

Faktenblätter Energieeffizienz

So sparst du Energie und Kosten
in der Land- und Forstwirtschaft!



Frequenzgesteuerte Vakuumpumpe

Du betreibst einen Milchviehbetrieb?
Eine frequenzgesteuerte Vakuumpumpe
hilft dir beim Energiesparen – und das
bei jedem Melkvorgang.

DAS MUSST DU ÜBER DIE FREQUENZ- GESTEUERTE VAKUUMPUMPE WISSEN

Wusstest du, dass der Reinigungsvorgang der Melkanlage die Leistung deiner Vakuumpumpe bestimmt? Verantwortlich dafür ist der Spülprozess. Er erfordert die höchste Luftleistung. Während des Melkens läuft eine unregelmäßige Pumpe mit einer viel zu hohen Motordrehzahl. Das zu viel produzierte Vakuum entweicht ungenutzt durch das Regelventil.

Ein Frequenzsteuerung sorgt für mehr Effizienz. Mittels eines elektronischen Sensors wird die Motordrehzahl der Vakuumpumpe zu jedem Zeitpunkt optimal an das tatsächlich erforderliche Melkvakuum angepasst – beim Melken sehr niedrig, beim Spülen sehr hoch. Damit werden 50 % an Strom eingespart.

DEINE ZUSÄTZLICHEN VORTEILE

- Weniger Lärm im Melkstand
- Geringerer Verschleiß der Vakuumpumpe
- Schonendes Melken für mehr Tierwohl



DEINE SCHRITTE ZUR UMSETZUNG

- Check die Leistung und das Baujahr deiner Pumpe am Typenschild.
- Besprich mit deiner Melktechnikfirma, ob eine Nachrüstung mit einem Frequenzformer technisch möglich ist. Gegebenenfalls ist ein Tausch der Pumpe erforderlich.
- Hole einen Kostenvoranschlag ein.
- Berechne die Amortisationsdauer der Investition.

Finden Sie auf dem Typenschein der Vakuumpumpe.

Umfasst die tägliche Melk- und Reinigungszeit.
Tipp: Zügiges Melken senkt die Energiekosten zusätzlich.

Nehmen Sie die letzte Stromrechnung zur Hand.
Dividieren Sie die Gesamtkosten durch den Stromverbrauch.

Wissenschaftliche Untersuchungen zeigen, dass die Einsparungen im Bereich zwischen 40–65 % liegen.

Nicht alle Pumpen lassen sich mit einer Frequenzsteuerung nachrüsten.
Eine neue FU-Pumpe kostet rund 5.000–6.000 Euro.

NACHRÜSTUNG FREQUENZSTEUERUNG VAKUUMPUMPE

Leistung der Vakuumpumpe	3,5 kW	
Betriebsdauer pro Tag	4 h	
Strompreis	25 Cent/kWh	
Technik	ohne Frequenzumformer	mit Frequenzumformer
Frequenzsteuerung inklusive Montage	3.500 Euro	
Energiekosten Vakuumpumpe	5.110 kWh/Jahr	2.044 kWh/Jahr
Energiekosten Vakuumpumpe	1.278 Euro/Jahr	511 Euro/Jahr
Einsparung		40 %
Stromkosteneinsparung		768 Euro/Jahr
Amortisation		5 Jahre

KOMBINATIONSMÖGLICHKEITEN MIT ANDEREN MASSNAHMEN

- Milchvorkühler
- Stromspeicher
- Zügiges Melken



Energieeffizienz in der Milchwirtschaft – Ein Wegweiser für energiesparende Milchproduktion

PROJEKT

Hier finden Sie weitere spannende Inhalte aus dem Projekt **Energieeffiziente Landwirtschaft: Klimafreundlich und zukunftssicher**



Eine Informations- und Bildungsoffensive der Landwirtschaftskammern Österreich, Tirol, Kärnten, Steiermark, Salzburg, Niederösterreich, Oberösterreich und Vorarlberg mit Unterstützung von Bund und Europäischer Union.

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

 Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft

 **LE 14-20**
Entwicklung für den Ländlichen Raum

 Europäischer
Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des
ländlichen Raumes.
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete.

Frequenzgesteuerte Ventilatoren in Lüftungsanlagen

Du möchtest deinen Tieren ein perfektes Stallklima bieten und Energie sparen? Ein frequenzgesteuerter Ventilator hilft dir dabei – und sorgt gleichzeitig für frischen Wind im Stall.



DAS MUSST DU ÜBER FREQUENZGESTEUERTE VENTILATOREN WISSEN

Wusstest du, dass deine Lüftungsanlage 80 % der Jahrestunden im unteren und mittleren Leistungsbereich läuft? Ventilatoren mit einer Phasenanschnitt- oder Trafosteuerung benötigen in diesem Leistungsbereich unnötig viel Strom. Eine Frequenzsteuerung schafft hier Abhilfe und spart 50 % an Strom.

Der Frequenzumrichter wandelt die Frequenz der vom Stromnetz ankommenden Wechselspannung in eine variable Frequenz um. Dem Lüftungsmotor steht dadurch ein stufenlos regelbarer Drehzahlbereich, zwischen Null und der Nenndrehzahl, zur Verfügung. Zusätzlich sorgen Temperatursensoren und die richtige Einstellung der Lüftungsanlage für ein energieeffizientes Klima im Stall. Das gefällt auch den Tieren.

DEINE ZUSÄTZLICHEN VORTEILE

- Verschleißarmer Betrieb
- Stufenlose Anpassung der Lüftrate an die Bedürfnisse der Tiere

DEINE SCHRITTE ZUR UMSETZUNG

- Notiere die Typenbezeichnungen deiner Ventilatoren und ihre Regelungstechnik.
- Nimm Kontakt mit deiner Lüftungsfirma auf und kläre, ob eine Nachrüstung mit einer Frequenzsteuerung möglich ist. Gegebenenfalls müssen die Ventilatoren getauscht werden.
- Berechne die Wirtschaftlichkeit der Maßnahme. Denke daran, dass Ventilatoren nachtaktive sind und zu dieser Zeit kein billiger PV-Strom zur Verfügung steht.

