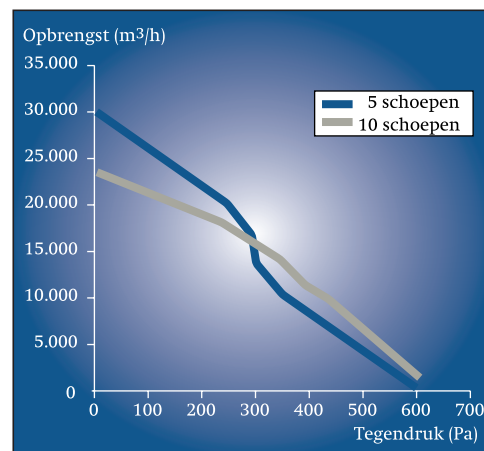


Juiste ventilator verdient zich terug

Ventilatoren worden in alle soorten en maten aangeboden. Binnen de vijf verschillende merken zijn er diverse typen. Naast een variatie in prijs, verschillen de typen ook in energieverbruik, luchtkarakteristiek en geluidsproductie. Ook deze drie selectiecriteria moet je meenemen in de keuze van de juiste ventilator.

Tekst en foto's: Harrie Versluis

Met de stijgende energiekosten is het energieverbruik van een ventilator weer wat meer een item. De totale kosten vallen echter nog steeds mee. Een opslag voor 850 ton pootgoed is te ventileren met vijf ventilatoren van 2,2 kW of met vier van 3,0 kW. Het geïnstalleerde vermogen scheelt 1 kW. De energierekening bij vier ventilatoren en 400 draaiuren zal op 500 euro komen. Die bij vijf ventilatoren is bijna 10 procent, dus jaarlijks 50 euro lager. Soms is het aansluitvermogen een heel belangrijke criterium. Neem een zo laag mogelijk vermogen als het totale aansluitvermogen van het bedrijf over 80 A heen dreigt te gaan. Daarnaast is een laag vermogen belangrijk als



De ventilator karakteristiek van twee ventilatoren met een 2,2 kW motor.

in een mechanische gekoelde cel, de product-ventilatoren meedraaien. Het aantal draaiuren is dan veel groter. Een ventilator met een slecht rendement produceert ook meer warmte, die ook weer gekoeld moet worden. Kies in die situaties bij voorkeur een ventilator met een tweetoeren motor. Hij levert dan bijvoorbeeld 25.000 m³ op hoogtoeren en 16.000 m³ bij laagtoeren. Hiervoor heeft hij achtereenvolgens 0,8 en 2,5 kW aansluitvermogen nodig. Het vermogen en de warmteproductie per m³ lucht daalt dus met 50 procent. Hij verdient zich daarom altijd terug.

▪ Rendement

Het energieverbruik wordt mede bepaald

door het rendement van de ventilator. Dit rendement varieert bij een axiaalventilator tussen 42 en 80 procent. De helft hiervan wordt door de elektromotor bepaald, de andere helft door de ventilator zelf. Hoe hoger de specifieke luchtopbrengst bij een bepaalde tegendruk en motorvermogen des te beter het rendement lijkt. Let er echter op dat het motorvermogen niet gelijk is aan het opgenomen vermogen. Een ventilator die een motorvermogen van 2,6 kW nodig heeft, krijgt namelijk een motor van 3,0 kW. Er is dan nog ruimte om de luchtopbrengst op te verhogen. Overigens is deze niet eindeloos te verbeteren. Op den duur wordt de motor overbelast. Uit de tabel blijkt dat bij een gelijk rendement en motorvermogen de maximale luchtopbrengst van een ventilator van 150 naar 300 Pa tegendruk 32 procent lager ligt. In de praktijk zakt de opbrengst slechts 10 tot 30 procent. Dit komt omdat het opgenomen vermogen en het rendement bij een hoge tegendruk groter is. Een ventilator die minder dan 32 procent zakt in opbrengst heeft dus in de lage drukken vaak een slechter rendement of neemt minder vermogen op dan maximaal. Bij een hoge tegendruk is de kans op overbelasting van de ventilator dus groter. Er zijn ventilatoren op de markt die bij 300 Pa tegendruk meer leveren dan het maximum bij een motorrendement van 70 procent. Of hier sprake is van overbelasting, kun je door een eenvoudige meting met een ampèretang vaststellen. Bij een beperkt aantal draaiuren zullen de gevolgen vaak meevallen. Bij langdurig gebruik en een sterke overbelasting kan de ventilator in de loop van de jaren doorbranden.

