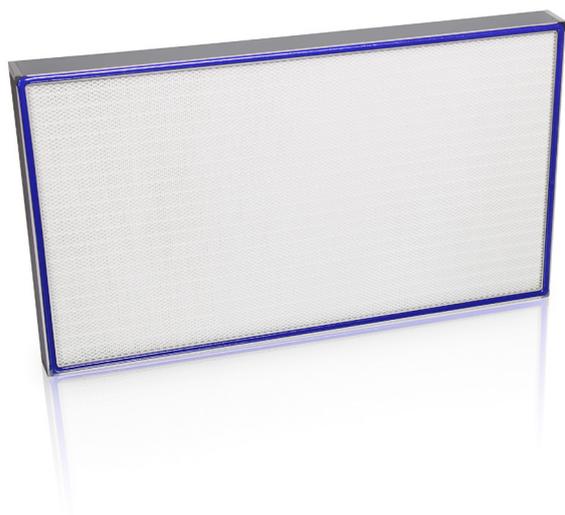


Schwebstofffilter – HS-Mikro SF-AL



Diese Filter mit Aluminiumprofilrahmen sind Hochleistungsfilter (HEPA bzw. ULPA) zur Abscheidung von Schwebstoffen ($>0,05 \mu\text{m}$). Ihr Einsatz ist insbesondere dort angeraten, wo schwierige Einbauverhältnisse ein geringes Gewicht und gute Hantierbarkeit fordern. Gerade in sensiblen Bereichen der Technik, z.B. in der Pharmazie, Medizin, Elektronik und Nanotechnik werden außerordentlich hohe Anforderungen an die Reinheit der Raumluft, des Arbeitsplatzes, der Werkstoffe sowie der dort tätigen Personen gestellt, HS-Mikro SF-AL erfüllen diese Voraussetzungen.

Ein wesentliches Ziel der Reinraumtechnik ist es, die von Staub und Mikroorganismen gereinigte Luft einzelnen Arbeitsplätzen oder geschlossenen Räumen zuzuführen, um dort den gewünschten Zustand einer kontrollierten Luftreinheit sicherzustellen bzw. aufrechtzuerhalten. HS-Mikro SF-AL sind für den Einsatz als Endstufe in Filterdecken, Filterwänden, Reinen-Werkbänken sowie Arbeitskabinen und Luftdurchlässen, in denen neben höchster Reinheit auch eine kontrollierte Luftströmung gefordert wird, z. B. turbulenzarme Verdrängungslüftung (Laminar-Flow) konzipiert.



Insbesondere wenn HEPA und Feinstaubfilter für große Belastungen ausgelegt werden oder beste Energieeffizienz erbringen sollen, ist eine kompromisslose Qualität der Faltengeometrie gefordert. EPA, HEPA und ULPA Filter von HS-Luftfilterbau bieten dank fortschrittlicher Produktionstechnik stets eine optimale Flächenausnutzung des Filters - auch bis Faltentiefen von 250 mm.

Modernste Fertigungsverfahren gewährleisten ein gleichbleibend hohes Qualitätsniveau. Unsere flexible, auftragsbezogene Fertigung (von der Sondereinzelanfertigung bis zum JIT-Rahmenvertrag) erlaubt die Fertigung aller Standard- und Sondergrößen. Bei Bedarf entwickeln wir individuelle Rahmenprofile gemäß der kundenspezifischen Anforderungen. Alle Filterklassen von EN1822: E10 bis U16 stehen zur Verfügung (auf Anfrage auch U17).



