

Umweltkommunikationsprojekt

**„Klimaschutz durch
Steigerung der Energieeffizienz
in der Landwirtschaft“**

Az. 31961/01-44



Abschlussbericht

26.06.2019



Baden-Württemberg
LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT,
ERNÄHRUNG UND LÄNDLICHEN RAUM

06/02

Projektkennblatt
der
Deutschen Bundesstiftung Umwelt



| | | | | | |
|---|---|-------------|--------------|--------------------------------|-----------|
| Az | 31961/01-44 | Referat | Frau Exner | Fördersumme | 249.173 € |
| Antragstitel | Umweltkommunikationsprojekt "Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft" | | | | |
| Stichworte | Bundesweit ausgewählte landwirtschaftliche Leuchtturmbetriebe, Werkzeuge, Qualifizierungen für Beratungskräfte, Multiplikator*innen sowie Expert*innen, Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, | | | | |
| Laufzeit | Projektbeginn | Projektende | Projektphase | | |
| 3 Jahre u. 6 Monate | 01.10.2015 | 31.03.2019 | | | |
| Bewilligungs- empfänger | Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft, Ernährung und Ländlichen Raum Schwäbisch Gmünd (LEL) Oberbettringer Str. 162 73525 Schwäbisch Gmünd | | | Tel 07171 / 917 – 236 - 100 | |
| | | | | Fax 07171 / 917 - 101 | |
| | | | | Projektleitung Carla Schied | |
| Bearbeiter | | | | | |
| Kooperations- partner | <ul style="list-style-type: none"> • Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Josef Neiber • Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH), Karl-Heinz Wiech • LMS Agrarberatung GmbH (Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt, Brandenburg), Antje Zibell • Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Christoph Gers-Grapperhaus • Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Dr. Joachim Matthias • Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinland-Pfalz (DLR RNH), Bernhard Degünther • Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG), René Pommer • Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, Dirk Wietzke • Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft, Ernährung und Ländlichen Raum Schwäbisch Gmünd (LEL) Baden-Württemberg | | | | |
| Zielsetzung und Anlass des Vorhabens | | | | | |
| <p>Die Steigerung der Energieeffizienz sowie der Einsatz erneuerbarer Energien stellen einen unverzichtbaren Beitrag zur Einsparung von Klimagasemissionen dar. Erfahrungen zeigen auch in landwirtschaftlichen Betrieben erhebliche Energieeffizienz- sowie Einsparpotentiale. Die Entscheider in der landwirtschaftlichen Praxis nehmen diese Potentiale jedoch noch immer nur unzureichend wahr. Grund dafür ist die Sachlage, dass diese Themen im Betriebsablauf nicht zum klassischen Kerngeschäft gehören und deren Bedeutung, in ökologischer und ökonomischer Weise, oftmals leider nicht erkannt wird.</p> <p>Im Projekt wurden deshalb Maßnahmen zur Stärkung der Wahrnehmung von Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz umgesetzt. Ziel war es, eine hohe Motivation zur Durchführung einer Energieeffizienzberatung zu schaffen. Dazu wurden in landwirtschaftlichen Leuchtturmbetrieben Energieeffizienzberatungen durchgeführt, die Ergebnisse vorgestellt und veröffentlicht. Damit stehen sie der Praxis als Grundlage zur Entscheidung für die Umsetzung von Maßnahmen im eigenen Betrieb zur Verfügung.</p> | | | | | |

Darstellung der vorgesehenen Arbeitsschritte und der angewandten Methoden

1. In einem bundesweiten Netz von ausgewählten Leuchtturmbetrieben wurde die Wahrnehmung der Entscheider gestärkt. Dazu wurden in insgesamt 18 landwirtschaftlichen **Leuchtturmbetrieben** in 11 Bundesländern Energieeffizienzberatungen mit unterschiedlichen Produktionsausrichtungen durchgeführt.
2. In einem Werkzeugkasten wurden **Werkzeuge** zur Energieeffizienzberatung gesammelt und der Beratung zur Verfügung gestellt.
3. Während der Projektlaufzeit wurden **Qualifizierungen** für Beratungskräfte und Multiplikator*innen angeboten und durchgeführt.
4. Alle durchgeführten Maßnahmen wurden durch **Presse- und Öffentlichkeitsarbeit** begleitet.

Alle Arbeitsschritte und Methoden sind in einer gemeinsamen Strategie und in enger Abstimmung der bundesweit tätigen Kooperationspartner*innen entwickelt worden.

Ergebnisse und Diskussion

1. Leuchtturmbetriebe

Wie geplant, wurden insgesamt 18 Leuchtturmbetriebe mit unterschiedlicher Produktionsausrichtung in 11 Bundesländern beraten. Bei der Auswahl der Betriebe wurde darauf geachtet, eine möglichst hohe Bandbreite der Landwirtschaft, sowohl räumlich innerhalb Deutschlands, als auch in Bezug auf die Betriebsschwerpunkte, abzubilden. Die Produktionsschwerpunkte der Leuchtturmbetriebe umfassten dabei sowohl die Tierhaltung (Milchvieh-, Schweine-, Geflügel- und Pferdehaltung) als auch die Energiegewinnung (Biogas) und Sonderkulturen (Weinbau, Hopfenanbau). Die Beratungen wurden einheitlich mit Hilfe des EBL-Tools (Excel-Programm) durchgeführt und fanden teilweise umfassend (Strom, Wärme, Kraftstoffe), in einigen Fällen aber auch gezielt mit dem Focus auf die Bereiche Strom oder Wärme, statt. In allen Fällen konnten erhebliche Effizienzpotentiale (Energie, Kosten und CO₂-Emissionen) aufgedeckt werden. Nach Umsetzung aller empfohlenen Einsparmaßnahmen erreichen alle 18 Leuchtturmbetriebe jährlich zusammen eine Energieeinsparung von rund 1,1 Mio. kWh/Jahr (Stromeinsparung) eine Kosteneinsparung von 233.000 €/Jahr sowie eine CO₂-Einsparung von 1.260 t/Jahr (CO₂-Emission).

2. Werkzeuge

Im Projekt wurden den Berater*innen Werkzeuge zur Verfügung gestellt, um den Beratungsprozess, beginnend von der Datenerfassung bis zur Darstellung der Ergebnisse, fachlich zu begleiten und zu unterstützen. Die Werkzeuge sind für drei Bereiche konzipiert. Zur Erfassung der Ausgangssituation standen Checklisten zur Verfügung, mit deren Hilfe die Basisdaten (Stammdaten, Flächenausstattung, Tierbesatz, technische Ausstattung, IST-Energieverbrauch, usw.) erfasst werden konnten. Zum Zweck einer ersten Auswertung wurden die Daten anschließend im EBL-Tool (Fachanwendung zur gesamtbetrieblichen Analyse) erfasst. Mit Hilfe erster Kennwerte konnten Effizienzmaßnahmen entwickelt werden. Neben der technischen Bewertung wurde im Regelfall auch eine ökonomische Beurteilung der Maßnahmen durchgeführt. Unterstützung fanden die Berater*innen dabei im LCC-Tool (Ökonomische Bewertung). Der Kreis schloss sich durch den erneuten Einsatz des EBL-Tools, mit welchem eines oder ggf. mehrere ZIEL-Szenarien skizziert werden konnten. Neben den genannten Werkzeugen wurden von den Projektpartner*innen und Berater*innen eine Reihe weiterer Werkzeuge ins Projekt eingebracht, welche für die Bearbeitung einzelner Fragen genutzt werden konnten.

3. Qualifizierung von Beratungskräften und Multiplikator*innen:

Um eine hohe Beratungsqualität sicherstellen zu können, wurden bestehende Qualifizierungskonzepte angewendet und weiterentwickelt. Zielgruppen waren zum einen Berater*innen, die Vor-Ort in den Betrieben tätig sind, sowie Multiplikator*innen und Expert*innen. Aus den Erfahrungen bei der Durchführung der Basisqualifikationen wurde exemplarisch die Struktur eines vereinfachten Curriculums entwickelt. Darüber hinaus wurden zwei Formen von Aufbaufortbildungen durchgeführt. Zwei „Praxistage“ ermöglichten es den Berater*innen das in der Basisqua-

lifikation erworbene theoretische Wissen praktisch anzuwenden, zu festigen und zu erweitern. In zwei „Train-the-Trainer“-Veranstaltungen praktizierten Expert*innen einen intensiven Erfahrungsaustausch.

4. Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Schwerpunkt der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit war die öffentliche Vorstellung der Beratungsergebnisse im Rahmen von 10 sog. „Leuchtturmveranstaltungen“. Dazu wurden für jeden Leuchtturmbetrieb die durch die beratenen Energieeffizienzmaßnahmen erzielten Klimaschutzeffekte auf einem Leuchtturm-Poster zusammengestellt. Über 300 Teilnehmer*innen nutzten bei diesen Veranstaltungen die Möglichkeit, das Thema Energieeinsparung, Energieeffizienz und Klimaschutz als lohnende unternehmerische Aufgabe kennen zu lernen. Über die Veranstaltungen und zum Projekt wurde während der Projektlaufzeit regional und bundesweit in über 40 Beiträgen begleitend berichtet.

Die ausführlichen Projektergebnisse stehen als Printversion in einer Veröffentlichung zur Verfügung und sind online auf der Projekthomepage www.energieeffizienz-landwirtschaft.de abrufbar.

Fazit

Im Projekt wurde die Wahrnehmung von Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft gestärkt. Landwirtschaftliche Betriebsleiter*innen und Multiplikator*innen hatten die Möglichkeit, energieeffizienzsteigernde Maßnahmen in 18 bundesweit verteilten Leuchtturmbetrieben kennenzulernen. Es kann erwartet werden, dass die in der Praxis realisierten Beispiele weitere Entscheidungsprozesse unterstützen. Unter www.energieeffizienz-landwirtschaft.de können Entscheider, Multiplikatoren und weitere Interessierte die Projektergebnisse abrufen und Handlungsoptionen für die landwirtschaftliche Praxis kennenlernen.

Eine fundierte Energieeffizienzberatung macht es Landwirt*innen leichter, lohnenswerte Ansatzpunkte zu finden und die empfohlenen Maßnahmen umzusetzen. Eine zentrale Rolle spielt dabei die Beratungsqualität und damit die Qualifikation der Berater*innen. Im Projekt wurden dazu Basis- und Aufbaufortbildungen durchgeführt, Fortbildungskonzepte weiterentwickelt und Beratungswerkzeuge zur Verfügung gestellt. Mit weiterem Wissen und einer zunehmenden Anzahl an Berater*innen im Bereich Klimaschutz durch Energieeffizienz in der Landwirtschaft ist weiterhin mit einem Bedarf an Fortbildungen zu rechnen.

Es bestehen für die Landwirtschaft weiterhin günstige Rahmenbedingungen Energieeffizienzmaßnahmen in den Betrieben zu identifizieren, umzusetzen und damit aktiven Klimaschutz zu praktizieren. Bundes- und Landesprogramme unterstützen die Finanzierung von Beratungsleistungen und Investitionen zum Thema Energieeffizienz. Einen wichtigen Beitrag spielt auf Bundesebene das Bundesprogramm für Energieeffizienz in der Landwirtschaft und im Gartenbau. Seitens des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) wurde für das im April 2019 erstmals zusammengetretenen ressortübergreifenden „Klimakabinett“ ein 10-Punkteplan vorgelegt. In den möglichen Beiträgen zum Klimaschutz seitens der Land-, Ernährungs- und Forstwirtschaft wird als Punkt 2 die „Erhöhung der Energieeffizienz“ genannt. Dazu soll als Maßnahme die Fortführung und Weiterentwicklung des Bundesprogramms (ca. 1,1 Mio. t CO₂-Äquivalente Minderungspotenzial) mit Maßnahmen zur Förderung von Investitionsmaßnahmen, Energieberatung und Informationsveranstaltungen zum Wissenstransfer dienen. Auf Grundlage der im Projekt ermittelten CO₂-Einsparung von 1.260 t/Jahr (CO₂-Emission) für die 18 beratenen Leuchtturmbetriebe könnte rein rechnerisch das angestrebte Minderungspotential durch die Umsetzung der in den Leuchtturmbetrieben entsprechenden Maßnahmen in 15.700 Betrieben mit ähnlichen Betriebsstrukturen erreicht werden.

Bundesweit steht der landwirtschaftlichen Praxis ein Netzwerk von Berater*innen und Expert*innen zu Verfügung, das sich während der Projektlaufzeit herausgebildet hat. Wesentlich dazu beigetragen hat die vertrauensvolle Zusammenarbeit der Kooperationspartner*innen im Projekt. Damit wurde ein Fundament für eine dauerhafte Bearbeitung des Themas geschaffen.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| Projektkennblatt | II |
| Inhaltsverzeichnis | 1 |
| Tabellen- und Abbildungsverzeichnis | 1 |
| 1 Zusammenfassung | 2 |
| 2 Einleitung | 5 |
| 3 Ziele und Arbeitsplan | 6 |
| 3.1 Leuchtturmbetriebe..... | 7 |
| 3.2 Werkzeuge..... | 9 |
| 3.3 Qualifizierungen von Beratungskräften und Multiplikator*innen..... | 9 |
| 3.4 Presse- und Öffentlichkeitsarbeit..... | 12 |
| 4 Folgeaktivitäten | 15 |
| 5 Kritische Rückschau | 17 |
| Anhang (Leuchtturm-Poster) | 18 |
| Impressum | 37 |

Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Tab. 1: Die Projektpartner*innen..... | 5 |
| Tab. 2: Leuchtturmveranstaltungen..... | 7 |
| Tab. 3: Leuchtturmbetriebe..... | 8 |
| Tab. 4: Werkzeuge..... | 9 |
| Tab. 5: Programm der Basisqualifikation „Energieeffizienzberatung in der Landwirtschaft“..... | 10 |
| Tab. 6: Qualifikation von Multiplikatoren..... | 12 |
| Tab. 7: Presse- und Öffentlichkeitsarbeit..... | 13 |
| Abb. 1: Tweet vom 5. Juni 2018..... | 4 |
| Abb. 2: Anzahl der Besuche auf der EBL-Homepage..... | 14 |

1 Zusammenfassung

Die Steigerung der Energieeffizienz sowie der Einsatz erneuerbarer Energien stellen einen unverzichtbaren Beitrag zur Einsparung von Klimagasemissionen dar. Erfahrungen zeigen, dass auch in landwirtschaftlichen Betrieben erhebliche Energieeffizienz- sowie Einsparpotentiale vorhanden sind. Die Entscheider in der landwirtschaftlichen Praxis nehmen diese Potentiale jedoch noch immer unzureichend wahr. Gründe dafür sind, dass diese Themen nicht zum klassischen Kerngeschäft des Unternehmers gehören und deren Bedeutung, in ökologischer und ökonomischer Weise, oftmals leider nicht erkannt wird.

Im Projekt wurden deshalb Maßnahmen zur Stärkung der Wahrnehmung von Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz umgesetzt. Ziel war es, eine hohe Motivation zur Durchführung einer Energieeffizienzberatung zu schaffen. Dazu wurden in landwirtschaftlichen Leuchtturmbetrieben Energieeffizienzberatungen durchgeführt, die Ergebnisse vorgestellt und veröffentlicht. Damit stehen sie der Praxis als Grundlage zur Entscheidung für die Umsetzung von Maßnahmen im eigenen Betrieb zur Verfügung.

Insgesamt stehen Ergebnisse der Energieeffizienzberatungen von 18 **Leuchtturmbetrieben** in 11 Bundesländern mit unterschiedlicher Produktionsausrichtung zur Verfügung. Bei der Auswahl der Betriebe wurde darauf geachtet, eine möglichst hohe Bandbreite der Landwirtschaft, sowohl räumlich innerhalb Deutschlands, als auch in Bezug auf die Betriebsschwerpunkte, abzubilden. Die Produktionsschwerpunkte der Leuchtturmbetriebe umfassten dabei sowohl die Tierhaltung (Milchvieh-, Schweine-, Geflügel- und Pferdehaltung) als auch die Energiegewinnung (Biogas) und Sonderkulturen (Weinbau, Hopfenanbau). Die Beratungen wurden einheitlich mit Hilfe des EBL-Tools (Excel-Programm) durchgeführt und fanden teilweise umfassend (Strom, Wärme, Kraftstoffe), in einigen Fällen aber auch gezielt mit dem Focus auf die Bereiche Strom oder Wärme, statt. In allen Fällen konnten erhebliche Effizienzpotentiale (Energie, Kosten und CO₂-Emissionen) aufgedeckt werden. Nach Umsetzung aller empfohlenen Einsparmaßnahmen erreichen alle 18 Leuchtturmbetriebe jährlich zusammen gerundet eine Energieeinsparung von 1,1 Mio./Jahr (Stromeinsparung) eine Kosteneinsparung von 233.000 €/Jahr sowie eine CO₂-Einsparung von 1.260 t/Jahr (CO₂-Emission).

Im Projekt wurden den Berater*innen **Werkzeuge** zur Verfügung gestellt, um den Beratungsprozess, beginnend von der Datenerfassung bis zur Darstellung der Ergebnisse, fachlich zu begleiten und zu unterstützen.

Um eine hohe Beratungsqualität sicherstellen zu können, wurden bestehende **Qualifizierungskonzepte** angewendet und weiterentwickelt. Zielgruppen waren zum einen Berater*innen, die Vor-Ort in den Betrieben tätig sind, sowie Multiplikator*innen und Expert*innen. Aus den Erfahrungen bei der Durchführung der Basisqualifikationen wurde exemplarisch die Struktur eines vereinfachten Curriculums entwickelt. Darüber hinaus wurden Terminen zwei Formen von Aufbaufortbildungen durchgeführt. Zwei „Praxistage“ ermöglichten es den Berater*innen das in der Basisqualifikation erworbene theoretische Wissen praktisch anzuwenden, zu festigen und zu erweitern. In zwei „Train-the-Trainer“-Veranstaltungen praktizierten Expert*innen einen intensiven Erfahrungsaustausch. Infolge einer größeren Anzahl von Be-

rater*innen im Bereich Klimaschutz durch Energieeffizienz in der Landwirtschaft und einem steigenden Wissen auch aus praktischen Erfahrungen ist weiterhin mit einem Bedarf an Fortbildungen zu rechnen.

Schwerpunkt der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit war die öffentliche Vorstellung der Beratungsergebnisse bei 10 sog. „Leuchtturmveranstaltungen“. Dazu wurden für jeden Leuchtturmbetrieb die durch die beratenen Energieeffizienzmaßnahmen erzielten Klimaschutzeffekte auf einem Leuchtturm-Poster zusammengestellt. Über 300 Teilnehmer*innen nutzen bei diesen Veranstaltungen die Möglichkeit, das Thema Energieeinsparung, Energieeffizienz und Klimaschutz als lohnende unternehmerische Aufgabe kennen zu lernen. Über die Veranstaltungen und zum Projekt wurde während der Projektlaufzeit regional und bundesweit in über 40 Beiträgen begleitend berichtet.

Im Projekt wurde die Wahrnehmung von Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft gestärkt. Landwirtschaftliche Betriebsleiter*innen und Multiplikator*innen hatten die Möglichkeit, energieeffizienzsteigernde Maßnahmen in den Leuchtturmveranstaltungen kennenzulernen und können die Ergebnisse auch online abrufen.

Rückblickend ist es gelungen, die im Projekt angestrebten Ziele zu erreichen. Die Wahrnehmung des Themas in der Praxis hat sich erheblich verbessert. Ein besonderer Synergieeffekt ergab sich durch die Tatsache, dass das Bundeslandwirtschaftsministerium (BMEL) nach Projektbeginn ab 2016 das „Bundesprogramm zur Förderung von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft und im Gartenbau“ ins Leben rief. Die Öffentlichkeitsarbeit im DBU-Projekt und die Qualifizierung von Berater*innen unterstützten das Bundesprogramm. So dienten beispielsweise die im Projekt durchgeführten Basisqualifikationen als Zulassungsvoraussetzung für Berater*innen bei der Akkreditierung als Sachverständige im Bundesprogramm.

Die ausführlichen Projektergebnisse stehen als Printversion in einer Veröffentlichung als Broschüre zur Verfügung und sind online auf der Projekthomepage www.energieeffizienz-landwirtschaft.de abrufbar. Durch eine breite Streuung der Ergebnisse kann eine weitere Verbesserung der Wahrnehmung von Klimaschutz durch Verbesserung der Energieeffizienz erwartet werden. Dazu dient auch ein Flyer in dem die zentralen Projektergebnisse dargestellt sind.

Zum Gelingen des Projektes trug wesentlich bei, dass alle Arbeitsschritte und Methoden in einer gemeinsamen Strategie und in enger Abstimmung der bundesweit tätigen Kooperationspartner*innen und der DBU entwickelt und durchgeführt wurden. Zur 5. Sitzung der länderübergreifenden Arbeitsgruppe am 5. Juni 2018 aus dem Eichhof in Bad Hersfeld berichtete sogar ein Tweet.

Abb. 1: Tweet vom 5. Juni 2018

DBU
@umweltstiftung

Deutsche Bundesstiftung #Umwelt (DBU)
- Wir fördern #Innovationen im #Umweltschutz (#DBUProjekt) und vergeben den Deutschen #Umweltpreis

Osnabrück
dbu.de
Beigetreten August 2009
893 Fotos und Videos

DBU @umweltstiftung · 3 Std.

Klimaschutz durch Steigerung d. Energieeffizienz: Experten diskutieren Potentiale & Möglichkeiten 19 bundesweit ausgewählter landwirtschaftl. Leuchtturmbetriebe beim #DBUProjekt der Landesanst. f. Entwicklung d. Landwirtschaft & d. ländlichen Räume buff.ly/2sHR3jq

1 3

Neu bei Twitter:
Melde dich jetzt an, um deine eigene, personalisierte Timeline zu erhalten!

[Registrieren](#)

Vielleicht gefällt dir auch ·
Aktualisieren

- Umweltbundesamt** @Umweltbundesamt
- Deutsche Umwelthilfe** @Umwelthilfe
- BUND** @bund_net
- NABU e.V.** @NABU_de
- Dt. Umweltstiftung** @umweltstifter

2 Einleitung

Aufgrund der immer stärker werdenden Bedeutung von Klimaschutz und Energieeffizienz, hat das Team Energieeffizienz der LEL (Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft, Ernährung und Ländlichen Raum Schwäbisch Gmünd) in enger Abstimmung mit 8 Kooperationspartner*innen und Ansprechpartnern der DBU das Umweltkommunikationsprojekt „Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“ formuliert. Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) unterstützte das Projekt fachlich und finanziell.

Die ursprünglich vorgesehene Projektlaufzeit von 30 Monaten wurde kostenneutral auf 3 Jahre und 6 Monate verlängert (01.10.2015 bis 31.03.2019).

Tab. 1: Die Projektpartner*innen

| Projektleitung und Durchführung: |
|--|
| Landesanstalt für Landwirtschaft, Ernährung und Ländlichen Raum, Schwäbisch Gmünd (LEL) Carla Schied, Werner Schmid u. Anika Schlameuß |
| Partner*innen: |
| <ul style="list-style-type: none"> • Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) Josef Neiber • Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen - Nahe - Hunsrück (DLR RNH), Rheinland-Pfalz Bernhard Degünther • Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH) Karl-Heinz Wiech • Landwirtschaftskammer Niedersachsen Christoph Gers-Grapperhaus • Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen Dr. Joachim Matthias • Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein Dirk Wietzke • LMS Agrarberatung GmbH für die Länder Mecklenburg- Vorpommern, Sachsen-Anhalt und Brandenburg Antje Zibell • Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) René Pommer |

3 Ziele und Arbeitsplan

Innerhalb des DBU-Umweltkommunikationsprojekts wurde in 4 Tätigkeitsfeldern gearbeitet:

1. **Leuchtturmbetriebe**
2. **Werkzeuge**
3. **Qualifizierungen von Beratungskräften und Multiplikator*innen**
4. **Presse- und Öffentlichkeitsarbeit**

Alle Arbeitsschritte und Methoden wurden in einer gemeinsamen Strategie und in enger Abstimmung der bundesweit tätigen 8 Kooperationspartner*innen entwickelt und durchgeführt. Dazu haben sich die Kooperationspartner*innen in sechs Sitzungen getroffen und den Arbeitsplan miteinander abgestimmt und gesteuert.

In den nächsten Kapiteln werden die erreichten Fortschritte innerhalb der Oberbegriffe ausführlich erläutert.

3.1 Leuchtturmbetriebe

Wie geplant wurden 18 Leuchtturmbetriebe benannt und betreut (Tab. 3). Die Ergebnisse der durchgeführten Energieeffizienzberatungen wurden in 10 Leuchtturmveranstaltungen vorgestellt (Tab. 2). Ursprünglich geplant waren 9 Veranstaltungen. In einer 10. Veranstaltung konnten zusätzlich die Einsparpotentiale im Sonderkulturbereich „Hopfenanbau“ dargestellt werden.

Für die Leuchtturmveranstaltungen sind für jeden Leuchtturmbetrieb die durch die beratenen Energieeffizienzmaßnahmen erzielten Klimaschutzeffekte auf einem Leuchtturm-Poster aufbereitet worden (siehe Anhang). Über 300 Teilnehmer*innen nutzten bei diesen Veranstaltungen die Möglichkeit, das Thema Energieeinsparung, Energieeffizienz und Klimaschutz als lohnende unternehmerische Aufgabe kennen zu lernen. Über die Veranstaltungen und zum Projekt wurde während der Projektlaufzeit regional und bundesweit in über 40 Beiträgen begleitend berichtet.

