



Fotos: Neumann

Mark Steinhagen hat Abdeckungen über den Ferkelnestern angebracht und schaltet die Ferkellampen jetzt früher aus.

# Knipsen Sie die größten Stromfresser aus!

Mit neuen Lüftern und Lampen können Sie die Stromkosten im Schweinestall senken. Doch nicht jede Investition ist sinnvoll. Wir haben Praktiker und Berater nach ihren Erfahrungen gefragt.

**P**ro Jahr verbraucht der durchschnittliche Sauenhalter rund 400 Kilowattstunden (kWh) Strom pro Sau, der Mäster 40 kWh pro Mastplatz (siehe Übersicht). In beiden Fällen ist die Lüftung der größte Verbraucher. Während im Sauenstall die Infrarotlampen an zweiter Stelle kommen, ist es im Maststall die Fütterung.

Um den Stromverbrauch zu senken, gibt es in vielen Ställen ganz einfache

Möglichkeiten. Oft reicht der Austausch von alter, Strom fressender Technik hin zu energiesparenden Fabrikaten aus. Bei der Fütterung ist das zwar nicht ohne Weiteres möglich, dafür aber bei Lüftung, Beleuchtung, Ferkelnestbeheizung und Umwälzpumpen.

**Stromfresser Nr. 1: Lüftung!** Die Lüfter sind der größte Stromverbraucher im Schweinestall. In der Sauenhaltung

machen sie 43% des Verbrauchs aus, im Maststall sogar 65% (siehe Übersicht). „Bei den Lüftern sind auch die größten Einsparungen möglich“, erklärt Josef Neiber von der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL).

Das zeigt ein Energiecheck, den Neiber zusammen mit anderen Kollegen der LfL und der Initiative „LandSchaftEnergie“ auf dem Betrieb von Günther Riedl aus Essenbach bei Landshut gemacht hat. Riedl hat neben anderen Betriebszweigen einen Schweinemastbetrieb mit 1000 Plätzen. Insgesamt hat der Mäster im Jahr 2012 hierfür 137 000 Kilowattstunden (kWh) benötigt. Der Stromverbrauch liegt bei 138 kWh je Mastplatz und damit deutlich über dem Durchschnitt der knapp 1000 von der

LfL untersuchten Betriebe. Diese verbrauchen im Schnitt nur 70 kWh/Mastplatz. Allerdings ist bei den Vergleichswerten zu beachten: Eine zentrale Oberflurabsaugung verbraucht bis zu 75%, eine zentrale Unterflurabsaugung sogar 150% mehr Strom als eine dezentrale Oberflurabsaugung. Allein dadurch unterscheiden sich die Betriebe sehr.

Landwirt Riedl hat mit der dezentralen Oberflurabsaugung eigentlich eine stromsparende Variante. Außerdem hat er auf den Abluftkaminen Diffusoren. Sie sorgen dafür, dass die Luft schneller aus dem Kamin strömt. „Wenn die Luft keinen Luftwiderstand überwinden muss, spart das Strom“, erklärt Neiber. Allerdings erfolgt die Regelung der Lüftung über Phasenanschnitt (siehe Kasten auf der nächsten Seite). „Das ist der Grund für die hohen Stromverbräuche“, analysiert Neiber.

**Schlechte Effizienz in Teillast:** Da die zwölf Lüfter im Maststall schon fast 20 Jahre alt sind, empfiehlt Neiber den Einbau von Ventilatoren mit EC-Motor. Sie würden bis zu 60% weniger Strom fressen. Neiber rechnet dabei so: Die zwölf Lüfter mit Phasenanschnitt und einer Anschlussleistung von 390 Watt (W) verbrauchen im Jahr zusammen rund 33000 kWh Strom. Mit einem Strompreis von 24 Cent je kWh gerechnet verursachen sie im Jahr Kosten von 7900 €.