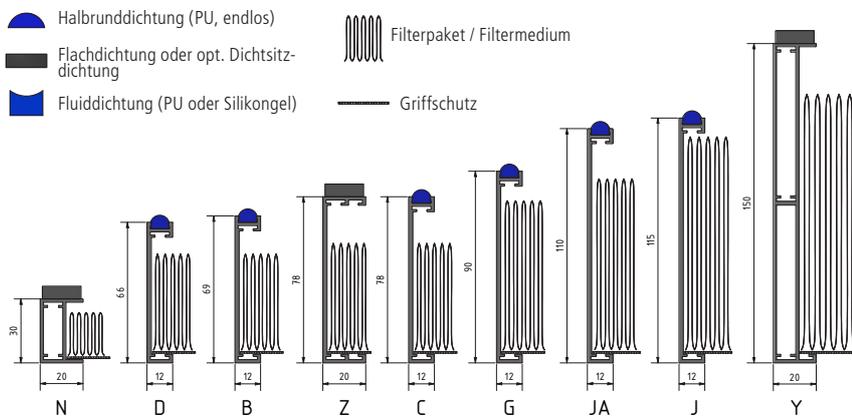
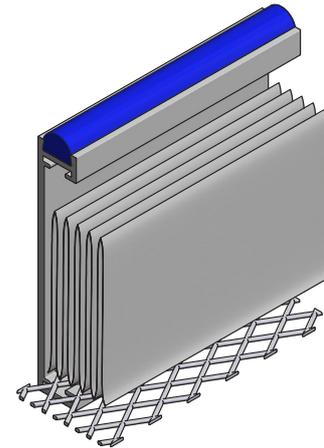
Technische Änderungen vorbehalten. Stand: Mai 2015



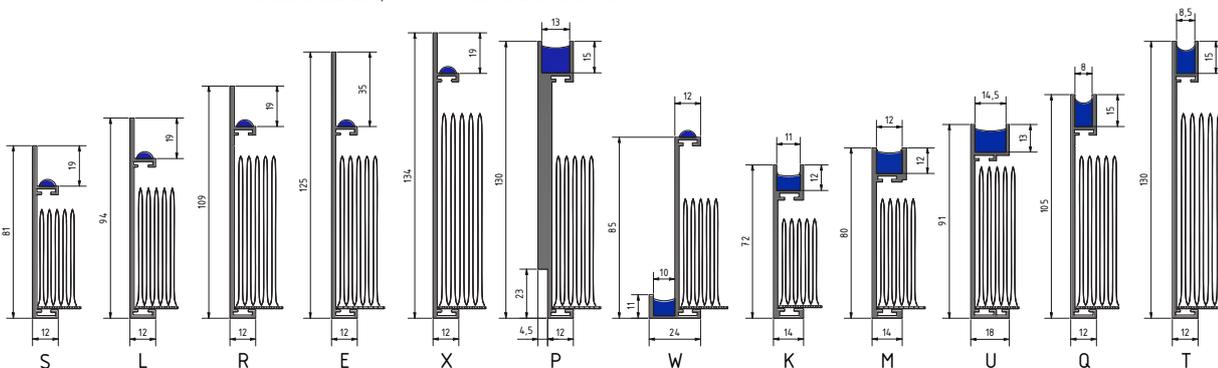
Die Filterrahmen werden aus eloxierten Aluminium-Strangpressprofilen gefertigt. Die Oberflächengüte entspricht "B" gem. EN 573-3. Es stehen verschiedene Rahmenprofile zur Verfügung. Neben unseren Standardrahmen (Typ B, Z, C, G, J, L, R und K) stehen diverse Rahmenprofile für anwendungs- und kundenspezifische Einsatzbereiche zur Verfügung. Die Leistungsparameter der Filter können weitgehend durch die Kundenvorgabe oder durch die Prozessanforderungen bestimmt werden. Durch unterschiedliche Faltgeometrien können die Filter in Bezug auf Standzeit und Anfangsdruckdifferenz Ihrem Bedarf angepasst werden. Filter mit Standardprofilen sind kurzfristig lieferbar. Bei anderen Profilen kann die Verfügbarkeit schwanken.

| Typ | Höhe [mm] | standard Falthöhe [mm] | optionale Falthöhen [mm] | Standard Profil |
|--------|-----------|------------------------|--------------------------|-----------------|
| N | 30 | 25 | 15, 20, 25 | ✓ |
| D | 66 | 45 | 34, 45 | ✓ |
| B | 69 | 45 | 34, 45, 50 | ✓ |
| Z | 78 | 55 | 45, 50, 55, (65) | ✓ |
| C / M | 78 / 80 | 55 | 45, 50, 55, (-/65) | ✓ |
| G | 90 | 70 | 45, 50, 65, 80 | ✓ |
| JA / J | 115 | 100 | 65, 80, 100 | ✓ |
| Y | 150 | 120 | 80, 120 | ✓ |
| S | 81 | 55 | 34, 50, 55 | – |
| L | 94 | 55 | 45, 50, 55, 65 | ✓ |
| E / R | 109 / 125 | 65 | 45, 50, 55, 65 | – / ✓ |
| X | 134 | 65 | 55, 65, 80 | – |
| W | 85 | 50 | 34, 45, 65 | – |
| K | 72 | 45 | 34, 50 | ✓ |
| U | 91 | 55 | 45, 50 | – |
| P / T | 130 | 80 | 55, 65, 100 | – / ✓ |

