

# FILTERTECHNIK

WISSEN KOMPAKT

DYNOVO

# INHALTSVERZEICHNIS

Klassierung der Luftarten	4
Filterklassen und Anwendungen	5 – 6
Standzeit	7
Filterwechsel	8 – 9
EUROVENT-Zertifizierung für Feinstaubfilter	10 – 11
Regelwerke / Normengrundlagen	11
Energie	12 – 13

## KLASSIERUNG DER AUSSENLUFT (AUL)

Kategorie	Beschreibung
AUL 1	Saubere Luft, welche nur zeitweise belastet ist (z. B. Pollen)
AUL 2	Luft mit hohen Konzentrationen an Staub oder Feinstaub und/oder an gasförmigen Luftverunreinigungen
AUL 3	Luft mit sehr hohen Konzentrationen an Staub oder Feinstaub und/oder an gasförmigen Luftverunreinigungen

Quelle: SIA 382/1 Aussenluft (AUL) 1.7.1 Tabelle 4

## KLASSIERUNG DER RAUMLUFTQUALITÄT (RAL)

Kategorie	Beschreibung	Beispiel
	<b>Raumluft mit hoher Luftqualität</b>	
RAL 1	Luft in Räumen mit besonderen Anforderungen an den Gehalt von Fremd- und Geruchsstoffen in der Raumluft	Labor- und Produktionsräume für empfindliche Arbeiten bzw. Güter
	<b>Raumluft mit mittlerer Luftqualität</b>	
RAL 2	Luft in Räumen, die dem Aufenthalt von Personen dienen und bei denen erhöhte Ansprüche gestellt werden; CO <sub>2</sub> -Pegel < 1000 ppm*, Lüftrate > 30 m <sup>3</sup> /h-Person	Räume mit speziellen Ansprüchen an Gerüche, insbesondere für neu eintretende Personen
	<b>Raumluft mit mässiger Luftqualität</b>	
RAL 3	Luft in Räumen, die dem Aufenthalt von Personen dienen; CO <sub>2</sub> -Pegel 1000 bis 1400 ppm*, Lüftrate 18 bis 30 m <sup>3</sup> /h-Person	Typische Wohn- und Büroräume
	<b>Raumluft mit niedriger Luftqualität</b>	
RAL 4	Luft in Räumen, in denen sich nur selten oder keine Personen aufhalten, sowie Luft in Räumen, in denen geraucht wird	Lagerräume, Korridore; alle Räume, in denen geraucht wird

\* Die angegebenen CO<sub>2</sub>-Pegel gelten für einen CO<sub>2</sub>-Gehalt der Aussenluft von 400 ppm und eine CO<sub>2</sub>-Emission pro Person von 18 l/h.

Quelle: SIA 382/1 Raumluft (RAL) 1.7.3 Tabelle 8

## FILTERKLASSENBEZEICHNUNGEN GEMÄSS NORM EN779:2012

Empfohlene Filterklassen je Filterstufe

Aussenluftqualität	Raumluftqualität			
	RAL 1 (spezial)	RAL 2 (hoch)	RAL 3 (mittel)	RAL 4 (niedrig)
AUL 1 (saubere Luft)	F9	F8	F7	M6
AUL 2 (Staub)	F7/F9	M6/F8	M6/F7	G4/M6
AUL 3 (Gase)	F7/F9	F8	F7	M6
AUL 4 (Staub und Gase)	F7/F9	M6/F8	M6/F7	G4/M6
AUL 5 (sehr hohe Konzentrationen)	M6/F9	M6/F9	M6/F7	G4/M6

Quelle: EN 13779:2004 A.3 Anwendung von Luftfiltern Tabelle A.1

## ANFORDERUNGEN AN DIE FILTER: WIRKUNGSGRAD

Die Angaben des Mindestwirkungsgrades sind in % bei 0.4 µm Partikeldurchmesser (gemäss SWKI 101-01/EN 779:2012) mit entsprechenden Prüfprotokollen schriftlich abzugeben.

