

Beste Filterwerte – Einsparung bei der Anwendung

► **Mit der Energiestrategie 2050 des Bundesrates soll der Energieverbrauch bis 2035 um 35% gesenkt werden. Energieeffiziente Filter mit tiefen Druckverlusten zu bauen, ist der Beitrag von Unifil AG.**

UM WAS GEHT ES BEIM ENERGY RATING?
Das Energy Rating nach Eurovent 4/11 zeigt den jährlichen Energieverbrauch (in kWh) eines Filters. Die Berechnung basiert dabei auf den folgenden Parametern:

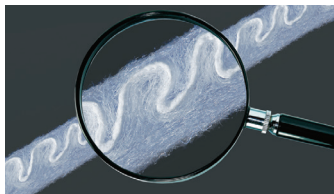
- Volumenstrom: 3 400 m³/h
- Betriebszeit: 6 000 h/Jahr
- Wirkungsgrad Ventilator: 50 %
- Wirkungsgrad Filter: gemäss Filterklasse nach EN779:2012
- Mittlerer Druckverlust bei definierter Staubaufgabe (z. B. 100 g bei F7)

Je nach Energieverbrauch wird das Filter einer Energieklasse A bis G zugeordnet. Um die beste Klasse A zu erreichen, muss z. B. ein F7 Filter mit einem entladenen Mindestwirkungsgrad von 35 % weniger als 1200 kWh/Jahr verbrauchen.

WARUM IST DAS ENERGY RATING SO WICHTIG? Ganz einfach: Pro 10 Pa weniger Druckverlust spart man bei den Energiekosten CHF 17.–/Filter/Jahr. Da die Energiekosten rund 40 – 60 % der Gesamtkosten des Filters ausmachen, minimieren Anwender mit dem Einsatz von energieeffizienten Filtern ihre Gesamtkosten. Bei einem Filter der Energieklasse A spart man jährlich 250 kWh im Vergleich zu einem Filter der Energieklasse B. Bei einem Strompreis von CHF 0.15/kWh macht dies CHF 37.50 pro Filter. Diese Einsparung kann man bereits nicht mehr mit dem Minder-Anschaffungspreis eines B-Filters kompensieren.

WIE IST EIN A-RATING ZU ERREICHEN? Für ein A-Rating sind tiefe Druckverluste notwendig. Dazu braucht es:

- viel Filterfläche
- ein eigenstabiles Filtermedium
- gute Durchströmungsgeometrien



Dank der speziellen Wellenform weisen SynaWave Taschenfilter 2,5 mal mehr Filterfläche auf, unabhängig von Taschenlänge und Taschenzahl.

ALLE KLASSEN F7 BIS F9 MIT A-RATING. Für jede Filterklasse F7 bis F9 hat Unifil AG ein Taschenfilter mit A-Rating im Sorti-

ment. Dies mit einer Taschenlänge von 580 mm und 10 Taschen. Das F7 Filter ist bei dieser Taschenlänge im nationalen und internationalen Vergleich das einzige Filter unter 1000 kWh.

- SYNAWAVE KW7-610-H-10T**
- Filterklasse F7
 - Taschenlänge 450 mm
 - 10 Taschen
 - Filterfläche 13,3 m²
 - Druckverlust 67 Pa
 - Energy Rating A
 - Wirkungsgrad nach EN779:2012
 - Holzrahmen FSC zertifiziert



ABSOLUT UNERREICHT. In der Filterklasse F7 erreicht Unifil AG mit einer Taschenlänge von 450 mm und 10 Taschen neuerdings sogar das A-Rating. Dies ist das einzige Taschenfilter mit A-Rating und so kurzen Taschen. Gemäss EN779:2012 und Eurovent werden die Filter mit 3 400 m³/h geprüft. Das entspricht einer Anströmgeschwindigkeit von 2,538 m/s. In der Schweiz sind für die Planung von neuen Anlagen lediglich 2 m/s oder 2 679 m³/h erlaubt. Bei F7 und 2 m/s sind zu lange Taschen betriebswirtschaftlich nicht mehr sinnvoll und machen Filtersektionen in Monoblocks ≥ 600 mm daher nicht mehr erforderlich.

