

# Keuze voor ventilatoren met gelijk- of draaistroommotoren

Ventilatoren met gelijkstroom motoren zijn “hot”. Maar elektrotechnisch gezien is dat een beetje een misplaatste term. Niettemin is de belangstelling voor ventilatoren met gelijkstroommotoren groot. Er worden vele voordelen aan toegeschreven zoals minder energieverbruik en minder lawaai. Dat beeld is in de praktijk toch iets genuanceerder.

## Energieverbruik

Het energieverbruik van een ventilator wordt voornamelijk bepaald door de hoeveelheid te verplaatsen lucht, het drukverschil waarbij dat moet gebeuren en het rendement van de motor en het rendement van de ventilator. Uit deze opsomming blijkt al, dat de elektromotor een van de vier bepalende factoren is.

## De elektromotor

Een gelijkstroommotor werkt zoals het woord aangeeft op gelijkstroom. De meeste gangbare motoren werken op draaistroom. Bij draaistroommotoren wisselt de richting van de stroom in de koperwikkelingen 50 keer per seconde. Het gevolg is een wisselend magnetisch veld in de ijzeren kern van de motor. Dat brengt verliezen met zich mee (de zogenaamde ijzerverliezen). Omdat bij een gelijkstroommotor dit verschijnsel niet optreedt, zijn er ook geen ijzerverliezen.

Daarnaast zijn er verliezen, omdat de stroom in de koperwikkelingen weerstand ondervindt. Dat geldt voor beide soorten motoren. Ook de wrijvingsverliezen zijn in beide typen motoren vergelijkbaar. Een groot onderscheid is natuurlijk het feit dat bij draaistroommotoren de spanning en de stroom in een soort golfbeweging van een maximum naar een minimum

waarde gaan en dat 50 x per seconde. De spanning en de stroom lopen daarbij niet precies in fase. De spanning bereikt de hoogste piek voordat de stroom de hoogste piek bereikt. Het vermogen (= spanning x stroom) is daarmee lager dan wanneer de beide pieken samen zouden vallen zoals bij een gelijkstroommotor.

Het verschil tussen maximaal te bereiken en werkelijk bereikt vermogen wordt het blindvermogen genoemd. Dat is vermogen wat niet effectief gebruikt wordt. Bij de meeste motoren is dat blindvermogen 15% tot 20% van het totale vermogen. Een frequentieregelaar brengt het blindvermogen weer terug tot bijna 0%.

Het energieverbruik van gelijkstroommotoren is in vergelijking met draaistroommotoren zonder frequentieregeling circa 20% tot 25% lager. In vergelijking met draaistroommotoren met frequentieregeling is dat verschil nog in de orde van grootte van 5% tot 10%.

## De ventilator

Het rendement van de ventilator wordt sterk bepaald door de vorm van de bladen, de schoephoek, de vorm en de diameter van de düse. Zo heeft een kleinere diameter van de düse een hogere lichtsnelheid in de ventilator en daardoor een groter drukverlies tot gevolg. Dat betekent een lager rendement.



Ventilator met wisselstroom

Meer schoepen betekent meer wrijving en daardoor ook een lager rendement. Meer schoepen zorgen ervoor, dat bij oplopende tegendrukken de capaciteit van de ventilator niet snel "in elkaar stort". Vaak is dat voor agrarische toepassingen van beperkt belang.

### De combinatie bepaalt het rendement

Een gelijkstroommotor in combinatie met een ventilator met een kleinere en niet goed gevormde düse en uitgevoerd met veel bladen heeft een hoger energieverbruik dan een draaistroommotor in combinatie met een ventilator met een grotere en goed gevormde düse en uitgevoerd met minder bladen. Niet elke ventilator met gelijkstroommotor is dus energetisch gunstiger dan een ventilator met een draaistroommotor.

De combinatie bepaalt het rendement, wij kunnen dat voor u beoordelen.

### Geluidsproductie

De geluidsproductie van een ventilator wordt voornamelijk bepaald door het debiet ( $m^3/uur$ ) en de totaaldruk waarbij dat moet worden geleverd. Daarnaast spelen de schoepvorm, het aantal schoepen en het toerental een rol. Ook hier geldt dat gelijkstroommotoren niet sowieso beter zijn dan draaistroommotoren. Immers bij een kleine düse is de benodigde totaal druk weer hoger. Een ventilator met een grote düse met een verlaagd toerental en aangedreven door een draaistroommotor kan beter presteren dan een ventilator met kleine düse aangedreven door een gelijkstroommotor. In dit opzicht is er wel een onderscheid tussen ventilatoren van eigen fabrikaat met ingekochte gelijkstroommotoren (bijvoorbeeld KLIMA of TOLSMA) of ventilatoren met gelijkstroommotoren van één fabrikaat (bijvoorbeeld Ziehl-Abegg met motor en ventilator als een geheel). Bedrijven als Ziehl-Abegg hebben hun sporen verdiend in de woningbouw en utiliteit. Zij hebben al eerder extra aandacht gehad voor reductie van geluid door het optimaliseren van de schoepvorm. Dat kan ten opzichte van andere ventilatoren wel 3 tot 4 dB(A) verschil maken. Ook hier geldt echter, dat wij per type moeten bekijken of dat voordeel er werkelijk is.



Ventilator met draaistroom

### Kijk en vergelijk

Het zal de lezer inmiddels duidelijk zijn, dat ventilatoren met gelijkstroommotoren voordelen kunnen hebben met betrekking tot energieverbruik en geluidsproductie. Het is echter niet altijd zo. Vergelijken blijft altijd nodig. Bedenk daarnaast dat ventilatoren met gelijkstroommotoren vaak in de plaats komen voor ventilatoren met draaistroommotoren met frequentieregelaars. Het energievoordeel is dan slechts 5 tot 10 %. In beide gevallen is er sprake van toegevoegde, kwetsbare elektronica.

Is er geen frequentieregelaar aan de orde dan is er een duidelijk verschil in kwetsbaarheid tussen de beide ventilatoren, maar daar staat dan weer een veel grotere energiebesparing tegenover.

### Informatie

Indien u voor uw specifieke situatie wilt weten of een bepaald type gunstig uitpakt, stuur dan even een email naar [info@agrofocus.nl](mailto:info@agrofocus.nl) of bel met Johan Nijssen 06 - 12 99 59 86