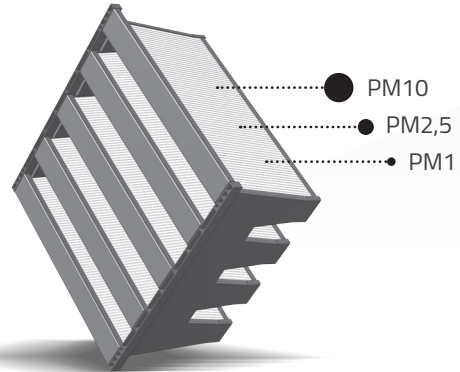


ISO ePM ₁	ISO ePM _{2,5}	ISO ePM ₁₀	ISO Coarse
ePM ₁ 95%	ePM _{2,5} 95%	ePM ₁₀ 95%	ePM ₁₀ 45%
ePM ₁ 90%	ePM _{2,5} 90%	ePM ₁₀ 90%	ePM ₁₀ 40%
ePM ₁ 85%	ePM _{2,5} 85%	ePM ₁₀ 85%	ePM ₁₀ 35%
ePM ₁ 80%	ePM _{2,5} 80%	ePM ₁₀ 80%	ePM ₁₀ 30%
ePM ₁ 75%	ePM _{2,5} 75%	ePM ₁₀ 75%	ePM ₁₀ 25%
ePM ₁ 70%	ePM _{2,5} 70%	ePM ₁₀ 70%	ePM ₁₀ 20%
ePM ₁ 65%	ePM _{2,5} 65%	ePM ₁₀ 65%	ePM ₁₀ 15%
ePM ₁ 60%	ePM _{2,5} 60%	ePM ₁₀ 60%	ePM ₁₀ 10%
ePM ₁ 55%	ePM _{2,5} 55%	ePM ₁₀ 55%	ePM ₁₀ 5%
ePM ₁ 50%	ePM _{2,5} 50%	ePM ₁₀ 50%	
Gereksinim Başlangıç verimi ≥50% Minimum verim ≥50%	Gereksinim Başlangıç verimi ≥50% Minimum verim ≥50%	Gereksinim Başlangıç verimi ≥50% Minimum verim değerlendirilmez	Minimum verim değerlendirilmez

EN 779:2012



ISO 16890



EN 779:2012 ve ISO 16890 standartlarına göre referans partikül boyutları

Örneğin; test sonucuna göre F8 sınıfı V-Kompakt Filtre "ISO ePM₁ 70%" şeklinde sınıflandırılır. Bunun anlamı, PM1 parçacıklı partikül aralığındaki verim 70%'dir. Tanımda yer alan "e" ifadesi parçacıklı maddede (PM) verimlilik anlamına gelir.

Ürün Kodu	EN779'a göre sınıflandırılması	Partikül boyutuna göre verimlilik (%)			ISO 16890'a göre sınıflandırılması
		ISO ePM ₁	ISO ePM _{2,5}	ISO ePM ₁₀	
FV-F8 592x592x292	F8	73	80	93	ISO ePM ₁ 70%

ESKİ STANDART EN 779

Filtre sınıfları
F7-F8-F9
M5-M6
G2-G3-G4

- Ortalama ağırlıksal yakalama verimi
- 0,4 µm partikül çapındaki ortalama verimlilik
 - Minimum verimlilik (F7-F9)
- Sentetik ASHRAE test tozu için toz tutma kapasitesi
 - Δp

Değerlendirme sadece 0,4 µm partikül boyutunda yapılır.

Sentetik tozla yapılan test ile ortalama verim/yakalama belirlenir. 0,4 µm'da yapılan ölçümün ortalaması alınır.

Filtre sınıfına göre ayırım yapılır. Partikül boyutu hakkında detay yoktur.

Filtreler prosese bakılmaksızın seçilir.

Avrupa'yı kapsar (EN; Avrupa Standardı).

