



Ventilation

Grundkurs energirådgivare 2023

Helena Olsson Hägg

Energibehov för klimatanläggning

- › Strömningsförluster i anläggningen
- › Förluster vid fläkthjulet
- › Förluster i elmotorn
- › Förluster i styrelektronik
- › Stallklimat och väder
- › Tilläggsvärme

Förluster i anläggningen



Trasigt och faststatat jalusispjäll



Självstängande spjäll som inte öppnar ordentligt



Inlopp med kant som inte är tillräckligt strömlinjeformad



Igensatt skyddsgaller. Fläkt i trång platsbyggd kanal



Platsbyggd takhuv som ej är strömlinjeformad och med för liten öppning i förhållande till luftflödet



Trång vindskyddshuv. Igensatta skyddsgaller

Inlopp med små förluster



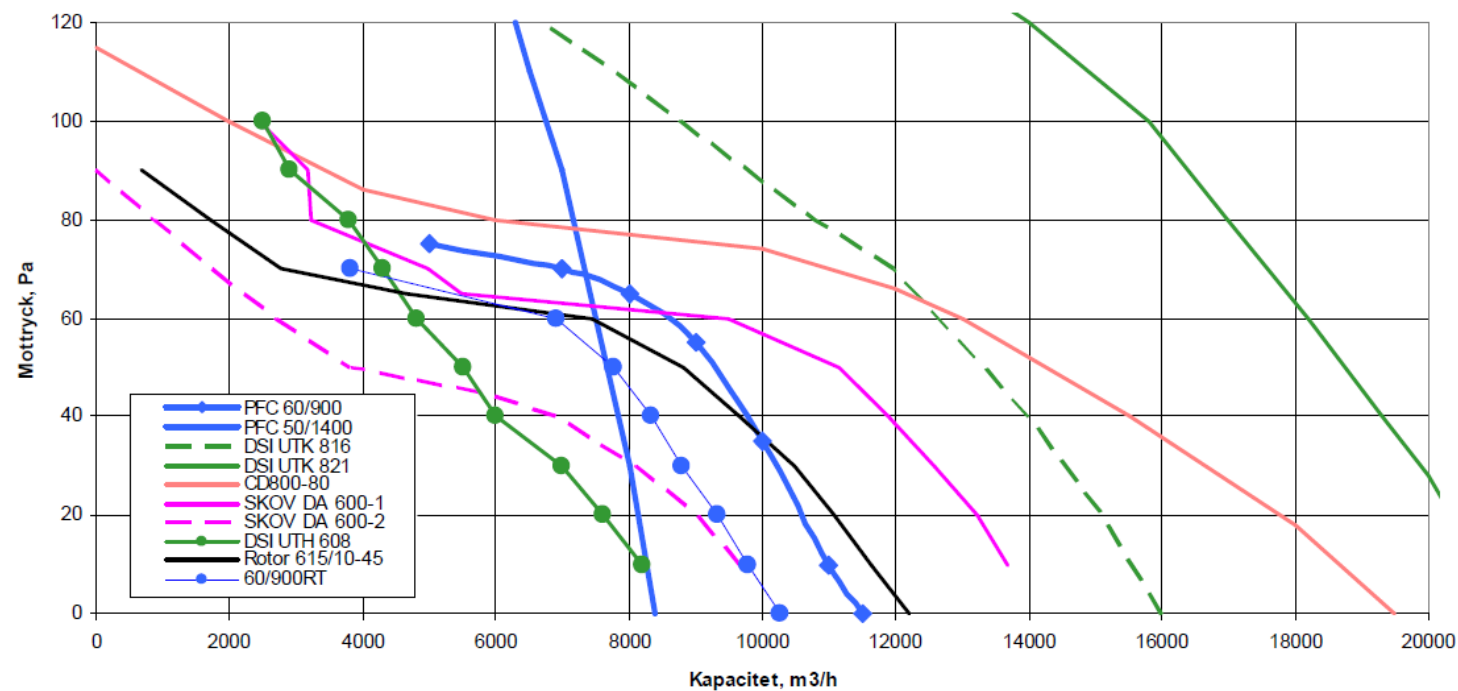


Bild 18. Exempel på fläktkurvor för några olika typer av fläktar som provats av Statens Jordbrugsteniske Forsøg i Danmark.

