

Sonderthema

Steuerliche Fragen bei Photovoltaikanlagen



PV-Anlagen bringen Einkünfte und können Steuern verursachen.
AdobeStock/#324935309

Im Bereich Photovoltaik im landwirtschaftlichen Bereich sind eine Reihe von Neuerungen gültig. Die wichtigsten sind in den nächsten Absätzen zusammengefasst.

Ing. Robert Gaubinger

Im Bereich Photovoltaik im landwirtschaftlichen Bereich sind eine Reihe von Neuerungen gültig. Die wichtigsten sind in den nächsten Absätzen zusammengefasst.

Neu ist seit heuer der „Nullsteuersatz“ beim Ankauf von PV-Anlagen bis 35 kWp (siehe Beitrag Förderungen Seite 22 und 23).

Bei größeren Photovoltaikanlagen (eventuell 35 kWp) ist es auch überlegenswert, sich die Mehrwertsteuer vom Finanzamt zurück zu holen. Dadurch reduzieren sich die Investitionskosten und die Wirtschaftlichkeit wird nochmals verbessert. Wichtig ist zu wissen, dass es möglich ist, die Photovoltaikanlage alleine als sogenannten „Gewerbebetrieb“ zu führen, ohne dass dadurch die Land- und Forstwirtschaft gewerblich zu führen wäre.

Wird die Photovoltaikanlage „steuerlich gewerblich“ geführt, ist auch mit entsprechendem Verwaltungsaufwand zu rechnen. In den Seminaren „Steuerliche Führung einer PV-Anlage“

und „Jahresabschluss einer gewerblichen PV-Anlage“ wird ein Überblick über den Aufwand gegeben. Die Seminare werden ab Herbst 2024 angeboten.

Der Verkauf von Strom aus einer Photovoltaik-Anlage ist grundsätzlich keine landwirtschaftliche Tätigkeit. Es entstehen damit in der Regel gewerbliche Einkünfte. Unter bestimmten Umständen kann aber eine PV-Anlage als landwirtschaftlicher Neben- und Hilfsbetrieb eingestuft werden und die Gewinne daraus sind dann der Landwirtschaft zuzuordnen.

0, 13 oder 20 Prozent Mehrwertsteuer?

Stromverkauf aus Photovoltaikanlagen, die ab Anfang März 2014 gekauft wurden, sind steuerlich betrachtet meist gewerbliche Anlagen. Nur wenn der erzeugte Strom überwiegend im eigenen Betrieb, vom gleichen Bewirtschafter der Landwirtschaft verwendet wird, ist der Ertrag der Photovoltaikanlage der Landwirtschaft zuzuordnen.

Bei Vertragserstellung für die Stromlieferung an den Stromhändler oder an die OemAG ist diesem vorher der richtige Steuersatz anzugeben. Für die richtige Einstufung haftet der Betreiber.

Häufig wird allerdings zu Unrecht ein Steuersatz von 13 Prozent beantragt und ausbezahlt.

Volleinspeiseanlagen

Volleinspeiseanlagen verursachen immer gewerbliche und keine landwirtschaftlichen Einkünfte. Je nach Zeitpunkt der Anschaffung der Volleinspeise-Photovoltaikanlage, sind zwei unterschiedliche Steuerrichtlinien zu beachten.

Wurde die Anlage vor dem 28. Februar 2014 errichtet und in Betrieb genommen, und wurde die Anlage nicht verändert und immer noch vom wirtschaftsführenden Landwirt betrieben, erfolgt zurecht eine Auszahlung von 13 Prozent Umsatzsteuer.

Wurde eine Volleinspeiseanlage nach dem 28. Februar 2014

in Betrieb genommen, kann keine Umsatzsteuer von 13 Prozent ausbezahlt werden.

Überschussanlagen: Umsatzsteuerliche Beurteilung

Die Energieerzeugung stellt nur dann einen land- und forstwirtschaftlichen Nebenbetrieb (Substanzbetrieb) dar, wenn die erzeugte Energie überwiegend im eigenen land- und forstwirtschaftlichen Betrieb verwendet wird.

Überwiegt die Verwendung der erzeugten Strommenge für andere Zwecke (private Zwecke, andere betriebliche Zwecke oder überwiegt die Überschusseinspeisung) so liegt hinsichtlich der im Wege der Überschusseinspeisung veräußerten Energie ein Gewerbebetrieb vor (siehe Tabelle unten).

Für die Zuordnung als Substanzbetrieb ist es wichtig, dass PV-Anlagenbetreiber und wirtschaftsführender Landwirt identisch, also namensgleich sind. Wird die Landwirtschaft von einem Ehepaar geführt und die Photovoltaik-Anlage nur von einer Person des Ehepaares oder umgekehrt, kann kein landwirtschaftlicher Nebenbetrieb entstehen und kann damit nie 13 Prozent pauschalierte Umsatzsteuer ausbezahlt werden.

	Verwendung				Steuerliche Zuordnung
	Land u. Forstwirtschaft	Privat	Gewerbe	Einspeisung	
Stromverwendung	> 50 %		< 50 %		Land- und forstwirtschaftlicher Nebenbetrieb
Stromverwendung	< 50 %		> 50 %		Gewerbebetrieb

Sozialversicherung der Bauern

Seit 1. Jänner 2024 sind PV-Überschussanlagen, die von Landwirten als „land- und forstwirtschaftlicher Nebenbetrieb“ (mit 13 Prozent Umsatzsteuer) geführt werden, von der Sozialversicherung der Bauern erfasst. Es sind bei diesen Anlagen die gesamten Bruttoeinnahmen bis zum 30. April des Folgejahres als „Nebentätigkeiten“ meldepflichtig, wenn die Einspeisung pro Jahr 12.500 kWh übersteigt. Die Beitragshöhe ist rund acht Prozent der Bruttoeinnahmen.

Gewerbliche PV-Anlagen unterliegen nicht der genannten Meldepflicht für Nebentätigkeiten der SVB. Diese werden ab einem Gewinn von 6.011,92

Euro (Wert 2023) von der Sozialversicherung der gewerblichen Wirtschaft erfasst.

Ertragssteuer

In vielen Fällen fallen bei landwirtschaftlichen Betrieben keine oder nur geringe Ertragsteuern (Einkommensteuern) an, auch wenn die Anlage steuerrechtlich gesehen „gewerblich“ ist. Detaillierte Informationen sind den entsprechenden Steuerrichtlinien zu entnehmen. Es wird empfohlen vor Anlagenerrichtung ein Seminar zu besuchen bzw. eine Beratung in Anspruch zu nehmen, um sich Klarheit zu verschaffen.

Volleinspeiser sind in der Richtlinie 2014 sowohl umsatzsteuerlich als auch ertrags-

steuerlich „gewerbliche“ Anlagen. Allerdings werden mit den derzeitigen Einspeisetarifen fast ausschließlich sogenannte Überschusseinspeiser (Ziel ist hier, möglichst viel Strom von der Photovoltaikanlage selbst zu verbrauchen) errichtet.

Freigrenzen

Seit 2022 ist bei Anlagen bis maximal 25 kWp am Dach und die nicht mehr als 25 kVa Einspeiseleistung bzw. Rückleistungsbeschränkung haben, ein Freibetrag von 12.500 kWh gültig, das heißt pro Person darf pro Jahr 12.500 kWh steuerfrei in das Netz geliefert bzw. verkauft werden. D.h. nur die darüber liegende Einspeiseleistung unterliegt der Ein-

kommensteuer, wenn der Betreiber einkommensteuer meldepflichtig ist.

Seit 2023 wurde die Anlagengröße am Dach auf 35 kWp (Einspeiseleistung bzw. Rückleistungsbeschränkung bleibt weiter bei 25 kVa) erhöht. Ist die Anlage entweder über 35 kWp am Dach oder hat diese über 25 kVa Rückleistung, gibt es keine Freigrenze und der gesamte Gewinn aus dem Stromverkauf unterliegt der Einkommensteuer, wenn der Betreiber einkommensteuer meldepflichtig ist.

Dies gilt sowohl für Voll- als auch für Überschusseinspeiser und gilt getrennt für jeden Zählpunkt. Allerdings steht der Freibetrag, sollten mehrere Anlagen betrieben werden, nur einmal pro Person zu.