Gruppe	Filterklasse	Prüfendruck- differenz	Mittlerer Abscheidegrad (Am) des synthetischen Prüfstaubes	Mittlerer Wirkungsgrad (Em) bei Partikeln von 0.4 µm	Mindest-Wirkungsgrad <sup>a</sup> bei Partikeln von 0.4 µm
		Pa	%	%	%
Grob	G1	250	50 ≤ Am < 65	–	–
	G2	250	65 ≤ Am < 80	–	–
	G3	250	80 ≤ Am < 90	–	–
	G4	250	90 ≤ Am	–	–
Medium	M5	450	–	40 ≤ Em < 60	–
	M6	450	–	60 ≤ Em < 80	–
Fein	F7	450	–	80 ≤ Em < 90	35
	F8	450	–	90 ≤ Em < 95	55
	F9	450	–	95 ≤ Em	75

a der Mindest-Wirkungsgrad ist der niedrigste Wirkungsgrad, ermittelt aus dem Wirkungsgrad des behandelten Filters, des Anfangswirkungsgrades und dem niedrigsten Wirkungsgrad, der während des Beladungsvorgangs gemessen wird.

Quelle: EN 779:2012 – 6 Klassifizierung – Tabelle 1

## KLASSIFIKATION VON EPA, HEPA UND ULPA-FILTERN

Die Filtrationsleistung wird durch den Abscheidegrad oder Durchlassgrad für die Partikelgrösse im Abscheidegradminimum ausgedrückt, welche für Mikro-Glasfaserfiltermedien normalerweise in einem Bereich von 0.12 µm bis 0.25 µm liegt.

Filtergruppe Filterklasse	Integralwert		Lokalwert ab	
	Abscheidegrad %	Durchlassgrad %	Abscheidegrad %	Durchlassgrad %
E10	≥ 85	≤ 15	–	–
E11	≥ 95	≤ 5	–	–
E12	≥ 99.5	≤ 0.5	–	–
H13	≥ 99.95	≤ 0.05	≥ 99.75	≤ 0.25
H14	≥ 99.995	≤ 0.005	≥ 99.975	≤ 0.025
U15	≥ 99.999 5	≤ 0.000 5	≥ 99.997 5	≤ 0.002 5
U16	≥ 99.999 95	≤ 0.000 05	≥ 99.999 75	≤ 0.000 25
U17	≥ 99.999 995	≤ 0.000 005	≥ 99.999 975	≤ 0.000 1

Quelle: EN 1822-1:2009 - 6.5 Filtrationsleistung - Tabelle 1

## FILTERKLASSEN UND ANWENDUNGEN

### G1-G4 (>10 µm Partikelgrösse)

Einfache Anwendungen für Lager oder Werkstatt  
Vorfilter zu F-Klassen  
Gegen Insekten, Blätter und groben Blütenstaub

### M5 / M6 (>5 µm Partikelgrösse)

Grosse Staubmengen, hohes Staubspeichervermögen  
Erhöhter Pollenschutz  
Guter Schutz von Anlagekomponenten  
Vorfilter für höhere Filterklassen

### F7 (>2 µm Partikelgrösse)

Hauptfilterklassen für Lüftungsanlagen gemäss  
Hygiene- und Filterrichtlinie SWKI  
Endfilter für Lüftungsanlagen mittleren Anspruchs  
Allergikerschutz gegen Pollen und Sporen  
Hauptfilter für Wohnungslüftung  
Vorfilter für höhere Filterklassen

### F8 / F9 (>1µm Partikelgrösse)

Endfilter für anspruchsvolle Lüftungsanlagen  
Vorfilter für EPA und HEPA Filter

### E10-E12

Hochleistungs-Partikelfilter / EPA (Efficient Particulate Air Filter)  
für Reinräume niedriger Qualität  
Keime, Bakterien, Aerosole / Rauch

### H13-H14

Schwebstoff-Filter / HEPA (High Efficiency Particulate Air Filter)  
Für Reinräume (Labor, OP, Pharma, Optik)  
Keime, Bakterien, teilweise Viren

### U15-U17

ULPA (Ultra Low Penetration Air Filter)  
Schwebstoff-Filter für höchste Ansprüche

