

# Tausch der Ventilatoren sehr empfehlenswert

## Effiziente Energietechnik für Schweine und Kühe

Auch im Stall erleichtert digitale Technik die Suche nach energetischen Schwachstellen. Zwölf landwirtschaftliche Nutztierhaltungsbetriebe im Kreis Höxter waren von 2013 bis 2016 am Projekt „Intelligente Energie in der Landwirtschaft“ mit finanzieller Unterstützung des NRW-Umweltministeriums beteiligt. In Zeiten des Digitalisierungsgesetzes aus dem Jahr 2016 wollte man anhand automatisiert erstellter Verbrauchs- und Lastprofile neue praktische Erkenntnisse zur energetischen Optimierung gewinnen.

Seit der Liberalisierung im Strommarkt im Jahr 1999 hat der ostwestfälische Verbund Betriebshilfsdienst & Maschinenringe Höxter-Warburg e. V. die Stromverträge für die Mitgliedsunternehmen gebündelt. Zum Verbund: Maschinenringe sind selbst organisierte Zusammenschlüsse von Landwirten. Durch gemeinsame Anschaffungen und gegenseitige Unterstützung soll in der Ringgemeinschaft die Betriebsführung für jeden einzelnen einfacher werden. Die Maschinenringe werden meist von einem hauptamtlichen Geschäftsführer geleitet und helfen den Mitgliedern, indem sie eine Organisationsstruktur für Gemeinschaftsprojekte bieten. Die bundesweit 260 Maschinenringe in den zwölf Landesverbänden betreuen ca. 194.000 (52 %) der landwirtschaftlichen Betriebe. Im Zuge einer energetischen Betriebsanalyse installierten die Landwirte digital arbeitende Messgeräte (Smart Meter) in den Betrieben der Milchvieh, Sauen- und Ferkelauf-

zucht sowie Schweinemast, um ihren Energieverbrauch zu erfassen. Da neben den erforderlichen Betriebsinvestitionen auch wirtschaftliche Risiken bei den Landwirten bestanden, hatte zuvor das Landesumweltministerium einen Förderantrag bewilligt. Die Aufzeichnungen der Smart Meter flossen in eine für das Projekt entwickelten Datenbanken ein. Unter Berücksichtigung der Betriebspezifika wurden typische Energieverbrauchskennzahlen, zum Beispiel produktbezogene Kilowattstunden pro Jahr und Tier (kWh/Ta) oder tierplatzbezogene Kilowattstunden (kWh/TPa) gebildet, um die verschiedenen Produktionsverfahren dieser energieintensiven Verbrauchergruppen vergleichen zu können. Zugleich wurden die Energiebedarfszahlen des Kuratoriums für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL) als Richtwerte verwendet und mit den erhobenen Kennzahlen aus den Messungen sowohl abgeglichen als auch validiert. Das Projekt wurde von der TH Köln, Cologne Institute for Renewable Energy (CIRE) begleitet.