Photovoltaikanlagen: Erst auf Dächern und dann auf landwirtschaftlichen Flächen ausbauen

Österreich will bis zum Jahr 2030 seinen Strombedarf (national bilanziell) zu 100 Prozent aus erneuerbaren Energiequellen decken.

Ing. Robert Gaubinger

Dies erfordert einen Zubau von aktuell 55 TWh auf 77 TWh im Jahr 2030. Somit müssten zirka 40 Prozent des Zubaus aus der Photovoltaikbranche kommen. Den wesentlichen Rahmen dafür bildet das Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz (EAG).

Mittlerweile kommt mehr und mehr die Aufnahmekapazität der Netze an die Grenze und eine Einspeisung ist nicht mehr überall in der gewünschten Höhe möglich.

Mit dem Thema Photovoltaik auf landwirtschaftlichen Flächen bewegen wir uns in einem Spannungsfeld aus allfälligen möglichen neuen Flächenerträgen für Photovoltaik-Anlagen und der Erhaltung der er-

tragreichen Acker- und Grünlandflächen für die Urproduktion. Durch die derzeitige Energiesituation, insbesondere im Bereich der Gaslieferungen aus Russland, ist uns die Abhängigkeit von Erdgas, aber auch Erdöl deutlich klargemacht worden. Durch die teilweise dramatisch steigenden Energiepreise, gefolgt von einer lange nicht mehr da gewesenen Inflation ist der Wunsch nach heimischer Energie wiedererwacht. Die Marktpreise für die Einspeisung von Strom aus Photovoltaikanlagen betragen derzeit wieder nur mehr 5 bis 8 Cent/kWh. Hätte man jetzt eine Freiflächenanlage mit rund 1.000 kWp auf einem Hektar in Betrieb, dürfte man sich über einen Umsatz von



PV-Freifläche mit Schafhaltung.

LK 00

rund 60 bis 80.000 Euro freuen. Deshalb ist auch das Interesse der Investoren so hoch entsprechend Flächen unter Vertrag zu bekommen. Die Frage ist nur: Können nicht auch die Kommunen, Bürger und die Landwirte selbst aus der Region ein Geschäft machen. Das Geschäft mit der Energieproduktion ist momentan lukrativer als die Lebensmittelproduktion.

Regionale Photovoltaik Freiflächenkonzepte erstellen

Angesichts der aktuellen energiepolitischen Situation gilt es vernünftige Lösungen insbesondere im Bereich Photo-

voltaikanlagen auf Freiflächen zu finden. Um die geforderten Photovoltaikanlagen auf den Dächern zu errichten, fehlt es schlicht und ergreifend an den Netzkapazitäten. Um den erforderlichen Netzausbau zu stemmen, fehlen die erforderlichen finanziellen Mittel und auch die Zeit. Daher muss die Strategie lauten: Ausbau der Photovoltaikanlagen auf den Dächern und in der Freifläche nur im Umkreis von 7,5 Kilometer zu den Umspannwerken. Bei den Umspannwerken können größere Strommengen von Photovoltaikanlagen übernommen werden. Ganz im Gegensatz zu Gebieten mit kleinen Stromleitungen und großen Entfernungen zum Umspannwerk.

Forcierung von Photovoltaik-Mehrfachnutzungen und Kleinanlagen

Es wären auch Flächen in Zusammenhang mit sogenannten PV-Mehrfachnutzungen bzw. Agrar-Photovoltaik in den Sparten Gemüse, Obst, Weinbau, Ackerbau (Biodiversitätsstreifen zur Förderung von Wildbienen, Laufkäfern und Bodenbrütern, Hühnerweiden, Schafweiden, usw.) denkbar. Im Zusammenhang mit Photovoltaikanlagen auf landwirtschaftlichen Flächen ist besonders darauf zu achten, dass auch die gesellschaftliche Akzeptanz vorhanden ist. Wichtig dabei ist auch, dass

Bürger und Betriebe mit Energiegemeinschaften günstigen Strom nutzen und untereinander verteilen können und ein kleiner Teil der Gewinne auch den Kommunen zur Verfügung steht.

Schonung hochwertiger Acker- und Grünlandböden

Grundsätzlich sollte bedacht auf die Schonung landwirtschaftlich hochwertiger Acker- und Grünlandböden genommen werden. Agri-PV-Anlagen zeichnen sich dadurch aus, dass noch immer rund 80 Prozent der Fläche landwirtschaftlich, also zur Nahrungsmittelproduktion herangezogen wird.

Ziel sollte es jedenfalls sein, dass die besten landwirtschaftlichen Böden in einer Gemeinde bei der Standortwahl für Photovoltaik-Freiflächenanlagen im Regelfall erst gar nicht in Betracht gezogen werden, um die Gesamtmenge der für Photovoltaik-Freiflächenanlagen in Anspruch genommenen landwirtschaftlichen Flächen so gering als möglich zu halten.

Das Ziel sollte sein, dass unsere Betriebe nicht primär als Verpächter, sondern viel mehr als Betreiber, zumindest aber als aktive Partner an den PV-Projekten auftreten, was bei Großprojekten kaum möglich ist.

www.ooe.lko.at

Zuerst Dachflächenpotenzial nutzen – Netzausbau forcieren

In der Praxis wird die Umsetzung von Photovoltaik-Dachflächenprojekten für den Einzelbetrieb durch überbordende Netzzugangskosten mehr und mehr verhindert.

Darüber hinaus dauert der Netzausbau oft Jahre und ist häufig mit massiven Gegnern eines Leitungsausbaus konfrontiert.

Kurzfristig könnte durch die Errichtung von Stromspeichersystemen bei den Ortsnetztrafos und sogenannte regelbare Ortsnetztrafos eine Erhöhung der Einspeisemengen erreicht werden.

Photovoltaikanlagen mit Stromspeicher

Den erzeugten Strom aus der Photovoltaikanlage auch in der Nacht zu nutzen, aber auch bei Stromausfällen selber noch mit elektrischer Energie versorgt zu sein, sind Gründe um einen Batteriespeicher zu installieren.

Ing. Robert Gaubinger

Die steigende Nachfrage der Batteriespeichersysteme bei Elektrofahrzeugen aber auch zur Stromspeicherung in Haushalten lassen diese Technologie immer interessanter werden. Die Preise für Stromspeicher sind schon und werden in den nächsten Jahren weiter fallen. In vielen Fällen ist schon heute die Wirtschaftlichkeit von Stromspeicherpaketen gegeben. Kaufentscheidend für einen Batteriespeicher ist allerdings meist nicht allein die Wirtschaftlichkeit.

Bevor in einen Stromspeicher oder auch in eine Photovoltaikanlage investiert wird, sollten Informationen über diese Themen eingeholt werden. Die Landwirtschaftskammer OÖ bietet auch dazu Seminare an, in denen alle Fragen zu Speicher angesprochen werden. Daneben wird auch

bei den Online-Energiestammtischen am jedem ersten und dritten Dienstag im Monat (jeweils ab 19 Uhr) darüber informiert.

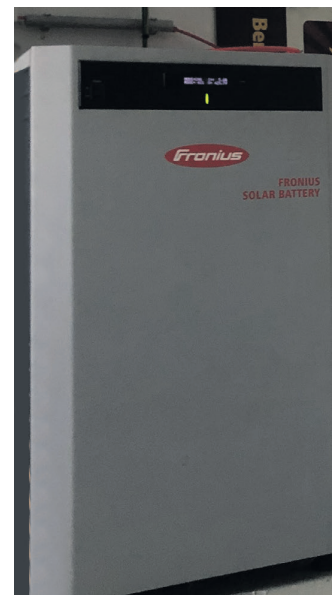
Stromspeichermöglichkeiten

Neben den Batteriespeichersystemen gäbe es auch noch die Möglichkeit mittels Schwungräder, Hubgewichten, Pumpspeicher und Druckluftanlagen Energie zu speichern. Diese sind jedoch meist investitionsaufwändig. Auch elektrochemische Verfahren wie zum Beispiel die Herstellung von Wasserstoff oder Methan sind bekannt. Diese gespeicherten Energien können dann wieder bei Bedarf in Strom umgewandelt werden. Im Regelfall wird allerdings im Haushalt und in der Landwirtschaft der Batteriespeicher die beste Lösung sein.