### Molekularfilter

z.B. Aktivkohlefilter  
Einsatz gegen Geruchs- und Schadstoffe

## DIE SIA 382/1 GIBT FOLGENDE PUNKTE ZUR FILTERUNG VOR:

- 5.13.1.3 Die Energieeffizienzklasse der Luftfilter ist nach SN EN 779 nachzuweisen. Bei Neuanlagen sind die Luftfilter so auszulegen, dass sie die Energieeffizienzklasse A erreichen.
- 5.13.2.3 Bei allen Lüftungs- und Klimaanlage muss die Zuluft mindestens mit einem Filter der Klasse F7 gereinigt werden. Bei Anlagen für spezielle Räume ist die Luftfilterung individuell festzulegen.
- 5.13.2.6 Ein Vorfilter wird, unabhängig von der Kategorie der Aussenluft nach Tabelle 4 (Klassierung der Aussenluft), empfohlen, wenn die Aussenluft übermässig mit Pollen, Blättern oder generell mit einem erhöhten Partikelgehalt belastet ist. Bei einem Hauptfilter der Klasse F7 wird ein Vorfilter der Klasse M5 empfohlen. Bei speziellen Anwendungen mit einem Hauptfilter der Klasse F9 oder höher sind in der Regel zusätzliche Filterstufen mit einem Abstand von 2 oder 3 Filterklassen angemessen.

Quelle: SIA 382/1- 5.13 Filterung

**Gemäss SWKI VA 104-01 gewählter Aussenluft- und Raumluftqualität sollen durchschnittlich minimale Standzeiten erreicht werden: Bei 1. Stufe von 12 Monaten, 2. Stufe von 24 Monaten.**

Luftfilter sind in regelmässigen Abständen zu kontrollieren. Dabei sind die folgenden Parameter zu prüfen und für jede Filterstufe getrennt zu dokumentieren:

- Datum, Name des Kontrollierenden
- Aktuelle Druckdifferenz (nach gegebenenfalls erforderlicher Nullkorrektur des Manometers)
- optischer Eindruck der Luftfilter (Prüfung auf grob sichtbare Lecks im filternden Material und auf Undichtheiten zwischen Filterrahmen und Einbauwand)

Bei Auffälligkeiten, wie z. B. ungleichmässiger Staubbeladung, Durchfeuchtung, mikrobieller Vermehrung, Leckagen, sich auflösendem Filtermedium oder Staubburchbrüchen, sind die Luftfilter in der entsprechenden Stufe auszutauschen. Im Falle von mikrobieller Vermehrung auf den Luftfiltern sind die Ursachen zu ermitteln und dauerhaft zu beseitigen oder sind geeignete Massnahmen zur Vermeidung der mikrobiellen Vermehrung durchzuführen. Bei regenerierbaren Luftfiltern mit auffälliger Verschmutzung sind die Ursachen zu ermitteln und zu beseitigen.

Luftfiltereinsätze sind spätestens bei Erreichung der zulässigen Enddruckdifferenz oder bei technischen und/oder hygienischen Funktionsmängeln auszuwechseln. Die Luftfilter der 1. Filterstufe sind spätestens nach einem Jahr, die der weiteren Filterstufen (Ausnahme Schwebstofffilter) nach zwei Jahren auszuwechseln. Die oben genannte maximale Filterstandzeit kann durch eine zusätzliche Hygienekontrolle der betreffenden Filterstufe jeweils um ein Jahr verlängert werden, wenn das Schutzziel erreicht wird. Ein Luftfilterwechsel kann auch aus anderen Gründen, z. B. nach Bau- oder Umbaumassnahmen an der RLT-Anlage erforderlich sein.

Beim Einsetzen neuer Luftfilter ist auf den luftdichten Abschluss zwischen Filterrahmen und Einbauwand zu achten. Bei Taschenfiltern dürfen keine Filtertaschen eingeklemmt oder beschädigt werden, sie sind im Bodenbereich mit vertikalen Filtertaschen einzubauen. Alle Filtertaschen müssen sich im Luftstrom frei entfalten können.

