



greppa näringen

AGROTEKTBYRÅN

-projektering av lantbruksbyggnader

Ventilation – Energikollen grundkurs

Linköping, 7 februari 2018

Helena Olsson Hägg, Agrotektbyrå

helena@agrotektbyran.se

0703-680866



Europeiska jordbruksfonden för
landsbygdsutveckling: Europa
investerar i landsbygdsområden

Stallmiljö och ventilation



Startsida	Introduktion	Rådgivningsmoduler	VERA	Kurser	Administration	Arkiv och profilmaterial
-----------	--------------	--------------------	------	--------	----------------	--------------------------

Kurser

▼ Rådgivarkurser dokumentation

Filmade kurser

Lantbrukarkurser dokumentation

Externa kurser

Dokumentation rådgivarkurser

Här finns presentationer och material från Greppa Näringens rådgivarkurser. Ligger bildspel utlagda som redigerbara filer, som till exempel powerpoint, kan du låna underlag från dem direkt.

Om presentationer är publicerade som pdf-filer ska du alltid kontakta föreläsaren för att fråga om du får låna materialet.

- **Presentationer** från kurser från 2010 hittar du här nedanför.
- **Filmade kurser.** Om det är problem att titta på filmerna, testa att spara ned filen på din egen dator innan du tittar på filmen, eller försök att använda en annan webbläsare.

Kontaktinformation

Utbildningsansvarig
► Pernilla Kvarmo
Tel: 036-15 85 11

2018

📁 [Våra verktyg inom precisionsodling – hur blev 2017? Skype 24 januari](#)

2017

📁 [Föregående](#)

📁 [Program Stallmiljö och ventilation 9-10 maj 2017.pdf](#) 📄

📁 [01 Djurmiljö och ventilation 2017.pdf](#) 📄

📁 [02 Mekanisk ventilation i djurstallar.pdf](#) 📄

📁 [03 Naturlig ventilation.pdf](#) 📄

📁 [04 Energi och ventilation i djurstallar.pdf](#) 📄

📁 [05 Tips djurmiljö och ventilation 2017.pdf](#) 📄

2016



Start > Företagande > Affärsmannaskap > Resurseffektivisering > Spara energi > **Handbok om energieffektivisering**

Handbok om energieffektivisering

Syftet med effektivisering är att få ut mer av varje insats. Dvs. undvika allt slöseri. Det bidrar till att sänka kostnader, öka konkurrenskraft och därmed utveckla den svenska produktionen. Med mindre förluster kommer jordbruket att allt mer uppenbart bli en nödvändig kraft för att skapa ett mer hållbart samhälle.

Denna handbok är ämnad att ge vägledning till lantbrukare och rådgivare som arbetar med att effektivisera användningen av energi. Den ersätter, kompletterar och uppdaterar tidigare material.

Bokens skribenter har som underlag använt senaste forskning och teknikutveckling, provningar och praktiska erfarenheter. Man beskriver möjligheter till effektivisering. Hur väl företaget lyckas effektivisera och hur snabbt en investering betalat sig beror på timing och kunskaper om både energi, ekonomi och biologisk produktion.

Handboken är indelad i olika avsnitt som du kan ladda ner som PDF antingen vart och ett eller hela boken på ca 230 sidor. I slutet på varje kapitel finns en referenslista.

Handboken har tagits fram inom LRFs projekt *Underlag energieffektivisering* med finansiering från landsbygdsprogrammet. Huvudförfattare och editor är Lars Neuman, teknikagronom och energirådgivare på LRF Konsult.

Du kan också ladda ner handboken kapitelvis:

Relaterat

 **handbok-om-
energieffektiviserin
gNY.pdf**
PDF (15046 KB)

- < Företagande
- < Affärsmannaskap
- < Resurseffektivisering
- < Spara energi
- Handbok om energieffektivisering**