Reglering av anläggningens kapacitet

- › Strypspjäll
- › Varvtalsreglering AC-fläkt
 - › Spänningsreglerad
 - › Frekvensomriktare
- › Fläkt med EC-motor

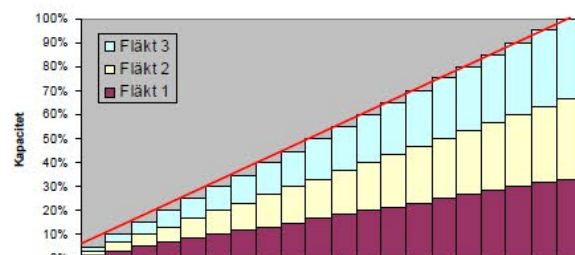
Reglering av anläggningen

Olika sätt att styra kapaciteten när man har 3 fläktar



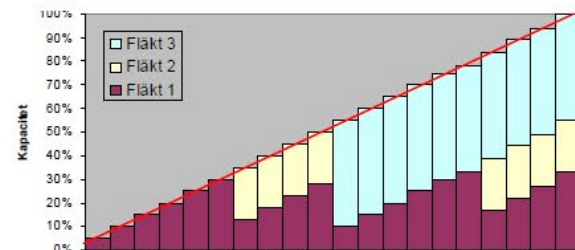
Alt 1: 1 varvtalsfläkt m spjäll+ 2 steginkopplade fläktar

- + Låg energiförbrukning genom att de fläktar som inte behövs är avstängda (ingen förbrukning alls)
- När fläktstegen kopplas in ökar ventilationsflödet i ett språng vilket kan ge dålig termisk komfort för djuren



Alt 2: 3 varvtalsfläktar m strypspjäll som går hela tiden

- + Jämn reglering av flödet är en fördel ur komfortsynpunkt.
- Hög energiförbrukning genom att alla fläktar alltid är igång och dessutom måste ha strypspjäll.



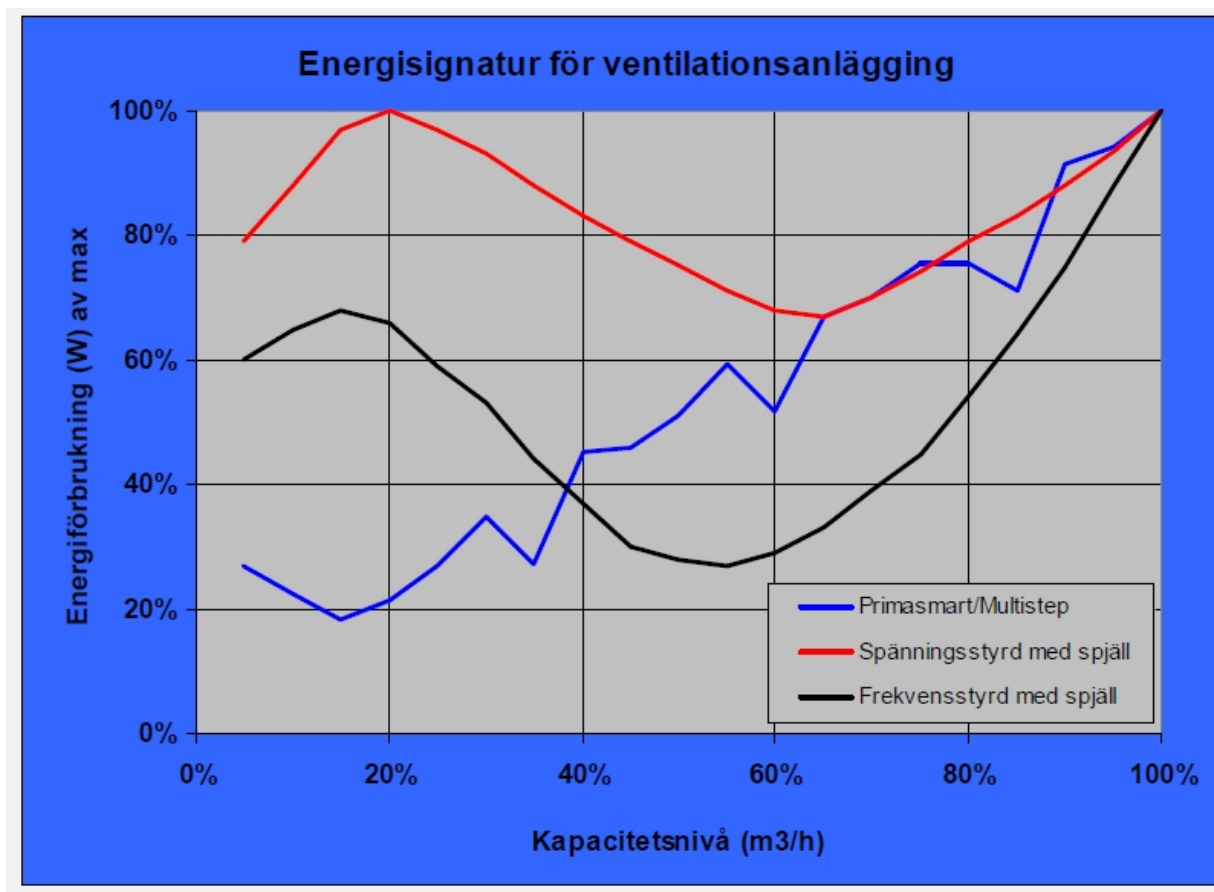
Alt 3: Smartstyrning med 1 varvtalsfläkt + 2 stegfläktar

- Datorn väljer vilken kombination av fläktar som behövs för att få den önskade kapaciteten.
- + Låg energiförbrukning genom att bara de fläktar som behövs är på och att strypspjäll inte behövs för stegfläktar.
- + Jämn reglering av flödet är en fördel ur komfortsynpunkt.