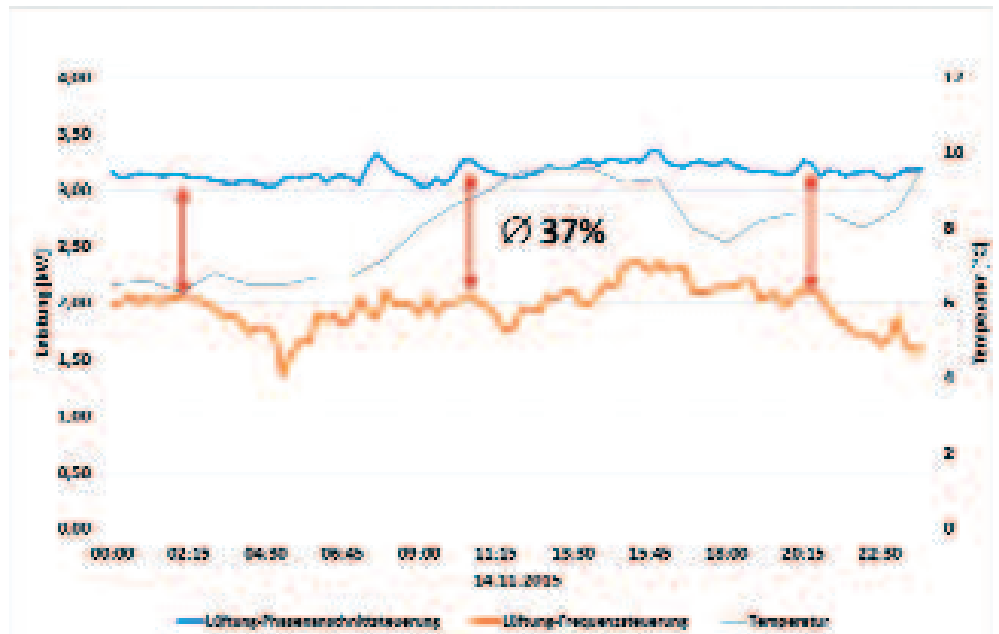
### Ergebnisse

Die Lüftungsanlagen in der Schweinehaltung machen mit 40 bis 60 Prozent einen hohen Anteil am Gesamtstromverbrauch aus. Maßgeblich beeinflusst, das haben die Praxisuntersuchungen in diesem Projekt gezeigt, wird der Energiebedarf durch die Regelung der Luftführung. Die Phasenschnittsteuerung der Ventilatoren verbraucht im Mittel 37 % mehr Strom als die Frequenzsteuerung. Je



◀ Zwölf landwirtschaftliche Nutztierhaltungsbetriebe im Kreis Höxter waren am Projekt „Intelligente Energie in der Landwirtschaft“ beteiligt.

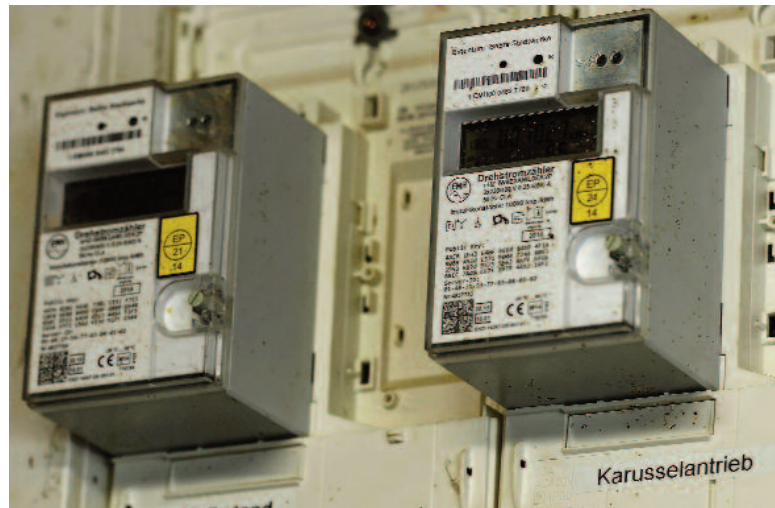
► Leistungskurven von zwei unterschiedlichen Lüftungen. Die Phasenanschnittsteuerung der Ventilatoren kostet für ein identisches spezifisches Luftvolumen im Mittel 37 % mehr Strom als die Frequenzsteuerung (auf der Ordinate rechts die Tages-Außentemperatur/graue Linie).



nach Ausgangssituation (der Bund fördert Energieberatungen) sind bei betagten Ventilatoren auch Umstellungen auf die neuesten EC-Motoren wirtschaftlich interessant.

Die Beleuchtung erwies sich ebenfalls als großer Stromverbraucher, vor allem im Sauenstall. Der sukzessive Austausch von Leuchtmitteln gegen moderne, energieeffiziente Lampen und Leuchten reduziert den Stromverbrauch der Beleuchtungsanlagen spürbar. Anhand der praxisnahen Messungen und der Angaben aus den Betriebsdaten empfiehlt sich daher die einfache Nachrüstung mit elektronischen Vorschaltgeräten, die den Stromverbrauch für die Beleuchtung bis 25 Prozent reduzieren können. Zusätzlich ist der Einsatz von Luxmetern zur Reduzierung der Beleuchtungsstärke während des Tageslichteinfalls in fensternahen Bereichen oder der Einsatz von Bewegungsmeldern zur Lichtsteuerung im Arbeitsbereich sinnvoll. Bei lastoptimierten Stromtarifen bietet die Senkung der Lastspitzen finanzielle Vorteile.