NACHRÜSTUNG FREQUENZGESTEUERTE LÜFTUNG IM SCHWEINESTALL

Tierzahl	400 Mastschweine		
Lüftungssystem	Zuluft über Porendecke; Einzelraumabsaugung 4 x Ventilator 63 cm		
Betriebsdauer pro Jahr	8.760 h		
Strompreis	0,25 Cent/kWh		

Technik	ohne Frequenzumformer	Nachrüstung Frequenzumformer	EC-Ventilatoren
Investitionskosten		4.500 Euro	7.000 Euro
Energieverbrauch	12.000 kWh/Jahr	7.200 kWh/Jahr	6.000 kWh/Jahr
Energiekosten	3.000 Euro/Jahr	1.800 Euro/Jahr	1.500 Euro/Jahr
Energieeinsparung		40 %	50 %
Stromkosteneinsparung		1.200 Euro/Jahr	1.500 Euro/Jahr
Amortisation		4 Jahre	5 Jahre

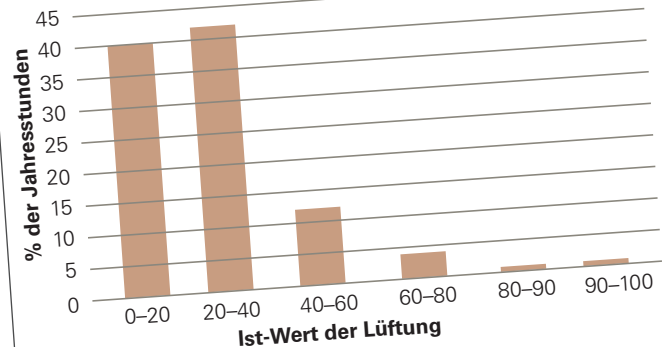
Nimm die letzte Stromrechnung zur Hand. Dividiere die Gesamtkosten durch den Stromverbrauch.

Die Drehzahlregelung ist im Motor des Ventilators integriert – es ist kein externer Umformer notwendig.

Dem Vorteil eines höheren Wirkungsgrades steht der Nachteil der höheren Investitionskosten gegenüber

Das höchste Einsparpotential liegt im unteren bis mittleren Drehzahlbereich. Über das gesamte Jahr liegt die Ersparnis bei 40–50 %.

Lüfterlaufleistung



KOMBINATIONSMÖGLICHKEITEN MIT ANDEREN MASSNAHMEN

- Optimierung der Luftführung im Lüftungssystem
- Wärmetauscher
- Stallkühlung
- Stromspeicher



Energieeffizienz in der Schweinehaltung – Sinnvoller und sparsamer Energieeinsatz in der Ferkelproduktion und Schweinemast

PROJEKT

Hier finden Sie weitere spannende Inhalte aus dem Projekt **Energieeffiziente Landwirtschaft: Klimafreundlich und zukunftssicher**



Eine Informations- und Bildungsoffensive der Landwirtschaftskammern Österreich, Tirol, Kärnten, Steiermark, Salzburg, Niederösterreich, Oberösterreich und Vorarlberg mit Unterstützung von Bund und Europäischer Union.

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft

LE 14-20
Entwicklung für den Ländlichen Raum

Europäischer
Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des
ländlichen Raumes.
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete.

LED-Beleuchtung

Du möchtest, dass deine Tiere nicht ständig im Dunkeln tappen?
Eine LED-Beleuchtung hilft dabei –
und spart gleichzeitig Strom.

DAS MUSST DU ÜBER DIE LED-BELEUCHTUNG WISSEN

Wusstest du, dass eine gute Beleuchtung die Bewegungsfreudigkeit und Gesundheit deiner Tiere steigert? Besonders bei Stallumbauten oder in Stallgebäuden mit niedrigen Raumhöhen ist das Lichtangebot sehr häufig nicht ausreichend. In Kombination mit automatisierten Lichtsteuerungssystemen hast du in jedem Augenblick das perfekte Licht zu den geringsten Kosten.

LED sind winzige Bauelemente aus speziellen Halbleiterverbindungen. Fließt Strom durch diesen Festkörper, beginnt er zu leuchten; er „emittiert“ Licht. Durch ihre hohe Lichtausbeute liegt das Einsparungspotential bei 65 %.

DEINE ZUSÄTZLICHEN VORTEILE

- Tierwohl und Tiergesundheit nehmen zu
- Verletzungen und Krankheiten werden rascher erkannt
- Arbeitsunfälle werden vermieden



DEINE SCHRITTE ZUR UMSETZUNG

- Licht ist nicht gleich Licht!
Investiere genügend Zeit in die Planung deiner Beleuchtung.
- Achte auf die richtige Anordnung der Leuchtkörper im Stall. Die Veränderung des Lichtkegels erfordert eine Neuordnung der Lampen.
- Ammoniak-Beständigkeit und Staubbichtigkeit müssen gegeben sein.
- Lass dich von einem erfahrenen Elektriker/Lichttechniker beraten.

KOSTENVERGLEICH BELEUCHTUNGSSYSTEME AM BEISPIEL EINES MILCHVIEHSTALLS

Abmessung des Milchviehstalls 50 m x 25 m, 7 m Lampenhöhe, 1.500 Leuchtstunden pro Jahr

Leistung der Lampen	58 W	24 W
Leistung Vorschaltgerät	10 W	0 W
Anzahl benötigte Lampen	72 Stück	72 Stück
Leistungsaufnahme gesamt	4.896 W	1.728 W
Einschaltzeit	1.500 h	1.500 h
Lebensdauer der Lampen	15.000 h	40.000 h
Strompreis	0,25 cent/kWh	0,25 cent/kWh

LED's haben eine hohe Lichtausbeute (Lumen/Watt). Ihre Nennleistung ist bei gleicher Helligkeit deutlich geringer als bei Neonröhren.

LED-Lampen haben eine lange technische Lebensdauer von bis zu 50.000 Stunden. Prüfe für den Einsatz in Stallungen zusätzlich die Amonik- und Staubbeständigkeit der verbauten Lampen.

Beleuchtungssystem	Leuchtstofflampen (T8)	LED-Lampe
Investitionskosten	Bestand	6.000 Euro
Jahresstromverbrauch	7.344 kWh	2.592 kWh
Stromkosten pro Jahr	1.836 Euro	648 Euro
Kosten Leuchtmittel pro Jahr	70 Euro	135 Euro
Gesamtkosten pro Jahr	1.906 Euro	783 Euro
Stromkosteneinsparung		1.123 Euro/Jahr
Energieeinsparung		65 %
Amortisation		5,3 Jahre

Vorsicht beim Einsatz von „Retrofit“-Produkten hinsichtlich des Verlustes des Versicherungsschutzes im Brandfall! Grundsätzlich sollte immer die gesamte Lampe getauscht werden: Lampenkörper und Leuchtmittel. Sprich mit deinem Elektriker darüber!