Tab. 2: Leuchtturmveranstaltungen

| Bundesland | Leuchtturmbetriebe | | Leuchtturmveranstaltungen | |
|---|--------------------|--|---|------------------|
| | Anzahl Betriebe | Betriebstyp | Ort | Teilnehmer*innen |
| Baden-Württemberg | 3 | Milchviehhaltung Pferdehaltung | 30.05.2017 in Münsingen | 24 |
| | | Hopfenanbau | 27. Juni 2018 in Tett nang - Tannau | 22 |
| Bayern | 2 | Milchviehhaltung Schweinehaltung | 12.04.2018 in Nördlingen | 29 |
| Hessen | 2 | Milchviehhaltung Milchviehhaltung | 24.10.17 in Kirtorf-Ober Gleen | 12 |
| Mecklenburg-Vorpommern (in MV, BB, ST) | 3 | Milchviehhaltung Milchviehhaltung Biogas u. Mutterkühe | 03. Mai 2018 in Feldberger Seenlandschaft | 12 |
| Niedersachsen | 2 | Geflügelhaltung Schweinehaltung | 28.11.2017 in Vechta | 62 |
| Nordrhein-Westfalen | 2 | Schweinehaltung Milchviehhaltung | 12.06.2017 in Brakel | 34 |
| Rheinland-Pfalz | 1 | Weinbau | 06.04.2017 in Albig | 51 |
| Sachsen | 2 | Milchviehhaltung Milchviehhaltung | 21.09.2017 in Nossen | 27 |
| Schleswig-Holstein | 1 | Milchviehhaltung | 13.09.2018 in Hamweddel | 28 |
| Summe Leuchtturmbetriebe | 18 | | Summe Teilnehmer*innen | 301 |

Tab. 3: Leuchtturmbetriebe

| Land | Betriebs- typ | Bezeichnung | Betriebs- leiter | Adresse | Berater*in | Projekt-Partner | E-Mail Ansprech- partner |
|---------------|--------------------------------------|---|----------------------------|---|---|--|---|
| 1 BW | Milchvieh- haltung | Bauernhof- Traber | Markus Traber | Hecheln 3, 78357 Mühlingen | Berthold König | LEL Schwäbisch Gmünd | Werner.Schmid @lel.bwl.de |
| | Pferde- haltung | Lerchenhof | Heiner Eppinger | Lerchenhof 1, 72525 Münsingen | Berthold König | LEL Schwäbisch Gmünd | Werner.Schmid @lel.bwl.de |
| | Hopfen- bau | Betrieb Baumann | Matthias Baumann | Tannau, Ucht 2, 88069 Tettngang | Christian Euringer | LEL Schwäbisch Gmünd | Werner.Schmid @lel.bwl.de |
| 4 BY | Milchvieh- haltung | Böhm GbR | Andreas Böhm | Waldstraße 14, 86660 Opperts- hofen | Josef Neiber, Mathias Lechner | Bayerische Landes- anstalt für Landwirt- schaft (LfL) | Josef.Neiber @lfl.bayern.de |
| | Schweine- haltung | Matthias und Leonhard Rottler GbR | Matthias Rottler | Kaltenbuch 31, 91790 Bergen | Josef Neiber, Hermann Willfarth | Bayerische Landes- anstalt für Landwirt- schaft (LfL) | Josef.Neiber @lfl.bayern.de |
| 6 HE | Milchvieh- haltung | Hild GbR | Lars Hild | Kefenröder Str. 18, 63688 Ge- dern - Nieder Seemen | Karl-Heinz Wiech | Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH) | Karl-Heinz.Wiech @llh.hessen.de |
| | Milchvieh- haltung | Walter Lang | Walter Lang | Müser Str. 10, 36358 Herbstein - Stockhausen | Karl-Heinz Wiech | Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH) | Karl-Heinz.Wiech @llh.hessen.de |
| 8 ST | Milchvieh- haltung | Agrargesell- schaft mbH Siedenlangen- beck | Ch. Schmidt | Wöpel 21, 29416 Kuhfelde | Antje Zibell | LMS Agrarberatung GmbH | azibell@ lms-beratung.de |
| 9 BB | Milchvieh- haltung | Milchhof Har- denbeck GmbH & Co. KG | Fam. Quaak | Funkenhagener Straße 15, 17268 Boitzenburger Land | Antje Zibell | LMS Agrarberatung GmbH | azibell@ lms-beratung.de |
| 10 MV | Biogas u. Mutterkü- he | MV Agrarpro- dukte Lichten- berg e.G. | Hr. Ittig | Birkenallee 1, 17258 Feldberger Seenlandschaft | Antje Zibell | LMS Agrarberatung GmbH | azibell@ lms-beratung.de |
| 11 NI | Geflügel- haltung | Betrieb Große- Klönne | Stefan Große- Klönne | Am Ring 8, 49401 Damme | Christoph Gers- Grapperhaus | Landwirtschafts- kammer Niedersach- sen | Christoph.Gers@ lwk- niedersachsen.de |
| | Schweine- haltung | Betrieb Kröger | Josef Kröger | Drenkelvehn 1, 49688 Lastrupp | Christoph Gers- Grapperhaus | Landwirtschafts- kammer Niedersach- sen | 'Christoph.Gers@ lwk- niedersachsen.de' |
| 13 NRW | Schweine- haltung | Hake GbR | Alexander Hake | Frohnhauser Straße 8, 34434 Borgentreich | Joachim Matthias, Rolf Feld- mann | Landwirtschafts- kammer Nordrhein- Westfalen | joachim.matthias @lwk.nrw.de |
| | Milchvieh- haltung | Betrieb Legge | Wilhelm Legge | Am Markt 2, 34439 Willebad- essen | Joachim Matthias, Norbert Hansmann | Landwirtschafts- kammer Nordrhein- Westfalen | Joachim.Matthias @lwk.nrw.de |
| 15 RP | Weinbau | Weingut Jung & Knobloch | Tobias Jung | Langgasse 46, 55234 Albig | Bernhard Degünther | Dienstleistungszent- rum Ländlicher Raum Rheinland- Pfalz (DLR RNH) | Bernhard. Deguenther @dlr.rlp.de |
| 16 SN | Milchvieh- haltung | Methauer Agro AG. Geschäfts- bereich Milch- erzeuger | Oliver Passarge | Straße der Ju- gend 34, 09306 Zettlitz OT Met- hau | Renè Pommer, Jens Strack | Sächsisches Lan- desamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) | Rene.Pommer @smul.sachsen.de |
| | Milchvieh u. Schwe- inehaltung | Agrargenos- enschaft Schönberg e.G. | Thomas Müller | Hauptstraße 1, 08393 Schönberg | Renè Pommer, Antje Zibell | Sächsisches Lan- desamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) | Rene.Pommer @smul.sachsen.de |
| 18 SH | Milchvieh- haltung | Hof Neuhörn GbR | Hans- Eggert Rohwer | 24816 Stafstedt | Dirk Wietzke | Landwirtschafts- kammer Schleswig- Holstein | Dwietzke @lksh.de |

Die Auflistung aller 18 Leuchtturmbetriebe mit den jeweiligen Ansprechpartner*innen sowie alle Leuchtturmposter sind online auf der Projekthomepage www.energieeffizienz-landwirtschaft.de abrufbar.

3.2 Werkzeuge

Im Projekt wurden den Berater*innen Werkzeuge zur Verfügung gestellt, um den Beratungsprozess, beginnend von der Datenerfassung bis zur Darstellung der Ergebnisse, fachlich zu begleiten und zu unterstützen. Die Werkzeuge sind für drei Bereiche konzipiert. Zur Erfassung der Ausgangssituation standen Checklisten zur Verfügung, mit deren Hilfe die Basisdaten (Stammdaten, Flächenausstattung, Tierbesatz, technische Ausstattung, IST-Energieverbrauch, usw.) erfasst werden konnten. Zum Zweck einer ersten Auswertung wurden die Daten anschließend im EBL-Tool erfasst. Mit Hilfe erster Kennwerte konnten Effizienzmaßnahmen entwickelt werden. Neben der technischen Bewertung wurde im Regelfall auch eine ökonomische Beurteilung der Maßnahmen durchgeführt. Unterstützung fanden die Berater*innen dabei im LCC-Tool. Der Kreis schloss sich durch den erneuten Einsatz des EBL-Tools, mit welchem eines oder ggf. mehrere ZIEL-Szenarien skizziert werden konnten. Neben den genannten Werkzeugen wurden von den Projektpartner*innen und Berater*innen eine Reihe weiterer Werkzeuge ins Projekt eingebracht, welche für die Bearbeitung einzelner Fragen genutzt werden können. Darunter waren beispielsweise der LEL-Photovoltaik-Rechner und ein Achslastrechner.

Die Werkzeuge sind online auf der Projekthomepage www.energieeffizienz-landwirtschaft.de abrufbar.

Tab. 4: Werkzeuge

| Bereich | Plan | Ziel |
|-----------|---|---|
| Werkzeuge | Erstellung von mindestens 2 standardisierten Beratungstools | EBL-Tool |
| | | LCC-Tool |
| | | Datenerhebungsbogen EBL-Tool |
| | | Datenerhebungsbogen LMS Agrarberatung |
| | | Datenerhebungsbogen LK Schleswig-Holstein |

3.3 Qualifizierungen von Beratungskräften und Multiplikator*innen

Während der Projektlaufzeit wurden sechs Basisqualifikationen - „Energieeffizienzberatung in der Landwirtschaft“ mit 167 Teilnehmenden durchgeführt. Die Teilnehmenden-Zahl übertraf die ursprünglich geplante Anzahl von 50 Teilnehmenden erheblich. Ursache dafür war auch, dass das Bundeslandwirtschaftsministerium (BMEL) nach Projektbeginn ab 2016 das „Bundesprogramm zur Förderung von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft und im Gartenbau“ ins Leben rief. Die im Projekt durchgeführten Basisqualifikationen wurden als Zulassungsvoraussetzung für Berater*innen bei der Akkreditierung als Sachverständige im Bundesprogramm anerkannt.

Tab. 5: Programm der Basisqualifikation „Energieeffizienzberatung in der Landwirtschaft“

| | | |
|--|--|---|
| <p>Die dreitägige Fortbildung mit 28 Unterrichtseinheiten wurde von der LEL Schwäbisch Gmünd organisiert</p> <p>Ziele:</p> <p>Die Teilnehmer*innen</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Grundlagen der Energieeffizienzberatung in der Landwirtschaft (EBL) • kennen die Grundlagen der wichtigsten Techniken in landwirtschaftlichen Betrieben • können die erworbenen Kenntnisse erfolgreich im Prozess der Energieeffizienzberatung einsetzen | | |
| <p>Fortbildungstag 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Beratungswerkzeug „EBL-Tool“ anhand von Musterfällen • Energieeffizienz in der Getreideannahme, Reinigung und Trocknung sowie Mahl- und Mischtechnik • Besichtigung und Führung durch die Stallungen der Landesanstalt für Schweinezucht (LSZ) Boxberg oder des Landwirtschaftliches Zentrums für Rinderhaltung, Grünlandwirtschaft, Milch-wirtschaft, Wild und Fische-ri Baden-Württemberg (LA-ZBW) Aulendorf | <p>Fortbildungstag 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energieeffizienz in der Schweinehaltung • Energieeffizienz in der Geflügelhaltung • Energieeffizienz in der Milchviehhaltung • Strom, Messtechnik, Last-gangprofile, Beleuchtung - Landwirtschaftliche Aspekte • Energieeffizienz im Betriebs-zweig Biogas | <p>Fortbildungstag 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energieeffizienz in der Außenwirtschaft • Warmwasserbereitung, Blockheizkraftwerke, Solar-thermie • Bundesprogramm zur Förde-rung von Maß-nahmen zur Steigerung der Energieeffizi-enz in der Landwirtschaft und im Gartenbau • Energieeffizienz im Garten-bau • Ökonomische Bewertungs-verfahren zur Energieeffizi-enz • Anwendung in der Praxis |

Die Veröffentlichung der jeweiligen Fortbildungstermine erfolgte auch über die EBL-Homepage.

Die Rückmeldungen der Teilnehmenden waren durchweg positiv. In den Fortbildungen wurden eine Gesamtübersicht und ein praxisnaher Überblick in den behandelten Themen erreicht. Seitens der Teilnehmenden wurde darüber hinaus der Wunsch geäußert zur Vertiefung des theoretischen Wissens Aufbauveranstaltungen in Praxisbetrieben durchzuführen.

Auf Grundlage der Basisqualifikation „Energieeffizienzberatung in der Landwirtschaft“ (Tab. 5) wurden Inhalte für ein Qualifizierungskonzept gesammelt und die Struktur eines vereinfachten Curriculums entwickelt.

Zwei „**Praxistage**“ ermöglichten es den Berater*innen das in der Basisqualifikation erworbene theoretische Wissen praktisch anzuwenden, zu festigen und zu erweitern. Der **erste Praxistag** war als Workshop konzipiert. Im Rahmen einer Energieeffizienzberatung in einer sächsischen Agrargenossenschaft konnten die 6 Teilnehmer*innen unter der Anleitung einer erfahrenen Energieeffizienzberaterin die vier Produktionszweige Milchviehhaltung, Schwei-

nemast, Biogas und Direktvermarktung kennen lernen und gemeinsam mögliche Energieeinsparpotentiale erarbeiten. Der **zweite Praxistag** auf Haus Düsse in Bad Sassendorf bot den 16 Teilnehmer*innen die Möglichkeit bauliche Lösungen und energieeffiziente Techniken in einer landwirtschaftlichen Baulehrschau kennen zu lernen. Ein Experte erklärte Aufbau, Funktion und Energiebedarf der aktuell in der Landwirtschaft eingesetzten, vielfältigen Verfahren anhand der ausgestellten Exponate. Ergänzend ermöglichte eine Stallführung einen Blick auf den Einsatz der Techniken in der Praxis sowie die Möglichkeit, Ansatzpunkte zur Steigerung der Energieeffizienz mit den Teilnehmenden zu identifizieren und zu diskutieren.

In zwei „**Train-the-Trainer**“-Veranstaltungen praktizierten Experten*innen („Trainer“) einen intensiven Wissens- und Erfahrungsaustausch. Neben den Projektpartner*innen nahmen auch weitere Multiplikator*innen teil. Mit einer Veranstaltung im Landwirtschaftlichen Bildungszentrum (LBZ) in Echem mit 19 Teilnehmer*innen wurde die nördliche Region Deutschlands abgedeckt. Im Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum für Schweinehaltung Schwarzenau in Schwarzach a.M. wurden Multiplikator*innen im südlichen Teil Deutschlands angesprochen (12 Teilnehmer*innen). Die Veranstaltungsprogramme beinhalteten Fachvorträge, bei welchen Spezialwissen vertieft wurde. Darüber hinaus stand der Erfahrungsaustausch (Networking) im Fokus. Abgerundet wurden die Veranstaltungen mit einer Führung durch die jeweilige Landesanstalt.

Mit weiterem Wissen und einer zunehmenden Anzahl an Berater*innen im Bereich Klimaschutz durch Energieeffizienz in der Landwirtschaft ist weiterhin mit einem Bedarf an Fortbildungen zu rechnen.

Tab. 6: Qualifikation von Multiplikatoren

| Bereich | Plan | Ziel | |
|--|---|---|--|
| Curriculum | | Struktur erarbeitet | |
| Qualifikation | Qualifikation von mindestens 50 Beratern bzw. Multiplikatoren | 22.-24.02.2016 LEL Schwäbisch Gmünd | Durchführung von 6 Basisqualifikationen mit 167 Teilnehmer*innen unter Mitwirkung der Projektpartner*innen |
| | | 26.-28.04.2016 LfULG Köllitsch | |
| | | 28.-30.11.2016 LSZ Boxberg | |
| | | 02.-04.05.2017 LAZBW Aulendorf | |
| | | 30.01.-01.02.2018 LSZ Boxberg | |
| | | 29.- 30.01.2019 LSZ Boxberg | |
| Durchführung von mindestens 2 Veranstaltungen „Train-the-Trainer“ | | 12.10.2016 LBZ Echem | Durchführung von zwei Veranstaltungen für Trainer*innen. (19 bzw. 12 Teilnehmer*innen) |
| | | 18.10.17 LVFZ Schwarzenau | |
| Durchführung von mindestens 2 Veranstaltung „Workshop für Berater“ | | 24.-25.08.2016 Agrargenossenschaft Schönberg e.G. | Praktische Übungen für Multiplikatoren (6 Teilnehmer*innen). |
| | | 07.02.2018 Haus Düsse, Bad Sassendorf | Praktische Anschauung für Multiplikatoren (16 Teilnehmer*innen) |

3.4 Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Die Bekanntheit des Projekts hat deutschlandweit deutlich durch Leuchtturmveranstaltungen und begleitende Pressearbeit zugenommen. Geplant waren diese als „Fachtag Klimaschutz und Energieeffizienz in der Landwirtschaft“ zur Präsentation der erzielten Ergebnisse für interessierte Landwirte, Beratungskräfte, Fachpresse und Öffentlichkeit.

In **10 Leuchtturmveranstaltungen**, welche von über 300 Teilnehmer*innen besucht wurden, erfolgte eine ausführliche Präsentation der jeweiligen Ergebnisse der Beratungen sowie des Projektes. Bei den Veranstaltungen berichteten sowohl die jeweiligen Projektpartner*innen als auch die Betriebsleiter*innen über ihre Erfahrungen. Ergänzt wurden die Veranstaltungen sowohl durch fachliche Vorträge zum jeweilig behandelten Produktionsbereich als auch durch Beiträge über regionale Klimaschutzaktivitäten auf Landkreisebene. Bei 5 Veranstaltungen bestand die Möglichkeit während einer Betriebsbesichtigung vor Ort die Betriebsleiter zu ihren Erfahrungen zu befragen

Darüber hinaus war die Veröffentlichung der Ergebnisse des DBU-Projekts in 2 bis 3 Artikeln in der landwirtschaftlichen bundesweiten Fachpresse sowie Veröffentlichung in der regionalen landwirtschaftlichen Presse geplant.

Insgesamt sind über 40 Artikel und Beiträge zum Projekt veröffentlicht worden. (siehe Tabelle 7: Presse- und Öffentlichkeitsarbeit)

Tab. 7: Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

| Bereich | Plan | Erreichte Artikel/Veröffentlichungen |
|------------|---|---|
| Bundesweit | Jährlich mindestens 1 Veröffentlichung in der bundesweiten Fachpresse | März 2016, DLZ |
| | | September 2016, Land & Forst |
| | | März 2017, LandinForm und DLZ |
| | | Juni 2017, Das deutsche Weinmagazin |
| | | Juli 2017, Land & Forst |
| | | August 2017, topargrar |
| | | Twitter Tweet, 5. Juni 2018, Sitzung Kooperationspartner, Eichhof |
| | | Sept/Okt 2018, B&B Agrar |
| | | Oktober 2018, Pressemitteilung der DBU zur Abschlussveranstaltung |
| | | Twitter Tweet, 18. Oktober 2018, Abschlussveranstaltung |
| | | https://www.topagrar.com/energie/news/energieeffizienz-noch-viel-potenzial-in-den-betrieben-10085629.html |
| | | https://www.finanzen.net/nachricht/aktien/in-landwirtschaftsbetrieben-schlummert-energiesparpotenzial-dbu-modellprojekt-mit-18-hoefen-in-elf-bundeslaendern-abgeschlossen-ergebnisse-bundesweit-uebertragbar-6723722 |
| | | Februar 2019, topargrar und Gebäude Energieberater |
| | | Juni 2019, Abschlussheft und Flyer mit Projektergebnissen |
| Regional | Veröffentlichung in der regionalen landwirtschaftlichen Presse | März 2016, Badische Bauern Zeitung (BBZ), BWagrar und BWagrar online |
| | | Juni 2016, Badische Bauern Zeitung (BBZ) |
| | | August 2016, BWagrar |
| | | September 2016, Sächsische Bauernzeitung |
| | | Dezember 2016, Landwirtschaftliche Mitteilungen (Österreich) |
| | | Januar 2017, Landinfo (BW) |
| | | Juni 2017, BWagrar und Badische Bauern Zeitung (BBZ) |
| | | Juni 2017, Wochenblatt für Landwirtschaft und Landleben - Westf. Lippe |
| | | Juli 2017, Wochenblatt für Landwirtschaft und Landleben - Westf. Lippe |
| | | August 2017, Agrojournal (BW) |
| | | Oktober 2017, Sächsische Bauernzeitung |
| | | November 2017, Landwirtschaftlichen Wochenblatt (Hessen) |
| | | Dezember 2017, Landinfo (BW) |
| | | Mai 2018, Bayerisches Wochenblatt |
| | | Juli 2018, BWagrar (Hopfen) |
| | | Sept 2018, NDR Interview |
| | | Sept 2018; Schleswig Holsteinischer Zeitungsverlag und Zeitungsbericht |
| | | Oktober 2018, Bauernblatt Schleswig Holstein |
| | | November 2018, BWagrar |
| | | März 2019, Badische Bauern Zeitung (BBZ) |

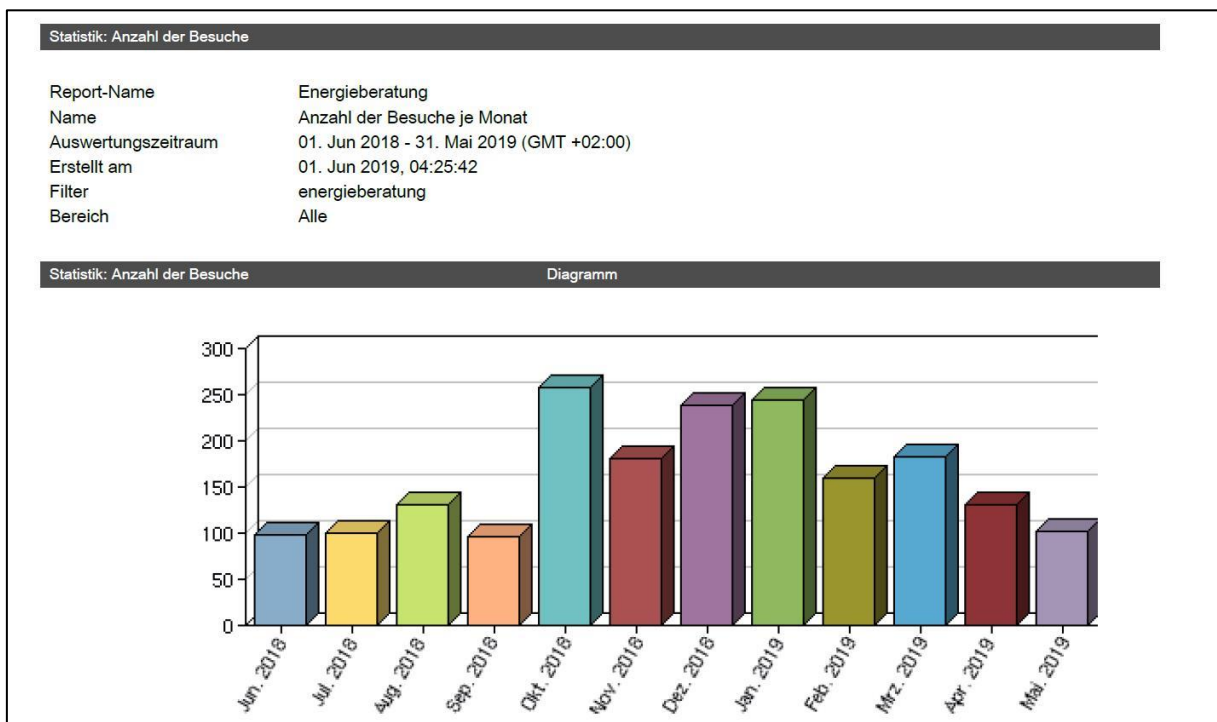
Die EBL-Homepage wurde ebenfalls zur Veröffentlichung genutzt.

Neben Hinweisen und Einladungen zu den jeweiligen Veranstaltungen wurden die Fachbeiträge mit Zustimmung der jeweiligen Autoren bzw. Verlage auf der EBL-Homepage veröffentlicht.

Eine Auswertung der Besuche auf der Homepage über den Auswertungszeitraum 01. Juni 2018 – 31. Mai 2019 zeigt die Bedeutung von Pressearbeit (Abb. 2).

So haben sich infolge der Abschlussveranstaltung am 18. Oktober 2018 bei der DBU in Osabrück die Besuchszahlen auf der EBL-Homepage mehr als verdoppelt. Eine ähnliche Zunahme kann infolge der Veröffentlichung der Projektergebnisse nach Abschluss des Projektes erwartet werden.

Abb. 2: Anzahl der Besuche auf der EBL-Homepage



Im Vorfeld der Leuchtturmveranstaltungen wurden auch ein Flyer und zwei Roll-Ups entwickelt, die bei allen „Leuchtturmveranstaltungen“ und bei jeder weiteren Präsentation des Projekts zum Einsatz kamen.

Zum Projektabschluss stehen nun die Ergebnisse in einer ausführlichen Veröffentlichung als Printversion zur Verfügung sowie online auf der Projekthomepage www.energieeffizienz-landwirtschaft.de. Außerdem wurde ein Flyer zu den Projektergebnissen entwickelt.

Die Broschüre mit den Projektergebnissen und der Flyer sind Bestandteil dieses Abschlussberichtes.

