

## De nieuwe norm NEN EN1822:2010

Absoluutfilters worden gebruikt waar de hoogste eisen aan de reinheid van de lucht worden gesteld. Zij dienen voor het afscheiden van vaste stofdeeltjes, aerosolen en kiemen. Deze toepassingen zijn in alle Cleanroom toepassingen te vinden; in ziekenhuis operatiekamers en laboratoria maar ook in vele kritische industrie toepassingen, zoals de micro-elektronica, de fijnwerk en optische industrie, de farmaceutische en voedsel industrie.

De nieuwe 5-delige standaard NEN EN 1822 “High Efficiency Air Filters (EPA, HEPA and ULPA)” is in januari 2011 door de NEN gepubliceerd. De publicatie is in het Engels met een voorblad in het Nederlands. De norm bestaat ook in het Frans als NF EN 1822:2010 en in het Duits als DIN EN 1822:2010. De norm omschrijft het testen van de filtratie eigenschappen voor absoluutfilters in het filter productiebedrijf, t.w. **Efficient Particulate Air filter (EPA)**, **High Efficiency Particulate Air filter (HEPA)** and **Ultra Low Penetration Air filter (ULPA)**. Voor het in-situ testen van absoluutfilters in hun ingebouwde toestand blijft de NEN EN ISO 14644-3 onveranderd van kracht.

De norm bestaat uit 5 delen:

Deel1: Classification, performance testing, marking

Deel 2: Aerosol production, measuring equipment, particle counting statistics

Deel 3: Testing flat sheet filter media

Deel 4: Determining leakage of filter elements (scan method)

Deel 5: Determining the efficiency of filter elements

CEN/TC 195 “Air Filter for General Ventilation” heeft deze revisie en aanvullingen van de bestaande EN 1822 uitgewerkt. Zij vervangt de vorige versie uit 1998 (deel 1 t./m. 3) en 2000 (deel 4 en 5). Voor Nederland heeft de NEN Commissie 35107400002 “Begeleiding CEN TC 195” met experts in de werkgroep aan de nieuwe norm meegewerkt.

### Wat is nieuw?

In **deel 1** is de classificatie van de filters H10 tot H12 gewijzigd in E10 to E12; de klassengrenzen blijven echter ongewijzigd. Door deze herbenoeming in EPA filter is tot uitdrukking gebracht dat deze groep filters alleen op hun integrale rendementsbepaling (rendement over het gehele filteroppervlak) geclassificeerd worden. Een lekttest voor classificatie doeleinden is niet wenselijk en niet mogelijk. In plaats van een individuele rendementsbepaling is volgens hoofdstuk 7.4.4 (en in deel 5 hoofdstuk 4.4) een rendementsbepaling op statistische basis door te voeren. Voor de klassen H en U blijft de individuele rendementsbepaling en lekttest onveranderd bestaan.

**Table 1 — Classification of EPA, HEPA and ULPA filters**

Filter Group Filter Class	Integral value		Local value <sup>a b</sup>	
	Efficiency (%)	Penetration (%)	Efficiency (%)	Penetration (%)
E 10	≥ 85	≤ 15	--- <sup>c</sup>	--- <sup>c</sup>
E 11	≥ 95	≤ 5	--- <sup>c</sup>	--- <sup>c</sup>
E 12	≥ 99,5	≤ 0,5	--- <sup>c</sup>	--- <sup>c</sup>
H 13	≥ 99,95	≤ 0,05	≥ 99,75	≤ 0,25
H 14	≥ 99,995	≤ 0,005	≥ 99,975	≤ 0,025
U 15	≥ 99,9995	≤ 0,0005	≥ 99,9975	≤ 0,0025
U 16	≥ 99,99995	≤ 0,00005	≥ 99,99975	≤ 0,00025
U 17	≥ 99,999995	≤ 0,000005	≥ 99,9999	≤ 0,0001

<sup>a</sup> See 7.5.2 and FprEN 1822-4.

<sup>b</sup> Local penetration values lower than those given in the table may be agreed between supplier and purchaser.

<sup>c</sup> Group E filters (classes E10, E11 and E12) cannot and must not be leak tested for classification purposes.