Bei Auswechslung der Luftfilter ist eine Kontamination des Umgebungsbereiches, der nachgeschalteten Luftbehandlungsaggregate sowie der zu belüftenden Räume zu vermeiden. Insbesondere ist darauf zu achten, dass die neu einzusetzenden Luftfilter nicht durch Staub kontaminiert werden. Beim Filterwechsel müssen die beteiligten Personen geeignete Schutzausrüstung tragen.

Luftfilter müssen trocken und sauber gelagert werden, so dass eine Beschädigung, Verschmutzung oder Durchfeuchtung auszuschliessen ist.

Quelle: VDI 6022 – 5.4.8 Luftfilter

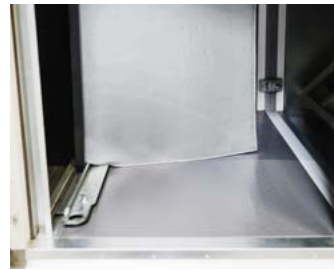
Tätigkeit	gegebenenfalls Massnahme	3 Monate	6 Monate	12 Monate	24 Monate
Luftfilter					
Auf unzulässige Verschmutzung und Beschädigung (Leckagen) prüfen	Auswechseln der betroffenen Luftfilter	x			
Differenzdruck prüfen	Filterstufe auswechseln		x		
Spätester Filterwechsel 1. Stufe				x	
Spätester Filterwechsel 2. Stufe					x

Quelle: VDI 6022 – 8 Luftfilter

## 1. FILTER-AUSBAU



Die SWKI VA 104-01 dient als Hilfsmittel für den Filterwechsel



Filterbefestigung (Klammern, Spannsset, etc.) lösen.  
Sichtkontrolle auf Nässe und Verschmutzung.



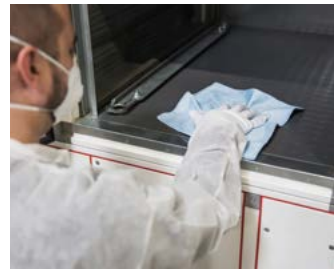
Arbeitsmaterial vorbereiten:  
Abfallsäcke, Staubsauger,  
Lampen, Pflegemittel für  
Dichtungen, Ersatzfilter



Filter direkt in Abfallsack ziehen und dicht verschliessen.  
Mit normalem Kehricht entsorgen (Ausnahme: Bei speziellen Anlagen, siehe Instruktion).



Atemschutz FFP3, Arbeitshandschuhe und Arbeitsschutzkleidung (PSA) tragen.  
Feinstaub ist lungengängig.  
Das Tragen PSA ist SUVA-Voschrift.



Filterleerteil mit Staubsauger und nassem Lappen reinigen.  
Anlagenreinigung separat nach Hygiene-Wartungsplan.



Anlage-/Revisions-/Suva-Schalter AUS und mit persönlichem Schloss sichern.



Gummidichtung prüfen, reinigen und bei Defekt ersetzen.  
Differenzdruckwächter und Schläuche (Funktion), sowie Filterbefestigung und -türen (Dichtheit) prüfen.

Quelle: SVLW | Schweizerischer Verein Luft- und Wasserhygiene

## 2. FILTER-EINBAU



Saubere Handschuhe, bei Begehung Überschuhe, anziehen. Neue Filter einbauen. Filtertaschen stehend einsetzen.



Differenzdruck überprüfen und in Service-Etikette (Rückseite) eintragen.  
Hinweis bei Mängeln unter Bemerkungen eintragen.



Filterbefestigung schliessen. Optische Kontrolle ob dicht schliessend.



Je nach Auftrag, Ersatzfilter zur Bestellung weitergeben.



Service-Etikette ausfüllen und in Tasche beim Monoblock einstossen oder Servicekleber resp. Servicemagnet am Monoblock ausfüllen



Empfehlung einer dreimonatigen Kontrolle:

- Aktuelle Druckdifferenz in Service-Etikette eintragen
- Auf Verschmutzung, Leckagen, Feuchte prüfen



Schloss demontieren und Anlage-/Revisions-/Suva-Schalter auf EIN.



Hinweis zu Filterwechsel:  
Erste Filterstufe jedes Jahr, zweite Filterstufe alle zwei Jahre wechseln.  
Vorzeitiger Austausch, wenn Differenzdruck zu hoch.