Batteriespeichertechnologien

Batterien gibt es schon seit langer Zeit. Am bekanntesten und gebräuchlichsten dürften die Starterbatterien (Bleiakkus) und die Handyakkus (Lithiumionenakkus) sein.

In den letzten Jahren werden allerdings die sogenannten Lithiumbatterien immer attraktiver und werden künftig wahrscheinlich den Markt dominieren. In Autos werden meist Lithiumionenbatterien eingesetzt, im Homespeicherbereich mehr und mehr Lithium-Eisenphosphat-Batterien. Diese sind noch langlebiger und haben noch eine höhere Zyklenfestigkeit. Meist werden schon 7000 Vollladezyklen garantiert, was eine Lebensdauer von rund 20 bis 30 Jahre bedeutet. Je idealer ein Stromspeicher steht, umso länger hält er (Speicher brauchen einen temperierten und



Auch Stromspeicher sind mittlerweile wirtschaftlich. LK 00

trockenen Raum, wobei Zimmertemperaturen um 20 Grad, +/- 10 Grad ideal sind).

Brandschutzvorschriften beachten

Stromspeicher dürfen in Räumen von Wohngebäuden (Gebäudeklasse GK1 und Reihenhäuser GK2) bis 20 kWh ohne brandschutztechnische Maßnahmen (abgesehen von einem Rauchwarnmelder im Aufstellungsraum) aufgestellt werden, über 20 kWh nur in eigenen Batterieräumen.

In landwirtschaftlichen Gebäuden (meist Gebäudeklasse GK3) müssen Stromspeicher ab 3 kWh in eigenen Batterieräumen aufgestellt werden bzw. feuerschutztechnisch abgeschottet (z.B. Ummauerung und Brandschutztür EI2 30-C)

sein. Batterieräume müssen den, in den OIB-Richtlinie 2, Brandschutz OIB-330.2-012/19, Punkt 3.9 genannten Anforderungen entsprechen, damit es bei der feuerpolizeilichen Überprüfung zu keinen Beanstandungen kommt. Die OÖ Brandverhütungsstelle berät dazu auch.

Stromspeicher helfen unter Umständen auch, PV-Anlagen, die aufgrund ihrer überwiegenden Einspeiseleistung gewerbliche Anlagen sind oder werden, diese in die Landwirtschaft bzw. als landwirtschaftlichen Neben- und Hilfsbetrieb betreiben zu können. Dies bedeutet, dass für den Stromverkauf bei Umsatzsteuerpauscha-

lierten Betrieben dann auch 13 Prozent Umsatzsteuer gewährt werden können.

Zukunft Wasserstoff

Elektro-chemische Verfahren, wie zum Beispiel die Herstellung von Wasserstoff oder Methan, sind bekannt. Diese gespeicherten Energien können dann wieder bei Bedarf in Strom umgewandelt werden, allerdings mit höheren Verlusten. Im Regelfall wird allerdings im Haushalt und in der Landwirtschaft der Batteriespeicher die einzige Lösung sein und bleiben. Die Wasserstofftechnologie findet derzeit noch im Bereich der

Forschung statt und Wasserstoff wird in der Praxis auch nur in der Schwerindustrie Einzug finden. Leider ist grüner Wasserstoff derzeit äußerst selten (unter ein Prozent), preislich bei weitem nicht konkurrenzfähig und wird in Zukunft aus sonnen- und windreicheren Gebieten kommen, was die Energieabhängigkeit leider erhöht.

Strom aus Photovoltaikanlagen ist mittlerweile wesentlich billiger als aus der Steckdose. Darüber hinaus wird auch ein Beitrag zur CO₂-Reduktion geleistet, die Unabhängigkeit erhöht und bei richtiger Auslegung auch Gewinne für den Betrieb erwirtschaftet.

Förderungen für Photovoltaikanlagen und Stromspeicher: PV-Anlagen auf landwirtschaftlichen Dachflächen

Photovoltaikanlagen machen gerade bei landwirtschaftlichen Betrieben Sinn. Es sind meist ausreichend Dachflächen verfügbar und der Strombedarf ist höher als bei Privathaushalten.

Ing. Robert Gaubinger

Daher rechnen sich Photovoltaikanlagen bei landwirtschaftlichen Betrieben besser.

Je größer die PV-Anlagen gebaut werden und je höher der Eigenstromverbrauch ist, umso wirtschaftlicher sind diese im Regelfall. Dies auch deshalb, weil größere Anlagen erheblich niedrigere spezifische Investitionskosten verursachen und es darüber hinaus Sinn macht, auch noch die Rückerstattung der Vorsteuer vom Finanzamt zu überlegen. Photovoltaikanlagen produzieren je nach Investitions-, Finanzierungs- und Instandhaltungskosten zwischen fünf und acht Cent je Kilowattstunde. Somit sind die Stromerzeugungskosten bereits deutlich unter den Strombezugskosten, wo mit Arbeitspreisen von 15 bis 20 Cent je Kilowattstunde (kWh) zuzüglich Netzkosten, Gebühren und Abgaben Strom der-



PV-Anlage am Hof.

LK 00

zeit kaum unter 25 bis 30 Cent/kWh Gesamtkosten zu haben ist. Förderungen und der neu geschaffene Nullsteuersatz (für Anlagen bis 35kWp) verbessern die Wirtschaftlichkeit erheblich.

Vor der Förderantragstellung muss auch bereits eine entsprechende Netzprüfung erfolgen.

Der örtlich zuständige Netzbetreiber berechnet dabei, welche Leistung tatsächlich eingespeist werden kann ohne das Netz zu überfordern. Der Netzbetreiber weist neben dem vorhandenen Bezugszählpunkt einen Einspeisezählpunkt für die Stromeinspeisung von der Photovoltaikanlage zu.

Seminarangebot

Wie das alles geht und auch die neue Förderung wird im Seminar „Photovoltaik-Strom aus Sonnenlicht“ am 3. April 2024 in der BBK Wels und auch bei den im Herbst wieder angebotenen Seminaren erläutert.

PV-Anlagen ohne und mit Stromspeicher

Photovoltaikanlagen rechnen sich in der Regel in rund zehn Jahren und haben damit eine sehr gute Wirtschaftlichkeit.

Die Investitionskosten sind nach dem kurzfristigen Höhenflug des letzten Jahres wieder deutlich gesunken und auf dem Niveau davor. Mit rund 1.100 bis 1.500 Euro/kWp für kleinere (z.B. 10 bis 15 kWp) und 900 bis 1.100 Euro/kWp für größere (z.B. 50 kWp) muss gerechnet werden (inklusive Umsatzsteuer, fertig installiert).

Leider kann der künftige Stromeinkaufs- und Stromverkaufspreis nur geschätzt werden. Eine Differenz von rund 15 Cent/kWh dürfte aber auch künftig herrschen, da auch die Netzkosten eher steigen als sinken werden.

Derzeit sind es eher 20 Cent (Annahme Februar 2023: Gesamtstromkosten Einkauf rund 30 Cent/kWh (kalkuliert mit Arbeitspreis 16 – 20 Cent + Netz- und Nebenkosten und Umsatzsteuer, Stromverkaufspreis: sechs bis zehn Cent/kWh – OeMAG: Jänner 8,13 Cent/kWh).

Auch Stromspeicher rechnen sich schon in einer vernünftigen Zeit. Die Wirtschaftlichkeit eines Stromspeichers ist von folgenden Faktoren abhängig:

- Welche Investitionskosten für den Stromspeicher anfallen
- Was der Strom derzeit und künftig im Einkauf kostet und
- Was der Strom jetzt und künftig im Verkauf als Einspeisung Erlöse abwirft

Aber nicht nur die Wirtschaftlichkeit zählt. Auch die Möglichkeit einer Notstromversorgung ist oft ein Mitentscheidungsgrund für einen Speicher.