4 Folgeaktivitäten

In der Aufgabe Maßnahmen zum Klimaschutz zu entwickeln, wird zukünftig die Steigerung der Energieeffizienz auf EU-, Bundes-, Länderebene und in der Wirtschaft weiter an Bedeutung gewinnen.

Unter dem Eindruck des Hitzesommers 2018 beabsichtigt die EU-Kommission die Klimaziele bis 2030 weiter zu verschärfen. In der Landwirtschaft wird derzeit die Fortschreibung der Förderung nach 2020 diskutiert. Im Rahmen des spezifischen Ziels der EU „Klimawandel sowie nachhaltige Energie“ ist darin die Verbesserung der Energieeffizienz durch Energieeinsparung in der Landwirtschaft als ein Ergebnisindikator für die Verringerung der Treibhausgasemissionen vorgesehen. Erreicht werden soll dies auch durch Wissenstransfer und Beratung.

Auf Bundesebene ist im April 2019 erstmals ein „Klimakabinett“ zusammengetreten, in dem das Thema Klimaschutz ressortübergreifend angegangen werden soll. Seitens des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) wurde dazu ein 10-Punkteplan vorgelegt. In den möglichen Beiträgen der Land-, Ernährungs- und Forstwirtschaft wird als Punkt 2 die „Erhöhung der Energieeffizienz“ genannt. Dazu soll als Maßnahme die Fortführung und Weiterentwicklung des Bundesprogramms für Energieeffizienz in der Landwirtschaft und im Gartenbau (ca. 1,1 Mio. t CO₂-Äquivalente Minderungspotenzial) dienen. Im Bundesprogramm sind derzeit Maßnahmen zur Förderung von Investitionsmaßnahmen, Energieberatung und Informationsveranstaltungen zum Wissenstransfer enthalten.

Auf Länderebene stehen für die Landwirtschaft und den Gartenbau geförderte Beratungsangebote zur Verfügung, wie z.B. in Baden-Württemberg die Beratungsmodule „Kleiner Energieeffizienz-Check“ und „Großer Energieeffizienz-Check“. In manchen Bundesländern (z.B. Hessen) wird die Attraktivität der Teilnahme an einer Beratung noch gesteigert. Landwirt*innen können dort ihre Chancen für eine Zuwendung im Rahmen eines einzelbetrieblichen Förderverfahrens durch die Teilnahme an einer Energieeffizienzberatung erhöhen.

Um die landwirtschaftliche Praxis für die Umsetzung von Maßnahmen zum Klimaschutz zu gewinnen, kommt der Kommunikation zwischen Wissenschaft, Staat und Praxis eine immer wichtigere Rolle zu. In diesem Kommunikationsprozess wird deshalb zukünftig die Bedeutung der Beratung als „Vermittler“ weiter zunehmen.

Bundesweit steht der landwirtschaftlichen Praxis aktuell ein Netzwerk von Berater*innen und Expert*innen zu Verfügung, das sich während der Projektlaufzeit herausgebildet hat. Aus der Zusammenarbeit der Kooperationspartner*innen wurde ein Fundament für eine dauerhafte Bearbeitung des Themas „Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“ geschaffen.

Auf Grundlage dieser Erfahrungen ist geplant, auch weiterhin Basis- und Aufbauqualifikationen in Zusammenarbeit der Kooperationspartner*innen anzubieten und das Thema weiter zu entwickeln. Die Kooperationspartner*innen haben außerdem vereinbart, sich jährlich mindes-

ten einmal zum weiteren Wissens- und Erfahrungsaustausch zu treffen. Für Herbst 2019 wurde bereits ein Termin vereinbart.

5 Kritische Rückschau

Ein zentrales Ziel war es, eine hohe Motivation zur Durchführung einer Energieeffizienzberatung in der Praxis zu schaffen. Die durchgeführten Maßnahmen dienten der Stärkung der Wahrnehmung von Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der landwirtschaftlichen Praxis.

Über 300 Teilnehmer*innen nutzen in 10 Leuchtturmveranstaltungen die Möglichkeit, energieeffizienzsteigernde Maßnahmen in 18 bundesweit verteilten Leuchtturmbetrieben kennenzulernen.

Obwohl im Vorfeld keine Mindestanzahl an Teilnehmer*innen formuliert wurde, erwarteten die Organisatoren im Durchschnitt 50 Teilnehmer*innen. Bei der Auftaktveranstaltung in Rheinland-Pfalz wurde dies erreicht und in Niedersachsen mit über 60 Teilnehmer*innen sogar übertroffen.

Bei allen Veranstaltungen konnte ein hoher Anteil von Berater*innen und Multiplikator*innen beobachtet werden. Es bedarf also weiterhin Veranstaltungsformate und Öffentlichkeitsarbeit um die landwirtschaftliche Praxis zu dem Thema anzusprechen.

In der Praxis besteht eine gewisse Scheu vor dem Thema, denn die Umsetzung effizienzsteigernder Maßnahmen bedeutet oft auch einen Eingriff in bestehende und funktionierende Systeme. Deshalb ist die Weitergabe von Erfahrungen der in der Praxis schon realisierten Beispiele so wichtig.

Die Beratung wird künftig eine zentrale Rolle bei der Kommunikation von Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in die betrieblichen Entscheidungsprozesse einnehmen. Deshalb ist es wichtig, Maßnahmen wie in den Leuchtturmbetrieben oder weiteren Best Practice Betrieben darzustellen und der Beratung zur Verfügung zu stellen.

Die vorliegenden Projektergebnisse können dazu als Muster dienen.

Anhang (Leuchtturm-Poster)

Herzstück des Projektes waren die Beratungen in bundesweit verteilt liegenden Leuchtturmbetrieben. Insgesamt nahmen 18 Leuchtturmbetriebe mit unterschiedlicher Produktionsausrichtung (Milchvieh-, Schweine-, Geflügel-, Pferdehaltung, Biogaserzeugung, Weinbau, Hopfenanbau, Stromerzeugung aus Photovoltaik) in 11 Bundesländern teil.

Nach einer Aufnahme der Daten in Verbindung mit einem Betriebsrundgang (IST-Analyse) konnten Energieeffizienzmaßnahmen identifiziert werden. Im Anschluss an die Entwicklung von Maßnahmen durch die Berater*innen wurden diese den Betriebsleiter*innen vorgestellt und empfohlen. Begleitend erfolgte die Aufbereitung eines ZIEL-Szenarios.

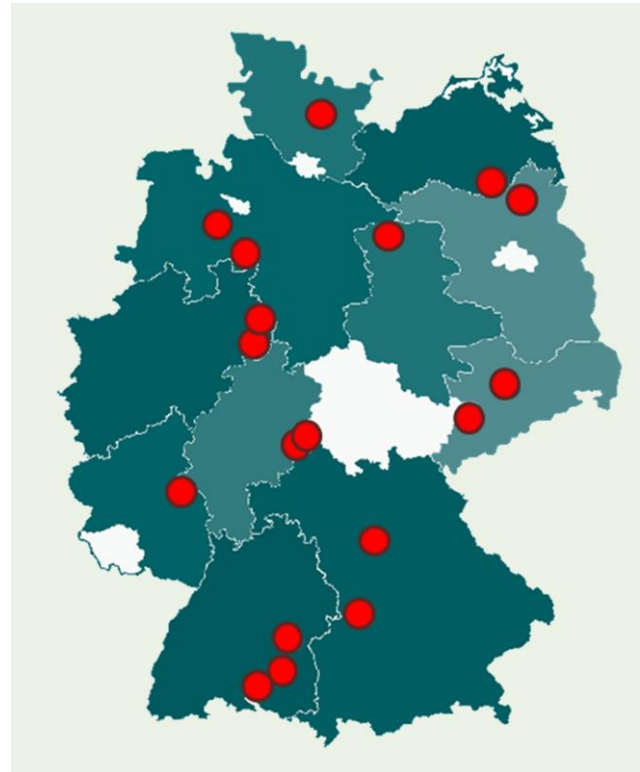
Die Ergebnisse der Beratungen in Form eines IST-ZIEL-Vergleichs wurden als Leuchtturmposter für die Betriebsleiter*innen, aber auch zur Demonstration der Ergebnisse im Rahmen der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, aufbereitet.

Im ersten Teil jedes Posters (rechts oben) werden neben einer kurzen Betriebsbeschreibung einschließlich einiger Stammdaten zum Betrieb das Gesamtergebnis der Beratung in Form eines IST-ZIEL-Vergleichs tabellarisch und grafisch dargestellt. Es wird aufgezeigt, wie sich der Energieverbrauch, der Kostenaufwand für Energieträger, aber auch die CO₂-Emissionen nach Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen voraussichtlich entwickeln. Im zweiten Teil der Poster (rechts unten) werden die möglichen Energieträger- und CO₂-Emissionseinsparungen der empfohlenen Maßnahmen tabellarisch aufgeführt. Darüber hinaus wird die Wirkung jeder einzelnen Maßnahme komprimiert beschrieben und dargestellt.

Auf der linken Seite der Poster sind finden Sie allgemeine Angaben zum Projekt sowie die jeweils für den Leuchtturmbetrieb zuständige Institution mit Ansprechpartner.

Unter (www.energieeffizienz-landwirtschaft.de) stehen die Leuchtturmposter zum Download zur Verfügung.

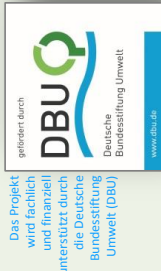
**Standorte der Leuchtturmbetriebe
in Deutschland**



Energieeffizienz in der Milchviehhaltung

Präsentation eines Leuchtturmbetriebes in Baden-Württemberg

im Rahmen des DBU-Umweltkommunikationsprojektes
„Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“



Leuchtturmbetriebe – Anregung durch regionale Beispiele

Ein zentraler Teil des Projekts sind 19 bundesweit ausgewählte landwirtschaftliche „Leuchtturmbetriebe“ mit verschiedenen Betriebsanordnungen, welche bereits besondere Energieeffizienzpotentiale umgesetzt haben oder noch umsetzen wollen. In den Betrieben wird eine Energieeffizienzberatung durchgeführt, inklusive der inhaltlichen Erfassung des IST-Zustandes und der Entwicklung eines ZIEL-Zustandes des Energieverbrauchs. Bei der Bewertung der Ergebnisse wird der Fokus sowohl auf energetische, ökonomische, insbesondere aber auch auf ökologische Parameter (CO₂-Emissionen) gerichtet. Die vielfältigen Energieeffizienzkonzepte dieser Leuchtturmbetriebe werden veröffentlicht. Landwirte in ganz Deutschland können dann anhand dieser Beispiele erkennen und vergleichen, welche Energieeffizienzpotentiale in ihren Betrieben möglich sind.



Projekt und Projektträger

Das DBU-Umweltkommunikationsprojekt „Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“ wird fachlich und finanziell unterstützt durch die DBU - Deutsche Bundesstiftung Umwelt (www.dbu.de).

Projektpartner

- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
- Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinland-Pfalz (DLR)
- Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der Ländlichen Räume (LEL)
- Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH)
- Landwirtschaftskammer Niedersachsen
- Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
- Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein
- LWS Agrarberatung GmbH, Schwern
- Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)

Betreuung des Leuchtturmbetriebes

Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der ländlichen Räume (LEL)
Oberbrettinger Straße 162
73525 Schwäbisch Gmünd
www.lrl-bw.de

Berater:

Berthold König
Solar- und Energieberatung König
Achtalstr. 23, 88299 Leutkirch
E-mail: info@energieberatung-koenig.de
www.energieberatung-koenig.de
Tel.: 07561/72798



Der Leuchtturmbetrieb Traber in Mühlingen



| Die Maßnahmen (Einsparungen) | In kWh/a | In kg CO ₂ /Jahr |
|---|----------|-----------------------------|
| Milchkühlung: Einbau eines Vorkühlers | 6.450 | 3.620 |
| Milchkühlung: Standort Kühlaggregat / Umbau | 1.410 | 790 |
| Beleuchtung: Leuchtmittelbefreiung durch LED-Ersatz | 340 | 190 |
| Warmwasserbereitung: Dämmung Rohrleitungen | 320 | 180 |
| Eigenstromnutzung PV (Ersatz fossiler Energie) | 4.500 | 2.530 |

Weitere Maßnahmen
Alt-PC: Einsatz eines energieeffizienteren PC / Laptops
Tränkwasserzirkulation: Ersatz der überdimensionierten Pumpe
Kälberfütterungsautomat: Anschluss an die Warmwasserleitung
Kühlschrank: Kühlmitteltemperatur auf das notwendige Maß reduzieren
Milchautomat: Direkte Sonneneinstrahlung verhindern



Betriebsdaten

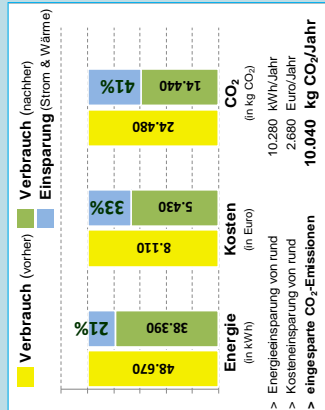
Milchviehbetrieb mit Nachtzücht (96 ha, 80 Milchkühe) in Baden-Württemberg, konventionell bewirtschaftet. Biogasanlage (360 kW), Photovoltaik-Anlage (142 kWp), eigener Brunnen, Strombezug vom Energieversorger, Wärme aus der eigenen Biogasanlage.
Gegenstand der Beratung ist die Optimierung des Strom- und Wärmeverbrauchs im Betrieb, incl. Wohnhaus des Betriebsleiters und Alttierstallhaus.

| Strukturdaten | vorher | nachher |
|--------------------------------|--------------|--------------|
| Landwirtschaftliche Nutzfläche | 96 ha | |
| davon Ackerfläche | 45 ha | |
| davon Grünland | 52 ha | |
| Tierbestand | 130 GV | |
| davon Milchkühe | 80 Kühe | |
| verkaufte Milch | 586.000 kg | |
| Stromverbrauch je Milchkuh | 40.510 kWh/a | 30.190 kWh/a |
| Wärmeverbrauch je Milchkuh | 506 kWh/MK | 377 kWh/MK |
| Wärmeverbrauch je Milchkuh | 8.160 kWh/a | 8.200 kWh/a |
| Wärmeverbrauch je Milchkuh | 102 kWh/MK | 103 kWh/MK |

Klimaschutzeffekte

durch die beratenen Energieeffizienzmaßnahmen

Gesamt-Ergebnis: **STROM & WÄRME** im Leuchtturmbetrieb



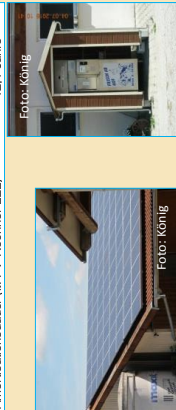
| Milchkühlung | 6.450 kWh/a |
|---|----------------------------------|
| Optimierung der Kühlung von 586.000 kg Milch: Einbau Milchvorkühler ohne Vorkühler (33°C > 4°C) | 12.310 kWh/a |
| Nachher mit Vorkühler (16°C > 4°C) | 5.860 kWh/a |
| Einsparung | 6.450 kWh/a |
| Kosten | 1.190 €/Jahr |
| CO₂-Emissionen | 3.620 kg CO₂/a |
| Netto-Investitionsbedarf | 3.500 € |
| Amortisationsdauer | 2,9 Jahre |

| Standort Kühlaggregat | 1.410 kWh/a |
|--|--------------------------------|
| Versetzen des Kühlaggregats (ca. 34% Einsparung je °C Temperaturabsenkung) | 7.030 kWh/a |
| Vorher Umgebungs-Temperatur ca. 25°C (Ø) | 5.620 kWh/a |
| Nachher Umgebungs-Temperatur ca. 20°C (Ø) | 5.620 kWh/a |
| Einsparung | 1.410 kWh/a |
| Kosten | 260 €/Jahr |
| CO₂-Emissionen | 790 kg CO₂/a |
| Netto-Investitionsbedarf | 400 € |
| Amortisationsdauer | 1,5 Jahre |

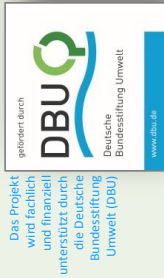
| Beleuchtung LED | 340 kWh/a |
|--|--------------------------------|
| Ersatz von Leuchtstoffröhren durch LED-Leuchten: AMS (1x), Weledand (5x) | 570 kWh/a |
| Vorher 1x2W (3,850 hJ); 5x63W (1.280 hJ) | 230 kWh/a |
| Nachher 1x18W (3,850 hJ); 5x28W (1.280 hJ) | 230 kWh/a |
| Einsparung | 340 kWh/a |
| Kosten | 60 €/Jahr |
| CO₂-Emissionen | 190 kg CO₂/a |
| Netto-Investitionsbedarf | 150 € |
| Amortisationsdauer | 2,4 Jahre |

| Dämmung Rohrleitungen | 320 kWh/a |
|--|-------------------------------|
| Dämmung ungedämmter Rohrleitungen am WW-Speicher (ca. 1,5 l/m) ungedämmt (ca. 100 W/m; 92°C) | 375 kWh/a |
| Nachher gedämmt (Verlust ca. 15 W/m; 92°C) | 56 kWh/a |
| Einsparung | 320 kWh/a |
| Kosten | 180 €/Jahr |
| CO₂-Emissionen | 80 kg CO₂/a |
| Netto-Investitionsbedarf | 6 € |
| Amortisationsdauer | 0,1 Jahre |

| Photovoltaik (Eigenstromnutzung) | 4.500 kWh/a |
|---|----------------------------------|
| Bau einer 15 kWp-Photovoltaik-Anlage (50% Betrieb, 50% Wohnhaus-Nebenzug (0,185 €/kWh, 1% InT)) | 4.500 kWh/a |
| Nachher PV-Eigenstrom (0,130 €/kWh) | 4.500 kWh/a |
| Einsparung | 4.500 kWh/a |
| Kosten | 250 €/Jahr |
| CO₂-Emissionen | 2.530 kg CO₂/a |
| Netto-Investitionsbedarf | 15.750 € |
| Amortisationsdauer (tl. PV-Rechner LEL) | 12,1 Jahre |



2 Pferdehaltung - Baden-Württemberg



Energieeffizienz in der Pferdehaltung

Präsentation eines Leuchtturmbetriebes in Baden-Württemberg

im Rahmen des DBU-Umweltkommunikationsprojektes „Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“



Leuchtturmbetriebe – Anregung durch regionale Beispiele

Ein zentraler Teil des Projekts sind 19 bundesweit ausgewählte landwirtschaftliche „Leuchtturmbetriebe“ mit verschiedenen Betriebsanrichtungen, welche bereits besondere Energieeffizienzmaßnahmen umgesetzt haben oder noch umsetzen wollen.

In den Betrieben wird eine Energieeffizienzberatung durchgeführt, inklusive der einheitlichen Erfassung des IST-Zustandes und der Entwicklung eines ZIEL-Zustandes des Betriebs.

Die Ergebnisse werden in Form von Energieeffizienzmaßnahmen, die sowohl auf energetische als auch auf ökonomische Parameter abzielen, in einem Energieeffizienzkonzept (Energieeffizienzkonzept) festgehalten. Dieses Konzept wird den Betrieben zur Verfügung gestellt und wird in der Praxis umgesetzt. Die Landwirte in ganz Deutschland können dann anhand dieser Beispiele erkennen und vergleichen, welche Energieeffizienzmaßnahmen in ihren Betrieben möglich sind.



Foto: Schöner

Der Leuchtturmbetrieb Eppinger in Münsingen

Der Betrieb Eppinger wurde als „Leuchtturmbetrieb“ in der Sparte Pferdehaltung benannt. Familie Eppinger beabsichtigt, die Energieeffizienz in der Pferdehaltung zu steigern. Die Möglichkeiten zum Klimaschutz durch Energieeffizienzmaßnahmen wurden im Rahmen einer Energieeffizienzberatung erörtert. Die Energieeffizienzberatung wurde durch die DBU (Deutsche Bundesstiftung Umwelt) durchgeführt. Die Energieeffizienzberatung wird in der Lichtplanung in einem Pferdebetrieb präsentiert.

Strukturdaten

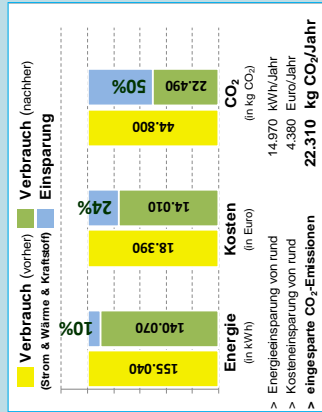
| | |
|-----------------------|----------|
| Betriebsfläche gesamt | 40 ha |
| davon Ackerfläche | 2 ha |
| Tierbestand | 38 ha |
| Kleintiere | 15 Tiere |
| Pferde über 3 Jahre | 60 Tiere |

| | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Verbrauchsdaten Betrieb | vorher | nachher |
| Stromverbrauch je Pferd | 16.190 kWh/a | 11.740 kWh/a |
| Wärmeverbrauch je Pferd | 216 kWh/a | 157 kWh/a |
| CO ₂ -Emissionen je Pferd | 6.130 kg CO ₂ /a | 5.260 kg CO ₂ /a |

Klimaschutzeffekte

durch die beratenen Energieeffizienzmaßnahmen

Gesamt-Ergebnis: **STROM, WÄRME & KRAFTSTOFFE** im Leuchtturmbetrieb



Die Maßnahmen (Einsparungen)

| | |
|--|-------------|
| Einbau Pellet-Heizung | 9.820 kWh/a |
| Eigenstromnutzung PV (Ersatz fossiler Energie) | 1.500 kWh/a |
| Bau einer Blumenanlage | 1.500 kWh/a |
| Beleuchtung/Leuchtbedingungen durch LED ersetzen | 4.440 kWh/a |
| Dämmung Rohrlösungen | 530 kWh/a |

Weitere Maßnahmen

| | |
|---|---------------------------|
| Geführte Wohnhäuser: Gefriertemperatur anpassen | 150 kg CO ₂ /a |
| Stromabgabewechsel | 150 kg CO ₂ /a |

Pellet-Heizung

| | |
|--|------------------|
| Installation einer Pellet-Heizung (Umstellung fossil > erneuerbar) | 9.820 kWh/a |
| Vorher Heizkessel (WG ca. 80%) | 64.990 kWh/a (H) |
| Nachher Pellet-Kessel (WG ca. 95%) | 55.170 kWh/a (H) |

Einsparung

| | |
|-----------------------------|------------------------------|
| Energie | 9.820 kWh/a |
| Kosten | 3.010 €/Jahr |
| CO ₂ -Emissionen | 18.420 kg CO ₂ /a |

Netto-Investitionsbedarf: 34.500 €
Amortisationsdauer: 11,5 Jahre

Beleuchtung LED

| | |
|---|-------------|
| Einbau neuer LED-Lampen (Brenndauer 1780 h/a) | 4.440 kWh/a |
| Vorher 64 Leuchtstofflampen, 65 W | 7.400 kWh/a |
| Nachher 64 LED, 26 W | 2.960 kWh/a |

Einsparung

| | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| Energie | 4.440 kWh/a |
| Kosten (0,230 €/kWh) | 1.020 €/Jahr |
| CO ₂ -Emissionen | 2.500 kg CO ₂ /a |

Netto-Investitionsbedarf: 1.920 €
Amortisationsdauer: 1,9 Jahre

Photovoltaik (Eigenstromnutzung)

| | |
|--|-------------|
| Bau einer 10 kWp-Photovoltaik-Anlage (Betrieb, Wohnhaus) | 1.500 kWh/a |
| Vorher Netzeinspeisung (0,230 €/kWh) | 1.500 kWh/a |
| Nachher PV-Eigenstrom (0,130 €/kWh) | 1.500 kWh/a |

Einsparung

| | |
|------------------------------|---------------------------|
| Energie (Ersatz fossiler E.) | 1.500 kWh/a |
| Kosten | 150 €/Jahr |
| CO ₂ -Emissionen | 840 kg CO ₂ /a |

Netto-Investitionsbedarf (1,050 €/kWp): 10.500 €
Amortisationsdauer (n. LEL-PV-Rechner): 16,9 Jahre

Dämmung Rohrlösungen

| | |
|--|-----------|
| Dämmung aller ringförmig mit Heizungsrohre (2,50 l/m, Nutzungsdauer 2.500 h/a) | 530 kWh/a |
| Vorher ungedämmte (ca. 100 W/m, 92 °C) | 625 kWh/a |
| Nachher gedämmte (Verlust ca. 15 W/m, 92 °C) | 95 kWh/a |

Einsparung

| | |
|-----------------------------|---------------------------|
| Energie | 530 kWh/a |
| Kosten | 40 €/Jahr |
| CO ₂ -Emissionen | 150 kg CO ₂ /a |

Netto-Investitionsbedarf: 10 €
Amortisationsdauer: 0,3 Jahre



Foto: Schöner

Bau Blumenanlage

| | |
|---|--------------|
| Anschaffung einer Blumenanlage (1,410 m³/a) | --- |
| Vorher dt. Wassernetz, 2,30 €/m³ | 3.240 €/Jahr |
| Nachher Kosten: Blumenanlage 1,50 €/m³ | 2.120 €/Jahr |

Einsparung

| | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| Energie | --- |
| Kosten | 1.120 €/Jahr |
| CO ₂ -Emissionen | 1.750 kg CO ₂ /a |

Netto-Investitionsbedarf: 1.750 €
Amortisationsdauer: 1,6 Jahre



Foto: König

Projekt und Projektträger

Das DBU-Umweltkommunikationsprojekt „Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“ wird fachlich und finanziell unterstützt durch die DBU - Deutsche Bundesstiftung Umwelt (www.dbu.de).