KOMBINATIONSMÖGLICHKEITEN MIT ANDEREN MASSNAHMEN

- Automatische Lichtsteuerungsprogramme
- Laufende Reinigung der Leuchtkörper



ÖKL-Merkblatt 72: Licht im Rinderstall

PROJEKT

Hier finden Sie weitere spannende Inhalte aus dem Projekt **Energieeffiziente Landwirtschaft: Klimafreundlich und zukunftssicher**



Eine Informations- und Bildungsoffensive der Landwirtschaftskammern Österreich, Tirol, Kärnten, Steiermark, Salzburg, Niederösterreich, Oberösterreich und Vorarlberg mit Unterstützung von Bund und Europäischer Union.

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft

LE 14-20
Entwicklung für den Ländlichen Raum

Europäischer
Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des
ländlichen Raums
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete.

Dämmung der obersten Geschosdecke

Schleicht sich deine Wärme heimlich über den Dachboden davon? Falls ja, dann erfährst du hier, wie du deine oberste Geschosdecke richtig warm einpacken kannst.

DAS MUSST DU ÜBER DIE DÄMMUNG DER OBERSTEN GESCHOSDECKE WISSEN

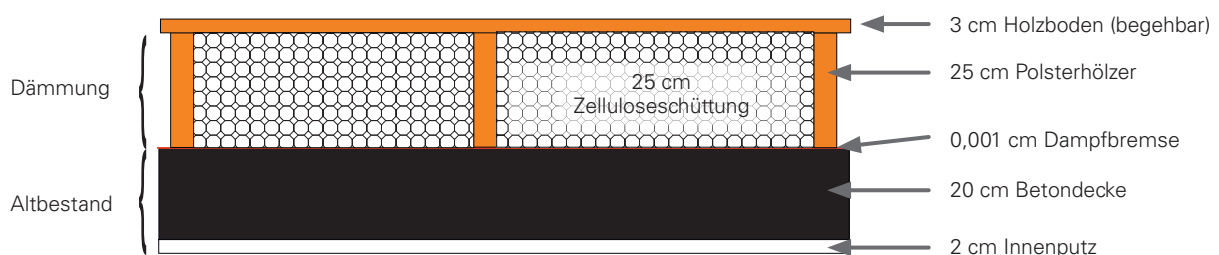
Die Dämmung der obersten Geschosdecke ist eine der einfachsten und effizientesten Energie-sparmaßnahmen. Sie spart bis zu 30 % an Heizenergie. Die Dämmstärke richtet sich nach der OIB-Richtlinie bzw. der Bauordnung deines Bundeslandes. Wichtig ist die Einbindung einer Dampfbremse. Sie verhindert den Eintritt von Feuchtigkeit in die Deckenkonstruktion. Soll der Dachraum zukünftig weiter begehbar sein, so gibt es dafür verschiedene Möglichkeiten: Dämmplatten, Schüttdämmung mit Holzboden oder Estrichschicht oder fugenlose Kombinationen mit Schüttungen. Ist die Decke unter der Dämmung bereits brandhemmend ausgeführt, sind mit Ausnahme der Aus-sparung von Kaminen keine weiteren brandschutzhem-menden Maßnahmen erforderlich.



WIE GUT SOLL DEINE DÄMMUNG SEIN

- Oberste Geschos-decke, Dach 0,15 W/m²K
- Außenwände 0,21 W/m²K
- Kellerdecke, erd-berührter Fußboden ... 0,3 W/m²K
- Fenster 1,1 W/m²K

Beispiel einer Dämmung einer Betondecke eines Wohnhauses aus den 70er Jahren



ÜBERLEGUNGEN ZUR WIRTSCHAFTLICHKEIT

Dämmung der obersten Geschossdecke (Betondecke)

Berechnungsgrundlage: 3.800 Heizgradtage, Grundfläche = 90 m²,
Temperaturkorrekturfaktor = 0,9

	U-Wert	Wärmeverlust
Bestand: Betondecke und Innenputz	2,860 W/m ² K	21.100 kWh
Nach Zellulose-Dämmung (25 cm) mit begehbarem Holzboden	0,147 W/m ² K	1.100 kWh
Energieeinsparung		20.000 kWh
Kosten der Dämmung		9.000 Euro
Einsparpotential		30 %
Einsparung Brennstoffkosten		825 Euro/Jahr
Amortisation		11 Jahre

Die Kosten für die Dämmung liegen bei 80 bis 120 Euro/m². Maßnahmen zur Dämmung werden von Bund und Land gefördert.

Der U-Wert gibt an, welche Wärmemenge in einer bestimmten Zeit pro Quadratmeter durch ein Bauteil nach außen abgegeben wird. Je kleiner der U-Wert, desto besser die Dämmeigenschaften des Bauteiles.

Die Preise für Holzhackgut liegen in Abhängigkeit von Qualität und Wassergehalt zwischen 20 und 35 Euro/Srm.

KOMBINATIONSMÖGLICHKEITEN MIT ANDEREN MASSNAHMEN

- Tausch der Umwälzpumpen auf Hocheffizienzpumpen
- Hydraulischer Abgleich des Heizsystems
- Dämmung der Wärmeverteilungen im unbeheizten Bereich



Energie aus Holz in der Land- und Forstwirtschaft

PROJEKT

Hier finden Sie weitere spannende Inhalte aus dem Projekt **Energieeffiziente Landwirtschaft: Klimafreundlich und zukunftssicher**



Eine Informations- und Bildungsoffensive der Landwirtschaftskammern Österreich, Tirol, Kärnten, Steiermark, Salzburg, Niederösterreich, Oberösterreich und Vorarlberg mit Unterstützung von Bund und Europäischer Union.

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

 Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft

 LE 14-20
Entwicklung für den Ländlichen Raum

 Europäischer
Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des
ländlichen Raums
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete.

Elektrischer Hoflader

Du nutzt für tägliche Arbeiten einen Hoflader? Höchste Zeit, diesen elektrisch zu betreiben und neben Kosten auch Lärm und Abgase einzusparen.