Querschnitt Filteraufbau



Profile für Deckenauslässe, Reine-Werkbänke und Kanalfilter



Profile für FFU's (Fan Filter Units) und Reinraumdecken

Die Darstellung zeigt unsere gängigsten Profile in der jeweiligen Standardausführung in Bezug auf Position des Griffschutzes und der Dichtungsausführung. Die Packhöhe ist nicht maßstabsgetreu dargestellt. Auf Anfrage stehen weitere Sonderprofile zur Verfügung.

Technische Änderungen vorbehalten. Stand: Juli 2024

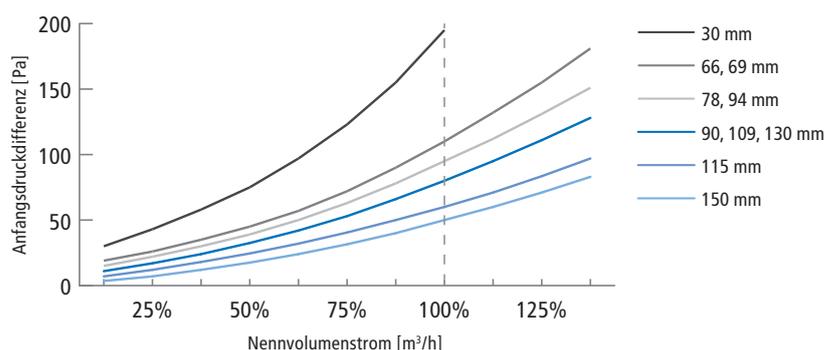
| Filterklasse EN 1822 | Profiltyp | E11 | H13 | H14 | U15 | U16 | H14 PTFE | U15 PTFE | U16 PTFE |
|---------------------------------|-----------|------|--------|---------|----------|-----------|-------------|----------|-----------|
| Wirkungsgrad EN 1822 @ MPPS [%] | | >98 | >99,95 | >99,995 | >99,9995 | >99,99995 | >99,995 | >99,9995 | >99,99995 |
| Nennluftgeschwindigkeit [m/s] | | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,45 |
| Anfangs-ΔP [Pa] T=30mm | N | 100 | 145 | 195 | - | - | 75 | 85 | 100 |
| Anfangs-ΔP [Pa] T=66/69 mm | D / B | 55 | 95 | 110 | 130 | - | 50 | 60 | 80 |
| Anfangs-ΔP [Pa] T=78 mm | Z / C | 40 | 80 | 95 | 115 | 140 | 45 | 55 | 70 |
| Anfangs-ΔP [Pa] T=90 mm | G | 35 | 65 | 80 | 100 | 120 | 20 | 35 | 55 |
| Anfangs-ΔP [Pa] T=94 mm | L | 40 | 80 | 95 | 115 | 140 | 45 | 55 | 70 |
| Anfangs-ΔP [Pa] T=109 mm | R | 35 | 65 | 80 | 100 | 120 | 20 | 35 | 55 |
| Anfangs-ΔP [Pa] T=115 mm | J | 30 | 45 | 60 | 75 | 90 | <20 | 25 | 45 |
| Anfangs-ΔP [Pa] T=134 mm | X | 35 | 65 | 80 | 100 | 120 | 20 | 35 | 55 |
| Anfangs-ΔP [Pa] T=150mm | Y | 25 | 45 | 50 | 70 | 85 | auf Anfrage | | |

Die angegebenen Druckdifferenzen beziehen sich auf die Ausrüstung mit einseitigem, abströmsteitigem Griffschutz. Bei zweiseitigem fällt der Wert höher aus. Unsere flexible Fertigung ist in der Lage nahezu jeden Kundenwunsch umzusetzen. Deshalb erfragen Sie bitte bei Bedarf weitere Abmessungen und Ausführungen.