Mehrwertsteuerfreier Ankauf oder/und Förderungen

Investitionszuschüsse erhöhen die Wirtschaftlichkeit und sind auch 2024 möglich. In Folge wird diesbezüglich noch detailliert darauf eingegangen. Ersatzweise wurde ab dem heurigen Jahr anstatt von EAG-Investitionsförderung ein „Nullsteuersatz“ beim Ankauf eingeführt:

Wer vom Vorjahr keinen EAG-Förderantrag hat und wer ab 1. Jänner 2024 bis zum 31. Dezember 2025 in eine PV-Anlage (mit oder ohne Stromspeicher) investiert, kauft bzw. in Betrieb nimmt und diese Anlage am Dach eine Leistung von 35 kWp nicht übersteigt

und auf oder in der Nähe von Wohngebäuden errichtet und betreibt, ist der Nullsteuersatz verpflichtend anzuwenden. Dies ist unabhängig davon, ob der Betreiber eine Privatperson, ein Gewerbebetrieb ein pauschalierter oder umsatzsteuerverrechnender Landwirt ist.

Dafür entfällt eine Investitionsförderung nach dem EAG. Bei mehreren Anlagen am Betrieb ist auf den Zählpunkt abzustimmen, das heißt es gilt die 35kWp-Grenze je Zählpunkt. Derzeit wird noch an Sonderregelungen für umsatzsteuerverrechnende Betreiber gearbeitet.

Mit „Nähe zu Wohngebäuden“ wird im Rahmen einer Landwirtschaft verstanden, wenn sich PV-Anlage und Wohngebäude auf derselben Grundstücksnummer bzw. demselben Grundstücksnummernkomplex befinden. Ein Grundstücksnummernkomplex sind alle unmittelbar angrenzenden Grundstücke.

Dazu hat das BMF online unter www.bmf.gv.at umfangreiche Informationen:



Investitionsförderungen

Investitionsförderungen sind, wenn kein Nullsteuersatz Anwendung findet, mittels Antrag zu einem EAG-Investitionszuschuss zu stellen.

■ EAG-Förderung 2024: Ab 15. April (bis 29. April) ist wieder der erste von drei Fördercalls bei der EAG-Abwicklungsstelle (auch über die OemAG-Homepage) online möglich. Förderhöhen sind in der Tabelle „EAG-Förderung 2024“. Im EAG werden PV-Anlagen ohne oder mit Stromspeicher gefördert, Speichernachrüstungen alleine oder

Speichererweiterungen sind nicht förderfähig. Die Förderrichtlinien wurden kürzlich verordnet. Näheres ist auf der Homepage der OeMAG unter „Gesetze und Regelwerk“ zu finden.

Marktprämie im EAG

Alternativ zur Investitionsförderung kann für PV-Anlagen ab 10 kWp auch um eine Marktprämie angesucht werden. Eine entsprechende Verordnung ist ebenfalls veröffentlicht. Die Höhe der maximalen, im Rahmen eines Bieterverfahrens zu beantragenden Marktprämie ist 8,98 Cent/kWh.

Diese sollte vor allem für mittlere oder größere Anlagen eine Absicherung gegen zu stark sinkende Marktpreise überlegt werden, da sie auf 20 Jahre gewährt wird. Erste Gebotsfrist endet am 14. Mai. Wichtig ist dafür auch die Hinterlegung einer Kautions bei der OeMAG. Die neuesten Förderrichtlinien werden beim LFI-Seminar „Strom aus Sonnenlicht“ (KursNr. 5216) am 3. April vorgestellt.

Förderung Energieautarker Bauernhof

Alternativ zum EAG-Förderantrag können Landwirte mit LFBIS-Nummer auch einen Antrag bei der KPC im Programm „Energieautarke Bauernhöfe“ stellen. Wichtig: Es ist diese Förderung für PV-Anlagen mit Stromspeicher trotz Inanspruchnahme des Nullsteuersatzes möglich. Dort muss jedoch zu einer PV-Anlage auch

ein mindestens halb so großer Stromspeicher errichtet werden und der Antragsbetrieb muss notstromfähig sein (entweder über ein eingebundenes Notstromaggregat oder mittels Notstrom aus dem Stromspeicher).

Auch die Nachrüstung von Stromspeichern zu bestehenden PV-Anlagen und Erweiterungen bestehender Speicher ist förderbar, allerdings dann nicht nullsteuersatzfähig. Die Förderhöhe ist gleich dem EAG. Anträge sind immer vor dem Kauf einer Anlage einzubringen. Dies sollte so schnell wie möglich erfolgen, da derzeit bis 20 kWp noch die höheren Fördersätze 2023 gelten.



Im Rahmen dieses Förderprogrammes sind auch weitere energieeinsparende oder energieeffiziente Maßnahmen förderbar. Hervorzuheben wäre da ein Investitionszuschuss für die Erneuerung von mindestens 15 Jahre alten Biomasseheizungen mit bis zu 300 Euro/kW Kesselleistung. Es soll darüber hinaus im April auch eine Förderung für Speichernachrüstungen im Rahmen des Klimafonds (der KPC) kommen, die auch für Landwirte und Privatpersonen offen sein soll, jedoch dann nicht nullsteuerfähig ist.

EAG-Förderung 2024	
Größe PV-Anlage im kWp	Investitionszuschuss Euro
0 bis 10	195 *
10,01 bis 20	185 *
20,01 bis 100	bis zu 150
100,01 bis 1.000	bis zu 140
Stromspeicher	200
*) fixe Sätze	

lk-online
www.oee.lko.at

lk-facebook
www.facebook.com/landwirtschaftskammerooe

Scheitholz gefragter denn je: Verein Ofenholz ist kompetenter Partner

Holz ist in Österreich der wichtigste erneuerbare Energieträger. 43 Prozent der Wohnfläche werden derzeit in Oberösterreich mit Holz beheizt (hier sind die Abnehmer der Biomasse Nahwärmanlagen ebenfalls berücksichtigt).

Josef Wimmer
Ing. Günter Danninger akad. BT

Rund jeder dritte Haushalt beheizt somit sein Gebäude mit Biomasse. Das sind somit rund 200.000 Haushalte von gesamt 640.000 Haushalten in Oberösterreich.

Weil die mit Holz beheizten Gebäude meist eine größere Fläche haben als gas- oder ölbeheizte Wohnungen ist die beheizte Fläche mit 43 Prozent sogar überproportional größer.

Verein Ofenholz ist kompetenter Partner

Waldbauern haben sich mit Unterstützung der Landwirtschaftskammer OÖ zum Verein Ofenholz zusammengeschlossen. Unter dem Gütesiegel Ofenholz produzieren Forstwirtschaftsbetriebe aus Österreich regionales, hochwertiges Ofenholz. Waldbesitzer, welche Brennholz vermarkten wollen, sind in dieser Organisation bestens aufgehoben. Eine gemeinsame Vermarktungsstrategie und gemeinsames Auftreten am Markt soll die Vermarktung von Brennholz weiter professionalisieren.

Informatives zum Verein Ofenholz

Es erfolgt eine Absprache unter den Mitgliedern bezüglich Qualitätsrichtlinien und ein Festlegen der unteren Preisgrenze bei den einzelnen Sortimenten. Dadurch wird eine klare gemeinsame Linie



Professionelle Ofenholzproduktion und Vermarktung. *Josef Wimmer*

vorgegeben. Die gemeinsame Homepage eröffnet dem Mitglied eine einmalige Gelegenheit, seinen Betrieb professionell in Eigengestaltung vorzustellen. Der Betrieb wird mit all seinen Produktionszweigen und den damit verbundenen Stärken der gesamten bäuerlichen Familie beschrieben. Lebendige Fotos ergänzen das Bild den Kunden gegenüber. Selbst Videoclips sind zur besseren Darstellung möglich. Jeder Betrieb bekommt einen eigenen Zugangscode zur Homepage. Er kann seine Präsentation jederzeit ändern und was sehr wichtig ist, er muss die Verfügbarkeit der angebotenen Ofenholzsortimente aktuell halten. Die Preisfestlegung, mit Ausnahme der unteren Preisgrenze erfolgt selbstständig.

Jedes Mitglied hat zur Finanzierung der Homepage, den einmaligen Beitrag von 150 Euro zu bezahlen.

Die Homepage ist der Schritt in die professionelle Vermarktung der Ofenholzsortimente.

Der Mitgliedsbeitrag beträgt 50 Euro pro Jahr.

Fördermöglichkeiten von Biomasseheizanlagen

DI (FH) Martin Mairandl

Bei Förderungen im Heizungsbereich muss man immer nach dem Brennstoff und der Wärmeverwendung unterscheiden, bei welcher Förderstelle man ein Vorhaben einreichen kann.