Projektpartner

- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
- Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinland-Pfalz (DLR)
- Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der Ländlichen Räume (LEL)
- Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH)
- Landwirtschaftskammer Niedersachsen
- Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
- Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein
- LMS Agrarberatung GmbH, Schwelm
- Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)

Betreuung des Leuchtturmbetriebes

Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der ländlichen Räume (LEL)
Oberbrettinger Straße 162
73525 Schwäbisch Gmünd
www.lev-bw.de

Berater:

Berthold König
Solar- und Energieberatung König
Achtaler, 23, 88299 Leutkirch
E-mail: info@energieberatung-koenig.de
www.energieberatung-koenig.de
Tel.: 07561/72798

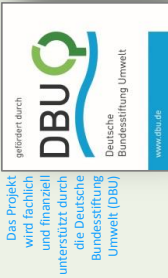


3 Hopfenanbau - Baden-Württemberg

Energieeffizienz im Hopfenanbau

Präsentation eines Leuchtturmbetriebes in Baden-Württemberg

im Rahmen des DBU-Umweltkommunikationsprojektes
„Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“



Leuchtturmbetriebe –

Anregung durch regionale Beispiele

Ein zentraler Teil des Projekts sind 19 bundesweit ausgewählte landwirtschaftliche „Leuchtturmbetriebe“ mit verschiedenen Betriebsausrichtungen, welche bereits besondere Energieeinsparpotentiale umgesetzt haben oder noch umsetzen wollen.

In den Betrieben wird eine Energieeffizienzberatung durchgeführt, inklusive der einheitlichen Erfassung des IST-Zustands und der

Entwicklung eines ZIEL-Zustands des Energieverbrauchs. Bei der Bewertung der Ergebnisse wird der Fokus sowohl auf energetische, ökonomische, insbesondere aber auch auf ökologische Parameter (CO₂-Emissionen) gerichtet. Die vielfältigen Energieeinsparpotentiale dieser Leuchtturmbetriebe werden veröffentlicht. Landwirte in ganz Deutschland können dann anhand dieser Beispiele erkennen und vergleichen, welche Energieeinsparpotentiale in ihren Betrieben möglich sind.

Projekt und Projektträger

Das DBU-Umweltkommunikationsprojekt „Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“ wird fachlich und finanziell unterstützt durch die DBU - Deutsche Bundesanstalt Umwelt (www.dbu.de).

Projektpartner

- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
- Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinland-Pfalz (DLR)
- Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der ländlichen Räume (LEL)
- Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH)
- Landwirtschaftskammer Niedersachsen
- Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
- Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein
- LMS Agrarberatung GmbH, Schwern
- Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)

Betreuung des Leuchtturmbetriebes

Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der ländlichen Räume (LEL)
Oberbrettinger Straße 162
73525 Schwäbisch Gmünd
www.lerbw.de

Berater:

Dipl.-Ing. Christian Euringer
Hopfenring e.V.
Kellerstr. 1, 85283 Wolzrach
E-mail: christian.euringer@hopfenring.de
www.hopfenring.de
Tel.: 0800 / 957 - 3001

Der Leuchtturmbetrieb Baumann in Tettang-Tannau



Foto: Euringer

Betriebsdaten

Sonderkulturbetrieb mit Schwerpunkt Hopfenanbau und Obstbau.
Schwerpunkt der Beratung, war die Optimierung der voranliegenden Hopfenanbauanlage.

- Umstellung der Wärmebereitstellung von Heizöl EL auf Hacktschnitzelheizung & Spitzenlast Heizöl EL
- Optimierung der Lüftung durch
- Einsatz der wenig erfahrenen Ventilatoren durch Heugebläse
- Frequenzsteuerung der Gebläse
- Verringerung der Luftwiderstände im System
- Maßnahmen zur gleichmäßigen Verteilung der Trocknungsluft
- Optimierung der Befüllung der Darre (Gleichmäßigkeit)

Strukturdaten

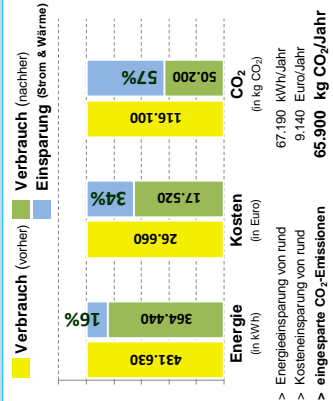
Hopfenfläche gesamt 39 ha

Verbrauchsdaten

| Bereitstellung Trocknungsluft (Heizwärme, Lüftung) | vorher | nachher |
|--|---------|---------------------------|
| Stromverbrauch | 8.990 | 5.180 kWh/a |
| Wärmeverbrauch | 422.650 | 359.250 kWh/a |
| > Heizöl EL (ca.) | 42.270 | 18.000 Liter |
| > Hacktschnitzel (ca.) | --- | 213 SRM (m ³) |

Klimaschutzeffekte

durch die berätene Energieeffizienzmaßnahme: Bereitstellung von Wärmeenergie und Optimierung der Lüftung bei der Hopfentrocknung
Gesamt-Ergebnis: **STROM & WÄRME** im Leuchtturmbetrieb



Die Maßnahmen (Einsparungen)

| Maßnahme | in kWh/a | in kg CO ₂ /a |
|----------------------------------|----------|--------------------------|
| Optimierung Wärmebereitstellung | 63.400 | 63.750 |
| Optimierung Lüftung | 4.320 | 2.430 |
| Mehraufwand Hilfsenergie Heizung | -510 | -290 |

Weitere Maßnahmen

Einbau einer Wärmerückgewinnung
Optimierung Hopfenplücke etc. (Neubau)



Foto: Euringer

Vorteilhaft der Ansaugluft mittels zweier 250 kW Biomassewärmelieferer. Zuführung der Wärmeluft über isolierte Luftschläuche direkt ohne Verluste an die Gebläse.



Foto: Euringer

Bereitstellung der Trocknungsluft über zwei besonders energieeffiziente, einseitig ansaugende 7,5 kW Hochdruckgebläse mit Direktantrieb.

Optimierung Wärmebereitstellung

Installation von 2 Hacktschnitzelkesseln & Spitzenlast Heizöl EL, vorher Heizkessel 1.000 kW (WG ca. 90%)
nachher 2 Hacktschnitzelkessel à 250 kW (WG 95%) & Heizkessel für Spitzenlast

| Einsparung | Energie | Kosten | CO ₂ -Emissionen* |
|------------|--------------|--------------|------------------------------|
| | 63.400 kWh/a | 8.220 €/Jahr | 63.750 kg CO ₂ /a |

* hohe CO₂-Einsparungen durch Umstellung von Heizöl EL auf Hacktschnitzel



Foto: Euringer

Luftmengensteuerung der Gebläse mittels zweier Frequenzumformer mit Leistungsregelung. Die Pressung (Gegendruck des Hopfens) wird über die Drehzahl der Gebläse automatisch kompensiert.



Foto: Euringer

Automatische Anpassung der erforderlichen Luft- und Heizleistung an den Trocknungsprozess über intelligente SP5-Steuerung. Optimale Abtrocknung des Hopfens in den jeweiligen Trocknungsabschnitten.

Optimierung Lüftung

Einbau Heulüftungs-Gebläse, Frequenzsteuerung der Gebläse, Optimierung Lüftung, Optimierung Befüllung der Darre, etc.
Vorher konventionelle Ventilatoren 8.640 kWh/a
Nachher 2 Heugebläse, Frequenzsteuerung 4.320 kWh/a

| Einsparung | Energie | Kosten | CO ₂ -Emissionen |
|------------|-------------|--------------|-----------------------------|
| | 4.320 kWh/a | 1.030 €/Jahr | 2.430 kg CO ₂ /a |



Foto: Euringer

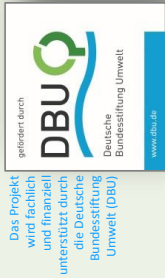
Modernisierung der Luft- & Wärmeverteilung mittels Wärmeverteilung, Strömungsoptimierung, Verringerung des Luftwiderstandes, Beseitigung von Temperaturunterschieden über die Trocknungsfläche (partielle Überbrückung) sowie Vermeidung von Nesterbildung.

Hilfsenergie Heizung

| Auslastung Heizöl EL gegen 2x Hacktschnitzel & Spitzenlast Heizöl EL, Hilfsenergie | in kWh/a |
|--|--------------|
| Vorher | 350 kWh/Jahr |
| Nachher | 860 kWh/Jahr |

| Mehraufwand | Energie | Kosten | CO ₂ -Emissionen |
|-------------|------------|-------------|-----------------------------|
| | -510 kWh/a | -120 €/Jahr | -290 kg CO ₂ /a |

4 Milchviehhaltung - Bayern



Energieeffizienz in der Milchviehhaltung

Präsentation eines Leuchtturmbetriebes in Bayern
im Rahmen des DBU-Umweltkommunikationsprojektes
„Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“



Leuchtturmbetriebe – Anregung durch regionale Beispiele

Ein zentraler Teil des Projekts sind 19 bundesweit ausgewählte landwirtschaftliche „Leuchtturmbetriebe“ mit verschiedenen Betriebsausrichtungen, welche bereits besondere Energieeffizienzpotentiale umgesetzt haben oder noch umsetzen wollen. In den Betrieben wird eine Energieeffizienzberatung durchgeführt, inklusive der einheitlichen Erfassung des IST-Zustandes und der Entwicklung eines ZIEL-Zustandes und der



Energieverbrauchs. Bei der Bewertung der Ergebnisse wird der Fokus sowohl auf energetische, ökonomische, insbesondere aber auch auf ökologische Parameter (CO₂-Emissionen) gerichtet. Die vielfältigen Energieeffizienzkonzepte dieser Leuchtturmbetriebe werden veröffentlicht. Landwirte in ganz Deutschland können dann anhand dieser Beispiele erkennen und vergleichen, welche Energieeffizienzpotentiale in ihren Betrieben möglich sind.

Projekt und Projektträger

Das DBU-Umweltkommunikationsprojekt „Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“ wird fachlich und finanziell unterstützt durch die DBU - Deutsche Bundesstiftung Umwelt (www.dbu.de).

Projektpartner

- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
- Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinland-Pfalz (DLR)
- Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der Ländlichen Räume (LEL)
- Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH)
- Landwirtschaftskammer Niedersachsen
- Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
- Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein
- LWS Agrarberatung GmbH, Schwern
- Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)

Betreuung des Leuchtturmbetriebes

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Nordlingen (AEF)
Oskar-Mayer-Straße 51
86720 Nordlingen
Matthias Lechner
matthias.lechner@aef-nd.bayern.de

Bayernische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
Institut für Landtechnik und Tierhaltung (LIT)
Vöttinger Str. 36
85354 Freising
Josef Nelber
josef.nelber@lfl.bayern.de



Der Leuchtturmbetrieb Friedrich Böhm und Andreas Böhm GbR in Oppertshofen, Gemeinde Tapfheim



| Die Maßnahmen (Einsparungen) | in kWh/a | in kg CO ₂ /Jahr |
|---|----------------|-----------------------------|
| Milchvorkühlung | 7.360 | 4.140 |
| Umrüstung auf LED | 7.760 | 4.360 |
| Elektrifizierung Auto, Fütterung | 5.850 (Diesel) | 950 |
| PV-Eigenstrom (Ersatz fossiler Energie) | 28.000 | 15.740 |



Betriebsdaten

Der konventionell wirtschaftende Milchviehbetrieb Böhm GbR wurde aufgrund seines hohen Automatisierungsgrades (Autom. Melkroboter, autom. Fütterung, autom. Wasserversorgung) und der zeitlich aufgelösten Erfassung des Energieeinsatzes auf Ebene der Einzelverbraucher als Leuchtturmbetrieb benannt. Die hohe Kraftstoffeffizienz durch das automatische Fütterungssystem übersteigt in energetischer Hinsicht dessen Stromverbrauch. Weitere Energieeffizienzpotentiale liegen bei der Milchklüfung und der Energieeffizienz der Fütterung. Die Energieeffizienz des Milchviehstalls und der Fütterung ca. 180.000 kWh/Solarstrom pro Jahr, die in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden. Weitere nach Süden ausgerichtete Dachflächen für PV-Eigenstromnutzung sind vorhanden.

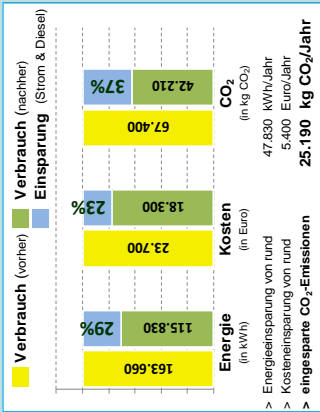
Strukturdaten

| | |
|--------------------------------------|-------------------|
| Betriebsfläche gesamt | 127 ha |
| davon Ackerfläche | 81 ha |
| davon Grünland | 48 ha |
| Tierbestand | |
| davon Milchvieh | 150 Tiere |
| Jungvieh + Nachzucht | 250 Tiere |
| Jungbullen | 15 Tiere |
| verkaufte Milch | 1.260.000 kg |
| Milchleistung | 9.000 kg/Kuh/Jahr |
| Verbrauchsdaten | |
| Stromverbrauch ohne autom. Fütterung | 81.360 kWh/a |
| je Milchkuh | 542 kWh/MK |
| Stromverbrauch mit autom. Fütterung | 66.240 kWh/a |
| je Milchkuh | 442 kWh/MK |

Klimaschutzeffekte

durch die beratenen Energieeffizienzmaßnahmen

Gesamt-Ergebnis: **STROM & DIESEL** im Leuchtturmbetrieb



| Milchvorkühlung | 7.360 kWh/a |
|---|-----------------------------|
| Optimierung der Kühlung durch den Einbau eines Milchvorkühlers ohne Vorkühler | 18.400 kWh/a |
| Nachher | 11.040 kWh/a |
| Einsparung | 7.360 kWh/a |
| Kosten | 1.470 €/Jahr |
| CO ₂ -Emissionen | 4.140 kg CO ₂ /a |
| Netto-Investitionsbedarf | 4.500 € |
| Amortisationsdauer (mit 20% Förderung - 2,1 Jahre) | 3,1 Jahre |

| Umrüstung auf LED Beleuchtung | 7.760 kWh/a |
|--|-----------------------------|
| Optimierung der Stallebeleuchtung durch den Einbau von LED-Stahlern. Leuchtdauer: 0,500 h bis 2,000 h, 160 Lux, Ø Beleuchtungsdauer ca. 6h | 12.600 kWh/a |
| Vorher | 12.600 kWh/a |
| 8 Leuchtstoffröhren à 58 Watt - KVIG | 4.840 kWh/a |
| 6 LED-Strahler à 150 Watt, 5 LED-Panels à 22 Watt | 8.840 kWh/a |
| Einsparung | 7.760 kWh/a |
| Kosten | 1.550 €/Jahr |
| CO ₂ -Emissionen | 4.360 kg CO ₂ /a |
| Netto-Investitionsbedarf (200 €/Lampe) | 5.440 € |
| Amortisationsdauer (mit 30% Förderung - 2,5 Jahre) | 3,5 Jahre |

| Photovoltaik (Eigenstromnutzung) | 28.000 kWh/a |
|---|------------------------------|
| Solarertrag PV-Anlage mit 40 kWp - 40.000 kWh | 28.000 kWh/a |
| vorher: Strombezug vom Netz (0,20 €/kWh) | 28.000 kWh/a |
| nachher: PV-Eigenstrom (0,10 €/kWh) | 28.000 kWh/a |
| Einsparung | 28.000 kWh/a |
| Kosten (Ersatz fossiler EC) | 2.240 €/Jahr |
| CO ₂ -Emissionen | 15.740 kg CO ₂ /a |
| Netto Investition (950 €/kWp) | 36.000 € |
| Amortisationsdauer (lt. PV-Rechner LEL) | 8,5 Jahre |

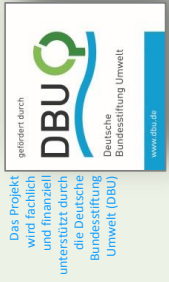
| Elektrifizierung Auto, Fütterung | 32.710 kWh/a |
|--|---------------------------|
| Kraftstoffverbrauch Fütterung (vorher) | 8.250 l Diesel |
| Kraftstoffverbrauch durch Automatische Fütterung | -5.850 l Diesel |
| Stromverbrauch der automatisierten Fütterung (nachher) | 25.650 kWh/a |
| Einsparung | 32.710 kWh/a |
| Kosten | 140 €/Jahr |
| CO ₂ -Emissionen | 950 kg CO ₂ /a |
| Mehrkosten Futtermischwagen | 80.000 € |
| Energiekosteneinsparung | 140 € |
| Amortisationsdauer | 11,6 Jahre |



Foto: Nelber



5 Zuchtsauenhaltung - Bayern



Energieeffizienz in der Milchviehhaltung

Präsentation eines Leuchtturmbetriebes in Bayern

im Rahmen des DBU-Umweltkommunikationsprojektes „Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“



Leuchtturmbetriebe – Anregung durch regionale Beispiele

Ein zentraler Teil des Projekts sind 19 bundesweit ausgewählte landwirtschaftliche „Leuchtturmbetriebe“ mit verschiedenen Betriebsausrichtungen, welche bereits besondere Energieeffizienzmaßnahmen umgesetzt haben oder noch umsetzen wollen. In den Betrieben wird eine Energieeffizienzberatung durchgeführt, inklusive der einheitlichen Erfassung des IST-Zustandes und der Entwicklung eines ZIEL-Zustandes und der Energieverbrauchs. Bei der Bewertung der Ergebnisse wird der Fokus sowohl auf energetische, als auch auf ökonomische Parameter (CO₂-Emissionen) gerichtet. Die vielfältigen Energieeffizienzkonzepte dieser Leuchtturmbetriebe werden veröffentlicht. Landwirte in ganz Deutschland können dann anhand dieser Beispiele erkennen und vergleichen, welche Energieeffizienzpotentiale in ihren Betrieben möglich sind.



Projekt und Projektträger

Das DBU-Umweltkommunikationsprojekt „Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“ wird fachlich und finanziell unterstützt durch die DBU - Deutsche Bundesstiftung Umwelt (www.dbu.de).

Projektpartner

- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
- Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinland-Pfalz (DLR)
- Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der Ländlichen Räume (LEL)
- Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH)
- Landwirtschaftskammer Niedersachsen
- Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
- Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein
- LWS Agrarberatung GmbH, Schwerin
- Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)

Betreuung des Leuchtturmbetriebes

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Nördlingen (AEF)
 Oskar-Mayer-Straße 51
 86720 Nördlingen
 Matthias Lechner
 matthias.lechner@aeif-nd.bayern.de

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
 Institut für Landtechnik und Tierhaltung (LTT)
 Vöttinger Str. 36
 85354 Freising
 Josef Nelber
 josef.nelber@ll.bayern.de



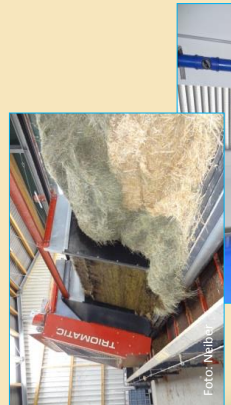
Der Leuchtturmbetrieb Friedrich Böhm und Andreas Böhm GbR in Oppertshofen, Gemeinde Tapfheim

Der konventionell wirtschaftende Milchviehbetrieb Böhm GbR wurde aufgrund seines hohen Automatisierungsgrades (Autom. Melkroboter) und der zeitlich aufgelösten Erfassung des Energieeinsatzes auf Ebene der Einzelverbraucher als Leuchtturmbetrieb benannt. Die hohe Kraftstoffeffizienz durch das automatische Fütterungssystem übersteigt in energetischer Hinsicht dessen Stromverbrauch. Weitere Energieeffizienzpotentiale liegen bei der Milchleistung des Milchviehs und der Futtermittelverwertung. Die Milchleistung pro Jahr, die in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden. Weitere nach Süden ausgerichtete Dachflächen für PV-Eigenstromnutzung sind vorhanden.

| Strukturdaten | |
|--------------------------------------|-------------------|
| Betriebsfläche gesamt | 127 ha |
| davon Ackerfläche | 81 ha |
| davon Grünland | 48 ha |
| Tierbestand | |
| davon Milchvieh | 150 Tiere |
| Jungvieh + Nachzucht | 250 Tiere |
| Jungbullen | 15 Tiere |
| verkaufte Milch | 1.260.000 kg |
| Milchleistung | 9.000 kg/Kuh/Jahr |
| Verbrauchsdaten | |
| Stromverbrauch ohne autom. Fütterung | 81.360 kWh/a |
| je Milchkuh | 542 kWh/MK |



| Die Maßnahmen (Einsparungen) | | in kWh/a | | in kg CO ₂ /Jahr | |
|---|--|----------------|--------|-----------------------------|--------|
| Milchvorkühlung | | 7.360 | 4.140 | 4.140 | 4.140 |
| Umrüstung auf LED | | 7.760 | 4.360 | 4.360 | 4.360 |
| Elektrifizierung Auto. Fütterung | | 5.850 (Diesel) | 950 | 950 | 950 |
| PV-Eigenstrom (Ersatz fossiler Energie) | | 28.000 | 15.740 | 15.740 | 15.740 |



Betriebsdaten

Der konventionell wirtschaftende Milchviehbetrieb Böhm GbR wurde aufgrund seines hohen Automatisierungsgrades (Autom. Melkroboter) und der zeitlich aufgelösten Erfassung des Energieeinsatzes auf Ebene der Einzelverbraucher als Leuchtturmbetrieb benannt. Die hohe Kraftstoffeffizienz durch das automatische Fütterungssystem übersteigt in energetischer Hinsicht dessen Stromverbrauch. Weitere Energieeffizienzpotentiale liegen bei der Milchleistung des Milchviehs und der Futtermittelverwertung. Die Milchleistung pro Jahr, die in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden. Weitere nach Süden ausgerichtete Dachflächen für PV-Eigenstromnutzung sind vorhanden.

| Strukturdaten | |
|--------------------------------------|-------------------|
| Betriebsfläche gesamt | 127 ha |
| davon Ackerfläche | 81 ha |
| davon Grünland | 48 ha |
| Tierbestand | |
| davon Milchvieh | 150 Tiere |
| Jungvieh + Nachzucht | 250 Tiere |
| Jungbullen | 15 Tiere |
| verkaufte Milch | 1.260.000 kg |
| Milchleistung | 9.000 kg/Kuh/Jahr |
| Verbrauchsdaten | |
| Stromverbrauch ohne autom. Fütterung | 81.360 kWh/a |
| je Milchkuh | 542 kWh/MK |

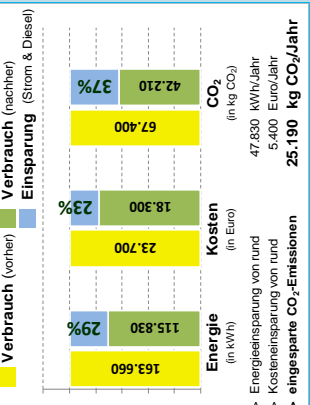
| Milchvorkühlung | |
|---|----------------------------------|
| Optimierung der Kühlung durch den Einbau eines Milchvorkühlers ohne Vorkühler | 18.400 kWh/a |
| Nachher | 11.040 kWh/a |
| Einsparung | 7.360 kWh/a |
| Kosten | 1.470 €/Jahr |
| CO₂-Emissionen | 4.140 kg CO₂/a |
| Netto-Investitionsbedarf | 4.500 € |
| Amortisationsdauer (mit 20% Förderung - 2,1 Jahre) | 3,1 Jahre |

| Umrüstung auf LED Beleuchtung | |
|--|----------------------------------|
| Optimierung der Stallebeleuchtung durch den Einbau von LED-Stahlern. Leuchtdauer: 0,500 h bis 2,000 h, 160 Lux, Ø Beleuchtungsdauer ca. 6h | 12.600 kWh/a |
| Vorher | 12.600 kWh/a |
| 8 Leuchtstoffröhren à 58 Watt - KV/G | 4.840 kWh/a |
| Nachher | 4.840 kWh/a |
| Einsparung | 7.760 kWh/a |
| Kosten | 1.550 €/Jahr |
| CO₂-Emissionen | 4.360 kg CO₂/a |
| Netto-Investitionsbedarf (200 €/Lampe) | 5.440 € |
| Amortisationsdauer (mit 30% Förderung - 2,5 Jahre) | 3,5 Jahre |

| Photovoltaik (Eigenstromnutzung) | |
|---|-----------------------------------|
| Solarertrag PV-Anlage mit 40 kWp - 40.000 kWh | 28.000 kWh/a |
| vorher: Strombezug vom Netz (0,20 €/kWh) | 28.000 kWh/a |
| nachher: PV-Eigenstrom (0,10 €/kWh) | 28.000 kWh/a |
| Einsparung | 28.000 kWh/a |
| Kosten | 2.240 €/Jahr |
| CO₂-Emissionen | 15.740 kg CO₂/a |
| Netto Investition (950 €/kWp) | 36.000 € |
| Amortisationsdauer (lt. PV-Rechner LEL) | 8,5 Jahre |

Klimaschutzeffekte

durch die beratenen Energieeffizienzmaßnahmen



| Elektrifizierung Auto. Fütterung | |
|--|--------------------------------|
| Kraftstoffverbrauch Fütterung (vorher) | 8.250 l Diesel |
| Kraftstoffverbrauch durch Automatische Fütterung | -5.850 l Diesel |
| Stromverbrauch der automatisierten Fütterung (nachher) | 25.650 kWh/a |
| Einsparung | 32.710 kWh/a |
| Kosten | 140 €/Jahr |
| CO₂-Emissionen | 950 kg CO₂/a |
| Mehrkosten Futtermittelschwenger | 80.000 € |
| Energiekosteneinsparung | 140 € |
| Arbeitskosteneinsparung (450 h/Jahr à 15 €) | 6.750 € |
| Amortisationsdauer | 11,6 Jahre |



6 Milchviehhaltung - Hessen

Energieeffizienz in der Milchviehhaltung

Präsentation eines Leuchtturmbetriebes in Hessen
im Rahmen des DBU-Umweltkommunikationsprojektes
„Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“



Das Projekt wird fachlich und finanziell unterstützt durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)

gefördert durch DBU Deutsche Bundesstiftung Umwelt www.dbu.de

Leuchtturmbetriebe – Anregung durch regionale Beispiele

Ein zentraler Teil des Projekts sind 19 bundesweit ausgewählte landwirtschaftliche „Leuchtturmbetriebe“ mit verschiedenen Betriebsanordnungen, welche bereits besondere Energieeinsparpotentiale umgesetzt haben oder noch umsetzen wollen.