Filter der Klasse EN 1822 U17 werden nur auf Anfrage ausgelegt. Alle Druckdifferenzangaben unterliegen Toleranzen. Wenden Sie sich bitte bei Fragen an unsere Vertriebsingenieure.

| Abmessungen [mm] | | | Nennvolumenstrom [m³/h] | Abmessungen [mm] | | | Nennvolumenstrom [m³/h] |
|------------------|------|--|-------------------------|------------------|------|--|-------------------------|
| Breite | Höhe | | | Breite | Höhe | | |
| 305 | 305 | | 150 | 762 | 762 | | 940 |
| 457 | 457 | | 340 | 915 | 762 | | 1130 |
| 305 | 610 | | 300 | 1220 | 762 | | 1505 |
| 610 | 610 | | 605 | 1525 | 762 | | 1880 |
| 762 | 610 | | 755 | 1830 | 762 | | 2260 |
| 915 | 610 | | 905 | 915 | 915 | | 1355 |
| 1220 | 610 | | 1205 | 1220 | 915 | | 1805 |
| 1525 | 610 | | 1505 | 1525 | 915 | | 2260 |
| 1830 | 610 | | 1810 | 1830 | 915 | | 2710 |

Druckdifferenzdiagramm EN1822 H14



Die Gültigkeit des Diagramms ist beschränkt auf Filter der Klasse EN1822 H14, Glasfasermedium, einseitigem Griffschutz sowie der Standardpackhöhe bzw. Filterfläche.

Betriebsumgebung

- max. relative Luftfeuchte 100 [%]
- temperaturbeständig bis max. 65 [°C]
optional bis max. 120 [°C]
- bei hoher Luftfeuchte ist ein temporärer Anstieg der Druckdifferenz möglich.

Ausführung als Terminalfilter

HS-Mikro SF-AL sind auch in allen Ausführungen als Terminalfilter erhältlich. Das Design erlaubt einen Anschluss als endständiger Filter an Versorgungsleitungen und -schläuchen. Hierzu wird eine Haube aus Stahlblech (verzinkt und lackiert oder optional aus Edelstahl) auf dem entsprechenden Filterrahmen montiert und mittels speziellen Dichtmassen sicher verklebt. Die Dichtheit der Haube wird im Zuge der EN 1822-4 Prüfung nachgewiesen.

Optionale Drosselklappen erlauben die präzise Einstellung der Luftgeschwindigkeit am Filter. Ebenso können Anschlusspunkte für Druckdifferenzmessung oder Aufgabeanschlüsse für Aerosole zur Prüfung der Effizienz im eingebauten Zustand vorgesehen werden. Die Abmessungen und Durchmesser der Haube richten sich nach den Prozessanforderungen und/oder Kundenvorgaben.



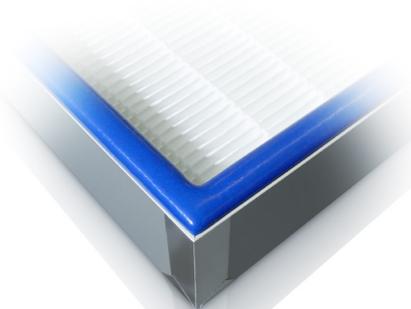
- Beispiele für Einsatzbereiche
- Reinraumdecken
 - Reine Werkbänke
 - Isolatoren
 - Fan-Filter-Units (FFU's)
 - Micro-Environment
 - Luftduschen
 - Reinraumschleusen
 - Terminalfilter bzw. endständige Filter
 - Polizeifilter

HS-Mikro SF-AL werden in der Standardausführung mit einem abströmseitigen Griffschutzgitter ausgerüstet. Wahlweise können beidseitige Griffschutzgitter eingesetzt werden. Zur Auswahl stehen drei Griffschutztypen.