Aus den Medien ist immer wieder zu entnehmen, dass ein Heizkesseltausch mit bis zu 75 Prozent gefördert wird. Dies gilt allerdings nur für Anlagen, die bisher mit fossilen Brennstoffen wie Öl, Gas oder Koks betrieben worden sind und durch erneuerbare Heizsysteme, wie Scheitholz, Pellets, Hackgut oder Wärmepumpe ersetzt werden. Diese Förderung im Rahmen von „raus aus Öl und Gas“ wird vom Bund angeboten. Förderhöhen bis zu 20.000 Euro sind dabei möglich. Diese Förderung kann mit der Landesförderung kombiniert werden.

Weitere Details zu diesem Programm findet man hier (KPC):

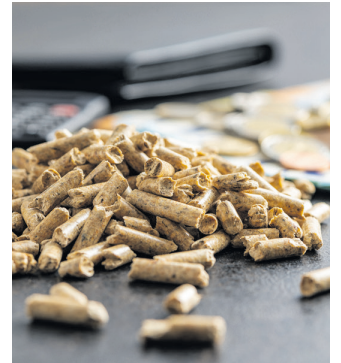


Wenn man am landwirtschaftlichen Betrieb bereits mit Biomasse heizt und möchte z.B. eine Stückgut- oder Hackgutanlage erneuern, deren Wärme für den Wohnbereich verwendet wird, so kann man nur die Förderung vom Land Oberösterreich in Anspruch nehmen. In diesem Fall beträgt die Förderhöhe 2.700 Euro pro Betrieb.

Weitere Details zur Förderung auf der Homepage vom Land OÖ:



Für Heizanlagen mit betrieblicher Wärmeverwendung gibt es zwei weitere Fördermöglich-



Fördermöglichkeiten Biomasseheizanlagen. *AdobeStock/#695203390*

keiten. Hier muss man unterscheiden, ob ein Gewerbebetrieb vorliegt oder nicht.

Ein landwirtschaftlicher Betrieb mit Betriebsnummer und betrieblicher Wärmeverwendung hat die Möglichkeit im Programm „Versorgungssicherheit im ländlichen Raum“ um eine Förderung anzusuchen. Hier ist es erforderlich ein Gesamtenergiekonzept zu erstellen, um dann ein Maßnahmenbündel zur Förderung einzureichen. Eine Maßnahme davon ist der Heizkesseltausch oder innerbetriebliches Mikronetz. In diesem Fall wird mit 300 Euro/kW Kesselleistung gefördert.

Weitere Details zu diesem Programm auf der Homepage der KPC:



Ein Gewerbebetrieb kann die Holzheizung oder das Nahwärmeprojekt bei der Kommunalkredit einreichen. Bei Anlagen mit bis zu 100 kW Kesselleistung beträgt die Förderhöhe bis zu 12.000 Euro. Bei Anlagen über 100 kW Kesselleistung wird mit 300 Euro/kW gefördert.

Weitere Details zu diesem Programm auf der Homepage der KPC:



Biomasse-Nahwärmeprojekte – weiterer Ausbau erhöht die Versorgungssicherheit

In Oberösterreichs Gemeinden gibt es über 300 bäuerliche Biomasse-Nahwärmanlagen. Seit 1985 begleitet die Landwirtschaftskammer OÖ bzw. seit rund 30 Jahren intensiv der Biomasseverband OÖ diese Projekte.

Ing. Günter Danninger akad. BT
Ing. Alois Voraberger

Tausende Landwirte liefern zuverlässig den Brennstoff Holz – mittlerweile über eine Million Schüttraummeter Hackschnitzel – und versorgen die Kunden mit heimischer und erneuerbarer Energie aus Oberösterreich.

Günstige Energie war lange selbstverständlich

Die Bedeutung von leistbarer und verfügbarer Energie ist allen in den letzten Jahren deutlich vor Augen geführt worden. Durch die kurzfristig dramatisch gestiegenen Energiepreise wurde auch die Inflation in lange nicht mehr gesehene Höhen getrieben. Diese Auswirkungen spüren wir heute noch alle.

Als für kurze Zeit große Angst um die Versorgungssicherheit mit russischen Erdgas bestand, wollten viele Gemeinden auf heimische Biomasse umsteigen. Da hat sich allerdings gezeigt, dass nicht von heute auf morgen ein Energiesystem umgebaut werden kann.

Weitere bäuerliche Biomasseheizwerke benötigt

Die Landwirtschaftskammer OÖ ist überzeugt, dass durchaus noch einige weitere bäuerliche Biomassenahwärmanlagen umgesetzt werden könnten und auch sollten.

Das Potenzial aus dem bäuerlichen Wald lässt noch einiges zu.



Biomasse-Nahwärme-Heizwerk Windischgarsten.

Bioenergie OÖ

Energieeffizienz als wichtiger Schlüssel zur Lösung der Energieprobleme

Damit noch mehr Heizwerke umgesetzt werden können, ist auch das Thema Energieeffizienz am eigenen Hof anzusprechen. In Oberösterreich verbrauchen die bäuerlichen Betriebe rund drei Millionen Schüttraummeter Hackgut. Würde mittel- und langfristig durch Wärmedämmmaßnahmen und Steigerung der Effizienz rund ein Drittel eingespart, so wären eine Million Schüttraummeter für die Versorgung von weiteren Heizwerken zur Verfügung. Das ist genau jene Menge an Heizmaterial, welche die bestehenden 300 Heizwerke derzeit jährlich verbrauchen.

Aus Sicht der Landwirtschaftskammer OÖ sollte daher neben dem Thema „Erneuerbare Energieträger“ auch intensiv das Thema „Energieeffizienz“ angegangen werden.

Wie viele Haushalte wären künftig noch möglich?

■ Interne Berechnungen und Abschätzungen der Energiereferenten der Landwirtschaftskammer OÖ ergeben folgende Aussagen: Durch eine konsequente Gebäudedämmung sowohl bei den Haushalten als auch in der Landwirtschaft und einer durchaus möglichen Erhöhung der Holznutzung könnten in Oberösterreich künftig 60 bis 65 Prozent der Haushalte mit Energie aus Biomasse versorgt werden.

Holzverstromung bei Heizwerken – richtige Rahmenbedingungen gefordert

Gerade bei Biomassenahwärmanlagen macht auch eine Holzverstromung Sinn. Insbesondere in den Wintermonaten brauchen wir in Österreich erneuerbaren Strom. Hier muss allerdings endlich ein Einspeisetarif geschaffen werden, der

wertgesichert und in einer Höhe ist, mit dem die Betreiber langfristig leben können.

Der Biomasseverband OÖ ist der Ansprechpartner für bäuerliche Biomasseheizwerke ab 200 kW. Der Biomasseverband OÖ unterstützt durch Beratung, Projektierung und bei der Förderungsabwicklung bis zur technischen Planung – also in allen Bereichen von der Idee bis zur Umsetzung. Im Rahmen der bäuerlichen Bioenergie OÖ eGen können die Projekte sogar errichtet und betrieben werden. Die Bioenergie OÖ betreibt mit 300 Landwirten aktuell 22 Heizwerke in Oberösterreich.

Heizwerke können bei Schadholtzereignissen zur Marktentspannung beitragen

Gerade durch die Klimaveränderung ist davon auszugehen, dass Schadholtzereignisse wie Windwurf, Schneedruck und Borkenkäfer eher häufiger vorkommen werden. Die Erfahrung hat gezeigt, dass in diesen Zeiten die Mitgliedschaft bei einem Biomasseheizwerk „Gold“ wert ist. Für Waldbesitzer sollte dieser Aspekt nicht in Vergessenheit geraten.



Biomassenahwärme-Heizwerk Katsdorf.

Herbert Köppl

Notstromversorgung in der Landwirtschaft



Notstrom in der Landwirtschaft.

LK 00

Stromausfälle sind bei unseren gut ausgebauten Netzen selten und meist nicht lange, aber dennoch kommen Sie vor.

DI (FH) Martin Mairanderl

Aufgrund des steigenden Energiebedarfs sowie Unwetterkapriolen steigt diese Gefahr. Längere Stromausfälle sind nicht ausgeschlossen.