In den Betrieben wird eine Energieeffizienzberatung durchgeführt, inklusive der einheitlichen Erfassung des IST-Zustandes und der Entwicklung eines ZIEL-Zustandes des Energieverbrauchs. Bei der Bewertung der Ergebnisse wird der Fokus sowohl auf energetische, ökonomische, insbesondere aber auch auf ökologische Parameter (CO₂-Emissionen) gerichtet. Die vielfältigen Energieeinspar-konzepte dieser Leuchtturmbetriebe werden veröffentlicht. Landwirte in ganz Deutschland können dann anhand dieser Beispiele erkennen und vergleichen, welche Energieeinsparpotentiale in ihren Betrieben möglich sind.



Projekt und Projektträger
Das DBU-Umweltkommunikationsprojekt „Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“ wird fachlich und finanziell unterstützt durch die DBU - Deutsche Bundesstiftung Umwelt (www.dbu.de).

- Projektpartner**
- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
 - Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinland-Pfalz (DLR)
 - Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der Ländlichen Räume (LEL)
 - Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH)
 - Landwirtschaftskammer Niedersachsen
 - Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
 - Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein
 - IMA Agrarberatung GmbH, Schwäbisch Gmünd
 - Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)

Betreuung des Leuchtturmbetriebes
Landesbetrieb Landwirtschaft (LLH)
Karl-Heinz Wlech
Kreuzbergweg 1b
36100 Petersberg
E-Mail: Karl-Heinz.Wlech@llh.hessen.de
Tel.: 0661-291103-36



Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH)



Der Leuchtturmbetrieb Hild GBR in Nieder-Seenen

Die Betriebsgemeinschaft Hild GBR führt einen Milchviehbetrieb mit Ackerbau. Im Jahr 2006 wurde ein Stall für Milchkühe mit Melkzentrum errichtet. Als weiterer Betriebszweig wurde im Jahr 2014 eine Kleinbiogasanlage für die Erzeugung von regenerativer Energie aus Stallmist und Gülle in Betrieb genommen.



Foto: Schlämmeß

Betriebsdaten

Die Betriebsgemeinschaft Hild GBR führt einen Milchviehbetrieb mit Ackerbau. Im Jahr 2006 wurde ein Stall für Milchkühe mit Melkzentrum errichtet. Als weiterer Betriebszweig wurde im Jahr 2014 eine Kleinbiogasanlage für die Erzeugung von regenerativer Energie aus Stallmist und Gülle in Betrieb genommen.

Strukturdaten

| | |
|----------------------------|---|
| Betriebsfläche gesamt | 325 ha |
| davon Ackerfläche | 145 ha |
| davon Grünland | 180 ha |
| Tierbestand | 400 Tiere |
| davon Milchvieh | 260 Tiere |
| verkaufte Milch | 2.500.000 kg |
| Rasse | Holstein-Friesian |
| Verbrauchsdaten | |
| Stromverbrauch je Milchkuh | vorher 124.230 kWh/a nachher 478 kWh/a |
| Stromverbrauch je Milchkuh | vorher 372 kWh/a nachher 478 kWh/a |

| Die Maßnahmen (Einsparungen) | in kWh/a | in kg CO ₂ /Jahr |
|-------------------------------------|----------|-----------------------------|
| Milchvorkühlung | 17.000 | 9.650 |
| Frequenzst. Vakuumpumpe | 5.530 | 3.110 |
| Beleuchtung (Austausch nach Bedarf) | 5.000 | 2.810 |
| Weitere Maßnahmen | | |
| Stallneubau mit LED Beleuchtung | | |

| Biogasanlage | NO-Anlagentechnik GmbH |
|-----------------------|------------------------|
| Anlagenbauer | 2014 |
| Inbetriebnahme | 75 kW _{el} |
| Holbiogasanlage | |
| Futtermittelgrundlage | Gülle und Stallmist |

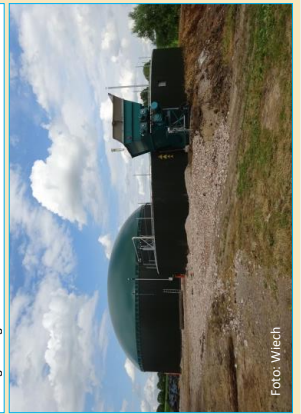
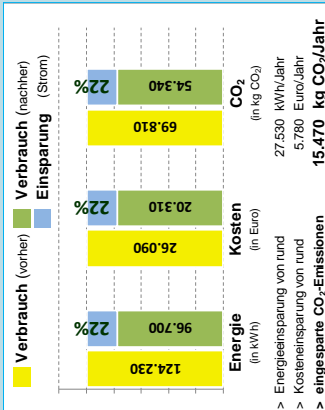


Foto: Wlech

Klimaschutzeffekte

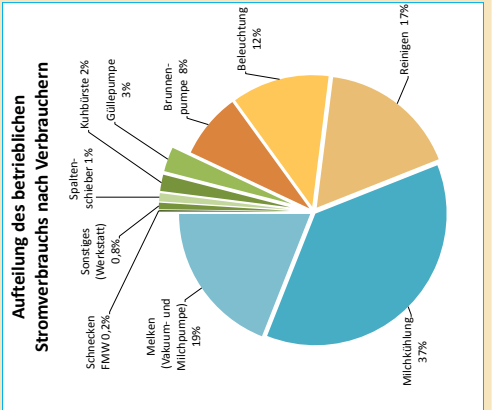
durch die beratenen Energieeffizienzmaßnahmen

Gesamt-Ergebnis: **STROM** im Leuchtturmbetrieb



Stromverbrauch im Betrieb

Die Milchgewinnung hat einen Anteil von 73 % am Gesamtstromverbrauch



Milchvorkühlung

| | |
|--|-----------------------------|
| Optimierung der Kühlung von 2.500.000 kg Milch; Einbau Milchvorkühler ohne Vorkühler 1,84 kWh/1000 Milch | 46.000 kWh/a |
| Nachher mit Vorkühler 1,16 kWh/1000 Milch | 29.000 kWh/a |
| Einsparung | 17.000 kWh/a |
| Kosten | 3.570 €/Jahr |
| CO₂-Emissionen | 9.550 kg CO ₂ /a |
| Netto-Investitionsbedarf | 5.500 € |
| Amortisationsdauer (mit 30% Förderung = 1,1 J.) | 1,5 Jahre |

Frequenzsteuerung Vakuumpumpe

| | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| Nachrüstung einer Frequenzsteuerung | 23.730 kWh/a |
| Vorher | 18.200 kWh/a |
| Nachher | 5.530 kWh/a |
| Einsparung | 1.160 €/Jahr |
| Kosten | 3.110 kg CO ₂ /a |
| Netto-Investitionsbedarf | 4.200 € |
| Amortisationsdauer | 3,6 Jahre |

Austausch der Beleuchtung

| | |
|--|-----------------------------|
| Einbau neuer LED-Lampen (Brenndauer zw. 1.450 bis 2.200 h/a) | 15.000 kWh/a |
| Vorher (Leuchtstofflampen, 80% LED, 80 W) | 10.000 kWh/a |
| Nachher (LED, 80 W) | 5.000 kWh/a |
| Einsparung | 1.050 €/Jahr |
| Kosten | 2.810 kg CO ₂ /a |
| Netto-Investitionsbedarf (200 €/Lampe) | 11.200 € |
| Amortisationsdauer | 10,2 Jahre |



7 Milchviehhaltung - Hessen

Energieeffizienz in der Milchviehhaltung

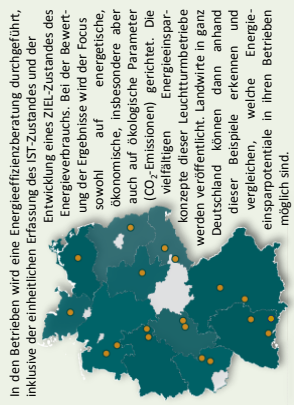
Präsentation eines Leuchtturmbetriebes in Hessen

im Rahmen des DBU-Umweltkommunikationsprojektes
„Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“



Leuchtturmbetriebe – Anregung durch regionale Beispiele

Ein zentraler Teil des Projekts sind 19 bundesweit ausgewählte landwirtschaftliche „Leuchtturmbetriebe“ mit verschiedenen Betriebsanordnungen, welche bereits besondere Energieeinsparpotentiale umgesetzt haben oder noch umsetzen wollen.



In den Betrieben wird eine Energieeffizienzberatung durchgeführt, inklusive der einheitlichen Erfassung des IST-Zustandes und der Entwicklung eines ZIEL-Zustandes des Energieverbrauchs. Bei der Bewertung der Ergebnisse wird der Fokus sowohl auf energetische, ökonomische, insbesondere aber auch auf ökologische Parameter (CO₂-Emissionen) gerichtet. Die vielfältigen Energieeinspar-konzepte dieser Leuchtturmbetriebe werden veröffentlicht. Landwirte in ganz Deutschland können dann anhand dieser Beispiele erkennen und vergleichen, welche Energieeinsparpotentiale in ihren Betrieben möglich sind.

- #### Projekt und Projektträger
- Das DBU-Umweltkommunikationsprojekt „Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“ wird fachlich und finanziell unterstützt durch die DBU - Deutsche Bundesstiftung Umwelt (www.dbu.de).
- #### Projektpartner
- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
 - Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinland-Pfalz (DLR)
 - Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der Ländlichen Räume (LEL)
 - Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH)
 - Landwirtschaftskammer Niedersachsen
 - Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
 - Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein
 - IAMS Agrarberatung GmbH, Schwerin
 - Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)

Betreuung des Leuchtturmbetriebes

Landesbetrieb Landwirtschaft (LLH)
 Karl-Heinz Wleisch
 Kreuzgrundweg 1b
 36100 Petersberg
 E-Mail: Karl-Heinz.Wleisch@llh.hessen.de
 Tel.: 0661-291103-36

Der Leuchtturmbetrieb Lang in Stockhausen

Der Milchvieh-Familienbetrieb Lang in Stockhausen wird seit dem Jahr 2008 ökologisch bewirtschaftet. Bereits im Jahr 2011 wurde in energiesparende Techniken investiert. Eigenstrom wird über eine Photovoltaikanlage genutzt.



Foto: Lang

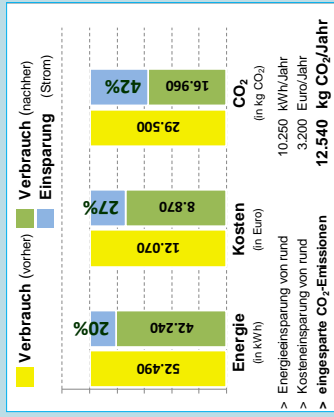
Betriebsdaten

Der Milchvieh-Familienbetrieb Lang in Stockhausen wird seit dem Jahr 2008 ökologisch bewirtschaftet. Bereits im Jahr 2011 wurde in energiesparende Techniken investiert. Eigenstrom wird über eine Photovoltaikanlage genutzt.

| | | |
|----------------------------|--------------|--------------|
| Strukturdaten | | |
| Betriebsfläche gesamt | 215 ha | |
| davon Ackerfläche | 60 ha | |
| davon Grünland | 155 ha | |
| Tierbestand | 230 Tiere | |
| davon Milchvieh | 150 Tiere | |
| verkaufte Milch | 1.065.000 kg | |
| Rasse | Fleckvieh | |
| Verbrauchsdaten | vorher | nachher |
| Stromverbrauch je Milchkuh | 47.170 kWh/a | 36.920 kWh/a |
| | 314 | 246 kWh/MK |

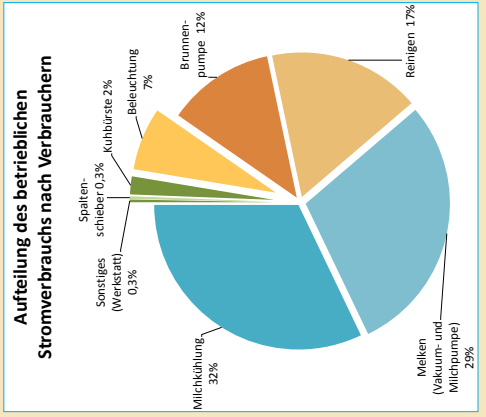
Klimaschutzeffekte

durch die beratenen Energieeffizienzmaßnahmen



Stromverbrauch im Betrieb

Die Milchgewinnung hat einen Anteil von 78 % am Gesamtstromverbrauch



Milchvorkühlung

Optimierung der Kühlung von 1.065.000 kg Milch: Einbau Milchvorkühler ohne Vorkühler 1,65 kWh/100 l Milch
 Nachher mit Vorkühler 1,11 kWh/100 l Milch

| | |
|---|-----------------------------|
| Einsparung | |
| Energie | 5.750 kWh/a |
| Kosten | 1.320 €/Jahr |
| CO₂-Emissionen | 3.230 kg CO ₂ /a |
| Netto-Investitionsbedarf | 3.800 € |
| Amortisationsdauer (mit 30% Förderung = 2 J.) | 2,9 Jahre |

Frequenzsteuerung Vakuumpumpe

Nachrüstung einer Frequenzsteuerung

| | |
|---|--------------|
| Einsparung | |
| Energie | 15.300 kWh/a |
| Kosten | 10.800 kWh/a |
| CO₂-Emissionen | 4.500 kWh/a |
| Netto-Investitionsbedarf | 1.040 €/Jahr |
| Amortisationsdauer (mit 30% Förderung = 2,8 J.) | 4,0 Jahre |

Photovoltaik (Eigenstromnutzung)

Eigenstromnutzung PV-Anlage von 2012 mit 88 kWp (Ant. Eigenstrom 13 kWp)
 Vorher Netbezug 0,230 €/kWh
 Nachher PV-Eigenstr. 0,160 €/kWh

| | |
|---|-----------------------------|
| Einsparung | |
| Energie | 12.050 kWh/a |
| Kosten | 840 €/Jahr |
| CO₂-Emissionen | 6.770 kg CO ₂ /a |
| Netto-Investitionsbedarf (Umrüstung auf Eigenverbrauch) | 25.000 € |
| Amortisationsdauer (lt. PV-Rechner: LEL) | 12,2 Jahre |

Die Maßnahmen (Einsparungen)

| | | |
|---|---------------------|-------------------------------------|
| Milchvorkühlung | 5.750 kWh/a | 9.230 kg CO ₂ /Jahr |
| Frequenzst. Vakuumpumpe | 4.500 kWh/a | 2.530 kg CO ₂ /Jahr |
| PV-Eigenstromnutzung (Ersatz fossiler Energie) | 12.050 kWh/a | 6.770 kg CO₂/Jahr |

Weitere Maßnahmen

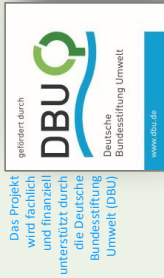
Umstellung auf LED



Foto: Wleisch

Foto: Wleisch

8 Milchviehhaltung - Sachsen-Anhalt



Energieeffizienz in der Biogasherstellung

Präsentation eines Leuchtturmbetriebes in Mecklenburg-Vorpommern im Rahmen des DBU-Umweltkommunikationsprojektes „Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“

Der Leuchtturmbetrieb Agrarprodukte Lichtenberg eG. in Lichtenberg

Betriebsdaten
In Lichtenberg befinden sich zum einen die Produktionsbereiche Mutterkuhhaltung, Biogasanlage sowie Separation von Gärresten, zum anderen eine große Trocknungsanlage für die Rindfleisch und die Erzeugung von elektrischer und thermischer Energie. Der getrocknete Gärrest wird als Dünger verkauft. Die Biogasanlage hat eine gesamt installierte Leistung von 800 kW. Die Biogasanlage ist in Direktvermarktung und in Flexfahrweise. Die thermische Energie wird über eine Fernwärmeleitung in das örtliche Wärmenetz zur Beheizung von den angrenzenden Wohnhäusern genutzt.

| | |
|----------------------------------|---------------------------|
| Strukturdaten | 494 ha |
| Betriebsfläche gesamt | 350 ha |
| davon Ackerfläche | 144 ha |
| Tierbestand | 60 Tiere |
| Mutterkühe + Nachzucht | 800 kW |
| Biogasanlage | nachher |
| installierte Leistung | 340,975 kWh/a |
| Verbrauchsdaten | vorher 379,975 kWh/a |
| Stromverbrauch Biogas & Separat. | 475 kWh install. Leistung |
| nachher | 426 kWh/Mk |

Klimaschutzeffekte

durch die beratenen Energieeffizienzmaßnahmen

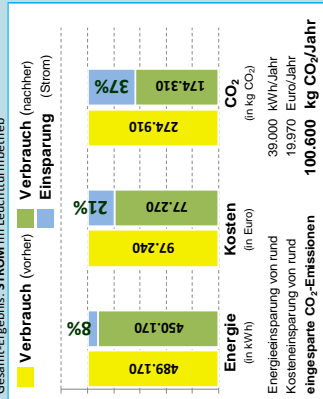


Foto: Zibell

| | | |
|--|----------|-----------------------------|
| Die Maßnahmen (Einsparungen) | in kWh/a | in kg CO ₂ /Jahr |
| Stromzählertausch | --- | --- |
| LED | 1.210 | 680 |
| Einsparung Notkühler | 38.000 | 21.360 |
| Eigenstromnutzung PV (Ersatz fossiler Energie) | 140.000 | 76.680 |

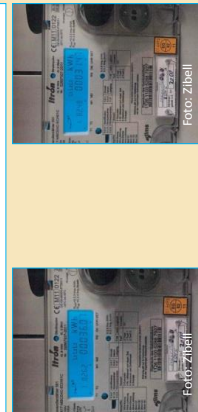


Foto: Zibell

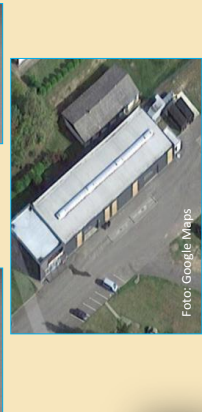


Foto: Google Maps

Leuchtturmbetriebe – Anregung durch regionale Beispiele

Ein zentraler Teil des Projekts sind 19 bundesweit ausgewählte landwirtschaftliche „Leuchtturmbetriebe“ mit verschiedenen Betriebsanordnungen, welche bereits besondere Energieeffizienzmaßnahmen umgesetzt haben oder noch umsetzen wollen. In den Betrieben wird eine Energieeffizienzberatung durchgeführt, inklusive der einheitlichen Erfassung des IST-Zustandes und der Entwicklung eines ZIEL-Zustandes, und der

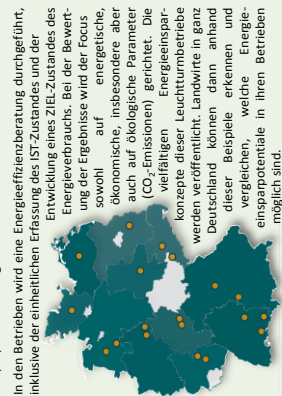


Foto: Zibell

Projekt und Projektträger

Das DBU-Umweltkommunikationsprojekt „Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“ wird fachlich und finanziell unterstützt durch die DBU - Deutsche Bundesstiftung Umwelt (www.dbu.de).

Projektpartner

- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
- Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinland-Pfalz (DLR)
- Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der Ländlichen Räume (LEL)
- Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH)
- Landwirtschaftskammer Niedersachsen
- Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
- Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein
- LMS Agrarberatung GmbH, Schwerin
- Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)

Betreuung des Leuchtturmbetriebes

Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der ländlichen Räume (LEL)
Oberbrettinger Straße 162
73525 Schwäbisch Gmünd
www. lel-bw.de

BeraterIn

Antje Zibell
LMS Agrarberatung GmbH
Gräf-Luppe-Str. 1, 18059 Rostock
Email: zibell@lms-beratung.de
http://www.lms-beratung.de/
Tel.: +49 162 1388015



9 Milchviehhaltung - Brandenburg



Energieeffizienz in der Milchviehhaltung

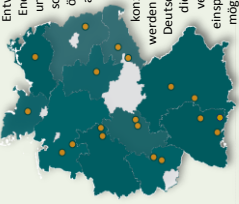
Präsentation eines Leuchtturmbetriebes in Brandenburg

im Rahmen des DBU-Umweltkommunikationsprojektes
„Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“



Leuchtturmbetriebe – Anregung durch regionale Beispiele

Ein zentraler Teil des Projekts sind 19 bundesweit ausgewählte landwirtschaftliche „Leuchtturmbetriebe“ mit verschiedenen Betriebsanrichtungen, welche bereits besondere Energieeffizienzpotentiale umgesetzt haben oder noch umsetzen wollen. In den Betrieben wird eine Energieeffizienzberatung durchgeführt, inklusive der einheitlichen Erfassung des IST-Zustandes und der Entwicklung eines ZIEL-Zustandes des Energieverbrauchs. Bei der Bewertung der Ergebnisse wird der Fokus sowohl auf energetische, ökonomische, insbesondere aber auch auf ökologische Parameter (CO₂-Emissionen) gerichtet. Die vielfältigen Energieeffizienzkonzepte dieser Leuchtturmbetriebe werden veröffentlicht. Landwirte in ganz Deutschland können dann anhand dieser Beispiele erkennen und vergleichen, welche Energieeffizienzpotentiale in ihren Betrieben möglich sind.



Projekt und Projektträger

Das DBU-Umweltkommunikationsprojekt „Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“ wird fachlich und finanziell unterstützt durch die DBU - Deutsche Bundesstiftung Umwelt (www.dbu.de).

- ### Projektpartner
- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
 - Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinland-Pfalz (DLR)
 - Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der Ländlichen Räume (LEL)
 - Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH)
 - Landwirtschaftskammer Niedersachsen
 - Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
 - Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein
 - LMS Agrarberatung GmbH, Schwern
 - Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)

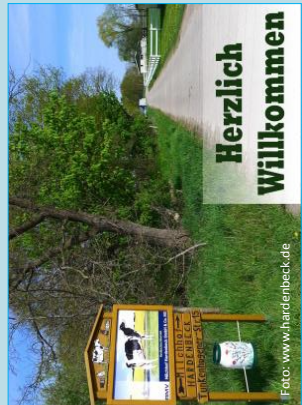
Betreuung des Leuchtturmbetriebs

Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der ländlichen Räume (LEL)
Oberbretinger Straße 162
73525 Schwäbisch Gmünd
www.lrl-bw.de

Berater/in

Antje Zibel
LMS Agrarberatung GmbH
Graf-Luppe-Str. 1, 18059 Rostock
Email: arzibel@lms-beratung.de
http://www.lms-beratung.de/
Tel.: +49 162 1388015

Der Leuchtturmbetrieb Milchhof Hardenbeck GmbH & Co. KG in Hardenbeck



Betriebsdaten

In Hardenbeck befinden sich die Produktionsbereiche Milchviehhaltung sowie Biogas. Die Produktionsanrichtungen sind die Erzeugung von Milch, Ackerrückfrucht und die Erzeugung von elektrischer und thermischer Energie. Die Biogasanlage hat eine gesamt installierte Leistung von 400 kW. Die Biogasanlage ist in Direktvermarktung. Die thermische Energie wird über eine Fernwärmeleitung in das örtliche Wärmenetz zur Beheizung des Nachbarbetriebs eingespeist.