DAS MUSST DU ÜBER DEN ELEKTRISCHEN HOFLADER WISSEN

Ein Hoflader ist vielseitig einsetzbar und erleichtert die Arbeit auf deinem Betrieb. Da die durchgängige Einsatzzeit in der Regel sehr kurz ist und bei vielen Arbeiten kein hoher Leistungsbedarf besteht, stellt er die ideale Anwendung des effizienten Elektroantriebs in der Landwirtschaft dar. Ein E-Hoflader spart 80 % an Energie ein.

Das Laden des E-Hofladers erfolgt mit Strom aus der eigenen Photovoltaik-Anlage. Auf diese Weise wird der E-Hoflader zum mobilen Stromspeicher am Hof. Ein Lastmanagement regelt zudem, dass die Batterie vorzugsweise mit überschüssigem PV-Strom beladen wird. Das schafft echte Unabhängigkeit.

DEINE ZUSÄTZLICHEN VORTEILE

- Keine Abgase im Stall für mehr Tierwohl
- Geringer Wartungsaufwand
- Keine Lärmbelastung



DEINE SCHRITTE ZUR UMSETZUNG

- Prüfe die Einsatzmöglichkeiten auf deinem Hof.
- Informiere dich über mögliche Anbieter. Gebrauchsmaschinen sind derzeit noch Mangelware.
- Teste verschiedene Modelle und hole Kostenvoranschläge ein.
- Errichte eine Ladestation am Hof.

UMRÜSTUNG E-HOFLADER AM MILCHVIEHBETRIEB

Betriebsstunden pro Jahr	500 h
Strompreis	0,13 Euro/kWh
Dieselpreis	0,165 Euro/kWh

Antriebssystem	Dieselantrieb	elektrischer Antrieb
Investitionskosten lt. Listenpreis, ohne Arbeitsgeräte	54.000 Euro	75.000 Euro
Leistung	18 kW	10 kW/12 kW
Mittlerer Energiebedarf	30 kWh/h	6 kWh/h
Energieverbrauch	15.000 kWh/Jahr	3.000 kWh/Jahr

Energieeinsparung

Energiekosteneinsparung

Amortisation

Anmerkung: Die Betriebskosten unterscheiden sich nicht zwischen den Varianten.

80 %
2.085 Euro/Jahr
10 Jahre

Laden des E-Hofladers mit eigenem PV-Strom (70 %) und Netzstrom (30 %).

E-Hoflader verfügen über zwei E-Motoren: Fahrtrieb und Arbeitshydraulik.

E-Hoflader sind förderfähig. Informiere dich über aktuelle Förderprogramme.

Ein E-Motor hat einen viel höheren Wirkungsgrad als ein Verbrennungsmotor.

1 Liter Diesel enthält ca. 10 kWh an Energie.

KOMBINATIONSMÖGLICHKEITEN MIT ANDEREN MASSNAHMEN

- PV-Anlage
- Stromspeicher
- Lastmanagement



Alternative Antriebssysteme für die Land- und Forstwirtschaft

PROJEKT

Hier finden Sie weitere spannende Inhalte aus dem Projekt **Energieeffiziente Landwirtschaft: Klimafreundlich und zukunftssicher**



Eine Informations- und Bildungsoffensive der Landwirtschaftskammern Österreich, Tirol, Kärnten, Steiermark, Salzburg, Niederösterreich, Oberösterreich und Vorarlberg mit Unterstützung von Bund und Europäischer Union.

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

 Bundesministerium Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft

 LE 14-20
Entwicklung für den Ländlichen Raum

 Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums. Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete.

Reifendruck- regelanlage

Die Anpassung des Reifendrucks an den Boden spart Energie und erhöht die Bodenfruchtbarkeit. Damit versüßt du deinen Regenwürmern das Leben.

DAS MUSST DU ÜBER DIE REIFEN- DRUCKREGELUNG WISSEN

Wer am Feld bei seinen Reifen den Luftdruck senkt, der erhöht die Auflagefläche der Reifen am Boden. Es können daher mehr Stollen in den Boden eingreifen was wiederum eine Verringerung des Schlupfes bewirkt. Dadurch erhöht sich die Zugkraft der Maschine. Das spart bis zu 10 % an Treibstoff.

Ein Traktor mit Güllefass benötigt auf der Straße einen völlig anderen Reifendruck als auf dem Acker. Eine Möglichkeit den Reifendruck zu verändern ist, die Luft am Acker abzulassen und bei der Heimfahrt über die Druckluftanlage des Traktors wieder aufzupumpen. Klingt mühsam? Mit einer integrierten Reifendruckregelanlage kannst du den Luftdruck während der Fahrt verändern.

DEINE ZUSÄTZLICHEN VORTEILE

- Bodengesundheit
- Gute Durchwurzelung sorgt für weniger Erosionsgefahr
- Wasseraufnahmefähigkeit bei Niederschlägen steigt
- Zeitfenster für Arbeiten bei Schlechtwetter vergrößert sich
- Höherer Fahrkomfort und rückschonenderes Arbeiten

DEINE SCHRITTE ZUR UMSETZUNG

- Besorge dir die Reifendrucktabelle deiner Reifen vom Reifenhersteller. Was du für die Ermittlung wissen musst sind Gewicht und Geschwindigkeit der Arbeitskombination.
- Überlege dir, wie viele Fahrten zwischen Feld und Straße notwendig sind. Wähle die dazu passende Technik zur Reifendruckregelung.
- Bei modernen Traktoren werden Reifendruckregelanlagen als zusätzliche Ausstattungsvariante angeboten.



Set bestehend aus 4 Ventilen mit großem Querschnitt, 1 präzises Manometer, Druckluftschlauch mit Druckbegrenzungsventil, Kupplung für die Vorratsleitung der Druckluftanlage

Die Anschaffung von Reifendruckregelanlagen wird als Maßnahme zur Verbesserung der Klima- und Umweltwirkung gefördert.

VERGLEICH ZWEIER METHODEN ZUR REIFENDRUCKREGELUNG

Kosten	250,- Euro	5.000,- Euro
Einsatzstunden/Jahr	200 h	500 h
Verbrauch Liter/Std.	15 Liter	15 Liter
Dieselpreis	1,50 Euro	1,50 Euro

Regelungsanlage	Einfache Druckregelung	Integrierte Reifendruck-Regelanlage
Energieeinsparung	10 %	10 %
Einsparung Treibstoffkosten	450,- Euro/Jahr	1.125,- Euro/Jahr
Amortisation	0,44 Jahre	4,44 Jahre

Reifendruckregelanlagen können problemlos nachgerüstet werden. Bei modernen Traktoren werden Reifendruckregelanlagen als zusätzliche Ausstattungsvariante angeboten.