Versuchen Sie den Selbsttest und schalten Sie den Strom auf Ihrem Betrieb ab. Über Minuten, Stunden oder vielleicht sogar Tage und überlegen Sie, wie Sie damit zurechtkommen. Stromausfälle können gerade in der Landwirtschaft enorme Auswirkungen haben.

Die Vorsorge in Form von einem Notstromaggregat ist nichts anderes als eine Versicherung, die im Idealfall nicht gebraucht wird. Wenn jedoch ein längerer Stromausfall eintritt, ist der Schaden schnell weit höher als die Anschaffung einer Notstromversorgung. Je nach Betriebszweig muss eine Lüftung, Wasserversorgung, Fütterung, Melkanlage und vieles mehr bereitgestellt werden. Oder aber auch im privaten Bereich wie Heizung, Beleuchtung, WC-Spülanlage und vieles mehr.

Zuerst muss man die technischen Voraussetzungen schaffen, damit überhaupt ein Notstrombetrieb möglich ist. Dazu ist es notwendig, den Stromverteiler vom öffentlichen Netz trennen zu kön-

nen. Über eine Einspeisestelle kann dann der Betrieb über den eigenen Strom erfolgen.

Zur Herstellung von eigenem Strom gibt es Notstromaggregate, entweder fremd angetrieben, oder über einen integrierten Motor.

Immer mehr Einzug findet auch die Technik, wo über Photovoltaikanlagen mit einem Stromspeicher Notstrom generiert werden kann. Diese funktioniert allerdings nur bedingt als Ausfallreserve und kann nur bei Strom im Speicher eine Versorgung sicherstellen, was ja an vielen Tagen im Jahr wetterbedingt nicht der Fall ist.

Am häufigsten wird von Betrieben ein Zapfwellenaggregat, angetrieben von einem hofeigenen Traktor für den Notstrombetrieb angeschafft.

Mit folgender Berechnung kann die Größe des Notstromaggregats für ihren Betrieb berechnet werden.

■ Summe der elektrischen Verbraucher in kW die gleichzeitig in Betrieb sind

■ kW x 1,6 = Leistung des Generators in kVA

■ kW x 2,5 Leistung des Traktors in kW

■ kW des Traktors x 1,36 = Leistung des Traktors in PS

Ein Zapfwellenaggregat in der Größe von 50 kVA, 40 kW kostet ab 6.600 Euro inklusive Mehrwertsteuer in der Anschaffung. Wenn dieses für 30 Jahre die Stromversorgung am Betrieb sicherstellt sind das überschaubare 220 Euro pro Jahr die die Stromversorgung am Betrieb garantieren.

Energiekosten senken – Treibstoff, Strom und Wärme effizient nutzen

Hohe Energiekosten für landwirtschaftliche Betriebe können oft mit einfachen und günstigen Maßnahmen reduziert werden.

Ing. Günter Danninger akad.BT

Die Wettbewerbsfähigkeit der Betriebe kann dadurch gesteigert werden ohne Komfortverlust oder große Einschränkungen. Im Gegenteil: die Lebensqualität kann durch die richtigen Maßnahmen sogar gesteigert werden.

Energiesparmaßnahmen auch in der Außenmechanisierung umsetzen.

Kraftstoffkosten sind beim Traktoreinsatz Nummer 1

Gerade beim Einsatz mit dem Traktor kann viel Energie und somit Kosten gespart werden. Bei einer Vollkostenrechnung für den Traktoreinsatz fallen rund 40 Prozent der Kosten nur für den Kraftstoff an. Etwa 25 Prozent sind es für die Abschreibung. Richtiger Reifendruck, Originalteile am Pflug und richtige Geräteeinstellung beim Mähen sind weitere wichtige Themen, wenn es um Effizienz und Kraftstoffsparen geht.

Milchproduktion

In der Milchproduktion gibt es im Bereich Stromverbrauch je Milchkuh enorme Schwankungen. Es gibt Betriebe, die

mit 85 kWh je Milchkuh auskommen. Der Durchschnitt liegt allerdings bei rund 500 kWh je Milchkuh bei einer Betriebsgröße von 41 bis 60 Kühen. Auch hier schlummern also große Einsparpotenziale. (Quelle: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft)

Durch den Einbau eines Milchvorkühlers, einer Wärmerückgewinnung, oder einer drehzahlgeregelten Vakuumpumpe können die Stromkosten deutlich reduziert werden.

Um die Milchqualität zu sichern, muss die Milch innerhalb von zwei Stunden auf Lagertemperatur abgekühlt werden. Um den Kühlvorgang zu beschleunigen, werden im zunehmenden Maße Milchvorkühler eingesetzt. Diese kühlen die Milch schon vor dem Eintritt in den Tank. Gleichzeitig wird dabei auch erheblich Energie eingespart.

Milchvorkühlung

Vorkühler gibt es in verschiedenen Ausführungen als Rohr- oder Plattenkühler. Der Wärmeentzug geschieht, indem im Vorkühler Brunnen- bzw. Fernwasser entgegen der Flussrichtung an der Milch vorbeigeführt wird. Der Rohrkühler ist eine Rohr-in-Rohr Konstruktion. Im inneren Rohr wird die Milch geführt, während im





Traktor: Energie und somit Kosten sparen.

LK OÖ/Danninger

äußeren Rohr das Wasser fließt. Plattenkühler bestehen aus Plattenpaketen, die aneinandergesetzt werden.

Die Vorkühler werden in der Milchleitung zwischen dem Melkstand (Milchabscheider) und dem Milchtank installiert. In der Regel werden sie in der Milchammer platziert. Grundsätzlich ist es empfehlenswert, den Vorkühler so hoch anzubringen, dass die Milch nach Beendigung des Melkens selbstständig aus dem Vorkühler in den Tank laufen kann. Der Standort muss frostfrei sein und bei der Anbringung an eine Wand, ist die Tragfähigkeit zu beachten.

Kühlleistung

Die Vorkühlergröße sollte dem Milchfall angepasst sein. Die vom Vorkühler abzukühlende Milchmenge ist auf die

Leistung der Milchförderpumpe (Liter/h) bei der Milchausschleusung abzustimmen, um eine gute Kühlarbeit zu gewährleisten. Der Abkühlereffekt der Milch durch Vorkühler hängt, von der Wassertemperatur und -menge, von der Milcheinlauf-temperatur und -menge sowie von der Vorkühlergröße bzw. -anzahl ab. Wenn die Wassertemperatur ca. 11 °C und die Milchtemperatur rund 33 °C beträgt, kann bei einem Verhältnis von ein Liter Wasser zu ein Liter Milch, die Milch auf etwa 17 °C abgekühlt werden. Das erwärmte Wasser sollte zur Viehtränke genutzt werden, indem den Kühen das Wasser unmittelbar nach dem Melken in einem großem Tränkebecken angeboten wird. Eine Zwischenlagerung beispielsweise in einem Pufferbehälter sollte, wenn überhaupt, nur von kurzer Dauer sein, um eine Keim-

vermehrung zu unterbinden.

Beim Einsatz eines Vorkühlers in Verbindung mit einer Wärmerückgewinnung aus der Milch ist zu bedenken, dass sich die mit der Wärmerückgewinnung erwärmte Wassermenge von 0,6 l auf 0,3 l Wasser je Liter Milch reduziert. Dies ist auf vielen Betrieben kein Problem, da häufig die Milchmenge immer noch ausreichend ist, um genügend Warmwasser zu erzeugen. Falls doch die Milchmenge für die zusätzliche Wärmerückgewinnung nicht ausreicht, sollte man auf die Vorkühlung nicht verzichten, auch wenn dann die Kapazität der Wärmerückgewinnungsanlage nicht voll ausgeschöpft werden kann.

Neben dem finanziellen Vorteil bietet die Vorkühlung weitere Vorzüge. Die schnellere Abkühlung der Milch bremst die Keimvermehrung, was sich positiv auf die Milchqualität auswirkt und ab dem zweiten Gemelk ist die Nacherwärmung der bereits gekühlten Milch im Lagertank geringer, wenn bereits vorgekühlte Milch dazu kommt. Auch kann bei der Neuanschaffung eines Kühltanks das Kälteaggregat kleiner gewählt werden.