Strukturdaten

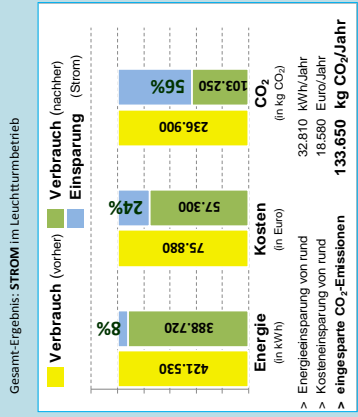
| | |
|-----------------------|-----------|
| Betriebsfläche gesamt | 460 ha |
| davon Ackerfläche | 350 ha |
| Tierbestand | 110 ha |
| Milchkühe (melkende) | 600 Tiere |
| + Nachzucht | 478 Tiere |
| Biogasanlage | 575 Tiere |
| installierte Leistung | 400 kW |

Verbrauchsdaten

| | | |
|--|----------------------|-----------------------|
| Stromverbrauch Milchvieh je Milchkuh (0-Bestand) | vorher 164.000 kWh/a | nachher 152.186 kWh/a |
| Stromverbrauch Biogas je kW (inst. Leistung) | vorher 257.532 kWh/a | nachher 236.532 kWh/a |
| je kW (inst. Leistung) | vorher 644 kWh/Mk | nachher 591 kWh/Mk |

Klimaschutzeffekte

durch die beratenen Energieeffizienzmaßnahmen



Die Maßnahmen (Einsparungen)

| | | |
|--|---------------|-------------------------------|
| Lastmanagement | 11.820 kWh/a | 6.640 kg CO ₂ /a |
| Einsparung Notkühler | 21.000 kWh/a | 11.800 kg CO ₂ /a |
| Eigenstromnutzung PV (Ersatz fossiler Energie) | 205.000 kWh/a | 205.000 kg CO ₂ /a |

Lastmanagement

Güllepumpen (35 kW - Spitzenlastsperre durch Lastmanagement)
 Vorher (Laste piz) 110 kW
 Nachher (Laste piz) 75 kW

| | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| Einsparung Energie | 3.850 kWh/a |
| Kosten | 1.000 €/Jahr |
| CO ₂ -Emissionen | 1.000 kg CO ₂ /a |

Netto-Investitionsbedarf: 0,3 Jahre
 Amortisationsdauer: 0,3 Jahre

LED Beleuchtung

Ersatz aller Notumkleidepläne oder Leuchtstoffröhren durch LED-Leuchten (4.000 h)
 Vorher 104 Leuchtstoffröhren (58 Watt) 24.490 kWh/a
 Nachher 104 LED (30 Watt) 12.670 kWh/a

| | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| Einsparung Energie | 11.820 kWh/a |
| Kosten | 2.130 €/Jahr |
| CO ₂ -Emissionen | 6.640 kg CO ₂ /a |

Netto-Investitionsbedarf: 18.000 €
 Amortisationsdauer: 8,5 Jahre

Einsparung Notkühler

Biogasanlage - Einsparung Notkühler durch Abwärmegabe

| | |
|------------------------|---------------|
| Vorher mit Notkühler | 257.530 kWh/a |
| Nachher ohne Notkühler | 236.530 kWh/a |

| | |
|-----------------------------|------------------------------|
| Einsparung Energie | 21.000 kWh/a |
| Kosten | 3.780 €/Jahr |
| CO ₂ -Emissionen | 11.800 kg CO ₂ /a |

Netto-Investitionsbedarf: 40.000 €
 Amortisationsdauer: 10,6 Jahre

Eigenstromnutzung

Bau einer 500 kWp-PV-Anlage (Eigenstromverbrauch 205.000 kWh/a für Milchviehstall (80.000 kWh) und Biogasanlage (125.000 kWh))
 Vorher Netbezug (0,180 €/kWh) 205.000 kWh/a
 Nachher PV-Eigenstrom (0,137 €/kWh) 205.000 kWh/a

| | |
|---|-------------------------------|
| Einsparung Energie (Ersatz fossiler E.) | 205.000 kWh/a |
| Kosten | 8.820 €/Jahr |
| CO ₂ -Emissionen | 115.210 kg CO ₂ /a |

Netto-Investitionsbedarf (incl. Träfo, Sanierung): 820.000 €
 o Wert Eigenstrom: 54.000 €/Jahr
 o Wert Einsparung: 15.420 €/Jahr
 Amortisationsdauer (tl. PV-Rechner, LEL): 14,4 Jahre



10 Biogas u. Mutterkühe - Mecklenburg-Vorpommern



Energieeffizienz in der Milchviehhaltung

Präsentation eines Leuchtturmbetriebes in Sachsen-Anhalt

im Rahmen des DBU-Umweltkommunikationsprojektes
„Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“



Leuchtturmbetriebe – Anregung durch regionale Beispiele

Ein zentraler Teil des Projekts sind 19 bundesweit ausgewählte landwirtschaftliche „Leuchtturmbetriebe“ mit verschiedenen Betriebsausrichtungen, welche bereits besondere Energieeffizienzpotentiale umgesetzt haben oder noch umsetzen wollen. In den Betrieben wird eine Energieeffizienzberatung durchgeführt, inklusive der einheitlichen Erfassung des IST-Zustandes und der Entwicklung eines ZIEL-Zustandes des Energieverbrauchs. Bei der Bewertung der Ergebnisse wird der Fokus sowohl auf energetische, ökonomische, insbesondere aber auch auf ökologische Parameter (CO₂-Emissionen) gerichtet. Die vielfältigen Energieeffizienzkonzepte dieser Leuchtturmbetriebe werden veröffentlicht. Landwirte in ganz Deutschland können dann anhand dieser Beispiele erkennen und einsparpotentiale in ihren Betrieben möglich sind.



Projekt und Projektträger

Das DBU-Umweltkommunikationsprojekt „Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“ wird fachlich und finanziell unterstützt durch die DBU - Deutsche Bundesstiftung Umwelt (www.dbu.de).

- ### Projektpartner
- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
 - Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinland-Pfalz (DLR)
 - Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der Ländlichen Räume (LEL)
 - Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH)
 - Landwirtschaftskammer Niedersachsen
 - Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
 - Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein
 - LMS Agrarberatung GmbH, Schwern
 - Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)

Betreuung des Leuchtturmbetriebes

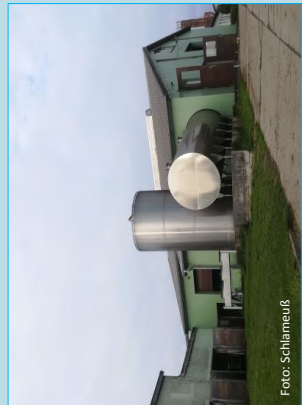
Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der ländlichen Räume (LEL)
Oberbrettinger Straße 162
73525 Schwäbisch Gmünd
www.lrl-bw.de

BeraterIn

Antje Zibell
LMS Agrarberatung GmbH
Graf-Luppe-Str. 1, 18059 Rostock
Email: ar.zibell@lms-beratung.de
http://www.lms-beratung.de/
Tel.: +49 162 1388015

Der Leuchtturmbetrieb Agrargesellschaft mbH Siedenlangenberg in Wöpel

Am Standort Wöpel befinden sich der Produktionsbereich der Milchviehanlage und eine Biogasanlage. Die Produktionsausrichtungen sind die Erzeugung von Rohmilch, Erzeugung von elektrischer und thermischer Energie durch die Vergasung der örtlich anfallenden Rindergülle in der betriebseigenen Biogasanlage.



| Die Maßnahmen (Einsparungen) | in kWh/a | in kg CO ₂ /Jahr |
|--|----------|-----------------------------|
| LED Beleuchtung | 79.550 | 44.710 |
| Eigenstromnutzung PV (Ersatz fossiler Energie) | 75.000 | 42.150 |



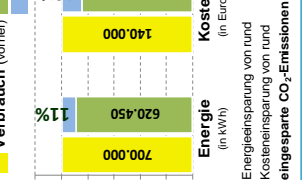
Betriebsdaten

1.640 ha
davon Ackerfläche 1.200 ha
davon Grünland 440 ha
Tierbestand 680 Tiere
verkauft Milch 5.700.000 kg

| Verbrauchsdaten Milchvieh | vorher | nachher |
|----------------------------|---------|---------------|
| Stromverbrauch je Milchkuh | 450.000 | 370.446 kWh/a |
| | 662 | 545 kWh/MK |

Klimaschutzeffekte

durch die beratenen Energieeffizienzmaßnahmen



LED Beleuchtung

Ersatz aller Naturlampen durch LED-Leuchten
Vorher: lt. Beleuchtungsplanung IST
Nachher: lt. Beleuchtungsplanung ZIEL

| Einsparung | Energie | Kosten | CO ₂ -Emissionen |
|------------|--------------|---------------|------------------------------|
| | 79.550 kWh/a | 15.910 €/Jahr | 44.710 kg CO ₂ /a |

Netto-Investitionsbedarf: 33.000 €
Amortisationsdauer: 2,1 Jahre

LED Beleuchtung

Ersatz aller Naturlampen durch LED-Leuchten
Vorher: lt. Beleuchtungsplanung IST
Nachher: lt. Beleuchtungsplanung ZIEL

| Einsparung | Energie | Kosten | CO ₂ -Emissionen |
|------------|--------------|---------------|------------------------------|
| | 79.550 kWh/a | 15.910 €/Jahr | 44.710 kg CO ₂ /a |

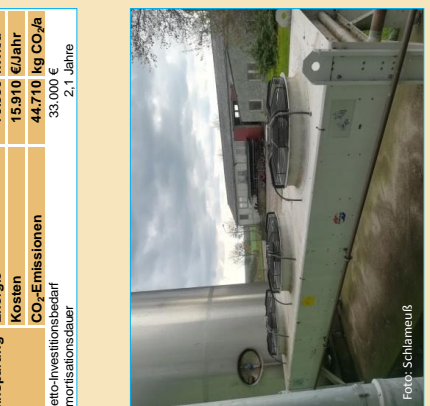
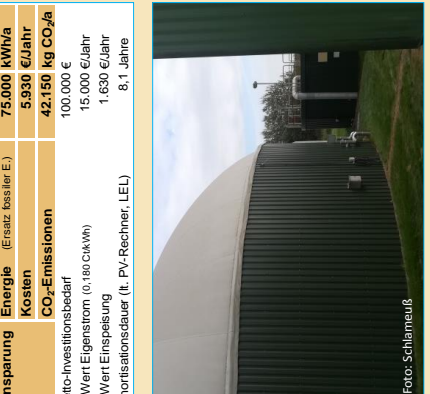
Netto-Investitionsbedarf: 33.000 €
Amortisationsdauer: 2,1 Jahre

Eigenstromnutzung

Bei einer 99,5 kWp-PV-Anlage: Eigenstromverbrauch 75.000 kWh/a; Mitführung 68.000 kWh/a; Eigenstromerzeugung 40.000 kWh/a
Vorher: PV-Eigenstrom (0,22 kWh)
Nachher: PV-Eigenstrom (0,22 kWh)

| Einsparung | Energie | Kosten | CO ₂ -Emissionen |
|------------|--------------|--------------|------------------------------|
| | 75.000 kWh/a | 5.930 €/Jahr | 42.150 kg CO ₂ /a |

Netto-Investitionsbedarf: 100.000 €
Ø Wert Eigenstrom (0,180 €/kWh): 15.000 €/Jahr
Ø Wert Einspeisung: 1.630 €/Jahr
Amortisationsdauer (lt. PV-Rechner, LEL): 8,1 Jahre



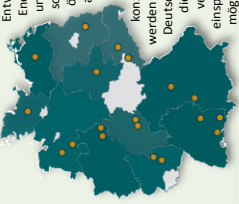
11 Putenhaltung - Niedersachsen



Landwirtschaftskammer
Niedersachsen

Leuchtturmbetriebe – Anregung durch regionale Beispiele

Ein zentraler Teil des Projekts sind 19 bundesweit ausgewählte landwirtschaftliche „Leuchtturmbetriebe“ mit verschiedenen Betriebsanordnungen, welche bereits besondere Energieeinsparungspotentiale umgesetzt haben oder noch umsetzen wollen. In den Betrieben wird eine Energieeffizienzberatung durchgeführt, inklusive der einheimlichen Erfassung des IST-Zustandes und der Entwicklung eines ZIEL-Zustandes des Energieverbrauchs. Bei der Bewertung der Ergebnisse wird der Fokus sowohl auf energetische, ökonomische, insbesondere aber auch auf ökologische Parameter (CO₂-Emissionen) gerichtet. Die vielfältigen Energieeinsparungskonzepte dieser Leuchtturmbetriebe werden veröffentlicht. Landwirte in ganz Deutschland können dann anhand dieser Beispiele erkennen und vergleichen, welche Energieeinsparungspotentiale in ihren Betrieben möglich sind.



Projekt und Projektträger

Das DBU-Umweltkommunikationsprojekt „Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“ wird fachlich und finanziell unterstützt durch die DBU - Deutsche Bundesstiftung Umwelt (www.dbu.de).

Projektpartner

- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
- Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der Ländlichen Räume (LEL)
- Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH)
- Landwirtschaftskammer Niedersachsen
- Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
- Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein
- LWS Agrarberatung GmbH, Schwerin
- Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)

Betreuung des Leuchtturmbetriebs

Landwirtschaftskammer Niedersachsen
Christoph Gers-Grappierhaus
Fachbereich Energie, Bauen, Technik
Mars-Is-Tour-Str. 1-13
26121 Oldenburg
E-mail: christoph.gers@lwk-niedersachsen.de
Telefon: 0441 801-322



Energieeffizienz in der Putenhaltung

Präsentation eines Leuchtturmbetriebes in Niedersachsen

im Rahmen des DBU-Umweltkommunikationsprojektes „Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“

Der Leuchtturmbetrieb Große Klönne in Damme



Foto: Schlaimeuß

Betriebsdaten

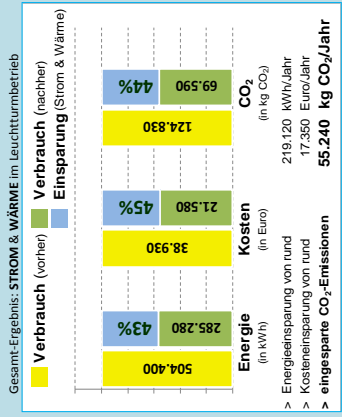
Der Betrieb Große Klönne ist ein spezialisierter Betrieb mit einer intensiven Putenhaltung. Die drei Putenställe sind Ende der 1960-er Jahre errichtet worden und sind in ihrer baulichen Substanz noch in einem guten Zustand. Aus energetischer Sicht entsprachen sie aber nicht mehr dem aktuellen Stand der Technik. Das betraf sowohl die Wärmedämmung der Ställe als auch die Lüftungsanlagen. Im Zuge einer grundlegenden Modernisierung und Sanierung der Stallanlagen ist die Erneuerung und Optimierung der Deckendämmung sowie der Umbau der Lüftungsanlage durchgeführt worden.

Strukturdaten

| | |
|-------------------------------------|---|
| Betriebsfläche gesamt | 12,0 ha |
| davon Ackerfläche | 9,0 ha |
| Tierbestand | 8.400 Plätze |
| Putenstall 1, Offenstall | 2.800 Plätze |
| Putenstall 2+3, geschlossene Ställe | je 2.800 Plätze |
| Verbrauchsdaten | |
| Stromverbrauch | vorher 53.500 jetzt 27.372 kWh/a |
| Wärmeverbrauch | je Tierplatz 6,4 je Tierplatz 450,898 je Tierplatz 53,7 |
| | nachher 3,3 kWh/TP 257,904 kWh/a 30,7 kWh/TP |

Klimaschutzeffekte

durch die beratenen Energieeffizienzmaßnahmen



Die Maßnahmen (Einsparungen)

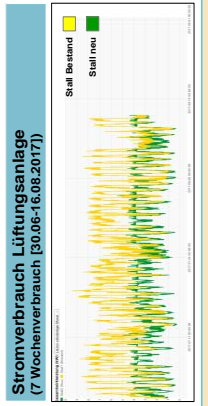
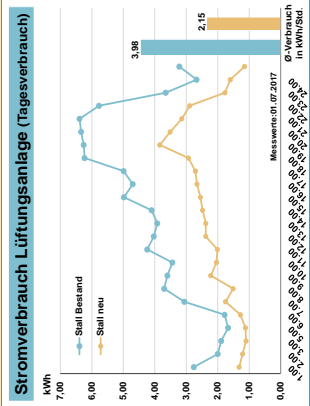
| | | | | |
|---------------------|----------|--------|-----------------------------|--------|
| Wärmedämmung | in kWh/a | 93.990 | in kg CO ₂ /Jahr | 21.890 |
| Offenstall | 99.010 | 23.060 | | |
| Lüftung | | | | |
| geschlossener Stall | 8.450 | 4.750 | | |
| Offenstall | 17.670 | 9.930 | | |
| geschlossener Stall | | | | |

Wärmedämmung (Offenstall)

| | |
|--|------------------------------|
| Energetische Sanierung der Dachhanddeckung | 93.990 kWh/a |
| Aluminiumwellblech mit Mineralwolle | 242.170 kWh/a |
| Nachher | 138.025 kWh/a |
| Thermodachpaneele, 60 mm | |
| Einsparung | 93.990 kWh/a |
| Kosten | 5.730 €/Jahr |
| CO₂-Emissionen | 21.890 kg CO ₂ /a |
| Netto-Investitionsbedarf | 37.300 € |
| Amortisationsdauer | 6,5 Jahre |

Wärmedämmung (geschlossener Stall)

| | |
|--|------------------------------|
| Energetische Sanierung der Dachhanddeckung | 99.010 kWh/a |
| Aluminiumwellblech mit Mineralwolle | 257.474 kWh/a |
| Nachher | 147.760 kWh/a |
| Thermodachpaneele, 60 mm | |
| Einsparung | 99.010 kWh/a |
| Kosten | 6.030 €/Jahr |
| CO₂-Emissionen | 23.060 kg CO ₂ /a |
| Netto-Investitionsbedarf | 37.300 € |
| Amortisationsdauer | 6,2 Jahre |



Lüftungsanlage (Offenstall)

| | |
|--|-----------------------------|
| Energetische Sanierung der Lüftungsanlage | 8.450 kWh/a |
| 10 Vent.; je 0,36 kW; 64.000 m ³ /h | 19.522 kWh/a |
| Nachher | 11.068 kWh/a |
| 5 Vent.; je 0,36 kW; 105.000 m ³ /h | |
| Einsparung | 8.450 kWh/a |
| Kosten | 1.810 €/Jahr |
| CO₂-Emissionen | 4.750 kg CO ₂ /a |
| Netto-Investitionsbedarf | 10.400 € |
| Amortisationsdauer | 5,7 Jahre |

Lüftungsanlage (geschlossener Stall)

| | |
|---|-----------------------------|
| Energetische Sanierung der Lüftungsanlage | 17.670 kWh/a |
| 10 Vent.; je 0,53 kW; 78.000 m ³ /h | 31.910 kWh/a |
| Nachher | 14.236 kWh/a |
| 5 Vent.; je 0,36 kW; 105.000 m ³ /h & 4 Armaster; je 1,1 kW; 120.000 m ³ /h | |
| Einsparung | 17.670 kWh/a |
| Kosten | 3.780 €/Jahr |
| CO₂-Emissionen | 9.930 kg CO ₂ /a |
| Netto-Investitionsbedarf | 11.600 € |
| Amortisationsdauer | 3,1 Jahre |



Foto: Gers-Grappierhaus

Foto: Gers-Grappierhaus



12 Schweinehaltung - Niedersachsen



Energieeffizienz in der Schweinehaltung

Präsentation eines Leuchtturmbetriebes in Niedersachsen

im Rahmen des DBU-Umweltkommunikationsprojektes „Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“

Leuchtturmbetriebe – Anregung durch regionale Beispiele

Ein zentraler Teil des Projekts sind 19 bundesweit ausgewählte landwirtschaftliche „Leuchtturmbetriebe“ mit verschiedenen Betriebsanordnungen, welche bereits besondere Energieeffizienzpotentiale umgesetzt haben oder noch umsetzen wollen. In den Betrieben wird eine Energieeffizienzberatung durchgeführt, inklusive der einheitlichen Erfassung des IST-Zustandes und der Entwicklung eines ZIEL-Zustandes des Energieverbrauchs. Bei der Bewertung der Ergebnisse wird der Fokus sowohl auf energetische, als auch auf ökonomische Parameter (CO₂-Emissionen) gerichtet. Die vielfältigen Energieeffizienzkonzepte dieser Leuchtturmbetriebe werden veröffentlicht. Landwirte in ganz Deutschland können dann anhand dieser Beispiele erkennen und vergleichen, welche Energieeffizienzpotentiale in ihren Betrieben möglich sind.



Projekt und Projektträger

Das DBU-Umweltkommunikationsprojekt „Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“ wird fachlich und finanziell unterstützt durch die DBU - Deutsche Bundesstiftung Umwelt (www.dbu.de).

Projektpartner

- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
- Landesanstalt für Entwicklung der Ländlichen Räume Rheinland-Pfalz (DLR)
- Landesanstalt für Entwicklung der Ländlichen Räume (LEL)
- Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH)
- Landwirtschaftskammer Niedersachsen
- Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
- Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein
- LWS Agrarberatung GmbH, Schwerin
- Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)

Betreuung des Leuchtturmbetriebs

Landwirtschaftskammer Niedersachsen
 Christoph Gers-Grappierhaus
 Fachbereich Energie, Bauen, Technik
 Mars-Im-Tour Str. 1-13
 26121 Oldenburg
 E-mail: christoph.gers@lwk-niedersachsen.de
 Telefon: 0441 801-322



Der Leuchtturmbetrieb Kröger in Lastrup

Der Betrieb Kröger befindet sich seit über 100 Jahren in Familienbesitz. Anfangs mit 10 ha Fläche, einigen Kühen, Hühnern und Schweinen. Inzwischen ist es ein moderner landwirtschaftlicher Betrieb mit spezialisierter Schweinehaltung. Außerdem hat der Betrieb in den vergangenen Jahren kräftig in erneuerbare Energien investiert. Neben einer NaWaRo-Biogasanlage sind mehrere Stalldächer mit PV-Anlagen belegt. Zur weiteren Steigerung der Wirtschaftlichkeit, verfolgt der Betrieb Kröger konsequent die Strategie durch effiziente, energiesparende Anlagentechniken, Stromersparungen zu nutzen.



| Die Maßnahmen (Einsparungen) | in kWh/a | in kg CO ₂ /Jahr |
|--|----------|-----------------------------|
| Wärmedämmung | 51.500 | 13.530 |
| Lüftungsanlage | 4.260 | 2.390 |
| Biogasanlage (Ersatz.bss. Energie) | 887.030 | 233.020 |
| Photovoltaik (Eigenstromnutzung, Ersatz.bss. E.) | 51.000 | 28.660 |

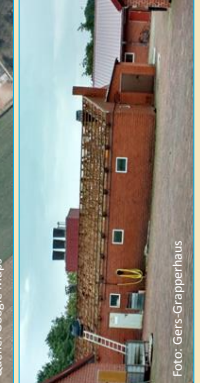
| Wärmedämmung | 51.500 kWh/a |
|--|-----------------------------|
| Energetische Sanierung der Dachendeckung | 160.930 kWh/a |
| Vorher | 109.432 kWh/a |
| Nachher | 51.500 kWh/a |
| Einsparung | 51.500 kWh/a |
| Kosten | 790 €/Jahr |
| CO ₂ -Emissionen | 2.390 kg CO ₂ /a |
| Netto-Investitionsbedarf | 48.000 € |
| Amortisationsdauer | --- Jahre |

| Lüftungsanlage | 4.260 kWh/a |
|---|-----------------------------|
| Energetische Sanierung der Lüftungsanlage | 11.940 kWh/a |
| Vorher | 7.680 kWh/a |
| Nachher | 4.260 kWh/a |
| Einsparung | 4.260 kWh/a |
| Kosten | 790 €/Jahr |
| CO ₂ -Emissionen | 2.390 kg CO ₂ /a |
| Netto-Investitionsbedarf | 13.600 € |
| Amortisationsdauer | 11,3 Jahre |

Betriebsdaten

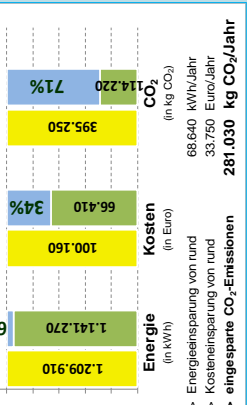
Der Betrieb Kröger befindet sich seit über 100 Jahren in Familienbesitz. Anfangs mit 10 ha Fläche, einigen Kühen, Hühnern und Schweinen. Inzwischen ist es ein moderner landwirtschaftlicher Betrieb mit spezialisierter Schweinehaltung. Außerdem hat der Betrieb in den vergangenen Jahren kräftig in erneuerbare Energien investiert. Neben einer NaWaRo-Biogasanlage sind mehrere Stalldächer mit PV-Anlagen belegt. Zur weiteren Steigerung der Wirtschaftlichkeit, verfolgt der Betrieb Kröger konsequent die Strategie durch effiziente, energiesparende Anlagentechniken, Stromersparungen zu nutzen.

| Strukturdaten | 100,0 ha |
|-----------------------|--------------|
| Betriebsfläche gesamt | 100,0 ha |
| davon Ackerfläche | 470 Plätze |
| Tierbestand | 2.100 Plätze |
| Ferkelaufzucht | 2.300 Plätze |
| Metschweineplätze | nachher |
| Verbrauchsdaten | vorher |
| Zuchtsauen (STROM) | kWh/a |
| ZS (IWARME: kWh Hl) | kWh/Platz |
| | 850 |
| | 399.530 |
| | 200 |
| | 89.740 |
| | 191 |
| | 335.155 |
| | 713 |



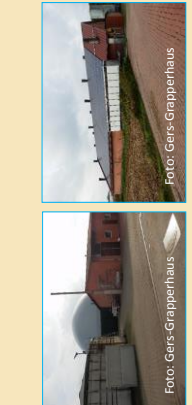
Klimaschutzeffekte

durch die beratenen Energieeffizienzmaßnahmen

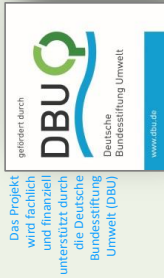


| Biogasanlage | 887.030 kWh/a |
|--|-------------------------------|
| Wärmesubstitution durch Biogasanlage | 887.030 kWh/a |
| Fermenter-Nachgasvolumen 2.700m ³ | |
| BHKV el. Leist. 500 kW, therm. Leist. 550 kW | |
| Einsparung | 887.030 kWh/a |
| Kosten (Ersatzfossiler E.) | 35.220 €/Jahr |
| CO ₂ -Emissionen | 233.020 kg CO ₂ /a |

| Photovoltaik (Eigenstromnutzung) | 51.000 kWh/a |
|---|------------------------------|
| Eigenstromnutzung PV-Anlage mit 60 kWp (800 kWh/kWp = 54.000 kWh) | 51.000 kWh/a |
| Eigenstrom-Nutzung | 51.000 kWh/a |
| Einsparung | 51.000 kWh/a |
| Kosten (Ersatzfossiler E.) | 2.810 €/Jahr |
| CO ₂ -Emissionen | 28.660 kg CO ₂ /a |



13 Schweinemast - Nordrhein-Westfalen



Energieeffizienz in der Schweinehaltung

Präsentation eines Leuchtturmbetriebes in Nordrhein-Westfalen

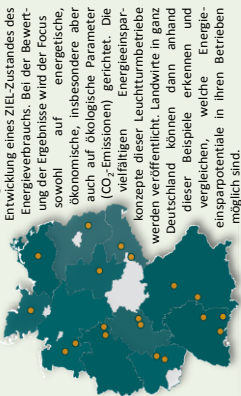
im Rahmen des DBU-Umweltkommunikationsprojektes
„Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“



Leuchtturmbetriebe – Anregung durch regionale Beispiele

Ein zentraler Teil des Projekts sind 19 bundesweit ausgewählte landwirtschaftliche „Leuchtturmbetriebe“ mit verschiedenen Betriebsanordnungen, welche bereits besondere Energieeffizienzmaßnahmen umgesetzt haben oder noch umsetzen wollen.