▪ Specifieke luchtopbrengst

Voor het verbeteren van de luchtopbrengst en het rendement kan de fabrikant het toerental van de ventilator, de diameter van de ventilator, de stand van de schoepen en het aantal schoepen veranderen. Leveranciers van ventilatoren gebruiken de laatste drie variabelen om een passende ventilator te selecteren voor elke situatie. Het toerental wordt alleen gebruikt in bijzondere situaties. In alle andere situaties is het toerental maximaal 1.440 omw./min. Sommige leveranciers testen hun ventilator bij 1.500 omw./min. De opbrengst bij 1.440 toeren per minuut is dan minstens 5 procent lager. Ook de diameter en de stand van de schoepen zijn van belang. Het zijn echter geen selectiecriteria voor de afnemer, omdat ze niet te variëren zijn. Zelfs de hedendaagse kunststof-schoepen zijn zo sterk dat ze niet vervormen en dus ook niet zakken in opbrengst bij jarenlang gebruik.



Naast een verschil in prijs, verschillen de ventilatoren ook in energieverbruik, luchtkarakteristiek en geluidsproductie. Zo zakt bij hogere tegendrukken een ventilator met vijf eerder 'in elkaar' dan een ventilator met 10 schoepen. Kies bij uien, graan en graszaad daarom altijd een ventilator met meerdere schoepen.

▪ Aantal schoepen

Ook het aantal schoepen beïnvloedt de opbrengst van de ventilator. Minder schoepen geeft vooral bij een lage tegendruk voordelen. Er is minder kracht nodig om de waaier rond te draaien. Het rendement stijgt waardoor een kleinere elektromotor kan volstaan. Bij hoge tegendrukken blijkt echter dat de ventilator eerder 'in elkaar zakt' dan een ventilator met veel schoepen. Een voorbeeld hiervan staat in de grafiek op de vorige pagina. Deze grafiek



Het rendement van de motor ligt tussen 70 en 95 procent.

geeft de luchtkarakteristiek van een ventilator van 2,2 kW met een doorsnede van 800 mm. De ene heeft echter vijf schoepen en de andere tien. Veelal zijn ventilatoren met minder schoepen minder geschikt voor uien, graan en graszaad. Kies daarom altijd een ventilator met meerdere schoepen als de cel ook voor deze producten geschikt is.

▪ Geluid

Het laatste selectiecriteria, geluid, is een factor die van toenemend belang is. Er worden zware eisen gesteld aan het geluidsniveau aan de grens van de inrichting en op de gevel van de aangrenzende woningen van derden. Vooral het laatste levert problemen op. Als bewoners van deze woning klagen zal de gemeente een geluidsmeting moeten doen. Kies dan voor stille ventilatoren. De enige maatstaf daarbij is het aantal decibellen. Ventilatoren met minder schoepen veroorzaken minder hinderlijk geluid. Als deze echter evenveel decibel, uitgedrukt in dB(A), produceren, is die voor de wettelijke normen net zo goed of slecht. De hoeveelheid geluid wordt beïnvloed door de constructie van de schuur en die van de ventilator. Daarnaast hebben het rendement van de ventilator, de luchtopbrengst en de tegendruk een grote invloed op het geluid. Het geluid van dezelfde ventilator voor uien of aardappelen verschilt theoretisch minstens 5 dB(A). De verschillen tussen ventilatoren onderling zijn ook minstens 5 dB(A) (bij een gelijke luchtopbrengst en tegendruk). Bedenk dat elke 3 dB(A) een verdubbeling van de geluidsdruk geeft. Vraag daarom aan de leverancier wat de geluidsdruk is bij de tegendruk en de luchtopbrengst zoals die geldt voor uw specifieke situatie. Beoordeel daarmee de totale geluidsdruk van de ventilatoren. Elke ventilator extra verhoogt de geluidsdruk met 3 dB(A). Dit betekent dat vijf ventilatoren van 88 dB(A) een totale geluidsdruk van ongeveer 100 dB(A) geven. ■

Harrie Versluis is projectleider Bedrijfsgebouwen in de akkerbouw bij DLV bouw milieu en techniek, telefoon (0513) 65 35 96.

Maximale opbrengst per opgenomen vermogen (ventilator 900 mm)

Motorvermogen	Rendement motor: 70%		Rendement motor: 95%	
	Pst = 150 Pa	Pst = 300 Pa	Pst = 150 Pa	Pst = 300 Pa
1,8 kW	16.800 m³/h	11.500 m³/h	22.900 m³/h	15.600 m³/h
2,2 kW	20.600 m³/h	14.100 m³/h	27.900 m³/h	19.100 m³/h
3,0 kW	28.100 m³/h	19.200 m³/h	38.100 m³/h	26.000 m³/h
4,0 kW	57.300 m³/h	25.600 m³/h	50.800 m³/h	34.700 m³/h