Schweineproduktion

In der Schweineproduktion ist vor allem das Thema Lüftung zu erwähnen. Aber auch in den Bereichen Fütterung und Beleuchtung sind entsprechende Einsparpotenziale möglich. Im Bereich der Zuchtsauen sind bei einer Betriebsgröße von z.B. 100 Zuchtsauen Stromverbräuche von 165 kWh je Zuchtsau möglich. Der Durchschnitt liegt bei über 460 kWh je Zuchtsau.

(Quelle: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft)

Geflügelproduktion

In der Geflügelproduktion sind vor allem die Themen Lüftung, Beleuchtung und Be-

heizung das Thema. Mit spezieller Lichttechnik – vor allem mit LED werden Energiekosten gesenkt und ein Lichtklima geschaffen, damit sich die Hühner wohlfühlen. In der Wärmeproduktion stellt sich oft die Frage, ob nicht doch mit einem Biomassekessel die Wärme produziert werden soll.

Neben den möglichen Einsparpotenzialen in der Tierproduktion ist auch das Thema Tiergesundheit von hoher Bedeutung. Energiesparen macht natürlich nur so weit Sinn, als auch die Tiergesundheit nicht beeinträchtigt wird.

Treibstoff sparen

Treibstoffkosten stellen vor allem bei größeren Betrieben eine erhebliche Betriebsausgabe dar und sollten jedenfalls ins Visier genommen werden um Kosten zu sparen.

Schlaggröße und Entfernung der Schläge

Je größer die Schläge, umso geringer sind der Anteil der Wendezeiten und der Aufwand für Überstellungsfahrten zwischen den Feldern. Dadurch sinkt der Kraftstoffverbrauch zum Teil um bis zu 45 Prozent bei Arbeiten mit geringem Leistungsbedarf. Die klassische Möglichkeit zur Vergrößerung der Schlaggrößen ist die behördlich durchgeführte Flurbereinigung. Daneben gibt es aber auch noch die Möglichkeiten des freiwilligen Flächentausches, der Zupachtung benachbarter Flächen und der Gewanbewirtschaftung (virtuelle Flurbereinigung). Nicht zu unterschätzen ist auch der Kraftstoffverbrauch für größere Entfernungen zwischen den Schlägen und zwischen Hof und Schlägen. 20 Tonnen Schüttgut bei zehn Kilometer Entfernung zu transportieren bedeutet ca. 18 Liter Treibstoffverbrauch (inklusive leere Rückfahrt).

Kosten und Nutzen vom Plattenvorkühler bei unterschiedlichen Milchmengen			
Milchmenge pro Jahr	200.000 kg	300.000 kg	500.000 kg
Anschaffungspreis inklusive Zubehör	3.000 bis 5.000 €		
Stromkostensparnis pro Jahr	500 €	700 €	1.200 €
Amortisationszeit	8-10 Jahre	5-7 Jahre	4 Jahre

Verringerung energieaufwändiger Bodenbearbeitungsverfahren

Durch den Einsatz von Mulch- und Direktsaat kann der Kraftstoffverbrauch erheblich verringert werden. Die Direktsaat liegt bei elf Prozent des Kraftstoffverbrauches der Pflugvariante. Um Mulch- und Direktsaat erfolgreich einzusetzen, müssen bestimmte Grundsätze beachtet werden. Besonderes Augenmerk ist auf Maßnahmen gegen Fusariosen zu legen.

Anzahl der Arbeitsgänge verringern und kombinieren

Nicht nötige Arbeitsgänge sollten vermieden werden. Beispielsweise kostet eine unnötige Überfahrt mit der Saatbettkombination fünf bis neun Liter Diesel je Hektar. Bei der Auswahl entsprechender Verfahren lassen sich Arbeitsgänge kombinieren. Dadurch kann bei optimalen Rahmenbedingungen Kraftstoff gespart werden. Wenn beispielsweise bei der Getreidebestellung vom getrennten Verfahren mit zweimaliger Überfahrt mit der Saatbettkombination auf den kombinierten Anbau mit Kreiselegge umgestellt wird, kann rund 20 Prozent Kraftstoff eingespart werden. Bei der Grünlandernte kommt es durch die Verwendung eines Mähwerkes mit Aufbereiter anstatt eines Mähwerkes und eines Kreiselzeters zu einer Reduktion des Kraftstoffverbrauches von rund 24 Prozent.

Durch die Kombination von Arbeitsgängen wird die Anzahl der Überfahrten vermindert. Gleichzeitig steigt allerdings der Leistungsbedarf der Geräte und das Gewicht der Geräte.

Bodenverdichtung vermeiden

Bodenverdichtungen erhöhen den Leistungsbedarf und damit den Kraftstoffverbrauch.

Vor allem durch steigenden Schlupf steigt der Kraftstoffverbrauch. Neben der eingesetzten Technik (Radlast, Kontakflächendruck) ist die Tragfähigkeit des Bodens und dessen Feuchtigkeit für die Entstehung von Verdichtungen entscheidend. Die Vermeidung von Bodenverdichtungen und Spurrillen sind Voraussetzung für den erfolgreichen Einsatz von Mulch- und Direktsaatverfahren.

Verbesserung der Bodenstruktur reduziert Treibstoffverbrauch

Es sollte darauf geachtet werden, Treibstoffkosten zu reduzieren - bei gleichzeitiger Verbesserung der Bodenstruktur. Eine optimale Bodenstruktur kann den Zugkraftbedarf beim Pflügen um bis zu 38 Prozent verringern. Das Bodenleben bewirkt eine biologische Bodenlockerung und verringert dadurch den Kraftstoffverbrauch. Für die Tragfähigkeit und Bearbeitbarkeit des Bodens ist neben anderen Faktoren der Wassergehalt wesentlich. Daher spielt die Wahl des Bearbeitungszeitpunktes und damit die Betriebsorganisation eine bedeutende Rolle. Beispielsweise kann durch die Bodenbearbeitung bei optimalem Feuchtigkeitsgehalt des Bodens das Verdichtungsrisiko, die Bearbeitungsintensität, die Anzahl der Überfahrten bzw. der Zugkraftbedarf minimiert werden.

Optimale Bearbeitungstiefe

Bei der Bodenbearbeitung müssen pro Hektar und pro Zentimeter Arbeitstiefe rund 150 Tonnen Boden bewegt werden. Dadurch steigt der Kraftstoffverbrauch mit zunehmender Arbeitstiefe an. Beim Pflügen liegt dieser Anstieg je nach Bodenverhältnissen zwischen 0,5 und 1,4 Liter pro Zentimeter Arbeitstiefe und Hektar. Beim Grubbern liegt der Anstieg in einem ähnlichen Bereich.

Es gilt daher, keinesfalls tiefer zu bearbeiten, als es der Boden und die Kultur erfordern. Durch eine angepasste Arbeitstiefe kann bei wechselndem Boden und gleichbleibendem Ertrag Kraftstoff gespart werden. Auf einem Betrieb bzw. einer Fläche mit starker Heterogenität des Bodens kann bis über 50 Prozent des Kraftstoffes eingespart werden, wenn sandige Böden tiefer und lehmige bzw. tonige Böden flacher bearbeitet werden. Der Treibstoffverbrauch steigt progressiv mit zunehmender Arbeitstiefe. Beispielsweise von 13 Liter je Hektar bei 19 cm Arbeitstiefe auf 21 Liter bei 25 cm Arbeitstiefe. Das ist ein Treibstoff-Mehrverbrauch von über 60 Prozent.

Bearbeitungsintensität anpassen

Unterschiedliche Böden und Kulturen erlauben eine unterschiedliche Bearbeitungsintensität bei der Saatbereitung. Bei zapfwellenbetriebenen Bodenbearbeitungsgeräten kann die Bearbeitungsintensität über die Zapfwelldrehzahl, die Fahrgeschwindigkeit bzw. durch ein Schaltgetriebe am Gerät eingestellt werden. Je nach Bodenbearbeitungsintensität kann der Kraftstoffverbrauch um rund ein Drittel schwanken. Zu intensive Bearbeitung erhöht auf schluffreichen Böden auch das Risiko von Verschlammung.