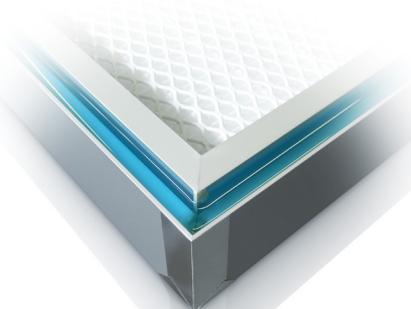
| | |
|--|---|
| Pulverbeschichtetes Aluminium [Standard] | Diese Griffschutzvariante wird standardmäßig eingesetzt. Wir verwenden ausschließlich pulverbeschichtetes Aluminium, um maximalen Korrosionsschutz zu bieten. |
| Polypropylen | Bei Filtern mit Abmessungen bis 610x610 mm bieten wir als kostengünstige Alternative für Großserien halbtransparenten Griffschutz aus Polypropylen an. Bedingt durch die etwas größere Maschenweite lassen sich bei individuell designten Produkten geringere Druckdifferenzen realisieren. |
| Aluminium blank | Filter, welche in der Sonderausführung UNELOXIERT ausgerüstet werden, können bei entsprechender Ableitvorrichtung für ATEX Bereiche eingesetzt werden. Hierfür bieten wir HS-Mikro SF-AL ebenfalls mit diesem leitfähigem Griffschutz an. |

HS-Mikro SF-AL können mit unterschiedlichen Dichtungssystemen ausgestattet werden

| | |
|--|---|
| Polyurethanschaumdichtung | Diese spaltfreie, geschlossenporige Dichtung wird in einem Stück auf den Rahmen geschäumt. Die Dichtungshöhe beträgt bei Nutführung (Profil D, B, C, G, J) ca. 3 mm, ohne Nutführung ca. 6 mm. Serienmäßig sind HS-Mikro SF-AL mit einer aufgeschäumten Endlosdichtung aus geschlossenporigem Polyurethanschaum auf der Anströmseite ausgestattet. Abweichend hiervon können diese Schwebstofffilter mit beidseitiger Dichtung oder ohne Dichtung geliefert werden. |
| Geldichtung Polyurethan | Die Profiltypen K, U, Q und T werden mit Geldichtung geliefert. Hierfür ist im Standard Polyurethangel (Blau-Transparent) vorgesehen. Für diesen Geltyp können wir stets vollständige Blasenfreiheit garantieren. Unsere Geldichtung ist frei von schädlichen Weichmachern (Phtalatfrei). |
| Geldichtung Silikon | O.g. Profile können alternativ mit Silikongel (Farblos-Transparent) ausgerüstet werden. Dieses Gel bietet eine geringfügig höhere Fluidität und bietet bessere Fließeigenschaften. |
| Flachdichtung aus Neopren (Standard) oder PTFE | Profile N, Y, und Z können bedarfsweise mit einer Flachdichtung ausgerüstet werden. Diese findet Verwendung bei Deckenauslässen und Rahmensystemen bei denen Bypassprüfungen gem. DIN 1946-4 (1998) bzw. KTA 3610 durchgeführt werden. Bei Verwendung der Dichtungen für diesen Zweck ist unbedingt auf den lagezentrierten Einbau der Prüfrille zu achten, da sonst die Dichtung Schaden nehmen kann. |



Wir kleben unsere Schnittkanten ab, um der äußerst geringen Wahrscheinlichkeit einer Partikeldiffundierung durch diese entgegenzuwirken.



garantiert blasenfrei:
unsere weichmacherfreie PU-GEL Dichtung

HS-Mikro SF-AL Filter mit ePTFE Membran und Geldichtung

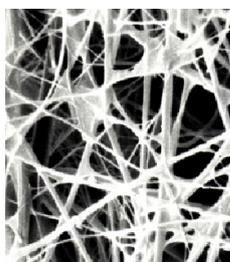


Filtermedien

Es stehen unterschiedliche Filtermedien zur Verfügung. Soweit es die Voraussetzungen nicht anders erfordern, wird als Filtermedium hochwertiges Mikroglasfaserpapier mit unterschiedlichen Abscheideleistungen eingesetzt. Aufbau und Zusammensetzung der Filtermedien erfüllen die gestellten Temperatur- und Feuchtigkeitsanforderungen. Bei boronempfindlichen Prozessen können wir boronreduzierte Filtermedien auf Glasfaserbasis anbieten. Boron kann in molekularen Mengen aus üblichen Filtermedien austreten und in einigen technischen Prozessen, z.B. in der Mikroelektronik, nachteilig wirken.