Dies ist nur die Einsparung des Treibstoffes. Die vielen zusätzlichen Vorteile sind schwer in Zahlen auszudrücken!

KOMBINATIONSMÖGLICHKEITEN MIT ANDEREN MASSNAHMEN

- Wartung der Traktoren und Maschinen
- Richtige Ballastierung des Traktors
- Scharfe Schneidwerkzeuge bei Erntemaschinen
- Regelmäßige Beprobung des Bodens



Treibstoffsparen in der Landwirtschaft

PROJEKT

Hier finden Sie weitere spannende Inhalte aus dem Projekt **Energieeffiziente Landwirtschaft: Klimafreundlich und zukunftssicher**



Eine Informations- und Bildungsoffensive der Landwirtschaftskammern Österreich, Tirol, Kärnten, Steiermark, Salzburg, Niederösterreich, Oberösterreich und Vorarlberg mit Unterstützung von Bund und Europäischer Union.

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

 Bundesministerium Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft

LE 14-20
Entwicklung für den Ländlichen Raum

Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raumes. Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete.



Automatische Lenksysteme

Nimm die Hände vom Lenkrad. Mit einem automatischen Lenksystem sparst du Zeit und Betriebsmittel. Zusätzlich steigt der Arbeitskomfort um ein Vielfaches.

DAS MUSST DU ÜBER AUTOMATISCHE LENKSYSTEME WISSEN

Wer seine Ackerflächen mithilfe eines satellitengesteuerten Lenksystem bewirtschaftet verringert Überlappungen. Dadurch werden 10 % der Betriebsmittel, wie beispielsweise Saatgut, Dünger oder Treibstoff eingespart. Außerdem werden Bodenverdichtungen, Schäden an den Kulturen beim Hacken und der Maschinenverschleiß reduziert.

Die Ackerflächen werden mit einem speziellen Messstabe vermessen und nach einer Fahrspurplanung mit einer Geoinformationssoftware in das Lenksystem eingespielt. Das erfolgt direkt am Traktor. Zusätzlich können die während des Arbeitsablaufes aufgezeichneten Daten für die spätere Kontrolle, Planung oder Dokumentation verwendet werden.

DEINE SCHRITTE ZUR UMSETZUNG

- Wähle die für dich passende Art des Lenksystems.
- Importiere deine Feldgrenzen und Fahrspuren. Alternativ können die Spuren mit Hilfe des Lenksystems aufgezeichnet werden.
- Aktiviere dein Lenksystem und setze den Traktor in Bewegung.

DEINE ZUSÄTZLICHEN VORTEILE

- Nachrüstlösungen für bestehenden Traktor
- Fahrerentlastung
- Anbaugeräte Bibliothek
- Höhere Präzision
- Möglichkeit von Section Control
- Betriebsmitteleinsparung
- Bodenschonung
- Datenaufzeichnung



ARTEN UND KOSTEN VON LENKSYSTEMEN

Die Kosten für ein Lenksystem reichen von 6.500 Euro für einen Lenkassistenten bis zu rund 20.000 Euro für ein in der Landmaschine vollintegriertes System. Kostengünstiger ist hingegen nur eine Selbstbaulösung mit unter 2.000 Euro. Sie erfordert jedoch ein technisches Grundverständnis der Landwirtin oder des Landwirten.

Parallelfahrhilfen

Sie dienen zur Orientierung und zeigen die Abweichung von der Fahrspur optisch an. Gelenkt wird von der Fahrerin oder dem Fahrer selbst.

Lenkassistent

Hier übernimmt ein Motor am Lenkrad die Lenkbewegung und lenkt den Traktor selbstständig in der Spur.

Automatische Lenksysteme

Sie übernehmen die Lenkung und führen den Traktor in der Spur über das Feld. Sie greifen direkt in die Lenkhydraulik des Traktors ein.

KOMBINATIONSMÖGLICHKEITEN MIT ANDEREN MASSNAHMEN

- Reifendruckregelanlage
- KI-gestützte Präzisionslandwirtschaft



Treibstoffsparen in der Landwirtschaft

REAL TIME KINEMATIC (RTK)

Die Grundlage für zentimetergenaues Fahren bildet die RTK (Real Time Kinematic). Durch die Nutzung von GNSS-Signalen wie z.B. GPS können die mit dem entsprechenden Lenksystem ausgestatteten Landmaschinen Spurlinien mit einer Genauigkeit von wenigen Zentimetern einhalten. Das System „korrigiert“ durch direktes Eingreifen in die Lenkung die GNSS-Positionsdaten der Maschine. Seit 2021 stellt der Bund mit APOS-RTK einen kostenfreien Positionierungsdienst zur Verfügung. Diesen nutzen bereits mehr als 3.600 Landwirtinnen und Landwirte.

INNOVATION FARM

Hier findest du weitere spannende Informationen zur Landwirtschaft 4.0



Vorkühlung der Milch

Du betreibst einen Milchviehbetrieb und hast kaltes Wasser zur Verfügung? Dann hilft dir eine Milchvorkühlung beim Energiesparen – und das bei jedem Melkvorgang.