A IST NICHT GLEICH A. Ein Vergleich der jährlichen Betriebskosten verschiedener F7 Taschenfilter mit A-Rating (vgl. Tab.) zeigt bei 2 700 m³/h ein deutliches Bild und bestätigt obige Empfehlung:

- Selbst innerhalb der A-Klasse bestehen zwischen den Filterfabrikaten grosse Unterschiede hinsichtlich Druckverlust, Energieverbrauch und Betriebskosten.

- Filter 2 (SynaWave KW mit Taschenlänge 450 mm) schneidet besser ab als jedes marktübliche Taschenfilter mit langen Taschen (Filter 3 und 4). Man spart mehr als CHF 33.–/Filter/Jahr.

- Filter 2 schneidet sogar besser ab als Filter 1 (SynaWave FW mit Taschenlänge 580 mm). Der Einsatz von Filter 1 wird dann empfohlen, wenn höhere Belastungen vorliegen oder längere Standzeiten gefordert sind.

WAS DIE PRAXIS AUCH ZEIGT. Lange Taschenfilter oder Taschenfilter mit wenig eigenstabilen Filtermedien hängen bei kleinen Volumenströmen oder beim Abschalten der Anlage herunter und liegen auf dem Geräteboden auf (vgl. Abb.1). Sollte dieser Feuchtigkeit aufweisen, könnte über das Filter ein hygienisches Problem entstehen. Beim Wiederanfahren der Anlage werden solche Taschen dann oft nicht vollständig aufgeblasen, was dazu führt, dass die Filterfläche nicht voll belegt werden kann. Man ist versucht zu meinen, dass ein Filter umso besser ist,



Abb. 1: Wenig eigenstabiles, herkömmliches synthetisches Taschenfilter

je mehr Taschen es hat. Dies ist allerdings nur bedingt richtig. Ein Filter mit 12 Taschen produziert nicht zwingend tiefere Druckverluste als ein Filter mit 10 Taschen. Dies aus dem einfachen Grund, weil 12 Taschen zu nahe beisammen liegen und sich abströmseitig gegenseitig berühren (vgl. Abb. 3 und 4).

► **WEITERE INFORMATIONEN**

Unifil AG Filtertechnik
Industriestrasse 1
CH-5702 Niederlenz
www.unifil.ch



Abb. 2: Eigenstabiles SynaWave Taschenfilter



Abb. 3: Filter mit 12 Taschen, die sich abströmseitig berühren

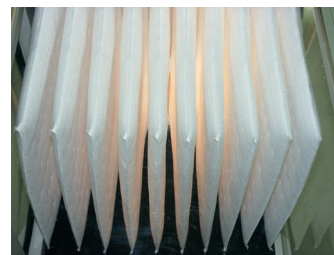


Abb. 4: Filter SynaWave mit 10 Taschen, für eine ungehinderte Abströmung

		Filter 1	Filter 2	Filter 3	Filter 4
Typ		SynaWave FW7	SynaWave KW7	Glasfasermedium	Herkömmliche Synthetik
Taschenlänge	mm	580	450	635	635
Anzahl Taschen		10	10	12	10
Aktive Filterfläche	m ²	172	13.3	9.3	78 (berechnet)
Energieklasse		A	A	A	A
Anfangsdruckverlust 3400 m ³ /h	Pa	61	67	85	90
Anfangsdruckverlust 2700 m ³ /h	Pa	43	48	62	66
Enddruckverlust 2700 m ³ /h	Pa	71	86	93	122
Mittlerer Druckverlust 2700m ³ /h	Pa	57	67	77	94
Energieverbrauch/Jahr	kWh	514	603	693	848
Strompreis	CHF/kWh	0.15	0.15	0.15	0.15
Energiekosten/Jahr	CHF	77	90	104	127
Filterpreis (brutto)	CHF	159	141	160	139 (Annahme)
Betriebskosten/Jahr	CHF	236	231	264	266

Jährliche Betriebskosten verschiedener F7 Taschenfilter mit A-Rating*

* Für die Berechnung wurden die von den Herstellern ausgewiesenen Anfangsdruckverluste bei 3 400 m³/h nach Eurovent oder unabhängigem Prüfzeugnis zugrunde gelegt und auf 2 700 m³/h umgerechnet. Der Anstieg des Druckverlustes im Betrieb wurde aus der Erfahrung von mehreren Hundert Filtermessungen aus Feldversuchen ermittelt. Dies darum, weil sich der wirkliche Anstieg des Druckverlustes in der Praxis anders verhält als bei der Staubaufgabe von 100 g gemäss Eurovent.