Wegen der hohen Teillasteffizienz würden neue EC-Ventilatoren nur 14400 kWh verbrauchen, obwohl sie mit 458 W eine höhere Anschlussleistung haben. „Aber die meisten Lüfter im Stall laufen zu 80% des Jahres nur in Teillast“, weiß Neiber. Die Stromkosten würden in diesem Fall bei 3500 € liegen. Damit



**Josef Neiber ist Berater bei der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft.**

würde Riedl im Jahr rund 4400 € einsparen. Bei Kosten von rund 15000 € (ohne Montage) für die zwölf neuen Lüfter könnten sich diese bei grober Schätzung in vier Jahren amortisieren.

Bei nicht ganz so alten Ventilatoren bringt auch die Nachrüstung einer Frequenzregelung viel. Das zeigt das Beispiel von Mark Steinhagen aus Klein Disnack bei Ratzeburg in Schleswig-Holstein. Der Landwirt hält 370 Sauen und mäset seine Ferkel komplett selbst. Die Schweinespezialberatung Schleswig-Holstein hatte ihm im Jahr 2011 deutlich gemacht: Mit einem Stromverbrauch von 100000 kWh hat er noch Einsparpotenzial.

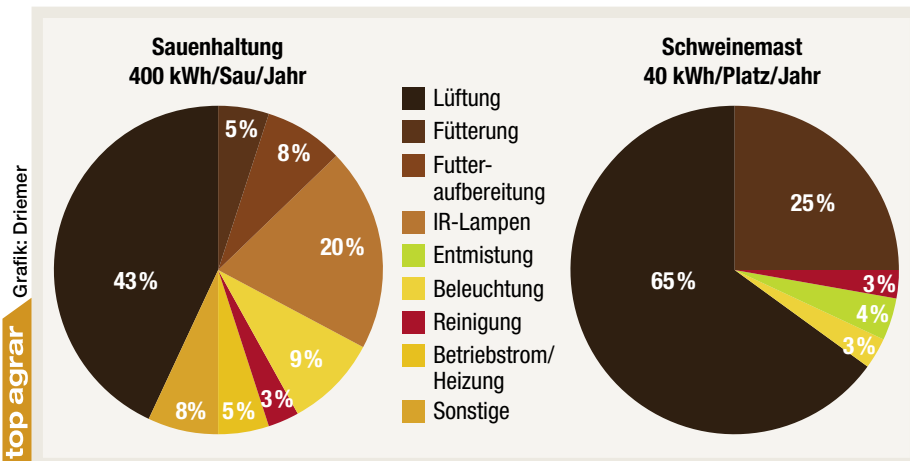
Auch Steinhagen hatte Ventilatoren mit Phasenanschnittsregelung. Diesen hat er jetzt Frequenzregler vorgeschaltet. Ergebnis: Schon im ersten halben Jahr sank der Stromverbrauch um 5000 kWh. Pro Frequenzregler hat er 370 € (inklusive Montage) investiert, also zusammen rund 5000 €. Im Jahr spart er dadurch bei einem Strompreis von 24 Cent, den er momentan bezahlt, rund 2400 € ein.

**Neonröhren tauschen?** Die Beleuchtung ist ebenfalls ein großer Stromverbraucher im Stall – vor allem bei den Sauen. Aber auch im Maststall kann sich der Austausch amortisieren. „Allein der Wechsel von alten T8-Neonröhren zu den modernen T5-Röhren mit elektrischen Vorschaltgeräten lohnt sich. Da muss man noch nicht einmal auf LED-Technik gehen“, stellt Neiber eine Möglichkeit vor. T5-Lampen liefern in der Regel mit einem Reflektor ähnlich viel Licht wie eine T8-Lampe. Mit einem Adapter lassen sich auch T5-Röhren in einer T8-Fassung verwenden.