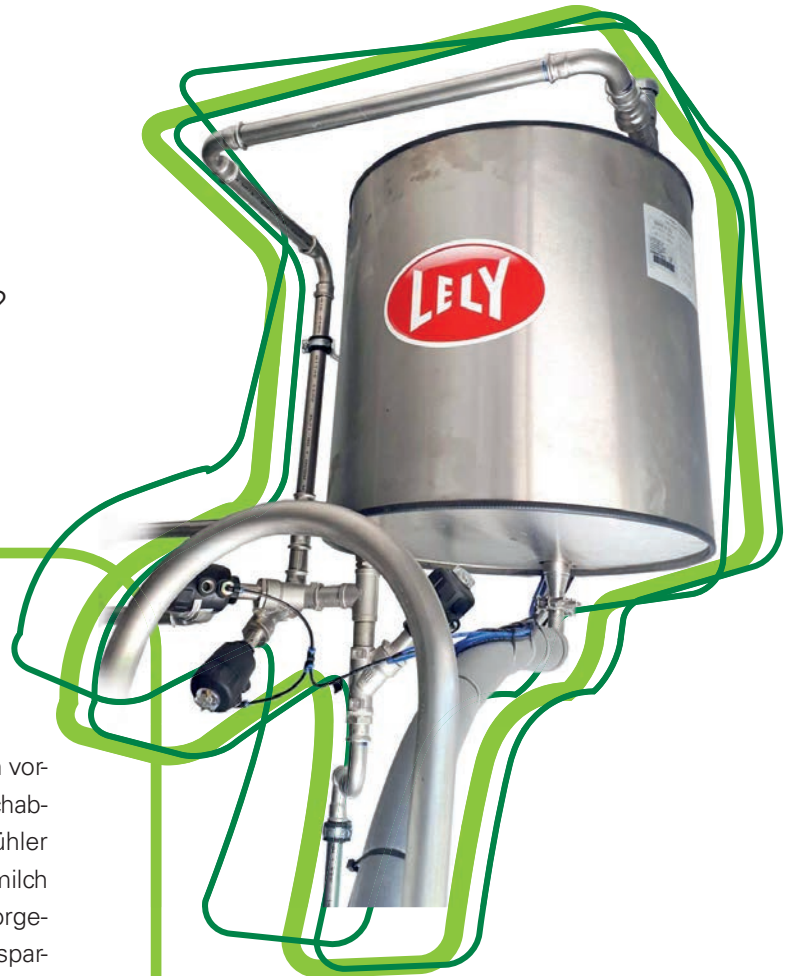
DAS MUSST DU ÜBER DIE MILCHVOR- KÜHLUNG WISSEN

Wusstest du, dass du mit kaltem Wasser deine Milch vorkühlen kannst? Damit das gelingt, wird zwischen Milchabscheidegefäß und Milchtank ein Rohr- oder Plattenkühler verbaut. Er sorgt dafür, dass die 34 Grad warme Kuhmilch mit kaltem Wasser umspült und auf rund 15 Grad vorgekühlt wird. Je kälter das Wasser, desto höher der Einspar-effekt. Somit muss die Milchkühlanlage die Milch nur mehr von 15° C auf rund 5° C herunterkühlen. Das spart rund 50 % an Strom ein.

Das von der Milch vorgewärmte Wasser kann unmittelbar nach dem Melken als Tränkwasser verwendet werden. Die Kühe lieben es, warmes Wasser zu saufen. Doch Vorsicht: Eine Zwischenlagerung sollte höchstens von kurzer Dauer sein, um eine Keimvermehrung im Tränkwasser zu unterbinden.

DEINE ZUSÄTZLICHEN VORTEILE

- geringere Einsatzzeit des Kühlaggregates
- vorgewärmtes Tränkwasser



DEINE SCHRITTE ZUR UMSETZUNG

- Checke die kostengünstige Wasserverfügbarkeit am Hof.
- Prüfe deine Wassertemperatur – sowohl im Sommer als im Winter.
- Berücksichtige Wärmeverluste beim Betrieb einer Wärmerückgewinnung. Die geringere Laufzeit des Kühlaggregates bringt eine geringere Warmwasserproduktion mit sich.
- Montage deines Vorkühlers
- Prüfe in regelmäßigen Abständen die Effizienz deines Vorkühlers.

NACHRÜSTUNG MILCHVORKÜHLER

Milchproduktion	150.000 kg/Jahr
Milchtemperatur bei Melkung	34 Grad
Kühltemperatur im Milchtank	5 Grad
Wassertemperatur für Vorkühlung	10 Grad
Einsparungspotential Vorkühlung	15 Grad
Milchtemperatur nach Vorkühlung	19 Grad
Wasserzins	0 Euro/l
Strompreis	25 Cent/kWh

Art der Milchkühlung	Direktkühlung	Direktkühlung mit Vorkühlung
----------------------	---------------	------------------------------

Rohrvorkühler inklusive Montage		4.000 Euro
---------------------------------	--	------------

Stromverbrauch Milchkühlung	5.690 kWh/Jahr	2.747 kWh/Jahr
Energiekosten Milchkühlung	1.422 Euro/Jahr	687 Euro/Jahr

Energieeinsparung

Stromkosteneinsparung

Amortisation

48 %

736 Euro/Jahr

5 Jahre

Der Einspareffekt des Rohrkühlers wird durch die Wassertemperatur und die Wassermenge bestimmt. Beim Einsatz von 1 Liter Wasser je Liter Milch wird die Milch um rund 15 bis 18 °C abgekühlt.

Die Vorkühlung benötigt viel Wasser. Dieses sollte daher möglichst kostengünstig zur Verfügung stehen.

Rohrkühler haben eine kleinere Wärmetauscherfläche und somit einen geringeren Wirkungsgrad als Plattenwärmetauscher. Sie sind jedoch sehr unempfindlich gegenüber Verschmutzungen und sehr wartungsarm.

Prüfen Sie regelmäßig die Effizienz ihres Vorkühlers, indem du die Wassertemperatur und die Milcheinlauftemperatur am Milchtank misst.

Der Stromverbrauch der Milchkühlung hängt von Kühltechnik, Kühltemperatur und Aufstellungsort des Kälteaggregates ab. Er liegt zwischen 3 und 5 kWh/100 Liter Milch.

KOMBINATIONSMÖGLICHKEITEN MIT ANDEREN MASSNAHMEN

- Wärmerückgewinnung bei ausreichender Milchmenge
- Frequenzgesteuerte Vakuumpumpe
- Eiswasserkühlung
- Stromspeicher



Energieeffizienz in der Milchwirtschaft – Ein Wegweiser für energiesparende Milchproduktion

PROJEKT

Hier finden Sie weitere spannende Inhalte aus dem Projekt **Energieeffiziente Landwirtschaft: Klimafreundlich und zukunftssicher**



Eine Informations- und Bildungsoffensive der Landwirtschaftskammern Österreich, Tirol, Kärnten, Steiermark, Salzburg, Niederösterreich, Oberösterreich und Vorarlberg mit Unterstützung von Bund und Europäischer Union.

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

Bundesministerium Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft

LE 14-20
Entwicklung für den Ländlichen Raum

Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums. Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete.

Batteriespeicher

Du möchtest deinen selbst produzierten PV-Strom auch in der Nacht nutzen? Ein Batteriespeicher hilft dir dabei - und sorgt gleichzeitig für mehr Energieunabhängigkeit auf deinem Betrieb.