Termisk komfort

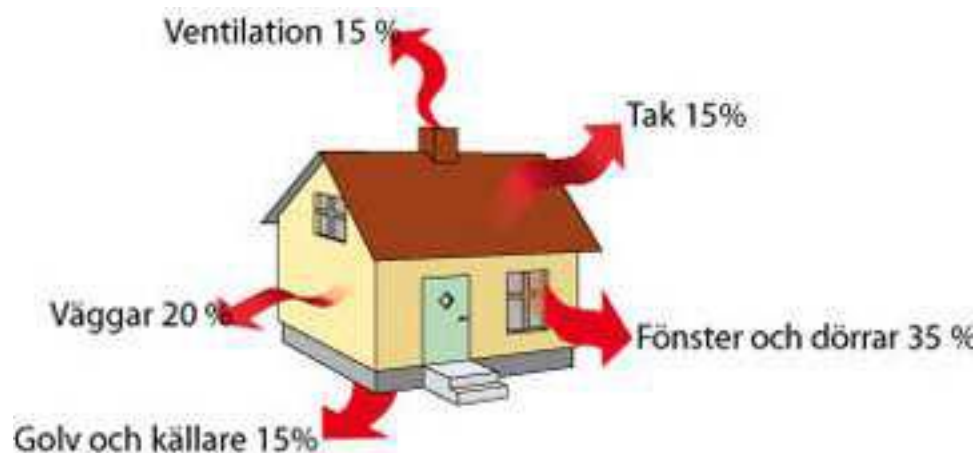
- › Det temperaturområde där djuret kan upprätthålla sin
- › kroppstemperatur utan "ansträngning"
- › Övre och nedre kritisk temperatur
- › Komfortzonen är olika för olika djur och beror även av ålder, foderintag, sjukdom, acklimatisering.
- › Utanför komfortzonen måste djuret:
 - öka/minska näringsintag och
 - öka/minska avdunstning, svettning, avledning från kroppen
 - leta upp varmare eller svalare plats

Luftkvalitet i djurstallar

- › Djuren påverkar klimatet med hög värme-, fukt- och gasavgivning
- › Termisk komfort regleras genom luftflödet
- › Värmetillskott enbart vid låga utomhustemperaturer för att inte underskrida minimiflöde



- › Värmeförlusterna genom ventilation är största delen i djurstall.
- › Isolering för att undvika ytkondens.
- › Värmeöverskott i de flesta produktioner.
- › Isolering för värmeekonomi i vissa produktioner.



Väderskyddande stall

- › Fri luftväxling
- › Oisolerat
- › Följer
utetemperatur



Klimatreglerat stall

- › Isolerat
- › ”Varmt”
- › Styrkt klimat/ ventilation

Naturlig ventilation

Drivs av vinddrag och skorstenseffekten.

Naturlig ventilation finns både i klimatreglerade stallar och väderskyddande.

Fläktar kan finnas för att styra öppningar
(6-100 W)

och för att kyla mjölkkor sommartid
(1300 W)