Das EUROVENT-Zertifikat sichert unter strengsten Auflagen europaweit korrekte und zuverlässige Produktdaten für Heizungs-, Belüftungs-, Klimatisierungs-, Kühlungsausrüstungen sowie für Feinstaubfilter.

In vorgegebenen genormten Testprozessen werden die Feinstaubfilter geprüft. Die Prüfergebnisse geben Aufschluss darüber, ob die Herstellerangaben den tatsächlichen Filterleistungen entsprechen.

EUROVENT arbeitet hier mit verschiedenen ausgewählten und neutralen Testinstituten zusammen, welche auf die Prüfung von Feinstaubfiltern spezialisiert sind.

## WARUM HAT SICH DYNОВО ZUR EUROVENT-ZERTIFIZIERUNG ENTSCHEIDEN?

Die Zufriedenheit der Kunden ist für DYNОВО von zentraler Bedeutung.

Wir wissen, wie wichtig höchste Luftqualität ist. Diese wollen wir unseren Kunden nachhaltig garantieren. Mit diesem Qualitätssiegel können wir Ihnen die Sicherheit geben, sich für den höchsten Qualitätsstandard mit Zertifizierung entschieden zu haben.

## ABLAUF DER ZERTIFIZIERUNG

Die teilnehmenden Filterhersteller machen EUROVENT ihr Feinstaubfiltersortiment zugänglich. Nach Zufallsprinzip wählt EUROVENT einige Filter aus und lässt diese nach den vorgegebenen Tests in den Instituten prüfen. Zeigen die Prüfergebnisse, unter Berücksichtigung der zulässigen Toleranz, Abweichungen zu den Datenblattangaben, wird der Hersteller angewiesen die Angaben zu ändern. Sollten schwerwiegende Verstöße oder eine hohe Zahl an Abweichungen auftreten, werden weitere Sanktionen verhängt, welche bis zu einem Ausschluss des betreffenden Herstellers führen können.

## WELCHE FILTER WERDEN ZERTIFIZIERT?

Feinstaubfilter M5 – F9 welche vom Hersteller gemäss der aktuellen EN779:2012 klassifiziert sind. Die zur Prüfung zugelassenen Luftfilter müssen eine Abmessung von 592 x 592 mm (nach EN 15805) aufweisen.

## WAS WIRD ZERTIFIZIERT?

DYNОВО Feinstaubfilter M5 – F9	
Anfangs-Wirkungsgrad in %	gemäss EN779:2012 (nur für Feinstaubfilter F7 – F9)
Mindest-Wirkungsgrad in %	gemäss EN779:2012 (nur für Feinstaubfilter F7 – F9)
Anfangs-Druckverlust ( $\Delta$ ) in Pa	gemäss EN779:2012
Energieeffizienzklasse	nach Eurovent 4/21 (Luftvolumenstrom = 0.944 m <sup>3</sup> /s)
Jährlicher Energieverbrauch in kWh	nach Eurovent 4/21 (Luftvolumenstrom = 0.944 m <sup>3</sup> /s)

## WER PRÜFT DIE FEINSTAUBFILTER?

Die regelmässigen Prüfungen werden durch die folgenden drei namhaften und neutralen Institute durchgeführt:

SP Technical Research Institute      Schweden  
VTT Technical Research Centre      Finnland

## WORAN SIND EUROVENT-ZERTIFIZIERTE FILTER ZU ERKENNEN?

Zertifizierte Filter sind durch das Eurovent-Logo gekennzeichnet.



## WO ERHALTE ICH MEHR INFORMATIONEN ÜBER DIE EUROVENT-ZERTIFIZIERUNG?

Besuchen Sie die EUROVENT-Webseite [www.eurovent-certification.com](http://www.eurovent-certification.com) oder nehmen Sie direkt mit uns Kontakt auf: Wir informieren Sie gerne über Aktualitäten und beantworten Ihre Fragen.