DAS MUSST DU ÜBER BATTERIESPEICHER WISSEN

Möchtest du deinen PV-Strom Tag und Nacht nutzen? Dann ist die Installation eines Batteriespeichers die Lösung. Er gleicht die tageszeitlichen Schwankungen deiner PV-Erzeugung aus. Auf diese Weise erhöhst du deine Energieeigenversorgung, reduzierst temporäre Stromspitzen und greifst bei Stromausfall auf eine Notstromversorgung zurück. Das gibt nicht nur Sicherheit, sondern spart auch Kosten.

Der Markt für Batteriespeicher entwickelt sich in einem enormen Tempo. Es lohnt sich daher, die Marktentwicklungen aufmerksam zu verfolgen und den wirtschaftlichen Einsatz eines Batteriespeichers auf deinem landwirtschaftlichen Betrieb zu prüfen.

DEINE ZUSÄTZLICHEN VORTEILE

- Erhöhung des Eigenversorgungsgrades
- Notstromversorgung
- Energiemonitoring



DEINE SCHRITTE ZUR UMSETZUNG

- Nimm dein Lastprofil des Smart Meters zur Hand und berechne die Speichergröße. Idealerweise deckt dein Speicher den Nachtstrombedarf in den Monaten April bis Oktober.
- Pro kWp installierter PV-Leistung benötigst du rund 1 kWh Speicherkapazität.
- Berechne die Wirtschaftlichkeit des Speichers. Denk daran, dass es oft mehr Sinn macht Energie zu sparen, als zu speichern.
- Checke regelmäßig die Funktionsfähigkeit deiner PV-Speicher-Anlage am Smartphone. Optimierte dein System.

Die Entladeleistung des Speichers muss zu den Leistungsanforderungen deines Betriebes passen. Saisonale Stromspitzen, wie z.B. Heubelüftung können mit einem Stromspeicher sehr oft nicht wirtschaftlich abgedeckt werden.

Beachte die Brandschutzrichtlinien der Bauordnung. Bei größeren Speichern ist ein eigener Batterieraum vorgeschrieben.

Je höher die Zahl der Speicherzyklen, desto höher die Wirtschaftlichkeit. Bei richtiger Auslegung des Speichers solltest du 200 bis 300 Vollladezyklen erreichen.

Das durchschnittliche Lebensalter von Lithium-Ionen-Speichern wird mit 10 bis 15 Jahren angegeben. Achte bei der Wahl des Aufstellungsortes auf eine gleichmäßige Umgebungstemperatur zwischen 10 und 20 Grad Celsius. Damit steigert du die Lebenserwartung deines Speichers erheblich.

Die Speicherhersteller geben Garantien von 4.000 bis zu 8.000 Ladezyklen oder 10 bis 15 Jahre an. Ein Ladezyklus bedeutet, dass der Speicher einmal zu 100 % geladen und wieder entladen wird. Teil-Zyklen werden zu Vollladezyklen addiert. Erkundige dich bei deinem Speicherhersteller über Garantieleistungen bzw. Garantieverlängerungen.

STROMSPEICHER

Nennkapazität	40 kWh
Entladeleistung	10 kW
Entladetiefe (DoD)	100 %
Wirkungsgrad des Speichersystems	95 %
Vollladezyklen	250 Zyklen/Jahr
Herstellergarantie (Speicherkapazität < 80 % der Nennleistung)	4.000 Zyklen
Stromkosten	25 Cent/kWh
Nutzbare Speicherkapazität	9.500 kWh/Jahr
Investitionskosten Stromspeicher mit Hybrid-Wechselrichter und Montage	600 Euro/kWh
Investitionskosten Stromspeicher mit Hybrid-Wechselrichter und Montage	24.000 Euro
Spezifische Speicherkosten	0,17 Cent/kWh
Stromkosteneinsparung	2.375 Euro/Jahr
Amortisation	10 Jahre

KOMBINATIONSMÖGLICHKEITEN MIT ANDEREN MASSNAHMEN

- PV-Anlage
- E-Mobilität
- Energiemanagement
- Energiesparmaßnahmen



Stromspeicher in der Landwirtschaft – Selbst erzeugten Strom besser nutzen

PROJEKT

Hier finden Sie weitere spannende Inhalte aus dem Projekt **Energieeffiziente Landwirtschaft: Klimafreundlich und zukunftssicher**



Eine Informations- und Bildungsoffensive der Landwirtschaftskammern Österreich, Tirol, Kärnten, Steiermark, Salzburg, Niederösterreich, Oberösterreich und Vorarlberg mit Unterstützung von Bund und Europäischer Union.

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

 Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft

 **LE 14-20**
Entwicklung für den Ländlichen Raum

 Europäischer
Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des
ländlichen Raumes
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete.

Versorgungssicherheit im ländlichen Raum

Energieautarke Bauernhöfe

Du möchtest deinen landwirtschaftlichen Betrieb energieautark betreiben?
Das Förderprogramm „Versorgungssicherheit im ländlichen Raum“ unterstützt dich bis Ende 2025 bei der Finanzierung dieses Vorhabens.

DAS MUSST DU ÜBER DAS FÖRDERPROGRAMM VERSORGUNGSSICHERHEIT IM LÄNDLICHEN RAUM WISSEN

Ziel des Förderprogramms ist es, den Eigenversorgungsgrad zu erhöhen und den Umstieg auf erneuerbare Energien zu beschleunigen. Gefördert werden Investitionen zur Steigerung der Energieeffizienz und des Ausbaus von erneuerbaren Energien, nachhaltiger Mobilität und Energiemanagement. Je nach Anzahl der umgesetzten Maßnahmen und des erreichten Eigenversorgungsgrades werden Bonuszahlungen von bis zu 20 % vergeben.

Das Programm umfasst vier Module: Modul A fördert PV-Anlagen, Stromspeicher und LED-Beleuchtung. Modul B bietet Energieberatung zur Erstellung eines Gesamtenergiekonzepts. Modul C ermöglicht die Förderung der im Gesamtenergiekonzept (Modul B) vorgeschlagenen Maßnahmen zur umfassenden Energieoptimierung. Modul D unterstützt den Umbau von Zählerkästen zur Notstromversorgung.