© 2017 Anders Ehrlemark

www.ptek.se

Elförbrukning för fläktar



Källa Anders Ehrlemark, Praktek

Mer energi för
att ventilerasamma stall i
Malmö jämfört
med Sundsvall

för nötkreatur (enligt SS 95 10 51)

Djurslag	Vikt Kg	P _{fri} vid T _{iv} W	Flöde m ³ /tim							Sommar	Anmärkning
			Vinter T _{iv}								
			A	B	C	D	E				
			q _k	q _r	q _r	q _r	q _r	q _r	q _r		
Kalv	50	125	10	7	6	6	6	6	85		
Mellankalv & göddjur	75	165	12	9	8	8	8	7	110	12MJ/kg foder	
	250	420	34	29	26	25	25	24	225	11MJ/kg foder	
	500	580	48	44	40	39	38	37	300	"	
Vallfod.tjur	75	165	12	9	8	8	8	7	110	12MJ/kg foder	
	250	415	33	28	26	25	24	24	220	10MJ/kg foder	
	500	600	50	50	46	45	44	43	295	"	
Ungdjur	75	160	12	8	8	7	7	7	105	12MJ/kg foder	
	250	370	29	21	19	18	18	18	220	11MJ/kg foder	
	500	620	55	50	50	45	45	44	305	"	
Rekrytering	100	205	16	11	10	10	10	9	130		
	250	355	27	20	18	18	17	17	210		
	500	680	60	60	55	50	50	50	335	Dräktig 240 dagar	
Sinko	550 ^{a)}	650	52	45	40	39	38	37	345	Dräktig 240 dagar	
	650 ^{a)}	714	58	49	44	43	42	41	380	Dräktig 240 dagar	
Mjölko "besättning"	500	730	70	95	85	80	80	80	330	7000 kg /år	
	500	740	75	110	100	100	95	95	330	9000 kg/år	
	600	790	75	100	90	90	85	85	345	7000 kg /år	
	600	790	80	120	110	105	100	100	345	9000 kg/år	
	600 ^{a)}	855	85	120	110	105	100	100	387	11000 kg /år	
	640 ^{b)}	797	77	98	89	86	84	82	369	8000 kg/år	
	640 ^{b)}	867	87	118	107	103	101	98	392	10000 kg /år	
	640 ^{b)}	894	90	124	113	109	107	104	403	12000 kg/år	
Diko	600 ^{a)}	682	55	47	42	41	40	39	363	Dräktig 240 dagar	
	700 ^{a)}	745	60	51	46	45	44	42	396	Dräktig 240 dagar	

^{a)}Egen bearbetning av SS 95 10 50 och SS 95 10 51

Elförbrukning fläktar

Produktöversikt fläktar

Fläkttyp	Motordata				Kapacitet, m3/h		Energi W/1000 m3 vid 20 Pa	Monteringsalternativ		
	Typ	Volt	A	W	vid 20 Pa	vid 60 Pa		Poly- trumma	Vägg- fläkt	Expander
PFE 40-4R	1-fas	230V	1,25	150	4300	3400	49	Ja	Ja	Ja
PFE 50-6R	1-fas	230V	1,25	150	5500	4500	40	Ja	Ja	Ja
PFE 50-8R	1-fas	230V	2,1	300	8700	7600	50	Ja	Ja	Ja
PFE 60-10R	1-fas	230V	2,0	220	10200	8200	36	Ja	Ja	Ja
PFE 64-12R	1-fas	230V	2,9	370	12000	10000	44	Ja		
PFE 64-12	3-fas	400V	1,35	370	12500	10200	42	Ja		

Hur hitta energianvändningens storlek på ventilationsanläggningen?

- › Mätare över ett år
- › Leverantörens uppgifter
- › Beräkna som vanligt efter lantbrukarens uppgivna gångtid
- › Teoretisk gångtid efter behovsberäkning
- › Restpost

› Nivå 1

- › Underhåll, kontrollera att spjäll och luftintag öppnas, kontrollera givare
- › Rengöring, minskar strömningsförlusterna
- › Inställning, temperaturgivare, kontrollera att tillskottsvärme inte "jagar" fläktarna
- › Punktera inte undertrycket

› Nivå 2

- › Bygg om för att minska strömningsförluster
- › Ombyggnad till smartstyrning (om det går!)
- › Samreglera ventilation och värme
- › Byt ut fläktar

› Nivå 3

- › Välj naturlig ventilation
- › Välj undertrycksventilation före neutraltryck
- › Välj elektroniskt kommuterade likströmsmotorer (kan spara 70-75 % jämfört med triac-styrd)