In Milchviehbetrieben sollte eine bereits bestehende Photovoltaikanlage zur Kühlung der Milch an den Melkmaschinen genutzt werden, indem die teure Direktkühlung mit Netzstrom durch ein Eiswasserkühlungssystem ersetzt wird. Auch die Nachrüstung mit entsprechend dimensionierten PV-Kollektoren kann lohnenswert sein. Das Eiswasser lässt sich mit dem Solarstrom in der Mittagszeit produzieren und in einen Speicher für den Melkbetrieb in den Morgen- und Abendstunden einlagern. Gerade die Kenntnis über die Laufzeiten und die Menge des verbrauchten Stroms hat einige Landwirte dazu bewegt, sich mit intensiverer Eigenstromnutzung auseinanderzusetzen. Je nach Lage des Betriebes kann auch eine Eigenstromnutzung über eine kleine Windkraftanlage interessant sein.

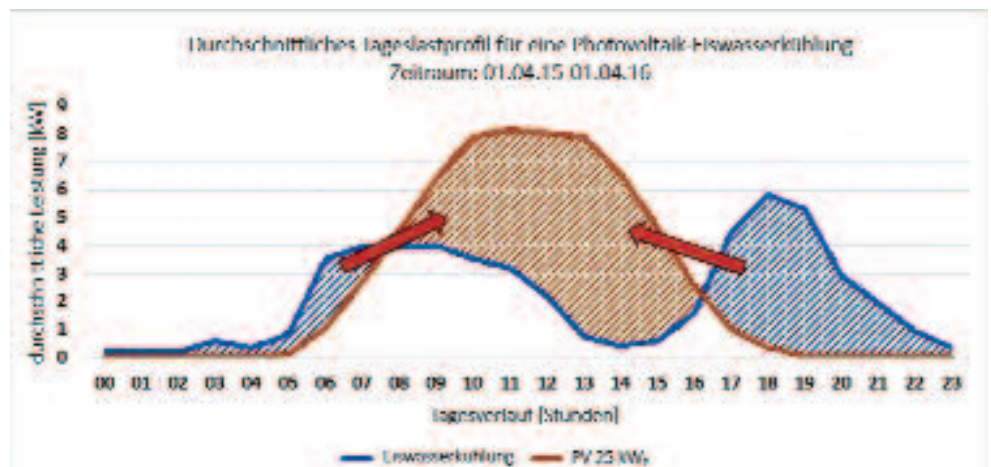


◀ Smart Meter für Melkstand und Karussellantrieb. Bilder 1, 3: MR Höxter-Warburg

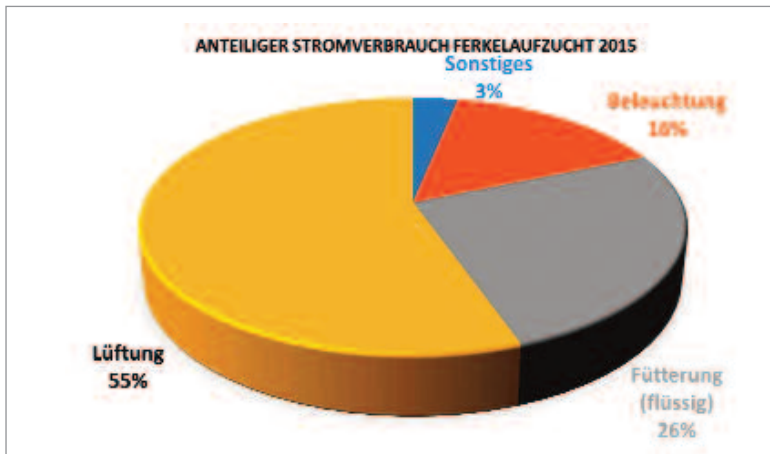
### Ansätze zur weiteren Betriebsoptimierung

Generell: Die am Projekt beteiligten Landwirte konnten durch die genauen Messungen einzelner Verbraucher

relativ schnell besonders große „Energiefresser“ aufspüren und diese entfernen oder durch effizientere Technik ersetzen. Unter anderem wurden einige Sensoren neu pro-