DEINE SCHRITTE ZUR UMSETZUNG

- Überlege dir, welche Effizienzmaßnahmen du auf deinem Betrieb umsetzen möchtest.
- Kontaktiere einen Energieberater für die Erstellung eines Gesamtenergiekonzepts.
- Hole Kostenvoranschläge ein. Bei umfassenden thermischen Sanierungen benötigst du einen Energieausweis.
- Fülle den Fördervertrag aus – unbedingt vor Auftragsvergabe und Baubeginn.
- Starte mit der Umsetzung deiner Effizienzmaßnahmen. Achte auf eine fristgerechte Umsetzung.

DEINE ZUSÄTZLICHEN VORTEILE

- Kombination von Maßnahmen in den Bereichen Effizienz, Erzeugung & Speicherung, Mobilität und Energiemanagement
- Keine Mindestinvestitionssummen
- Investitionsentscheidungen auf Basis eines Gesamtenergiekonzeptes

WIE HOCH IST DEINE FÖRDERUNG?

Kategorien der vier Handlungsfelder	Basis-Pauschal-förderung
Energieeffizienz (EFF)	EUR/MWh_EEF und Jahr
Thermische Gebäudesanierung	385 Euro
Energiesparmaßnahmen	145 Euro
Klimatisierung und Kühlung	240 Euro
LED innen und/oder außen plus Lichtsteuerung	600 Euro/kW Anschlussleistung
Erneuerbare Energieerzeugung & Speicherung (EET)	EUR/kW Anschlussleistung
Biomasse-Kessel	300 Euro
Thermische Solaranlagen	180 Euro/m ²
Wärmepumpe	200 Euro
Anschluss an Fernwärme	170 Euro
PV-Anlage	bis max. 195 Euro/kWp
Energiespeicher Strom	200 EUR/kWh
Zählerkastenumbau zur Notstromfähigkeit	850 Euro pauschal
Mobilität	EUR/MWh_EEF und Jahr
E-Sonderfahrzeuge	150 Euro
E-Ladeinfrastruktur AC-Normal-ladepunkt 11 bis ≤ 22 kW	2.500 Euro
DC-Schnellladepunkt	15.000 Euro
Energiemanagement	+ 5 % auf ermittelte Förderung

HIER GEHT'S ZUM ERKLÄR-VIDEO



Die Förderung für Energieeffizienzmaßnahmen wird in Euro pro eingesparter MWh angegeben (1 MWh = 1.000 kWh). Die maximale Förderhöhe beträgt 50 % pro Maßnahme.

Auf der Website des Klima- und Energiefonds findest du eine „Maßnahmenliste“ mit Vorschlägen zu förderungsfähigen Energiesparmaßnahmen. Diese reichen von Frequenzsteuerungen für Stallventilatoren bis hin zu elektrischen Motorsägen für Forstarbeiten.

Im Zuge einer thermischen Sanierung wird die oberste Geschoßdecke gedämmt und die Fenster werden erneuert. Der Energieausweis weist eine Einsparung von 20 MWh aus. Der Fördersatz beträgt 20 MWh x 385 Euro/MWh = 7.700 Euro (plus Bonuszahlungen).

Gefördert werden z.B. E-Hoflader oder E-Stapler. Werden beispielsweise durch die Anschaffung eines E-Hofladers 3.000 Liter Diesel bzw. 29.400 kWh fossile Energie pro Jahr eingespart, berechnet sich die Fördersumme beispielhaft wie folgt: 29,4 MWh Dieselenergie minus 4,4 MWh Strombedarf E-Hoflader = 25 MWh Netto-Energieeinsparung x 150 Euro/MWh = 3.750 Euro (plus Bonuszahlungen).

Wenn du deinen erzeugten PV-Strom intelligent am Hof verteilt, kannst zusätzliche 5 % der ermittelten Förderhöhe lukrieren.

DEIN BONUS (MAXIMAL + 20 %)

- 3 Maßnahmen aus zumindest 2 Handlungsfeldern ... + 5 %
- 4 Maßnahmen aus zumindest 2 Handlungsfeldern ... + 10 %
- Energieeigenversorgungsgrad vor Projektbeginn von > 40 %... + 5 %
- Energieeigenversorgungsgrad vor Projektbeginn von > 60 %... + 10 %

DEIN WEG ZUM FÖRDERPROGRAMM „VERSOR-GUNGSSICHERHEIT IM LÄND-LICHEN RAUM“

Hier gelangst du zum Förderpro-gramm „Versorgungssicherheit im ländlichen Raum“



PROJEKT

Hier finden Sie weitere spannende Inhalte aus dem Projekt **Energieeffiziente Landwirtschaft: Klimafreundlich und zukunftssicher**



Eine Informations- und Bildungsoffensive der Landwirt-schaftskammern Österreich, Tirol, Kärnten, Steiermark, Salzburg, Niederösterreich, Oberösterreich und Vorarlberg mit Unterstützung von Bund und Europäischer Union.

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

 Bundesministerium Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft

LE 14-20
Entwicklung für den Ländlichen Raum

Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums. Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete.



Energieeffiziente Landwirtschaft

Diese Broschüre wurde im Rahmen des Bildungsprojekts „Energieeffiziente Landwirtschaft – Klimafreundlich und zukunftssicher“ erstellt, das von Bund, Ländern und Europäischer Union unterstützt wird. Ziele des Projekts sind die Erhöhung der Energieeffizienz sowie der Ausbau der erneuerbaren Energien in der Landwirtschaft.



Kontakt und Projektpartner

LK Österreich

Referat Energie

energie@lk-oe.at

Schauflergasse 6, 1010 Wien

LK Oberösterreich

Abteilung Forst & Bioenergie

bioenergie@lk-ooe.at

Auf der Gugl 3, 4021 Linz

LK Salzburg

Abteilung Forstwirtschaft

forst@lk-salzburg.at

Schwarzstraße 19, 5020 Salzburg

LK Steiermark

Referat Energie, Klima und Bioressourcen

energie@lk-stmk.at

Hamerlinggasse 3, 8010 Graz

LK Kärnten

Abteilung Forst & Energie

forstwirtschaft@lk-kaernten.at

Museumgasse 5, 9020 Klagenfurt

LK Tirol

Fachbereich Recht, Wirtschaft und Forst

energie@lk-tirol.at

Brixner Straße 1, 6020 Innsbruck

LK Niederösterreich

Referat Energie

energie@lk-noe.at

Wiener Straße 64, 3100 St. Pölten

LK Vorarlberg

Referat Forst & Umwelt

forst@lk-vbg.at

Montfortstraße 9, 6900 Bregenz