YENİ STANDART ISO 16890

Dört ISO grubu
ISO ePM₁
ISO ePM_{2,5}
ISO ePM₁₀
ISO Coarse

- PM10, PM2,5 ve PM1 değerine göre verimlilik
 - ISO A2/AC Fine sentetik test tozu için toz tutma kapasitesi
 - Başlangıç ağırlıksal yakalama verimi
 - Δp

Değerlendirme, 0,3 µm-10 µm arasındaki partikül boyutunda yapılır.

Partikül aralığına göre verim ölçülür. IPA işleminden 24 saat sonra verim ölçümü tekrarlanır. Ölçülen verimler ile «ePMx verimi» hesaplanır.

Filtre performansı PM10, PM2,5 ve PM1'e göre belirlenir. Farklı partikül boyutları hakkında detaylı bilgi vardır.

Filtre seçilirken proses dikkate alınır.

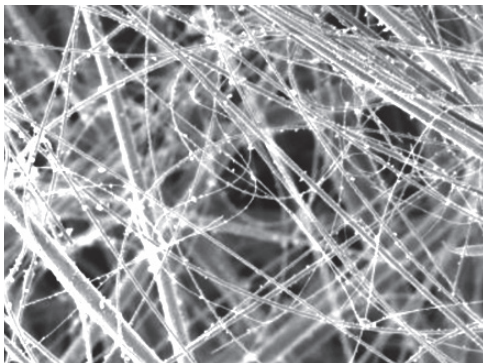
Globaldir (ISO; Uluslararası Standartlar Teşkilâtı).

**Temiz oda ve benzeri uygulamaların yer aldığı havalandırma ve iklimlendirme sistemlerinde EPA, HEPA ve ULPA sınıfı filtreler de kullanılır. Bu yüksek verimli filtreler güncel olan EN 1822:2009 standardına göre sınıflandırılır ve test edilir. Gerek EN 779 standardı, gerekse yeni ISO 16890 standardı EPA, HEPA ve ULPA sınıfı filtreleri kapsamaz.*

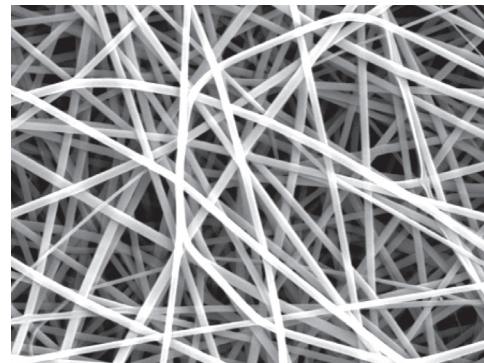
FİLTRE ELEMANI HAKKINDA



EN 779:2012 standardında F7, F8 ve F9 sınıfı filtreler için sağlanması gereken minimum verimlilik değerleri mevcuttur. Bunun başlıca nedeni sentetik elyaf filtre elemanının izopropanol ile elektrostatik filtreleme etkisinin ortadan kaldırılması sonrasında yapılan testlerde çok düşük verimlilik göstermesidir. Cam elyaf filtre elemanı içeren filtreleri, sentetik elyaf filtre elemanı içeren torba filtrelerle karşı ön plana çıkarmamızın ve son kullanıcılara tavsiye etmemizin en önemli nedeni de bu konudur. ISO 16890 standardı ile birlikte de minimum verimlilik değeri daha kısıtlayıcı bir kademe olarak öne çıkmaktadır. Bu durum; cam elyaf filtre elemanı ile üretilen torba filtrelerin, sentetik elyaf filtre elemanı ile üretilen torba filtrelerin yerine kullanımını yaygınlaştıracaktır.



Cam elyaf filtre elemanı



Sentetik elyaf filtre elemanı



AIR FILTER TECHNOLOGY



Ulparek Filtre Ticaret Sanayi A.Ş.

Yassiören Mahallesi Hadımköy Caddesi No: 158, Akpınar Sanayi Bölgesi, 34555 Arnavutköy - İstanbul / TÜRKİYE
T. +90 212 623 0300 ■ F. +90 212 623 0303 ■ info@ulparek.com ■ www.ulparek.com