**Deel 2 en 3** vertonen geen wezenlijke veranderingen.

**Deel 4** omschrijft in de informatieve **Annex D** de alternatieve methode om een lectest (scan methode) met een vaste teststof, polystyreenlatex (PSL), door te voeren. Dit is vooral voor de micro-elektronica van belang waar in veel gevallen het gebruik van een olieachtige test aerosol wegens uitdamping ongewenst of zelfs uitgesloten is. De bepaling van het rendement en de classificatie dienen echter met een vloeibare, olieachtige test aerosol te worden uitgevoerd, zoals in Deel 1 omschreven. In de praktijk zal dus bij een dwingende eis voor een vaste test aerosol alleen een scan test worden uitgevoerd en de rendementsbepaling en classificatie (met statistische bewijsvoering) op separate filters als typetest moeten worden uitgevoerd

In de eveneens informatieve **Annex E** wordt een alternatieve methode omschreven om H13 filters met een deeltjesteller in de range 0.3 - 0.5 µm te testen. Op basis van ervaring en een theoretische berekening van een gedefinieerd lek dient een H13 filter met een lokale waarde van 99.75% (doorlaat 0.25%) in het bereik 0.3 - 0.5 µm een rendement van 99.9996% te hebben. Deze methode kan gebruikt worden om eventuele bezwaren tegen de al bestaande en in **Annex A** omschreven visuele lectest met olienevel tegemoet te komen. Tevens is de methode goed te gebruiken voor H13 filters met filter pakketen in ronde vorm of in V-vorm

Naast de bestaande uitvoerige omschrijving (voor absoluutfilter vervaardigd van microglasvezel) van de rendementbepaling in het **MPPS (Most Penetrating Particle Size)** omschrijft **Deel 5** in **Hoofdstuk 4.4** uitvoerig de statistische methode voor de rendementbepaling van EPA filters.

Al in de inleiding wordt erop gewezen dat voor membraanfilters en filters met geladen synthetisch medium andere regels gelden. Membraan media vinden in toenemende mate hun toepassing vooral in de micro-elektronica waar gebruik van microglasvezel bij verschillende processen tot ongewenste afgifte van boron leidt. Membraan media hebben een MPPS onder 0.1  $\mu\text{m}$ . PTFE membraanmedia heeft een MPPS van 0.07  $\mu\text{m}$  (70 nanometer).

In de informatieve **Annex A** worden twee methodes aangegeven om absoluutfilters met membraanmedia te testen. Aangezien de ondergrens voor detectie bij 0.05  $\mu\text{m}$  ligt kan een directe MPPS bepaling alleen met een CNC (Condensed Nucleus Counter) plaatsvinden. Voor alternatief gebruik van een laser particle counter en een 0.14  $\mu\text{m}$  DEHS aerosol wordt in de Annex een reken en rapportage voorbeeld gegeven.

In de normatieve **Annex B** wordt op de rendementbepaling en classificatie van absoluutfilters, vervaardigd met elektrostatisch geladen synthetisch media ingegaan.

Synthetische media met nominale rendementen tot 99.95% zijn de laatste jaren in toenemende mate verkrijgbaar. Hoge rendementen worden verkregen door fijnere vezels te spinnen en de vezels elektrostatisch op te laden. Deze synthetische media worden als alternatief voor de absoluutfilters van microglasvezel aangeboden. De "permanente" elektrostatische lading verdwijnt echter over tijd door neutralisatie met afgevangen stofdeeltjes, speciaal wanneer deze aerosolen, submicrondeeltjes of geladen deeltjes zijn. Voor EPA, HEPA en ULPA filters die op een gegarandeerd beginrendement geselecteerd worden en in kritische toepassingen in de gezondheidszorg, farmacie en industrie vaak over vele jaren hun rendement moeten behouden, is dat reden om al bij de rendementbepaling en classificatie er rekening mee te houden. Voor bijmenging vanaf 20% synthetische vezels tot het absoluutfilterpapier is deze Annex B dan ook normatief verplicht.

Voor de ontladingsprocedure wordt naar EN779:2002 Annex A verwezen. Het filter dient gekenmerkt te zijn met een vermelding van het percentage geladen synthetische vezels en de rendementbepaling en classificatie in ontladen toestand, volgens bijgaand voorbeeld.

"Efficiency 99.98% for MPPS in discharged condition as per Annex B of EN 1822-5:2010"

"Filter class H13 as per EN 1822-1 and Annex B, EN1822-5:2010"

Optioneel kan worden toegevoegd:

"Efficiency 99.998% for MPPS in new, charged condition as per Annex B of EN 1822-5:2010"