In den Betrieben wird eine Energieeffizienzberatung durchgeführt, inklusive der einheitlichen Erfassung des IST-Zustandes und der Entwicklung eines ZIEL-Zustandes, des



Energieverbrauchs. Bei der Bewertung der Ergebnisse wird der Fokus sowohl auf energetische, als auch auf ökonomische Parameter (CO₂-Emissionen) gerichtet. Die vielfältigen Energieeffizienzkonzepte dieser Leuchtturmbetriebe werden veröffentlicht. Landwirte in ganz Deutschland können dann anhand dieser Beispiele erkennen und vergleichen, welche Energieeffizienzpotenziale in ihren Betrieben möglich sind.

Projekt und Projektträger

Das DBU-Umweltkommunikationsprojekt „Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“ wird fachlich und finanziell unterstützt durch die DBU - Deutsche Bundesstiftung Umwelt (www.dbu.de).

Projektpartner

- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
- Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinland-Pfalz (DLR)
- Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der Ländlichen Räume (LEL)
- Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH)
- Landwirtschaftskammer Niedersachsen
- Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
- Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein
- LWS Agrarberatung GmbH, Schwern
- Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)

Betreuung des Leuchtturmbetriebes

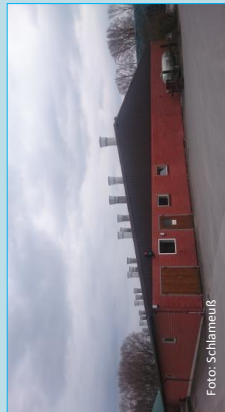
Landwirtschaftskammer NRW
Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
Dr. Joachim Matthias
Nevinghoff 40
48147 Münster
E-mail: joachim.matthias@lwk.nrw.de
Tel.: 0251 – 2376 360

Partner:



Der Leuchtturmbetrieb Hake in Borgentreich

Der landwirtschaftliche Betrieb von Herrn Hake in Borgentreich wurde als „Leuchtturmbetrieb“ in der Sparte Schweinemast benannt. Durch effizienzverbessernde Maßnahmen bei der Getreidevermahlung, die Optimierung der Lüftungsanlage und die Umstellung der Beleuchtung auf LED hat der Betrieb seinen Energiebedarf kontinuierlich gesenkt.



| Die Maßnahmen (Einsparungen) | in kWh/a | in kg CO ₂ /a |
|--|----------|--------------------------|
| Getreidemühle | 9.000 | 5.060 |
| Lüftungsmodernisierung | 18.500 | 10.400 |
| Beleuchtung LED | 5.640 | 3.170 |
| Eigenstromumrüstung PV (Ersatz fossiler Energie) | 13.100 | 7.360 |
| Weitere Maßnahmen | | |
| Weitere Umrüstung auf LED | | |



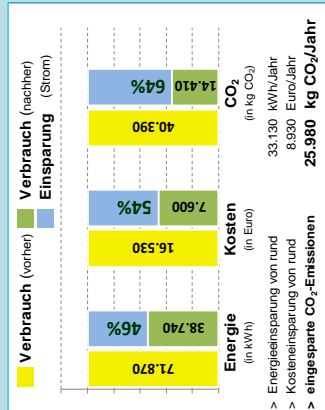
Betriebsdaten

| Strukturdaten | vorher | nachher |
|-------------------------------|--------------|--------------|
| Betriebsfläche gesamt | 62 ha | 62 ha |
| davon Ackerfläche | 1.600 Tiere | 1.600 MP |
| Tierbestand Mastschweine | 1.600 MP | 1.600 MP |
| Verbrauchsdaten | | |
| Stromverbrauch je Mastschwein | 71.870 kWh/a | 42.840 kWh/a |
| | 45 | 27 kWh/MP |

Klimaschutzeffekte

durch die beratenen Energieeffizienzmaßnahmen

Gesamt-Ergebnis: **STROM** im Leuchtturmbetrieb



| Getreidemühle | 9.000 kWh/a |
|--|-----------------------------------|
| Wechsel Getreidemühle + Schnecken + Sprate + Schallschrank | 17.000 kWh/a |
| Vorher bei 1.000 Getreide 17 kWh/t | 8.000 kWh/a |
| Nachher bei 1.000 Getreide 8 kWh/t | 8.000 kWh/a |
| Einsparung | 9.000 kWh/a |
| Kosten (0,230 €/kWh) | 2.070 €/Jahr |
| CO₂-Emissionen | 5.060 kg CO₂/a |
| Netto-Investitionsbedarf | 15.000 € |
| Amortisationsdauer | 7,2 Jahre |
| Lüftungsmodernisierung | 18.500 kWh/a |
| Einbau FU und Steuerung, sowie Zuluftoptimierung | 36.000 kWh/a |
| Vorher 22,5 kWh/MP | 17.500 kWh/a |
| Nachher 11,0 kWh/MP | 18.500 kWh/a |
| Einsparung | 18.500 kWh/a |
| Kosten (0,230 €/kWh) | 4.260 €/Jahr |
| CO₂-Emissionen | 10.400 kg CO₂/a |
| Netto-Investitionsbedarf | 35.000 € |
| Amortisationsdauer | 8,2 Jahre |
| Beleuchtung LED | 5.640 kWh/a |
| Einbau neuer LED-Lampen (Brenndauer 3.000 h/a) | 8.780 kWh/a |
| Vorher 33 Leuchtstofflampen, 70 W | 3.140 kWh/a |
| Nachher 33 LED, 23 W | 5.640 kWh/a |
| Einsparung | 1.300 €/Jahr |
| Kosten (0,230 €/kWh) | 3.170 kg CO₂/a |
| CO₂-Emissionen | 1.660 € |
| Netto-Investitionsbedarf (50 ct/Lampe) | 1.660 € |
| Amortisationsdauer | 1,3 Jahre |

| Photovoltaik (Eigenstromumzeugung) | 13.100 kWh/a |
|--|----------------------------------|
| Eigenumrüstung PV-Anlage mit 39,5 kWp | 13.100 kWh/a |
| Nachher | 13.100 kWh/a |
| Vorher PV-Eigenstrom (0,130 €/kWh) | 13.100 kWh/a |
| Einsparung | 13.100 kWh/a |
| Energie (Ersatz fossiler E.) | 1.310 €/Jahr |
| Kosten | 7.360 kg CO₂/a |
| CO₂-Emissionen | 35.950 € |
| Netto-Investitionsbedarf (80 €/kWp) | 8,9 Jahre |
| Amortisationsdauer (lt. PV-Rechner, LEL) | |

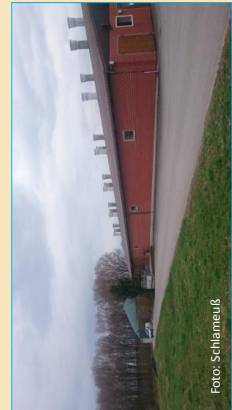
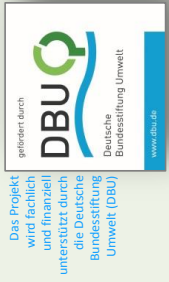


Foto: Schlämmeuß



14 Milchviehhaltung - Nordrhein-Westfalen



Energieeffizienz in der Milchviehhaltung

Präsentation eines Leuchtturmbetriebes in Nordrhein-Westfalen

im Rahmen des DBU-Umweltkommunikationsprojektes
„Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“



Leuchtturmbetriebe – Anregung durch regionale Beispiele

Ein zentraler Teil des Projekts sind 19 bundesweit ausgewählte landwirtschaftliche „Leuchtturmbetriebe“ mit verschiedenen Betriebsanrichtungen, welche bereits besondere Energieeffizienzmaßnahmen umgesetzt haben oder noch umsetzen wollen. In den Betrieben wird eine Energieeffizienzberatung durchgeführt, inklusive der einheitlichen Erfassung des IST-Zustandes und der Entwicklung eines ZIEL-Zustandes des Energieverbrauchs. Bei der Bewertung der Ergebnisse wird der Fokus sowohl auf energetische, ökonomische, insbesondere aber auch auf ökologische Parameter (CO₂-Emissionen) gerichtet. Die vielfältigen Energieeffizienzkonzepte dieser Leuchtturmbetriebe werden veröffentlicht. Landwirte in ganz Deutschland können dann anhand dieser Beispiele erkennen und vergleichen, welche Energieeffizienzpotenziale in ihren Betrieben möglich sind.



Projekt und Projektträger

Das DBU-Umweltkommunikationsprojekt „Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“ wird fachlich und finanziell unterstützt durch die DBU - Deutsche Bundesstiftung Umwelt (www.dbu.de).

Projektpartner

- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
- Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinland-Pfalz (DLR)
- Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der Ländlichen Räume (LEL)
- Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH)
- Landwirtschaftskammer Niedersachsen
- Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
- Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein
- LWS Agrarberatung GmbH, Schwerin
- Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)

Betreuung des Leuchtturmbetriebes

Landwirtschaftskammer NRW
Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
Dr. Joachim Matthias
Nevinghoff 40
48147 Münster
E-mail: joachim.matthias@lwk.nrw.de
Tel.: 0251 – 2376 360

Partner:



Der Leuchtturmbetrieb Legge in Peckelsheim

Der Milchviehbetrieb Legge in Peckelsheim ist stets auf der Suche nach energieeffizienten Maßnahmen. Seit einiger Zeit ist der Betrieb mit Zwischenzählern für seinen Strombedarf ausgerüstet. Das konsequente Bemühen aufgrund der Verbrauchstransparenz Einsparpotenziale zu nutzen macht den Betriebsleiter zu einem regelrechten Energiedetektiv.

| Strukturdaten | |
|-----------------------|------------|
| Betriebsfläche gesamt | 103 ha |
| davon Ackerfläche | 69 ha |
| davon Grünland | 34 ha |
| Tierbestand | 115 GV |
| davon Milchvieh | 70 GV |
| verkaufte Milch | 600.000 kg |

| Verbrauchsdaten | |
|----------------------------|---|
| Stromverbrauch je Milchkuh | vorher 35.600 kWh/a nachher 28.700 kWh/a |
| | 509 410 kWh/MK |

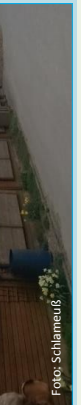


Foto: Schlämmeuß

Betriebsdaten

Der Milchviehbetrieb Legge in Peckelsheim ist stets auf der Suche nach energieeffizienten Maßnahmen. Seit einiger Zeit ist der Betrieb mit Zwischenzählern für seinen Strombedarf ausgerüstet. Das konsequente Bemühen aufgrund der Verbrauchstransparenz Einsparpotenziale zu nutzen macht den Betriebsleiter zu einem regelrechten Energiedetektiv.

| Strukturdaten | |
|-----------------------|------------|
| Betriebsfläche gesamt | 103 ha |
| davon Ackerfläche | 69 ha |
| davon Grünland | 34 ha |
| Tierbestand | 115 GV |
| davon Milchvieh | 70 GV |
| verkaufte Milch | 600.000 kg |

| Verbrauchsdaten | |
|----------------------------|---|
| Stromverbrauch je Milchkuh | vorher 35.600 kWh/a nachher 28.700 kWh/a |
| | 509 410 kWh/MK |

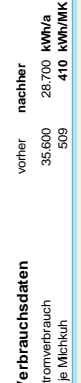


Foto: Matthias

Klimaschutzeffekte

durch die beratenen Energieeffizienzmaßnahmen

Gesamt-Ergebnis: **STROM** im Leuchtturmbetrieb

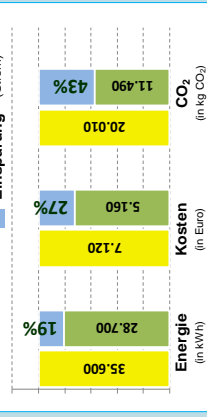


Foto: Schlämmeuß

Photovoltaik (Eigenstromnutzung)

| | |
|---|-----------------------------|
| Zukünftige Eigennutzung PV-Anlage von 2003 mit 15 kWp | 8.250 kWh/a |
| Vorher | 8.250 kWh/a |
| Nachher | 8.250 kWh/a |
| Einsparung | 8.250 kWh/a |
| Kosten | 1.240 €/Jahr |
| CO ₂ -Emissionen | 4.640 kg CO ₂ /a |
| Netto-Investitionsbedarf (Umrüstung auf Eigenverbrauch) | 1.000 € |
| Amortisationsdauer | 0,8 Jahre |



Foto: Schlämmeuß

Milchvorkühlung

| | |
|---|-----------------------------|
| Optimierung der Kühlung von 600.000 kg Milch; Einbau Milchvorkühler ohne Vorkühler (33°C > 5°C); 23 kWh/100kg | 3.600 kWh/a |
| Vorher | 13.800 kWh/a |
| Nachher | 10.200 kWh/a |
| Einsparung | 3.600 kWh/a |
| Kosten | 720 €/Jahr |
| CO ₂ -Emissionen | 2.020 kg CO ₂ /a |
| Netto-Investitionsbedarf | 3.500 € |
| Amortisationsdauer | 4,9 Jahre |

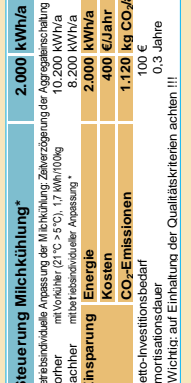


Foto: Matthias

Steuerung Milchkühlung*

| | |
|---|-----------------------------|
| Betriebsindividuelle Anpassung der Milchkühlung; Zählerverzögerung der Aggregatschaltung mit Vorkühler (21°C > 5°C); 17 kWh/100kg | 2.000 kWh/a |
| Vorher | 8.200 kWh/a |
| Nachher | 6.200 kWh/a |
| Einsparung | 2.000 kWh/a |
| Kosten | 400 €/Jahr |
| CO ₂ -Emissionen | 1.120 kg CO ₂ /a |
| Netto-Investitionsbedarf | 100 € |
| Amortisationsdauer | 0,3 Jahre |

* Wichtig: auf Einhaltung der Qualitätskriterien achten.!!!



Foto: Matthias

Standort Kühlaggregat

| | |
|--|---------------------------|
| Versetzen des Kühlaggregats (ca. 3,4% Einsparung je 1°C Temperaturabsenkung) | 1.300 kWh/a |
| Vorher | 8.200 kWh/a |
| Nachher | 6.900 kWh/a |
| Einsparung | 1.300 kWh/a |
| Kosten | 260 €/Jahr |
| CO ₂ -Emissionen | 730 kg CO ₂ /a |
| Netto-Investitionsbedarf | 1.500 € |
| Amortisationsdauer | 5,8 Jahre |

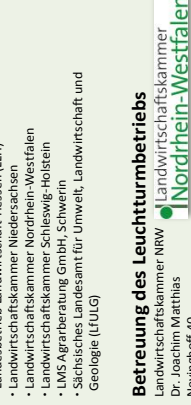


Foto: Matthias



15 Weinbau - Rheinland-Pfalz

Energieeffizienz im Weinbau

Präsentation eines Leuchtturmbetriebes in Rheinland-Pfalz

im Rahmen des DBU-Umweltkommunikationsprojektes
„Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“



Leuchtturmbetriebe – Anregung durch regionale Beispiele

Ein zentraler Teil des Projekts sind 19 bundesweit ausgewählte landwirtschaftliche „Leuchtturmbetriebe“ mit verschiedenen Betriebsausrichtungen, welche bereits besondere Energieeffizienzmaßnahmen umgesetzt haben oder noch umsetzen wollen. In den Betrieben wird eine Energieeffizienzberatung durchgeführt, inklusive der einheitlichen Erfassung des IST-Zustandes und der Entwicklung eines ZIEL-Zustandes des Energieverbrauchs. Bei der Bewertung der Ergebnisse wird der Fokus sowohl auf energetische, ökonomische, insbesondere aber auch auf ökologische Parameter (CO₂-Emissionen) gerichtet. Die vielfältigen Energieeffizienzkonzepte dieser Leuchtturmbetriebe werden veröffentlicht. Landwirte in ganz Deutschland können dann anhand dieser Beispiele erkennen und vergleichen, welche Energieeffizienzpotentiale in ihren Betrieben möglich sind.



Projekt und Projektträger

Das DBU-Umweltkommunikationsprojekt „Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“ wird fachlich und finanziell unterstützt durch die DBU - Deutsche Bundesstiftung Umwelt (www.dbu.de).

Projektpartner

- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
- Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der Ländlichen Räume (LEL)
- Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH)
- Landwirtschaftskammer Niedersachsen
- Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
- Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein
- LWS Agrarberatung GmbH, Schwern
- Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)

Betreuung des Leuchtturmbetriebes

Dienstleistungszentrum für den Ländlichen Raum (DLR) Rheinhesen-Nahe-Hunsrück
Wormser Str. 111
55276 Oppenheim
www.dlr-rip.de

Berater:

Bernhard Degünther
Dienstleistungszentrum für den Ländlichen Raum (DLR) Rheinhesen-Nahe-Hunsrück
E-Mail: bernhard.deguenther@dlr-rip.de
Tel: 06333 – 990.161

Der Leuchtturmbetrieb Jung & Knobloch in Albig



Foto: Schleid

Betriebsdaten

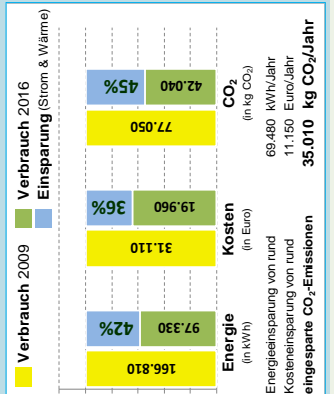
Das Weingut Jung & Knobloch in Albig wurde als „Leuchtturmbetrieb“ in der Sparte Weinbau benannt. Das Betriebsleiterpaar hat ein energieeffizientes Wohnhaus mit Solarthermie und Photovoltaik gebaut und ein Wärmekonzept mit Energierückgewinnung für den Zeitraum der Weingärung installiert. Seit 2016 sind die Betriebsräume auf LED-Beleuchtung umgestellt.

| | |
|--|--------------------------------|
| Strukturdaten | |
| Rebofläche | 60 ha |
| davon Weißwein | 40 ha |
| davon Rotwein (Miete Kühlwassersatz 50 kW) | 20 ha |
| Maischegärung | 150.000 l |
| Maischeerhitzung | 50.000 l |
| Verbrauchsdaten | |
| Stromverbrauch | vorher (2009) 111.000 kWh/a |
| Wärmeverbrauch Wohnhaus | vorher (2009) 47.440 kWh/a (H) |
| | nachher (2016) 76.000 kWh/a |

Klimaschutzeffekte

durch die beratenen Energieeffizienzmaßnahmen

Gesamt-Ergebnis: **STROM & WÄRME** im Leuchtturmbetrieb



| | |
|--|--------------------------------|
| Die Maßnahmen (Einsparungen) | |
| Rebohlebeleuchtung (Kühlraum) | 1.080 kWh/a |
| Umrüstung auf LED | 4.230 kWh/a |
| Niedrigenergie-Wohnhaus | 27.770 kWh/a |
| Wärmereisenergieerzeugung (Ersatz foss. Energie) | 1.200 kWh/a |
| Belichtung (Neumontage) | 670 kWh/a |
| Kühlraum / Rotweinerzeugung | 1.080 kWh/a |
| Ersatz des Kühlwassersatzes durch einen Kühlraum | 1.562 kWh |
| vorher (2012) | 486 kWh |
| nachher (2013) | 486 kWh |
| Einsparung | 1.080 kWh/a |
| Kosten | 260 €/Jahr |
| CO₂-Emissionen | 610 kg CO₂/a |
| Amortisationsdauer | 13,0 Jahre |

| | |
|---|----------------------------------|
| Beleuchtung LED | |
| Ersatz von Leuchtstofflampen durch LED (Brenndauer 2.000 h/a) | 4.230 kWh/a |
| vorher | 10.270 kWh/a |
| 88 Leuchtstofflampen, 58 W | 10.270 kWh/a |
| nachher | 5.980 kWh/a |
| 88 LED, 34 W | 5.980 kWh/a |
| Einsparung | 4.230 kWh/a |
| Kosten (0,240 €/kWh) | 1.020 €/Jahr |
| CO₂-Emissionen | 2.380 kg CO₂/a |
| Netto-Investitionsbedarf | 6.935 € |
| Amortisationsdauer | 6,8 Jahre |

| | |
|---|----------------------------------|
| Niedrigenergie - Wohnhaus | |
| Dämmung und Sonnenenergie statt Öl-Heizung (konventionell) | 27.770 kWh/a |
| vorher | 47.440 kWh/Jahr |
| Wärmebedarf Wohnhaus | 11.150 Euro/Jahr |
| nachher | 19.670 kWh/Jahr |
| Einsparung | 27.770 kWh/a |
| Kosten | 2.630 €/Jahr |
| CO₂-Emissionen | 7.300 kg CO₂/a |
| Netto-Investitionsbedarf | 57.000 € |
| Amortisationsdauer auf Basis der vorliegenden Daten nicht möglich | |



Foto: Schleid

| | |
|--|--------------------------------|
| Photovoltaik (Eigenstromnutzung) | |
| Eigenstromnutzung einer Photovoltaik-Anlage (E _{pv}) | 1.200 kWh/a |
| vorher | 1.200 kWh/a |
| Nutzsatz (0,240 €/kWh) | 1.200 kWh/a |
| nachher | 1.200 kWh/a |
| PV-Eigenstrom (0,140 €/kWh) | 1.200 kWh/a |
| Einsparung | 1.200 kWh/a |
| Kosten | 120 €/Jahr |
| CO₂-Emissionen | 670 kg CO₂/a |
| Netto-Investitionsbedarf (1.200 €/kWp) | |
| Amortisationsdauer | 10 bis 15 Jahre |

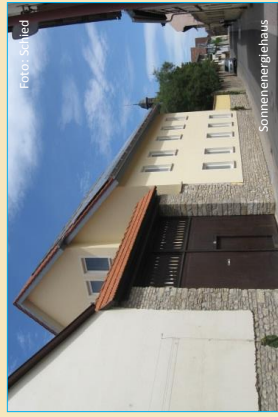


Foto: Schleid

16 Milchviehhaltung - Sachsen



Energieeffizienz in der Milchviehhaltung

Präsentation eines Leuchtturmprojektes im Rahmen des DBU-Umweltkommunikationsprojektes „Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“



Leuchtturmbetriebe – Anregung durch regionale Beispiele

Ein zentraler Teil des Projekts sind 19 bundesweit ausgewählte landwirtschaftliche „Leuchtturmbetriebe“ mit verschiedenen Betriebsausrichtungen, welche bereits besondere Energieeffizienzpotentiale umgesetzt haben oder noch umsetzen wollen.

In den Betrieben wird eine Energieeffizienzberatung durchgeführt, inklusive der einheitlichen Erfassung des IST-Zustandes und der Entwicklung eines ZIEL-Zustandes des Energieverbrauchs. Bei der Bewertung der Ergebnisse wird der Fokus sowohl auf energetische, ökonomische, insbesondere aber auch auf ökologische Parameter (CO₂-Emissionen) gerichtet. Die vielfältigen Energieeffizienzkonzepte dieser Leuchtturmbetriebe werden veröffentlicht. Landwirte in ganz Deutschland können dann anhand dieser Beispiele erkennen und vergleichen, welche Energieeffizienzpotentiale in ihren Betrieben möglich sind.

Projekt und Projektträger

Das DBU-Umweltkommunikationsprojekt „Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“ wird fachlich und finanziell unterstützt durch die DBU - Deutsche Bundesanstalt für Umwelt (www.dbu.de).