Am Beispiel von Landwirt Riedl wird das deutlich: In seinem Maststall gibt es 19 Leuchtstoffröhren mit jeweils 58 W. Sie sind jeden Tag acht bis zehn Stunden in Betrieb. Im Jahr verbrauchen sie zusammen rund 4000 kWh Strom. Würde man sie gegen T5-Fabrikate mit 35 W tauschen, würde Riedl 40% weniger Strom, also rund 1600 kWh weniger verbrauchen. Das wären 320 € Einsparung im Jahr. Bei Investitionskosten von 2,65 € je Lampe sowie 12,50 € für das elektronische Vorschaltgerät würde Riedl dafür ohne Montage einmalig 288 € bezahlen. Ein Vorschaltgerät ist grundsätzlich nötig, weil es den Stromeingang reduziert und so die Leuchtstoffröhre vor Zerstörung schützt. „Die Investition könnte sich bei Beleuchtungszeiten von fünf Stunden pro Tag also in etwas mehr als einem Jahr bezahlt machen“, kalkuliert Neiber.

**LED: Vorsicht Schatten!** Mark Steinhagen hat dagegen im Sauenstall auf LED-Lampen gesetzt. Hiermit hat er rund 60 alte Neonröhren im Stall ersetzt – alles Lampen, die am Tag mehr

## Haupt-Stromfresser in der Sauenhaltung und Schweinemast



Sowohl in der Ferkelerzeugung als auch in der Mast sind die Lüfter mit Abstand die größten Stromfresser.

## Schnell gelesen

- Frequenzregler oder EC-Ventilatoren können Stromkosten bei der Lüftung sparen.
- Auch der Austausch von T8-Neonröhren zu T5-Röhren senkt den Stromverbrauch.
- Einige Fütterungen sind mit dem Licht gekoppelt. Hier hilft eine Zeitschaltuhr, um Licht bei Tag auszuschalten.
- Beim Umstieg auf LED ist das veränderte Licht zu beachten, es wirft mehr Schatten.
- Mit einer Abdeckung über dem Ferkelnest lässt sich die Brenndauer der Ferkellampen reduzieren.

In der Mitte einer der Frequenzregler, den Mark Steinhagen bei seinen Lüftern nachgerüstet hat.



Günther Riedl hat Lüfter mit Phasenanschnittsregelung, die viel Strom fressen.

als fünf Stunden leuchten. Für die Lampen zahlte er 29 bis 45 € pro Stück. Insgesamt investierte er hierfür inklusive Montage rund 3000 €.

Der Stromverbrauch sank nach einem halben Jahr um 5000 kWh. Pro Jahr könnte er damit also 2500 € sparen. „Denn die Neonröhren verbrauchen ja nicht nur 58 W für die Lampe. Auch die Vorschaltgeräte ziehen 11 W, die man bei LED-Röhren weglassen kann“, hat er festgestellt. Die LEDs haben 23 W, pro Lampe spart er also 50 W ein.

Allerdings hatte der Wechsel auch einen Nachteil: Die Lichtqualität hat sich verändert. Während die alten Neonröhren die Decke und die Wände gut ausgeleuchtet haben, gibt es bei der LED mehr Schatten. „Die Stallkarten an der Wand lassen sich nicht mehr so gut erkennen. Auch stört der Schatten, wenn man mit dem Rücken zur Lampe arbeitet, z.B. beim Ferkelkastrieren“, hat er festgestellt. Er empfiehlt daher anderen Berufskollegen, erst einmal nur ein Abteil umzurüsten: „Nach zwei Monaten kann man dann sehen, ob man mit dem Licht zurecht kommt oder nicht.“

**Ferkellampen ziehen Strom.** „Meinem Berater waren auch immer die Ferkellampen ein Dorn im Auge“, berichtet Steinhagen. Denn ein 150 Watt-Strahler verbraucht am Tag 3,6 kWh Strom. Er hatte die Lampen bis dato im Sommer sieben und im Winter zehn Tage brennen lassen. Der Berater hatte Abdeckungen über dem Ferkelnest empfohlen, unter denen sich die Wärme ansammelt. Das hatte Steinhagen bislang abgelehnt: „Ohne Abdeckung sehe ich mit einem Blick schon vom Gang aus, ob ein Ferkel kümmer.“

Doch mit einem Strommesser hat er festgestellt, dass die mit 150 W angegebenen Infrarotlampen in Wirklichkeit 170 bis 180 W verbrauchen. Daher entschied er sich doch für eine Abdeckung. Diese hat er mit seinem Mitarbeiter aus Siebdruckplatten für rund 2500 € selbst gebaut.