Für Anwendungsfälle, bei denen höchste mechanische Belastbarkeit gefordert oder Boron völlig ausgeschlossen wird, empfehlen wir den Einsatz von ePTFE-Membranen. Die Membranen sind äußerst robust und absolut nässeunempfindlich. Auch höchste Abscheideleistungen bis Klasse EN1822 U17 lassen sich mit diesen Membranen problemlos erreichen. Die Filtermedien sind in engen Falten gelegt (plissiert). Thermoplastische Abstandshalter gewährleisten eine hohe Stabilität des Filterpakets sowie einen präzisen Abstand der Falten zueinander. Damit ist eine optimal laminare Abströmung sichergestellt.

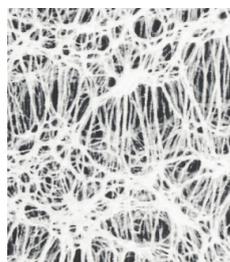
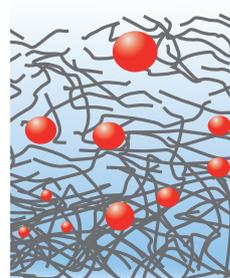
ePTFE Membranen sind empfindlich gegenüber Ölnebel. Bei Vor-Ort-Messungen (z.B. gem. ISO 14644) sollten statt Aerosolen auf Basis von DEHS, DOP etc. besser PSL Partikel verwendet werden. HS-Luftfilterbau bietet **optional** auch ePTFE Filter vom Typ **HS-Nano SF-AL** an, welche gegenüber den üblichen **ölbasierenden Testaerosolen resistent** sind.



Glasfaser

Glasfasermedien bieten eine 3D Faserstruktur mit bedingt progressivem Filteraufbau.

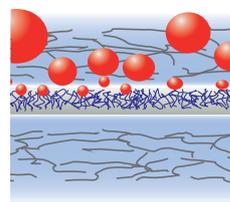
Vorteil: gutes Staubspeichervermögen, da Partikel tief in die Medienstruktur eindringen können. Auch bei höherer Partikelbelastung ist eine gute Einsatzdauer gegeben.



ePTFE Membran

ePTFE Membranen sind meist von schützenden Schutzbeschichtungen mit hohem Durchlassgrad umgeben.

Die Filtermechanik ist stark oberflächenbezogen. Dies erlaubt geringe Druckdifferenzen, macht die Membranfilter jedoch ohne Schutzmechanismen empfindlich gegenüber öligen Aerosolen und hohen Partikelkonzentrationen. Eine gute Vorfiltration wird daher empfohlen.



| Eigenschaft | Glasfasermedien | ePTFE Medien |
|--------------------------------------|----------------------------------|--|
| Filterklassen bei 0,45 m/s | E11 - U16 | H13 - U17 |
| Feuchtebeständigkeit | bis rel.H. 100% | bis rel.H. 100% |
| ▪ Reißfestigkeit | 100% | >800% |
| ▪ Reißfestigkeit 100% rel. Feuchte | 10 -20% | >800% |
| Boronfreisetzung | Ja | Nein |
| Stoffbeständigkeit | | |
| ▪ Ölnebel | gut | sehr schlecht (optional gut) ¹ |
| ▪ Wasserstoffperoxid | gut | gut |
| ▪ Flusssäure | sehr schlecht | gut |
| ▪ Formaldehyd | gut | gut |
| ▪ Aceton | gut | gut |
| ▪ Chlorwasserstoff | schlecht | gut |
| - Tulool, Hexan, Xylen | gut | schlecht |
| - Isopropanol | gut | gut |
| Prüfaerosol gem. EN1822 | DEHS 0,1- 0,3 µm (Öl / Fluid) | PSL 0,15 µm (monodisperser Feststoff) |
| Anfangs-ΔP(entspr. Produktauslegung) | 40 - 350 Pa | 15 - 200 Pa |

¹) Gilt nur für Qualifizierungs- und Vor-Ort Messverfahren. Für Ölnebelabscheidung ungeeignet.