Optimale Abstimmung von Arbeitsbreite, Fahrgeschwindigkeit und Motorleistung

Optimal eingestellte und abgestimmte Arbeitsgeräte können die Treibstoffkosten enorm reduzieren. Zusätzlich werden auch der Verschleiß und damit entsprechende Instandhaltungskosten gespart. Je größer die Arbeitsbreite, desto kürzer ist die Wegstrecke die zurückgelegt werden muss um eine

bestimmte Fläche zu bearbeiten. Dies führt zu einer höheren Flächenleistung und zu einem geringeren Kraftstoffverbrauch. Größere Arbeitsbreiten haben allerdings den Nachteil, dass die Maschinen schwerer werden. Eine Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit zur Leistungssteigerung bewirkt durchwegs einen Anstieg des Leistungs- bzw. Zugkraftbedarfes und damit auch des Kraftstoffbedarfes. Beispielsweise steigt der Zugkraftbedarf beim Pflügen mit dem Quadrat der Fahrgeschwindigkeit (Quelle: Moitzi 2006). Zur Leistungssteigerung soll deshalb die Arbeitsbreite und nicht die Fahrgeschwindigkeit erhöht werden. Die Arbeitsbreite soll entsprechend auf die Leistung des Traktors abgestimmt sein.

Optimale Geräteeinstellung

Bei zahlreichen Geräten wird durch deren Einstellung der Leistungsbedarf und damit der Kraftstoffverbrauch wesentlich beeinflusst. Beispielsweise verursachen falsche Einstellungen beim Pflügen (Zugpunkt und Sturz) ein Mehr an Zugkraftbedarf von rund zehn bis 30 Prozent. Ein stark verstellter Zugpunkt kann einen Anstieg des Zugkraftbedarfes von 19 Prozent bewirken. Kommt noch eine deutlich falsche Neigung (Sturz) dazu, erhöht sich der Zugkraftbedarf im Vergleich zur optimalen Einstellung um 33 Prozent (Quelle: Höner 2004).

Wartung der Geräte

Optimal gewartete Geräte tragen zum Kraftstoffsparen bei.

Bei Bodenbearbeitungsgeräten wird häufig versucht, die Nutzungsdauer von Verschleißteilen durch Aufschweißen von Alteisteilen an Schar, Anlage oder Streichblech zu verlängern. Dadurch kommt es im Bereich der Schweißnähte zum Ankleben von Erde und in der Folge zu einem Anstieg des Zugkraft- und Kraftstoff-

bedarfes (Quelle: WEIß 2003). Rost an den Arbeitswerkzeugen führt ebenfalls zum Ankleben von Erde. Daher sollen nach der Bodenbearbeitung entsprechende Rostschutzmaßnahmen durchgeführt werden.

Spezielle Maßnahme bei der Futterernte

Anzahl der Arbeitsgänge verringern – Arbeitsgänge kombinieren: Bei der Auswahl entsprechender Verfahren lassen sich Arbeitsgänge kombinieren. Dadurch kann bei optimalen Rahmenbedingungen Kraftstoff gespart werden. Beispielsweise kann bei der Anweilsilabereitung, wenn vom Mähen mit anschließendem Zetten auf Mähen mit Aufbereiter und gleichzeitigem Verzicht auf einen Zettvorgang umgestellt wird, mehr als 20 Prozent Kraftstoff eingespart werden. Durch die Kombination von Arbeitsgängen wird die Anzahl der Überfahrten vermindert. Gleichzeitig steigen allerdings der Leistungsbedarf und das Gewicht der Geräte. Nicht nötige Arbeitsgänge müssen vermieden werden.

Grünlandernte – Zeit und Energie sparen

■ **Optimale Abstimmung von Arbeitsbreite, Fahrgeschwindigkeit und Motorleistung:** Je größer die Arbeitsbreite, desto kürzer ist die Wegstrecke, die zurückgelegt werden muss, um eine bestimmte Fläche zu bearbeiten. Dies führt zu einer höheren Flächenleistung und zu einem geringeren Kraftstoffverbrauch. Größere Arbeitsbreiten haben allerdings den Nachteil, dass die Maschinen schwerer werden. Möglichst niedriger Reifendruck wirkt sich ebenfalls positiv auf den Treibstoffverbrauch und auf die Bodenbelastung aus. Der Reifendruck kann allerdings nur so weit reduziert werden, dass es gerade im hängigen Gelände zu keinem Sicherheitsproblem führt.

Eine Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit zur Leistungssteigerung bewirkt durchwegs einen Anstieg des Leistungs- bzw. Zugkraftbedarfes und damit auch des Kraftstoffbedarfes.

Zur Leistungssteigerung soll deshalb die Arbeitsbreite und nicht die Fahrgeschwindigkeit erhöht werden. Die Arbeitsbreite soll entsprechend auf die Leistung des Traktors abgestimmt sein.

■ **Entlastungsfedern richtig einstellen:** Die Entlastungsfedern sorgen dafür, dass mehr Gewicht am Traktor und weniger auf die Gleitteller bzw. -kufen des Mähwerks kommt. Dadurch verringert sich der Schubwiderstand, der Verschleiß der Gleitteller bzw. -kufen, der Treibstoffverbrauch und der Reifenschlupf.

Sparsame neue Traktoren kaufen

Beim Neukauf von Traktoren sollte auch der spezifische Treibstoffverbrauch angesprochen werden. Leider findet man in den Prospekten kaum geeignete Kennlinien. Den niedrigsten Treibstoffverbrauch erreicht man bei einer Motordrehzahl im Bereich von 1.300 bis 1.700 Umdrehungen pro Minute.

Neben energiesparenden Traktoren ist auch die optimale Wartung von Traktoren und Arbeitsgeräten unerlässlich, um Treibstoffkosten zu sparen. Verschleiß und Instandhaltungskosten werden dadurch ebenfalls reduziert.

Im Allgemeinen gilt, je höher die Drehzahl und je weniger Leistung man abrufte, desto höher ist der spezifische Verbrauch. Motoren, die bei einer Auslastung von 60 bis 80 Prozent der Nennleistung und bei 60 bis 70 Prozent der Nenndrehzahl arbeiten, sind am effektivsten.

Ein guter Fahrer versucht immer den Traktor in diesem günstigsten Verbrauchsbereich zu fahren.

Wartung der Geräte

Nur durch eine sorgfältige Wartung kann sichergestellt werden, dass der Wirkungsgrad der Energieumsetzung aus dem Kraftstoff möglichst hoch ist. Die Wartungsfreundlichkeit eines Traktors sollte auch in der Kaufentscheidung miteinbezogen werden. Entsprechendes Augenmerk sollte beim Traktor daher auch auf die Kühler, Luftfilter, Ladeluftleitungen, bis hin zu den Getriebe- und Hydraulikölen gelegt werden. Die Arbeitsgeräte sind entsprechend

zu warten. Zum Beispiel bei Schneidvorgängen spielt die Schärfe der Schneide eine bedeutende Rolle. Bei einem Trommelmähwerk mit drei Meter Arbeitsbreite beträgt der Leistungsmehrbedarf bei stumpfen Messern rund drei Kilowatt. Dadurch wird auch ein Treibstoffmeherverbrauch von einem Liter pro Stunde verursacht. Diese Aussagen können auch auf Ladewägen und Rundballenpressen übertragen werden (Quelle: Sauter und Dürr 2005). Die Schneidmesser sollen daher regelmäßig geschärft werden.



Traktorwartung.

LK 00/Danninger

Quellenhinweise

FJ-BLT Wieselburg und Lebensmittelministerium

BRUNOTTE, J. und KORTE K. (2003): Bewertung von Systemen der Bodenbearbeitung in Fruchtfolgen mit Körnererbsen und Körnerleguminosen. Jahresbericht der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL) 2003, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Bundesallee 50, 38116 Braunschweig, ISSN 0171-5801

HOLZ, W. (2006): Möglichkeiten zur Kraftstoffeinsparung in der Landwirtschaft. Sonderdruck aus der Kartei für Rationalisierung 2.1.2.1, RKL, 24768 Rendsburg, Juli 2006

KTBL (2006): Betriebsplanung Landwirtschaft 2006/07. KTBL Bartningstr. 49, 64289 Darmstadt ISBN-13: 978-3-939371-07-6

UPPENKANMP, N. (2006): DLG-Merkblatt 339, Dieseleinsparung in der Landwirtschaft. Herausgegeben von der DLG e.V., Testzentrum Technik und Betriebsmittel, Ausschuss für Technik in der Pflanzlichen Produktion. DLG e.V. (Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft), Eschborner Landstraße 122, 60489 Frankfurt am Main