Jetzt muss er zwar alle zwei Tage die Abdeckungen anheben, um nach schwachen Ferkeln zu schauen. Dafür macht er aber die Ferkellampen vier bis fünf Tage eher aus. Wie viel diese Maßnahme gebracht hat, kann er nicht feststellen. Aber insgesamt haben die Frequenzregelung bei der Lüftung, die LED sowie die frühere Abschaltung der Ferkellampen dafür gesorgt, dass der Stromverbrauch nach einem Jahr um rund 30000 kWh gesunken ist. Den Investitionskosten von zusammen 10500 € stehen damit 7200 € Einsparungen gegenüber.

**Zeitschaltuhr im Maststall:** Auch im Maststall konnte Steinhagen bei der Beleuchtung Strom sparen. Bis vor Kurzem

verbraachte er hier pro Mastschwein noch 4,50 € an Energiekosten. „Wir konnten uns das nicht erklären, der Schnitt in Schleswig-Holstein liegt bei 2,60 €“, berichtet er. Aber bei einer genauen Analyse hat er festgestellt: Die Sensorfütterung ist mit der Beleuchtung kombiniert. Jedes Mal, wenn die Fütterung ansprang, brannten 100 Lampen im Stall. Und da die Fütterung eigentlich den ganzen Tag läuft, waren immer alle Lampen für zehn Stunden an – egal, ob es hell oder dunkel war.

Da man das Problem an der Fütterungssteuerung nicht beheben konnte, hat er eine Zeitschaltuhr in die Stromleitungen für die Beleuchtung zwischengeschaltet. Diese stellt er jetzt so ein,

## Regelung bestimmt Verbrauch

Der Stromverbrauch der Lüfter im Stall hängt von der Regelungstechnik ab. Bei der Lüftungsanlage gibt es vier verschiedene Varianten:

- **Phasenanschnittssteuerung:** Bei ihr wird die Ventilatorenleistung über eine Drosselung gesteuert. Die Elektronik steuert die Drehzahl über die elektrische Spannung abhängig von der Temperatur: Niedrige Temperaturen führen zu einer niedrigen Drehzahl am Ventilator. Diese Steuerung ist zwar sehr günstig, verbraucht aber im Teillastbereich sehr viel Strom.
- **Transformator-Regelung:** Wie die Phasenanschnittssteuerung ist das auch eine mechanische Regelung. Auch sie regelt die Spannung abhängig von der Temperatur. Die Stromaufnahme ist zwar geringer als beim Phasenanschnitt, aber dafür regelt sie die Leistung nur in Stufen.
- **Frequenzrichter:** Er regelt die Drehzahl elektronisch, in dem er Frequenz und Spannung verändert

und damit Drehzahl und Drehmoment des Motors variiert. Die Motorleistung wird nicht wie in den ersten beiden Fällen gedrosselt, sondern der Motor nimmt nur so viel Strom auf wie er benötigt. Die Regelung erfolgt stufenlos. Die Anschaffungskosten sind zwar rund fünfmal so hoch wie bei den mechanischen Verfahren. Aber dafür liegt die Stromaufnahme im Teillastbereich um 40% darunter.

- **Ventilatoren mit EC-Motor:** EC steht für „elektronisch kommutiert“. Die Motoren besitzen eine Kommutierungseinheit als elektronische Regelung. Die Stromaufnahme ist noch einmal 5% geringer als bei frequenzgeregelten Geräten. Auch arbeiten die Geräte im Teillastbereich deutlich effizienter.

Bei der Umrüstung zu beachten: Während sich die Frequenzregelung bei bestehenden Ventilatoren nachrüsten lässt, müssen Ventilatoren mit EC-Motor neu installiert werden.

