

Berechnung des Energieverbrauches (kWh) der Luftfilter in Bezug auf den Druckverlust (Pa)

Formel zur Berechnung des Energieverbrauches:

$$E = \frac{q \times dp \times t}{\eta \times 1000} \quad [\text{kWh/Jahr}]$$

Legende:	q = Luftmenge (m ³ /s)	3400
	dp = Druckverlust (Pa)	var.
	t = Betriebszeit (h/Jahr)	6000
	η = Wirkungsgrad der Anlage	0.5

Druckverlust im Durchschnitt:	mech. Filter ISO ePM ₁ 85% =	190 Pa
	Elektrofilter FE600 ISO ePM ₁ 90% =	62 Pa

	Anzahl Filter	Luftmenge m ³ /h	Luftmenge m ³ /s	Filter ePM ₁ 85%	kWh	Filter FE600	kWh	kWh (Einsparung)
Ein durchschnittliches Einfamilienhaus in der Schweiz verbraucht ca. 5'000 kWh / Jahr	1	3400	0.9444	1	2'154	1	703	1'451
	2	6800	1.8889	2	4'307	2	1'406	2'901
	3	10200	2.8333	3	6'460	3	2'108	4'352
	4	13600	3.7778	4	8'614	4	2'811	5'803
	5	17000	4.7222	5	10'767	5	3'514	7'253
	6	20400	5.6667	6	12'920	6	4'216	8'704
	7	23800	6.6111	7	15'074	7	4'919	10'155
	8	27200	7.5556	8	17'227	8	5'622	11'605
	9	30600	8.5000	9	19'380	9	6'324	13'056
	10	34000	9.4444	10	21'534	10	7'027	14'507
Sparpotential bei 20 Filtereinheiten 29'013 kWh ==> ca. 6 EFH	11	37400	10.3889	11	23'687	11	7'730	15'957
	12	40800	11.3333	12	25'840	12	8'432	17'408
	13	44200	12.2778	13	27'994	13	9'135	18'859
	14	47600	13.2222	14	30'147	14	9'838	20'309
	15	51000	14.1667	15	32'300	15	10'540	21'760
	16	54400	15.1111	16	34'454	16	11'243	23'211
	17	57800	16.0556	17	36'607	17	11'946	24'661
	18	61200	17.0000	18	38'760	18	12'648	26'112
	19	64600	17.9444	19	40'914	19	13'351	27'563
	20	68000	18.8889	20	43'067	20	14'054	29'013

Ermittlung der Gesamtkosten

1. Investition bei 20 Filtereinheiten

	Preis	Stk.	Total	
mech. Filter ISO ePM ₁ 85%	180.00	20.00	3'600.00	
Elektrostatik Filter FE600 ePM ₁ 90%	1'600.00	20.00	32'000.00	
Mehrinvestition für die Elektrofilter			28'400.00	Fr. 28'400.00

2. Energiekosten / Jahr

	kWh	Fr./kWh	Total	
mech. Filter ISO ePM ₁ 85%	43'067.00	0.18	7'752.06	
Elektrostatik Filter FE600 ePM ₁ 90%	14'054.00	0.18	2'529.72	
Einsparung durch weniger Energieverbrauch mit Elektrofilter			5'222.34	Fr. 5'222.34

3. Filterkosten bzw. Reinigungskosten / Jahr

	Preis	Stk.	Total	
Feinfilter F8, Ersatz	180.00	20.00	3'600.00	
Elektrostatik Filter FE600 (F8), Reinigung	120.00	20.00	2'400.00	
Einsparung durch geringer Kosten beim Reinigen der Elektrofilter			1'200.00	Fr. 1'200.00

Einsparung gesamt Energiekosten + Wartung	Fr. 6'422.34
Amortisation der Elektrofiltern in Jahren	4.42