Mekanisk ventilation

- › Undertrycksventilation
- › Neutraltrycksventilation

Energibehov för klimatanläggning

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

Förluster i anläggningen



Trasigt och fastrostat jalousispjäll



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



Fläktkurvor

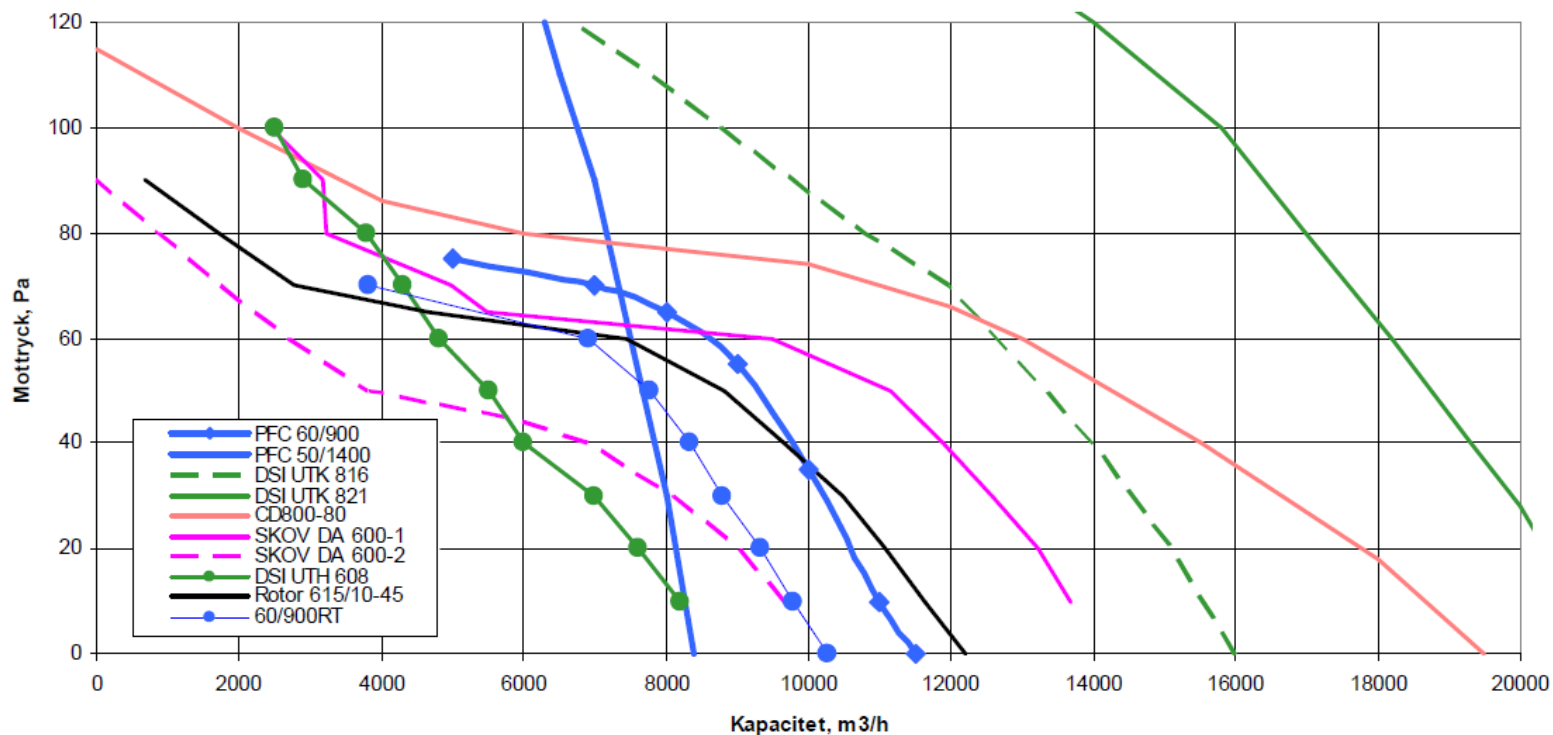


Bild 18. Exempel på fläktkurvor för några olika typer av fläktar som provats av Statens Jordbrugsteniske Forsøg i Danmark.

Ventilationsbehov

Mer energi för att ventilera
samma stall i Malmö
jämfört med Sundsvall

för nötkreatur (enligt SS 95 10 51)

Djurslag	Vikt Kg	P _{ei} vid T _{iv} W	Flöde m ³ /tim						Sommar	Anmärkning
			Vinter T _{iv}							
			A	B	C	D	E			
			q _r	q _r	q _r	q _r	q _r	q _r	q _v	
Kalv	50	125	10	7	6	6	6	6	85	
Mellankalv & gödtjur	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
Mjölkkö "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 ^{a)}	797	77	98	89	86	84	82	369	8000 kg/år
	640 ^{a)}	867	87	118	107	103	101	98	392	10000 kg /år
	640 ^{a)}	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

- › Det beräknade behovet kan variera mellan 3000 m³/h för att få ut koldioxiden vintertid hos nyavvanda smågrisar
- › till 48 000 m³/h för att begränsa värmen hos 480 st 110 kgs slaktsvin mitt i sommaren.

Styrning av fläktens kapacitet

- › Spänningsreglerad. Går stabilt till ca 1/3 av maxkapacitet. Kräver "lika" mycket energi även vid låga varv då verkningsgraden försämras.
- › Frekvensreglerad. Kräver mindre energi vid lägre kapacitet.
- › EC- motor. Mkt energieffektiv

Reglering av anläggningens kapacitet

- › Varvtalsreglering
- › Strypspjäll
- › Steginkopplade fläktar

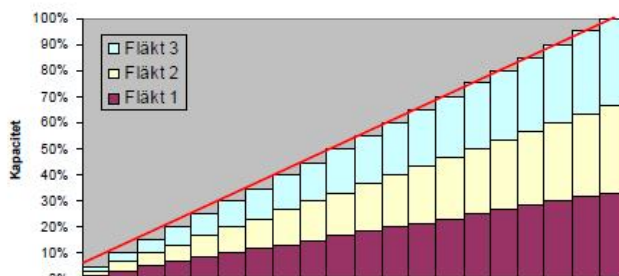
Reglering av anläggningen

Olika sätt att styra kapaciteten när man har 3 fläktar



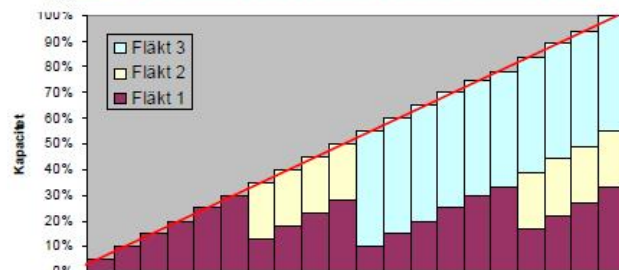
Alt 1: 1 varvtalsfläkt m spjäll+ 2 steginkopplade fläktar