Einzelprüfung von HEPA und ULPA Filtern

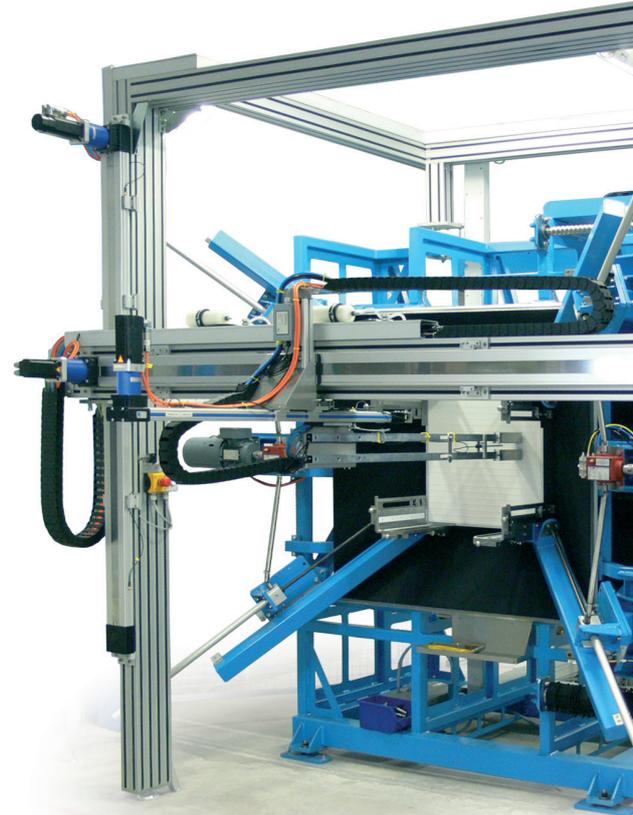
Jeder HS-Schwebstofffilter wird bei Fertigungsende einer intensiven Qualitäts- und Leistungskontrolle gemäß EN 1822 unterzogen. HS-Luftfilterbau GmbH betreibt hierfür einen Teststand neuester Generation (rechte Abbildung). Geprüft wird bei Glasfasermedien mit Di-Ethyl-Hexyl-Sebacat (DEHS) Prüfaerosol. Für ePTFE Filtermedien werden i.d.R. monodisperse Feststoffaerosole (PSL) eingesetzt.

Laserpartikelzähler ermitteln lokale und integrale Abscheideleistungen des Filters. Die Abscheideleistung wird gegen MPPS (most penetrating particle size) i.d.R. zwischen 0,1 bis 0,3 µm ermittelt. Wenn gefordert, erstellen wir für jeden Filter ab Klasse H13 einen individuellen ausführlichen Scantestreport. Ab Klasse U15 ist dieses Prüfverfahren obligatorisch.

Unsere fortschrittlichen Testmethoden erlauben es, den MPPS-Scantest für beliebige Filtergrößen durchzuführen. Von der Filterdimension 305x305 mm (ggf. kleiner) bis zur Maximalgröße 1830x1220 mm können alle Filtergrößen (insbesondere Sondergrößen) ohne nennenswerte Rüstzeiten geprüft werden. Entsprechend der Anforderungen unserer Kunden können einzelne Prüfaspkte, wie z.B. der Leckschwellenwert, deutlich über die Vorgabe der Norm EN 1822 hinaus verschärft werden. Der resultierende Scantestreport kann auf Wunsch auch neutral oder mit Ihrem Firmenlogo ausgeführt werden.

Die Oberflächenmessergebnisse werden genauestens protokolliert und maßstabsgetreu in einem Scandiagramm dargestellt. Ein Diagramm mit den vollständigen Messdaten ist auf dem Typenschild eines jeden gescannten Filters aufgeführt. Somit fällt dem Anwender die Nachvollziehbarkeit der Testergebnisse deutlich leichter als bei herkömmlichen Prüfdokumenten.

Bei Bedarf können wir zusätzlich auch den Nachweis der Air-Flow-Uniformity führen. Bei diesem zusätzlichen Test werden über einem Messraster die Abströmgeschwindigkeiten gemessen und grafisch dargestellt sowie die maximale Varianz des Strömungsfeldes ermittelt. Somit können wir garantieren, dass Ihre individuellen Toleranzvorgaben für das Abströmvverhalten sichergestellt werden.



Rechts oben: Teststand gem. EN1822 mit flexibler Filteranpressung. Unsere spezielle Messtechnik sorgt auch bei variablen Volumenströmen stets für eine isokinetische Mesströmung.

Links: Der systemgenerierte Testreport enthält alle relevanten Messdaten. Das 3D Diagramm plausibilisiert das Messergebnis.