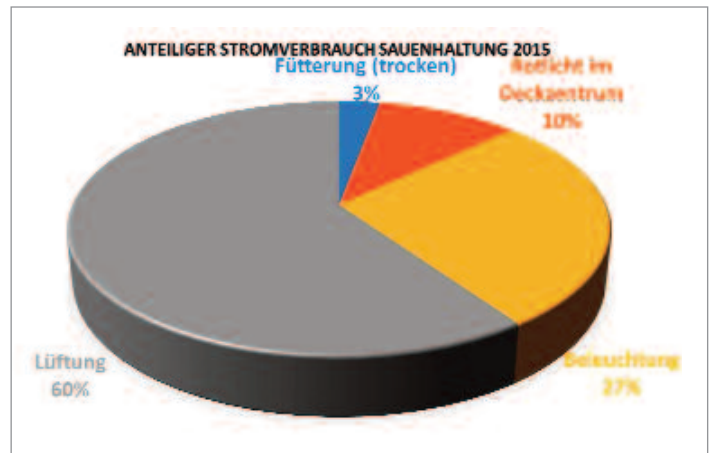


▲ Stromlastverschiebung der morgendlichen und abendlichen Eiswasserkühlung in die PV-Stromerzeugungszeit.



▲ Stromverbrauch Ferkelaufzucht.

► Stromverbrauch Sauenhaltung.  
Bilder 2, 4, 5, 6: TH Köln, CIRE



grammiert und sensibilisiert, um die Laufzeit der nachgeschalteten Technik zu verkürzen und die Effizienz zu verbessern. Details zum Stromeinspeisungspotenzial einzelner Maßnahmen stehen in der Dokumentation, die vor dem Abschluss steht und in Kürze erscheinen soll. Maschinenring Höxter-Warburg

[info@mr-hoexter-warburg.com](mailto:info@mr-hoexter-warburg.com)

[www.energieagentur.nrw.de](http://www.energieagentur.nrw.de)

Power-to-Heat

## Mit günstigem Überschussstrom Dampfkessel betreiben

Das zur Viessmann Group gehörende niederländische Unternehmen HKB Ketelbouw BV, Spezialist für die Entwicklung und Fertigung schlüsselfertiger Großanlagen, hat jetzt erstmals sogenannte E-Patronen in einen Doppelflammrohrkessel vom Typ Vitomax D HS integriert. Mit dieser Power-to-Heat-Lösung lässt sich günstiger Überschussstrom zum Betrieb eines konventionellen Dampfkessels nutzen. Das spart bis zu einem Drittel der Energiekosten und senkt den CO<sub>2</sub>-Ausstoß deutlich. Der Anlagenbetreiber profitiert so von der Volatilität des Stromangebots.

Mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien kommt es zu starken Schwankungen in der Stromerzeugung. Witterungsabhängige regenerative Energien wie Strom von Wind- und Sonnenkraft stehen nicht stetig zur Verfügung, sondern fluktuieren. Dadurch kommt es zu Spitzen bei der Erzeugung. Da dieser Strom nicht gespeichert werden kann, steht er dem Verbraucher günstig zur Verfügung. Die Delfortgroup, einer der weltweit führenden Entwickler und Hersteller von Spezialpapieren,

betreibt in Österreich eine Vitomax D HS Dampfkesselanlage, in der zwei E-Patronen mit jeweils 5 MW elektrischer Leistung erfolgreich im Einsatz sind. Ist Stromüberschuss vorhanden, startet der Netzbetreiber APG (Austrian Power Grid) eine elektronische Anfrage bei dem Betreiber. Um die Netzstabilität aufrechtzuerhalten, muss dann mindestens eine der beiden E-Patronen innerhalb von zwei Minuten in Betrieb gehen. Dabei wird automatisch die Leistung der Feuerung entsprechend reduziert, um den Sollwertdruck im Kessel zu halten. Die dazu erforderliche Steuerung wurde von HKB in Zusammenar-

beit mit Viessmann Österreich und in Abstimmung mit dem TÜV entwickelt und programmiert. Die Nutzung von Überschussstrom hat immer Vorrang gegenüber dem Brennerbetrieb.

Dampfkessel und E-Patronen sind für den Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung (BosB) zugelassen. Da der Kessel rund um die Uhr Dampf mit einer Leistung von bis zu 30 Tonnen pro Stunde erzeugt, und häufig Überschussstrom nutzt, spart der Betreiber bis zu einem Drittel seiner Brennstoffkosten ein.

[www.Viessmann.de](http://www.Viessmann.de)

In den Doppelflammrohrkessel Vitomax D HS von Viessmann wurden jetzt erstmals sogenannte E-Patronen integriert, um kostengünstigen Überschussstrom aus der Stromerzeugung mit Wind- und Sonnenenergie nutzen zu können.