(Quellen: LfL, LKV BW)

## Weitere Tipps zum Energie sparen

Für einen niedrigen Stromverbrauch können auch Wartung und Veränderungen im Management sorgen, wie folgende Tipps zeigen:

- Schutzgitter vor den Ansaugöffnungen der Ventilatoren regelmäßig säubern.
- Zu- und Abluftkanäle und Lüftungsklappen regelmäßig reinigen, um Strömungswiderstände und Druckverluste zu vermeiden.
- Mindestens zweimal pro Jahr die Lüftungsanlage überprüfen lassen: Temperaturfühler kalibrieren, Regler optimal einstellen.

- Klimasollwerte und damit Luftwechselrate und Stalltemperatur an Jahreszeit anpassen.
- Lüftung in leeren Abteilen abschalten.
- Stromspitzen vermeiden, zum Beispiel Reinigung nicht mit Getreidetrocknung oder dem Betrieb der Mahl- und Mischanlage kombinieren.
- Im Ferkelstall regelbare Infrarotstrahler verwenden.
- Lampen und Leuchten einmal im Jahr reinigen.
- Bei Austausch der Futtermühle:



Die Lüftungsanlage sollten Sie regelmäßig überprüfen lassen.

Statt Gebläsemühle auf Scheibemühle setzen: Sie verbrauchen deutlich weniger Strom.

Quellen: LfL, AEL, LKV BW

dass das Licht nur dann anspringt, wenn es draußen dunkel ist. Außerdem hat er die Beleuchtung so umrüsten lassen, dass abends nur noch die Notbeleuchtung in den Abteilen anspringt. Das bedeutet: Statt der Neonröhren mit 70 W brennen nur LEDs mit 3 W.

Zusammen mit dem Einbau von Frequenzreglern für die Ventilatoren konnte er den Stromverbrauch von 90 000 kWh auf 72 000 kWh senken. Damit spart er im Maststall pro Jahr bei seinem jetzigen Stromtarif 4300 € ein. Investiert hat er 6500 € für die Frequenzregler (inklusive Montage), 750 € für die Notbeleuchtung sowie 130 € für die Zeitschaltuhr, also zusammen rund 7400 €. Die Investition dürfte sich in zwei Jahren bezahlt machen.

Im Sauenstall mit Fußbodenheizung pumpen Umwälzpumpen das warme Wasser in die Abteile und zurück. Diese Pumpen verbrauchen unter Umständen auch viel Strom. „Auch hier gibt es frequenzgeregelte Pumpen, die bis zu 60 % an Stromkosten sparen können“, weiß Berater Neiber.

**Heizungspumpen checken:** Ob sich ein Austausch lohnt, hängt allerdings von der Laufzeit ab. In der Beratung hatte er einen Fall, bei dem zwei Pumpen mit einem Verbrauch von 430 kWh im Heizungsraum und vier Pumpen mit zusammen 327 kWh Verbrauch in den Abteilen liefen. Hätte der Landwirt alle sechs ausgetauscht, hätte die Amortisationszeit selbst bei einer Stromeinspa-

rung von 60 % und Investitionskosten von 150 € je Pumpe bei acht Jahren gelegen. Dabei ist unsicher, ob die Geräte überhaupt so lange halten.

Die Erfahrung von Landwirt Riedl bestätigt das: „Ich hatte so eine Pumpe eingebaut, die war nach zwei Jahren kaputt. Zum Glück hatte ich noch die alte Umwälzpumpe im Keller, die läuft jetzt immer noch.“

Auch Landwirt Steinhagen hat seine Umwälzpumpen wechseln lassen. Die alten haben permanent mindestens 60 W verbraucht. Die neue hat 25 W Anschlussleistung, kann aber auf bis zu 4 W herunter regeln. Wie viel er dadurch einspart, lässt sich noch nicht sagen, da er die Pumpen erst Ende 2013 nachgerüstet hat. *Hinrich Neumann*