17136
Prüfbericht gemäß EN 1822-4
Test report according to EN 1822-4
Rapport de test selon EN 1822-4

| Filterdaten / Filter data / Fiches techniques | | | | |
|---|---|--|---|---|
| Filter-Nummer Part no. Numero do filtra 40-06100610-M069D586 | Beschreibung Filter type Type de filtre Mikro SF-AL H14 | Serien-Nummer Serial no. Numero de production S-11522 | Prüf-Datum Date of test Date du test 2014-07-22 | Prüfer Operator Opérateur PRA |
| Filterabmessung (L x B x T) Filter dimensions (L x W x D) Dimensions do filtra (L x L x P) 610 x 610 x 69mm | Nennvolumenstrom Nominal flow rate Débit d'air nominal 560m³/h | Anfangsdruckdifferenz Initial pressure drop Perte de charge initiale 108Pa | 2014-402861 | |
| Filterklasse Filter class Classe de filtration HEPA H14 | Minimale integrale Abscheidegrad Minimum integral efficiency Minimum efficacité integrale 99.9950000% | Minimale lokale Abscheidegrad Minimum local efficiency Minimum efficacité locale 99.9750000% | Kommentar Comment Comment | |

| Prüfbedingungen / Test Conditions / Conditions de test | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Prüfvolumenstrom Test flow rate Débit de test 560m³/h | Prüfaerosol Test aerosol Aérosol de test DEHS | Partikelgröße Particle size Taille de particule 0,10 - 0,30µm | Rohgaskonzentration Upstream concentration Concentration amont 6.58E+3#/cm³ | Temperatur Temperature Température 27,2°C |
| Rel. Feuchte Rel. Humidity Humidité 57,6% | | | | |

| Prüfergebnisse / Test results / Résultats de test | | | |
|---|---|---|--|
| Klassifizierung gemäß Testergebnis Classification by test result Classification selon résultat de test HEPA H14 | Integrierte Abscheidegrad Integral efficiency Valeur intégrée d'efficacité 99.9953715% | Minimale Abscheidegrad Minimum efficiency Minimum valeur d'efficacité 99.9953325% | Druckdifferenz Pressure drop Perte de charge 116Pa |
| Maximum (Lecksignal) Maximum (Signal of fuite) 124 (138) | Anzahl der gefundenen Leckstellen Number of leaks detected Nombre de fuites détectées 0 | Lecktest gemäß EN 1822-4 Leakage test to EN 1822-4 Test de fuite selon EN 1822-4 bestanden/passed/accepté | |

Technische Änderungen vorbehalten. Stand: Mai 2015

| SER.-# : S-11522 | | TST : 17136 | | LUFTFILTERBAU GMBH | |
|--|----------------------|--|--------------------|--------------------|--|
| Air Flow Direction | | | | | |
| HEPA-Filter: Mikro SF-AL H14, EN1822- H14 | | | | | |
| Anfrage-Nr. / Part-No. | 40-06100610-M069D586 | Prüfaerosol / Test aerosol: | DEHS | | |
| Abmessung (L x B x T) / Dimensions (L x W x D) | 610 x 610 x 69 (mm) | Partikelgröße / Particle size: | 0,10 - 0,30 (µm) | | |
| Abscheidegrad / Efficiency DIN EN 1822 | ≥ 99.9950000 (%) | Rohgaskonzentration / Upstream concentration: | 6.58E+3 (#/cm³) | | |
| Anfangsdruckdifferenz / Initial pressure drop | 108 (Pa) | Nennvolumenstrom / Nominal flow: | 560 (m³/h) | | |
| Temperaturstabilität / Temperature resistance: | 65 (°C) | Integrierte Abscheidegrad / Integral separation: | 99.9953715 (%) | | |
| Seriennummer / Serial-No.: | S-11522 | Minimale Abscheidegrad / Minimal separation: | 99.9953325 (%) | | |
| Auftrags-Nr. / Order-No.: | 2014-402861 | Leckstellen / Number of leaks: | 0 | | |
| Testdatum / Test date (Operator): | 2014-07-22 (PRA) | Lecktest / Leakage test: | Bestanden / Passed | | |

Unsere Produktkennzeichnungen leiten sich automatisch aus dem erfolgten Test ab. Jeder Aufkleber enthält die vollständigen Prüfdaten inkl. Datendiagramm.