- + Låg energiförbrukning genom att de fläktar som inte behövs är avstängda (ingen förbrukning alls)
- När fläkstegen 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.



greppa näringen

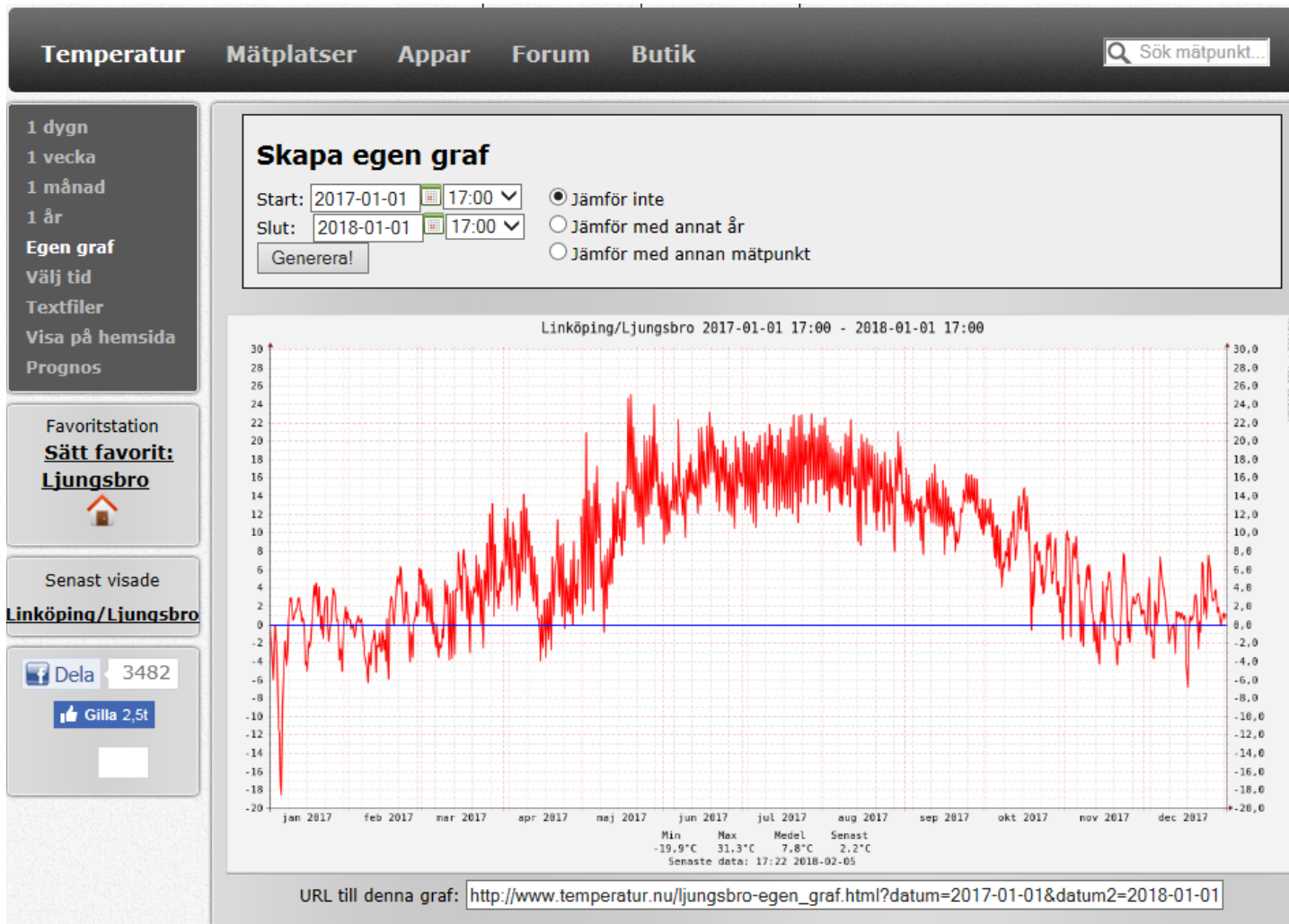
Hur hitta energianvändningens storlek på ventilationsanläggningen?

- › Mätare över ett år
- › Leverantörens uppgifter
- › Teoretisk gångtid efter behovsberäkning
- › Restpost



Europeiska jordbruksfonden för
landutveckling: Europa
investerar i landsbygdsområden

Temperatur.nu



Fläktars energianvändning

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		

Energisparåtgärder

› Nivå 1

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

Energisparåtgärder

› Nivå 2

- › Ombyggnad till smartstyrning
- › Samreglera ventilation och värme
- › Byt ut fläktar

Energisparåtgärder

› Nivå 3

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