## REGELWERKE / NORMENGRUNDLAGEN

### RICHTLINIEN

SWKI VA104-01      Hygiene in der allgemeinen Raumlufttechnik  
SWKI VA2004-01    Raumlufttech. Anlagen in Hallenbädern  
SWKI VA101-01    Luftfilter in Raumlufttech. Anlagen  
SWKI 99-3        Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage in Spitalbauten  
SIA 382.1        Lüftungs- und Klimaanlage  
Eurovent 4/21    Energy Efficiency Classification of air filters

### NORMEN

SN EN 779:2012    für Grob- und Feinstaubfilter  
SN EN 1822 1-5    für Schwebstoff-Filter (EPA/HEPA/ULPA)

### CHECKLISTEN

EKAS Instandhaltung von Raumlufttechnischen Anlagen  
(Checkliste bestellen unter [www.ekas.admin.ch](http://www.ekas.admin.ch) / Bestellnummer: 6807)



## UNSER KNOW-HOW FÜR IHRE ENERGIE-ERSPARNISSE

Nach dem neuen EN779:2012 Standard wird die Energie-Klasse eines Filters durch folgende Formel und Tabelle bestimmt (EUROVENT 4/21):

$$E = \frac{q \times dP \times t}{\eta \times 1000} = \text{kWh}$$

q (Luftvolumenstrom) = 0.944 m<sup>3</sup>/s (3400 m<sup>3</sup>/h)  
 dP = Durchschnittlicher Druckverlust  
 t (Betriebsdauer) = 6000 Stunden  
 η (Wirkungsgrad der Anlage) = 0.50

Das in der Preisliste angegebene Nennvolumen von 3400 m<sup>3</sup>/h bei einer Abmessung von 592 x 592 mm entspricht dem EUROVENT Luftvolumenstrom q von 0.944 m<sup>3</sup>/s.

## EUROVENT ENERGY EFFICIENCY CLASSIFICATION – SITUATION 2015

Energy efficiency classification with annual energy consumption limits					
Filter class EN779:2012	M5	M6	F7	F8	F9
ME			ME ≥ 35%	ME ≥ 55%	ME ≥ 70%
	MM = 250 g ASHRAE		MF = 100 g ASHRAE		
<b>A+</b>	0 – 450 kWh	0 – 550 kWh	0 – 800 kWh	0 – 1000 kWh	0 – 1250 kWh
<b>A</b>	> 450 – 600 kWh	> 550 – 650 kWh	> 800 – 950 kWh	> 1000 – 1200 kWh	> 1250 – 1450 kWh
<b>B</b>	> 600 – 700 kWh	> 650 – 800 kWh	> 950 – 1200 kWh	> 1200 – 1500 kWh	> 1450 – 1900 kWh
<b>C</b>	> 700 – 950 kWh	> 800 – 1100 kWh	> 1200 – 1700 kWh	> 1500 – 2000 kWh	> 1900 – 2600 kWh
<b>D</b>	> 950 – 1200 kWh	> 1100 – 1400 kWh	> 1700 – 2200 kWh	> 2000 – 3000 kWh	> 2600 – 4000 kWh
<b>E</b>	> 1200 kWh	> 1400 kWh	> 2200 kWh	> 3000 kWh	> 4000 kWh

Source: Eurovent Guideline 4/21 2014 and RS 4/C/001-2015. ME = Minimum Efficiency, being the lowest value of initial efficiency, efficiency throughout the test's loading procedure and discharged efficiency.

### Energielabel

Beispiel für DYNОВО DriPak NX F7 – 10 Taschen

Filterbezeichnung

Filterklasse

Filternorm

Luftvolumenstrom

Anfangswirkungsgrad

Mindestwirkungsgrad

Jährlicher Energieverbrauch

Energieklasse

## EINE EINFACHE MÖGLICHKEIT IHRE STROMRECHNUNG ZU SENKEN

In der Regel kostet 1 Pa Druckabfall in einer klassischen Lüftungsanlage, die zu 50 % betrieben wird, CHF 1.24 pro Filter (592 x 592 mm) an Energie.

**1 PA = CHF 1.24**

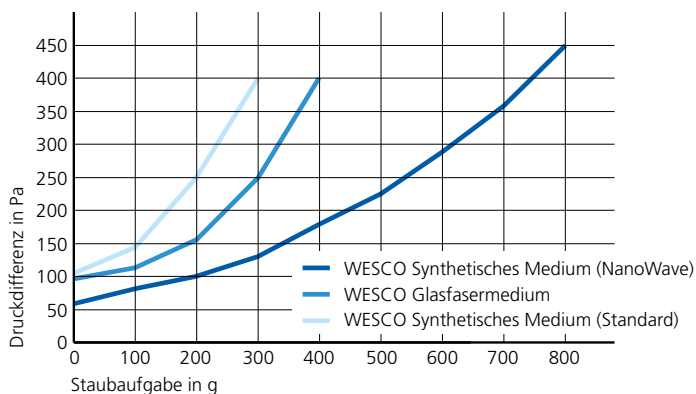
### ANSTIEGENDE DRUCKDIFFERENZ BEI ZUNEHMENDER STAUBBELADUNG (EN779:2012)

Für den Volumenstrom, die Betriebsdauer und den Ventilatorwirkungsgrad werden Konstanten eingesetzt:

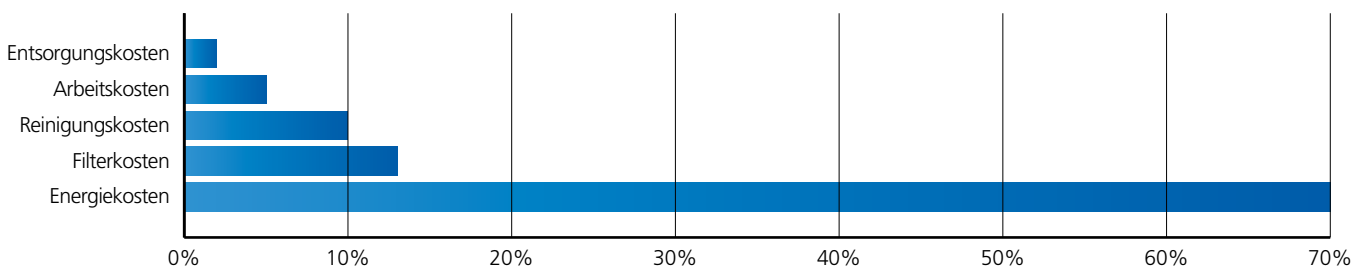
Volumenstrom = 0,944 m<sup>3</sup>/s (entspricht 3400 m<sup>3</sup>/h)

Betriebsdauer = 6000 h

Ventilatorwirkungsgrad = 50%



### DIE ENERGIEKOSTEN HABEN EINEN ANTEIL VON 70% DER GESAMTKOSTEN IHRER LÜFTUNGSANLAGE



### ENERGIEKOSTENVERGLEICH

Energieklasse	C	B	A
	<b>DYNOVO Synthetisches Medium (Meltblown)</b>	<b>DYNOVO Glasfasermedium</b>	<b>DYNOVO Synthetisches Medium (Wellenform)</b>
Filtertyp	DYNOVO Pak HB 85-6/635	DYNOVO Pak HB 85-6/635-10 Glas	DYNOVO DriPak NX K 85-6/640-10
Anzahl Filter	10	10	10
Anzahl Taschen	8	10	10
Volumenstrom / Filter (m <sup>3</sup> /h)	3'400	3'400	3'400
Anfangs-Druckverlust pro Filter (Pa)	100	95	65
End-Druckverlust pro Filter (Pa)	147	105	85
Wirkungsgrad Ventilator	0.5	0.5	0.5
Strompreis (CHF/kWh)	0.15	0.15	0.15
Betriebsstunden pro Jahr	6000	6000	6000
Energieverbrauch pro Filter/kWh/Jahr	1398	1135	850
Energieverbrauch (kWh/Jahr)	13980	11350	8500
<b>Energiekosten (CHF/Jahr)</b>	<b>2097</b>	<b>1703</b>	<b>1275</b>

---

**DYNOVO AG**

Bodenackerstrasse 7  
CH-5014 Gretzenbach

Tel. +41 (0)56 438 11 40  
Fax +41 (0)56 438 11 90  
info@dynovo.ch  
www.dynovo.ch

DYNOVO