Projektpartner

- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
- Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinland-Pfalz (DLR)
- Ländlichen Räume (LEL)
- Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH)
- Landwirtschaftskammer Niedersachsen
- Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
- Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein
- LfWS Agrarberatung GmbH, Schwern
- Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)

Betreuung des Leuchtturmbetriebs

Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der ländlichen Räume (LEL)
 Oberbretinger Straße 162
 73525 Schwäbisch Gmünd
 www.lwl-bw.de

Berater

Dr.-Ing. Jens Strack
Therm-Process-Consulting
 Halsbrücker Str. 34, 09599 Freiberg
 E-mail: info@thermpro.de
 www.thermpro.de
 Tel: +49 173 372 33 63

Der Leuchtturmbetrieb AGRO-Agrarprodukte GmbH Geschäftsbereich Milcherzeuger in Methau



Betriebsdaten

Der Milchviehbetrieb in Methau wird konventionell bewirtschaftet. Die verkaufte Milchmenge pro Kuh und Jahr liegt bei 10.000 kg bei 4 % Fett. 41 Arbeitskräfte (inklusive Handwerker, Tierarzt und Leitung) betreuen 5.225 ha und 1.750 Milchkuhe mit Nachzucht.

Strukturdaten

| | |
|-----------------------|---------------|
| Betriebsfläche gesamt | 5.225 ha |
| davon Ackerfläche | 4.230 ha |
| davon Grünland | 995 ha |
| Tierbestand | 3.450 Tiere |
| davon Milchvieh | 1.750 Tiere |
| verkaufte Milch | 17.126.000 kg |

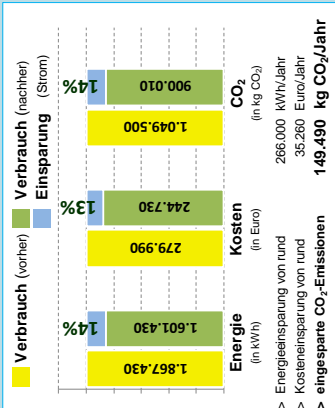
Verbrauchsdaten

| | | |
|--------------------------------------|-----------------|-----------|
| Stromverbrauch Milchvieh je Milchkuh | 1.264,273 kWh/a | 722 kWh/a |
| Stromverbrauch Milchvieh je Milchkuh | 988,273 kWh/a | 570 kWh/a |

Klimaschutzeffekte

durch die beratenen Energieeffizienzmaßnahmen

Gesamt-Ergebnis: **STROM** im Leuchtturmbetrieb



Die Maßnahmen (Einsparungen)

| Maßnahme | in kWh/a | in kg CO ₂ /Jahr |
|---------------------------|----------|-----------------------------|
| LED Beleuchtung | 125.600 | 70.590 |
| Wasserstation | 4.340 | 2.440 |
| Güllepumpe | 13.160 | 7.400 |
| Ventilatoren | 106.300 | 58.740 |
| Wärmetauscher Milchanlage | 16.600 | 9.330 |

Beleuchtung LED

| | |
|--|---------------|
| Einbau neuer LED-Lampen (Brenndauer 4.700 h/a) | 125.600 kWh/a |
| Vorher 509 T8 (58*10W, 22 HDI (250-30W)W...) | 206.930 kWh/a |
| Nachher 509 LED, 25 W, 22 LED, 150 W, ... | 81.330 kWh/a |

| | |
|---|------------------------------|
| Einsparung Energie | 125.600 kWh/a |
| Kosten (0,16 €/kWh) | 18.830 €/Jahr |
| CO ₂ -Emissionen | 70.590 kg CO ₂ /a |
| Netto-Investitionsbedarf (35/250 €/Lampe) | 29.000 € |
| Amortisationsdauer | 1,5 Jahre |

Ventilatoren

| | |
|--|---------------|
| Ersatz aller durch neue energieeffiziente Ventilatoren | 106.300 kWh/a |
| Vorher 237.110 kWh/a | 237.110 kWh/a |
| Nachher 130.810 kWh/a | 130.810 kWh/a |

| | |
|-----------------------------|------------------------------|
| Einsparung Energie | 106.300 kWh/a |
| Kosten | 15.940 €/Jahr |
| CO ₂ -Emissionen | 58.740 kg CO ₂ /a |
| Netto-Investitionsbedarf | 47.000 € |
| Amortisationsdauer | 2,9 Jahre |

Wasserstationen

| | |
|--------------------------------|--------------|
| Einbau einer neuen Pumpstation | 4.340 kWh/a |
| Vorher alte Pumpstation | 33.000 kWh/a |
| Nachher neue Pumpstation | 28.660 kWh/a |

| | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| Einsparung Energie | 4.340 kWh/a |
| Kosten | 650 €/Jahr |
| CO ₂ -Emissionen | 2.440 kg CO ₂ /a |
| Netto-Investitionsbedarf | 10.000 € |
| Amortisationsdauer | 15,4 Jahre |

Wärmetauscher Milchanlage

| | |
|--|--------------|
| Optimierung der Milchabkühlung mittels Wärmetauscher | 16.600 kWh/a |
| Vorher 91.200 kWh/a | 91.200 kWh/a |
| Nachher 74.600 kWh/a | 74.600 kWh/a |

| | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| Einsparung Energie | 16.600 kWh/a |
| Kosten | 2.490 €/Jahr |
| CO ₂ -Emissionen | 9.330 kg CO ₂ /a |
| Netto-Investitionsbedarf | 6.000 € |
| Amortisationsdauer | 2,4 Jahre |

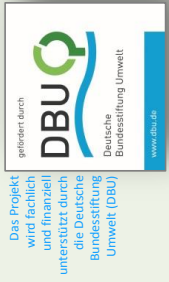
Güllepumpe

| | |
|---|--------------|
| Erersatz der alten durch neue Pumpentechnik | 13.160 kWh/a |
| Vorher Pumpe, Robcut, Rührwerk | 18.340 kWh/a |
| Nachher Kreiselpumpe (mit Spüllfunktion) | 5.180 kWh/a |

| | |
|---|-----------------------------|
| Einsparung Energie | 13.160 kWh/a |
| Kosten | 1.970 €/Jahr |
| CO ₂ -Emissionen | 7.400 kg CO ₂ /a |
| Netto-Investitionsbedarf (Umrüstung auf Eigenverbrauch) | 6.200 € |
| Amortisationsdauer | 3,1 Jahre |



17 Milchviehhaltung, Schweinemast, Biogas - Sachsen

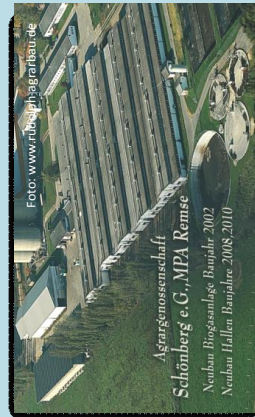


Energieeffizienz in der Landwirtschaft

Präsentation eines Leuchtturmbetriebes in Sachsen

im Rahmen des DBU-Umweltkommunikationsprojektes „Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“

Der Leuchtturmbetrieb Agrargenossenschaft Schönberg e.G. in Schönberg



Betriebsdaten
Die Agrargenossenschaft Schönberg, Remse e.G. ist vielfältig aufgestellt. Sie verfügt über knapp 1.700 ha Betriebsfläche, aufgeteilt in 1.690 ha Ackerfläche, 190 ha Grünland und 1.000 Tiere Milchvieh. Die Milchviehanlage umfasst 1.000 Milchkuhe. Neben den Mastschweineanlage 4.000 Mastschweine. Neben den Milchviehställen befindet sich eine Biogasanlage mit einer Leistung von 555 kW. Sie verfügt über eine Direktvermarktung. Wöchentlich werden 33 Schweine und 2 Rinder geschlachtet und vermarktet.

Strukturdaten

| | |
|-----------------------|--|
| Betriebsfläche gesamt | 1.690 ha |
| davon Ackerfläche | 1.500 ha |
| davon Grünland | 190 ha |
| Tierbestand | |
| davon Milchvieh | 1.000 Tiere |
| davon Mastschweine | 4.000 Tiere |
| Biogasanlage | 555 kW |
| Direktvermarktung | Schlachtung wöchentlich 33 Schweine 2 Rinder |

Verbrauchsdaten

| | | |
|-----------------------------|----------------------|-----------------------|
| Stromverbrauch Milchvieh | vorher 712.000 kWh/a | nachher 667.000 kWh/a |
| je Milchkuh | 712 | 667 kWh/MK |
| Stromverbrauch Schweinemast | 126.400 kWh/a | 123.400 kWh/a |
| je Mastschwein | 32 | 31 kWh/MS |

Klimaschutzeffekte
durch die beratenen Energieeffizienzmaßnahmen für den Standort Forststraße 60 in Schönberg (nur Milchviehanlage, Biogasanlage und Trocknung).

Gesamt-Ergebnis: **STROM** im Leuchtturmbetrieb

| | | | |
|--------------------|-----------|---------|---------|
| Energie (in kWh) | 1.388.900 | 208.630 | 635.850 |
| Verbrauch (vorher) | 1.439.400 | 227.430 | 808.940 |
| Einsparung | 4% | 8% | 21% |

CO₂ (in kg CO₂)

| | | | |
|--------------------|---------|--------|---------|
| Energie | 173.090 | 50.500 | 173.090 |
| Verbrauch (vorher) | 18.800 | 50.500 | 173.090 |
| Einsparung | 18.800 | 50.500 | 173.090 |

Kosten (in Euro)

| | | | |
|--------------------|-------|-----|-------|
| Energie | 1.690 | 470 | 1.690 |
| Verbrauch (vorher) | 1.690 | 470 | 1.690 |
| Einsparung | 1.690 | 470 | 1.690 |

CO₂-Emissionen (in kg CO₂/a)

| | | | |
|--------------------|-------|-----|-------|
| Energie | 1.690 | 470 | 1.690 |
| Verbrauch (vorher) | 1.690 | 470 | 1.690 |
| Einsparung | 1.690 | 470 | 1.690 |

Milchviehhaltung

| | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| Beleuchtung LED | 45.000 kWh/a |
| Einbau neuer LED-Lampen | 120.000 kWh/a |
| Vorher | 170 LED |
| Nachher | 75.000 kWh/a |
| Einsparung | 45.000 kWh/a |
| Kosten (0,158 €/kWh) | 7.110 €/Jahr |
| CO₂-Emissionen | 25.290 kg CO₂/a |
| Netto-Investitionsbedarf (50 €/Lampe) | 8.500 € |
| Amortisationsdauer | 1,2 Jahre |

Schweinehaltung

| | |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| Beleuchtung LED | 2.500 kWh/a |
| Einbau neuer LED-Lampen | 5.500 kWh/a |
| Vorher | 38 LED |
| Nachher | 3.000 kWh/a |
| Einsparung | 2.500 kWh/a |
| Kosten (0,158 €/kWh) | 400 €/Jahr |
| CO₂-Emissionen | 1.410 kg CO₂/a |
| Netto-Investitionsbedarf (50 €/Lampe) | 1.900 € |
| Amortisationsdauer | 4,8 Jahre |

Direktvermarktung

| | |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| Beleuchtung LED | 3.000 kWh/a |
| Einbau neuer LED-Lampen | 7.500 kWh/a |
| Vorher | 32 Leuchtstoffröhren |
| Nachher | 4.500 kWh/a |
| Einsparung | 3.000 kWh/a |
| Kosten (0,158 €/kWh) | 470 €/Jahr |
| CO₂-Emissionen | 1.690 kg CO₂/a |
| Netto-Investitionsbedarf (50 €/Lampe) | 1.600 € |
| Amortisationsdauer | 3,4 Jahre |

Ventilatoren

| | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| Beleuchtung LED | 70.000 kWh/a |
| Einbau neuer LED-Lampen | 170.000 kWh/a |
| Vorher | 170 LED |
| Nachher | 75.000 kWh/a |
| Einsparung | 45.000 kWh/a |
| Kosten (0,158 €/kWh) | 7.110 €/Jahr |
| CO₂-Emissionen | 25.290 kg CO₂/a |
| Netto-Investitionsbedarf (50 €/Lampe) | 8.500 € |
| Amortisationsdauer | 1,2 Jahre |

Belüftung

| | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| Beleuchtung LED | 45.000 kWh/a |
| Einbau neuer LED-Lampen | 120.000 kWh/a |
| Vorher | 170 LED |
| Nachher | 75.000 kWh/a |
| Einsparung | 45.000 kWh/a |
| Kosten (0,158 €/kWh) | 7.110 €/Jahr |
| CO₂-Emissionen | 25.290 kg CO₂/a |
| Netto-Investitionsbedarf (50 €/Lampe) | 8.500 € |
| Amortisationsdauer | 1,2 Jahre |

Direktvermarktung

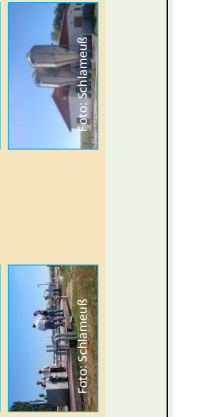
| | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| Beleuchtung LED | 37.500 kWh/a |
| Einbau neuer LED-Lampen | 76.000 kWh/a |
| Vorher | 32 Leuchtstoffröhren |
| Nachher | 37.500 kWh/a |
| Einsparung | 37.500 kWh/a |
| Kosten (Ersatz Isosiler E.) | 1.580 €/Jahr |
| CO₂-Emissionen | 21.080 kg CO₂/a |

Milchkühlung

| | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| Beleuchtung LED | 80.000 kWh/a |
| Einbau neuer LED-Lampen | 150.000 kWh/a |
| Vorher | 70.000 kWh/a |
| Nachher | 80.000 kWh/a |
| Einsparung | 80.000 kWh/a |
| Kosten (Ersatz Isosiler E.) | 3.960 €/Jahr |
| CO₂-Emissionen | 44.960 kg CO₂/a |

Getreidetrocknung

| | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| Beleuchtung LED | 25.000 kWh/a |
| Einbau neuer LED-Lampen | 35.000 kWh/a |
| Vorher | 25.000 kWh/a |
| Nachher | 25.000 kWh/a |
| Einsparung | 1.050 €/Jahr |
| CO₂-Emissionen | 14.050 kg CO₂/a |



Leuchtturmbetriebe – Anregung durch regionale Beispiele

Ein zentraler Teil des Projekts sind 19 bundesweit ausgewählte landwirtschaftliche „Leuchtturmbetriebe“ mit verschiedenen Betriebsanordnungen, welche bereits besondere Energieeffizienzmaßnahmen umgesetzt haben oder noch umsetzen wollen. In den Betrieben wird eine Energieeffizienzberatung durchgeführt, inklusive der einheitlichen Erfassung des IST-Zustandes und der Entwicklung eines ZIEL-Zustandes des Energieverbrauchs. Bei der Bewertung der Ergebnisse wird der Fokus sowohl auf energetische, als auch auf ökonomische Parameter gelegt. Insbesondere aber auch auf ökologische Parameter (CO₂-Emissionen) gerichtet. Die vielfältigen Energieeffizienzkonzepte dieser Leuchtturmbetriebe werden veröffentlicht. Landwirte in ganz Deutschland können dann anhand dieser Beispiele erkennen und vergleichen, welche Energieeffizienzpotentiale in ihren Betrieben möglich sind.



Projekt und Projektträger

Das DBU-Umweltkommunikationsprojekt „Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“ wird fachlich und finanziell unterstützt durch die DBU - Deutsche Bundesstiftung Umwelt (www.dbu.de).

- Projektpartner**
- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
 - Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinland-Pfalz (DLR)
 - Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der Ländlichen Räume (LEL)
 - Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH)
 - Landwirtschaftskammer Niedersachsen
 - Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
 - Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein
 - LMS Agrarberatung GmbH, Schwern
 - Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfUG)

Betreuung des Leuchtturmbetriebes

Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der ländlichen Räume (LEL)
Oberbrettinger Straße 162
73525 Schwäbisch Gmünd
www.lrl-bw.de

BeraterIn

Antje Zibiel
LMS Agrarberatung GmbH
Graf-Lüpke-Str. 1, 18059 Rostock
Email: arbiebel@lms-beratung.de
http://www.lms-beratung.de/
Tel.: +49 162 1388015



18 Milchviehhaltung - Schleswig Holstein



Energieeffizienz in der Milchviehhaltung

Präsentation eines Leuchtturmbetriebes in Schleswig-Holstein

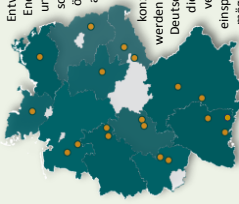
im Rahmen des DBU-Umweltkommunikationsprojektes
„Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“



Leuchtturmbetriebe – Anregung durch regionale Beispiele

Ein zentraler Teil des Projekts sind 19 bundesweit ausgewählte landwirtschaftliche „Leuchtturmbetriebe“ mit verschiedenen Betriebsausrichtungen, welche bereits besondere Energieeinsparpotentiale umgesetzt haben oder noch umsetzen wollen.

In den Betrieben wird eine Energieeffizienzberatung durchgeführt, inklusive der einheitlichen Erfassung des IST-Zustandes und der Entwicklung eines ZIEL-Zustandes des Energieverbrauchs. Bei der Bewertung der Ergebnisse wird der Fokus sowohl auf energetische, ökonomische, insbesondere aber auch auf ökologische Parameter (CO₂-Emissionen) gerichtet. Die vielfältigen Energieeinspar-konzepte dieser Leuchtturmbetriebe werden veröffentlicht. Landwirte in ganz Deutschland können dann anhand dieser Beispiele erkennen und vergleichen, welche Energieeinsparpotentiale in ihren Betrieben möglich sind.



Projekt und Projektträger

Das DBU-Umweltkommunikationsprojekt „Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“ wird fachlich und finanziell unterstützt durch die DBU - Deutsche Bundesstiftung Umwelt (www.dbu.de).

Projektpartner

- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
- Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der Ländlichen Räume (LEL)
- Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH)
- Landwirtschaftskammer Niedersachsen
- Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
- Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein
- LMS Agrarberatung GmbH, Schwelm
- Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)

Betreuung des Leuchtturmbetriebes

Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein
Dirk Wieltzke
Grüner Kamp 15 - 17
24768 Rendsburg
E-mail: dwieltzke@lklsh.de
Tel: 04331 9453228



Partner:

Der Leuchtturmbetrieb Rohwer in Stafstedt

Milchviehbetrieb mit Nachzucht (186 ha, 370 Milchkühe) in Schleswig-Holstein, konventionell bewirtschaftet. Vorhanden sind 2 PV-Dachanlagen (23,3 kWp; IB: 08/2009 und 603 kWp; IB: 03/2012). Der Strom wird derzeit vollständig ins Netz eingespeist. Bislang erfolgt kein PV-Eigenstromverbrauch. Der Betrieb hat bisher bereits auf effiziente Technik geachtet (z.B. Milchvorkühlung), dennoch bestehen in verschiedenen Bereichen weitere Optimierungspotentiale.



| Die Maßnahmen (Einsparungen) | in kWh/a | in kg CO ₂ /Jahr |
|----------------------------------|----------|-----------------------------|
| Milchvorkühlung (Optimierung) | 14.090 | 7.950 |
| Standort Kühlaggregat | 5.820 | 3.280 |
| LED-Beleuchtung | 6.830 | 3.850 |
| Photovoltaik (Eigenstromnutzung) | --- | 8.860 |

Weitere Maßnahmen
sofort: Tarifwechsel beim Stromanbieter
mittelfristig: Installation neuer, effizienter Kühlaggregate (können mit Außenluft abtönen, Installation Rolltor)

| LED-Beleuchtung | 6.830 kWh/a |
|--|----------------------------------|
| Einsatz energiesparender LED-Leuchten in den Ställen, im Melkstand und im Wartebereich | 13.460 kWh/a |
| vorher | 6.630 kWh/a |
| nachher | 6.630 kWh/a |
| LED-Röhren und AGRILED pro 32 | 6.830 kWh/a |
| Einsparung | 1.450 €/Jahr |
| Kosten (0,213 €/kWh) | 3.850 kg CO₂/a |
| CO₂-Emissionen | 7.950 € |
| Netto-Investition | 7.500 € |
| 12x LED-Röhren à 65,- € | |
| 15 AGRILED à 500,- € | |

Besonderheit: Tarifwechsel beim Stromanbieter
Der Gesamt-Stromverbrauch im ZIEL beläuft sich auf rund 125.650 kWh (davon ca. 15.700 kWh Eigenstromversorgung PV). Durch einen Tarifwechsel beim Stromversorger kann eine Senkung des Strompreises von 0,2305 €/kWh auf 0,2129 €/kWh erreicht werden.
Die Kosteneinsparung beträgt rund 1.940 €/Jahr

Betriebsdaten

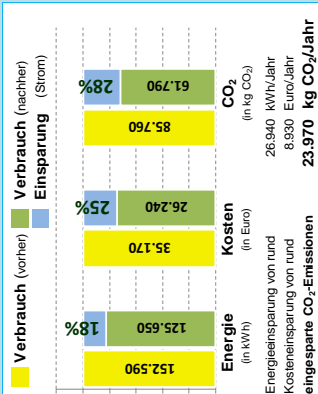
Milchviehbetrieb mit Nachzucht (186 ha, 370 Milchkühe) in Schleswig-Holstein, konventionell bewirtschaftet. Vorhanden sind 2 PV-Dachanlagen (23,3 kWp; IB: 08/2009 und 603 kWp; IB: 03/2012). Der Strom wird derzeit vollständig ins Netz eingespeist. Bislang erfolgt kein PV-Eigenstromverbrauch. Der Betrieb hat bisher bereits auf effiziente Technik geachtet (z.B. Milchvorkühlung), dennoch bestehen in verschiedenen Bereichen weitere Optimierungspotentiale.

| Strukturdaten | 196 ha | 117 ha | 69 ha | 617 Tiere | 370 Tiere | 3.379.000 kg |
|-----------------------|--------|--------|-------|-----------|-----------|--------------|
| Betriebsfläche gesamt | | | | | | |
| davon Ackerfläche | | | | | | |
| davon Grünland | | | | | | |
| Tierbestand | | | | | | |
| davon Milchvieh | | | | | | |
| Milchmenge | | | | | | |

| Verbrauchsdaten | vorher | nachher |
|------------------------|---------|---------------|
| Stromverbrauch Betrieb | 152.650 | 125.650 kWh/a |
| je Milchkuh | 412 | 340 kWh/MK |

Klimaschutzeffekte

durch die beratenen Energieeffizienzmaßnahmen: Optimierungsmaßnahmen im Bereich Milchkühlung, Beleuchtung, PV-Eigenstromnutzung.
Gesamt-Ergebnis: STROM im Leuchtturmbetrieb



| Photovoltaik (Eigenstromnutzung) | 15.700 kWh/a |
|--|--------------|
| Zukünftige Eigenstromnutzung PV-Anlage von 08/2009 (23,31 kWp) | 15.700 kWh/a |
| Netto-Bezug (0,2129 €/kWh) | 15.700 kWh/a |
| Nachher | 15.700 kWh/a |
| vorher | 15.700 kWh/a |
| PV-Eigenstr. (0,1804 €/kWh) | 15.700 kWh/a |

| Einsparung | 510 €/Jahr | 8.860 kg CO ₂ /a |
|---|------------|-----------------------------|
| Netto-Investitionsbedarf (Umrüstung auf Eigenverbrauch) | 300 € | 0,6 Jahre |
| Amortisationsdauer | | |

| Photovoltaik (Einspeisung) | 480.800 kWh/a |
|---|---------------|
| PV-Anlage von 08/2009 (23,31 kWp) | 5.300 kWh/a * |
| PV-Anlage von 03/2012 (603 kWp) | 476.500 kWh/a |
| * Jahresertrag = 21.000 kWh, Eigenverbrauch = 16.700 kWh, Einspeisung = 5.300 kWh | |

| Einsparung | --- kWh/a |
|--------------------------|-----------|
| Netto-Investitionsbedarf | --- |
| Amortisationsdauer | 2,9 Jahre |

Durch die Einspeisung regenerativ erzeugten Stroms aus den beiden PV-Anlagen wird ein zusätzlicher CO₂-Einsparungseffekt erzielt. Diese CO₂-Einsparung durch die PV-Stromeinspeisung ist in der oben gezeigten CO₂- Bilanz nicht berücksichtigt.

Impressum

Bearbeitung:

Carla Schied, Anika Schlameuß, Werner Schmid und Richard Riester

Landesanstalt für Landwirtschaft, Ernährung und Ländlicher Raum (LEL)

Abt. 4 - Agrarmärkte und Qualitätssicherung

Telefon (07171) 917-236

E-Mail: carla.schied@lel.bwl.de

www.ebl-bw.de

Herausgeber:

Landesanstalt für Landwirtschaft, Ernährung und Ländlicher Raum (LEL)

Oberbettringer Str. 162, 73525 Schwäbisch Gmünd

Alle Inhalte sind mit äußerster Sorgfalt nach aktuellem Kenntnisstand zum Zeitpunkt der Herausgabe erarbeitet, eine Haftung schließen wir jedoch aus. Vervielfältigung, Weitergabe und Nachdruck (auch auszugsweise) sind nur mit schriftlicher Zustimmung des Herausgebers erlaubt.

© LEL Schwäbisch Gmünd 2019. Alle Rechte vorbehalten.

Förderung:

Das Projekt wird fachlich und finanziell unterstützt durch die Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU).