

**Zeitschrift:** Landtechnik Schweiz  
**Herausgeber:** Landtechnik Schweiz  
**Band:** 80 (2018)  
**Heft:** 2  
  
**Rubrik:** Veranstaltung

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 04.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



Für neue PV-Anlagen über 100 kW gibt es bis 30. Juni 2018 die Wahlmöglichkeit zwischen Direktvermarktung oder einer grossen Einmalvergütung. Bilder: Ruedi Hunger

# Energieproduktion und Ressourceneffizienz

Das Bundesamt für Landwirtschaft will die Emissionen der Landwirtschaft bis 2050 drastisch reduzieren. Das revidierte Energiegesetz ist am 1. Januar 2018 in Kraft getreten.

Ruedi Hunger

Da die Auswirkungen der energetischen Vorstösse des Bundes auf die Landwirtschaft noch weitgehend unbekannt sind, hat der Maschinenring Graubünden die Diskussionen um Energieproduktion und Ressourceneffizienz zum Anlass genommen, Denkanstösse für neue Taten zu vermitteln.

## «Energiestrategie 2050»

Die «Energistrategie 2050» führt die erfolgreiche, aber überlastete «kostendeckende Einspeisevergütung» (KEV) weiter. Unterschiedliche Massnahmen und verschiedene Stossrichtungen sollen dazu beitragen, dass die Landwirtschaft innerhalb dieser Energistrategie ihre Chancen und Potenziale nutzen kann. Laut Matthieu Buchs vom Bundesamt für Energie umfasst das erste Massnahmen-

paket im neuen Energiegesetz Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und zum Ausbau der erneuerbaren Energien sowie den Atomausstieg.

Per Definition wird unter Energieeffizienz die rationelle Verwendung von Energie verstanden. Die Ziele und Richtwerte der Energieeffizienz werden vom Bundesamt für Energie wie folgt in Zahlen gefasst:

- Der durchschnittliche Energieverbrauch pro Person soll bis im Jahr 2020 gegenüber dem Stand 2000 um 16 % und bis im Jahr 2035 um 43 % gesenkt werden.
- Der durchschnittliche Stromverbrauch pro Person soll im gleichen Zeitraum um 3 % beziehungsweise 13 % gesenkt werden.

Das Massnahmenpaket sieht vor, die durchschnittliche inländische Produktion

an erneuerbarer Energie (ohne Wasserkraft) bis im Jahr 2020 auf 4400 GWh und auf 11 400 GWh im Jahr 2035 zu steigern. Die Wasserkraft soll bis 2035 rund 37 400 GWh liefern. Teil der Förderungsmassnahmen für erneuerbare Energien ist der Umbau der heutigen KEV. Das heisst, die (Anlagen-)Betreiber verkaufen ihre Elektrizität selber am Markt. Wenn der Betreiber also den Strom zu einem höheren Preis als dem Referenz-Marktpreis einspeisen kann, erzielt er höhere Einnahmen als bei einer fixen Vergütung (und umgekehrt).

## Energie aus der Sonne

Christian Wolf von «MBRsolar» meint, dass mit Sonnenenergie jedermann zur Energiewende beitragen könne. Die Effizienz einer Anlage wird dabei in erster Linie durch den



Standort, das heisst durch die Einstrahlung der Sonne, beeinflusst. Das Strahlungsangebot der Sonne ist vom Wetter und von der Jahreszeit abhängig. Bezogen auf ein Bauobjekt wird der Ertrag stark durch die Dachausrichtung beeinflusst. Süddächer ermöglichen 950 bis 1200 kWh. Ost- oder West-Ausrichtungen reduzieren den Ertrag um etwa 10 % und ein Norddach liefert nochmals weniger, meistens beschränkt auf die Monate Mai bis August. Grundsätzlich beurteilt Wolf die Grundbedingungen von Photovoltaik in der Landwirtschaft als gut, nicht zuletzt, weil die Gestehungskosten für den Solarstrom ständig sinken. Die Wirtschaftlichkeit einer Anlage wird nicht nur durch den Standort, sondern auch durch das Kosten-Nutzen-Verhältnis und den Einspeisevertrag oder den Eigenverbrauch bestimmt.

### Windenergie

Windenergie nutzen kann man dort, wo es Wind und in der Nähe einen Netzanschluss hat (insbesondere bei Grosswindanlagen). Schliesslich – so meint Andy Kolleger von Ökostrom Schweiz – ist das tatsächliche Potenzial einer Windanlage dort realistisch, wo es die Umweltorganisationen zulassen. Im Moment haben es Grosswindanlagen schwer, daher liegt das Potenzial bei Kleinwindanlagen mit einer Nabenhöhe unter 30 m bei rund 100 kW.

### Energie aus feuchter Biomasse

Eine Grundvoraussetzung für das Betreiben einer Biogas-Anlage ist unternehmerisches Denken. Weiter soll der Anlagebetreiber über gute technische Begabung verfügen. Nicht zu unterschätzen ist der Arbeitsaufwand, folglich soll ein Landwirtschaftsbetrieb freie Arbeitskapazität in der Grössenordnung von 2 bis 5 Stunden pro Tag aufweisen. Zu den weiteren Grundvoraussetzungen für die Biogas-erzeugung zählen Vorabklärungen betreffend Substrat. Ist neben einem minimalen Gülle-/Mistanfall (rund 3000 m<sup>3</sup>, entspricht rund 120 GVE) zusätzliches Potenzial an vergärbarem Substrat auf dem Hof oder auf Nachbarbetrieben vorhanden? Zu den Standortabklärungen gehören die verkehrstechnische Erschliessung – auch im Winter –, ausreichende Platzverhältnisse und die Nutzungsmöglichkeit vorhandener Infrastruktur. Weiter ist es unabdingbar, dass Möglichkeiten der Wärmenutzung abgeklärt werden (Wärmeverbund, Häuser usw.). Schliesslich müssen das mögliche Konfliktpoten-



Eine Voraussetzung für den Anlagenbetreiber ist unternehmerisches Denken.



Anbausysteme werden künftig vermehrt auf ihren Energiebedarf hinterfragt werden.

## Stromvermarktung

Variante	Beurteilung
Vermarktung im Rahmen der kostendeckenden Einspeisevergütung	Positiv, aber lange Warteliste, ungewiss, ob Projekt positiven Zuschlag erhält
Einmalvergütung, Vermarktung physischer Strom	Positiv, aber ungewiss, ob Projekt positiven Bescheid erhält
Eigenverbrauchslösung, Vermarktung physischer Überschussstrom	Positiv, interessant für Photovoltaik
Direktverkauf (Vertrag für Herkunftsnachweis und physischer Strom)	Wird kaum mehr gemacht, wichtig: Vertragslänge analog KEV
Vermarktung Strom und Herkunftsnachweis auf freiem Markt (via Direktvermarkter)	Kostendeckende Preise sind zum heutigen Zeitpunkt nicht realisierbar (Photovoltaik bald)

(Quelle: Stefan Mutzner, Ökostrom Schweiz, Fleco Power)

zial und die Distanz zu Wohngebieten abgeschätzt werden.

### Strom vom Bauernhof

Die Vermarktung des Stroms vom Bauernhof ist eine neue Herausforderung. Welche Lösungsmöglichkeiten bestehen, zeigt die Tabelle.

So viel steht fest, die heutige KEV wird zu einem kostenorientierten Einspeisevergütungssystem mit Direktvermarktung umgebaut. Insbesondere für grosse Anlagen wird die Direktvermarktung eingeführt. Spätestens ab 2020 müssen Betreiber von grossen KEV-Anlagen ihren erzeugten Strom selbst vermarkten. Das ist obligatorisch für Betreiber von Anlagen mit einer Leistung ab 500 kW, die Ende 2017 bereits eine KEV erhalten haben, und für Betreiber von Anlagen mit einer Leistung ab 100 kW, die ab 2018 in die KEV aufgenommen werden. Allen anderen Betreibern in der BG-EE (Bilanzgruppe für erneuerbare Energien) steht es frei, in die Direktvermarktung zu wechseln, wobei ein Rückwechsel ausgeschlossen ist.

### Klimaschutzziele

In ihrem Referat zur Fachtagung legte Eva Reinhard, stellvertretende Direktorin Bundesamt für Landwirtschaft, dar, warum Klimaschutz uns alle angeht. Im Jahr 2015 war die Landwirtschaft an den Treibhausgasen (THG) für einen Anteil von

13,5 % verantwortlich. Damit liegt sie hinter Verkehr (32,1 %), Gebäuden (26,4 %) und Industrie (20,3 %) an vierter Stelle. Reduzieren die vor der Landwirtschaft liegenden Exponenten ihre THG, kommt die Landwirtschaft automatisch unter Druck, da ihr Anteil prozentual ansteigt.

Haupttreibhausgase aus der Landwirtschaft sind Methan und Lachgas. Beide sind mehrfach klimaschädlicher als Kohlendioxid – Methan 25-fach, Lachgas gar 296-fach.

Eine Zielsetzung betrifft beispielsweise die nachhaltige Produktion von Nahrungsmitteln. Produktionssysteme zur Verbesserung der ökologischen Nachhaltigkeit (z. B. Humusgehalt) sollen weiterentwickelt werden. Ebenso sollen die Produktionssysteme zwecks Anpassung an den Klimawandel und Verbesserung der Standortgerechtigkeit optimiert werden. Zum Schutz der natürlichen Ressourcen und des globalen Ökosystems sollen die Emissionen von Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln reduziert werden. Auch reduziert werden soll die Belastung der Atmosphäre mit Treibhausgasen und Ammoniak. Insgesamt waren die Ausführungen von Eva Reinhard ziemlich allgemein gehalten. Die Zuhörer hätten sich «mehr Fleisch am Knochen» gewünscht, um sich ein Bild zu machen, was konkret auf die Landwirtschaft, die Betriebe, den Betriebsleiter zukommt.



# Unterwegs auf neuen Pfaden

Mitte Dezember 2017 hat der Maschinenring Graubünden zu einer öffentlichen Fachtagung «Energieproduktion und Ressourceneffizienz auf dem Bauernhof» eingeladen. Die «Schweizer Landtechnik» sprach nach der Tagung mit Claudio Müller, Geschäftsführer des Maschinenrings Graubünden.

Ruedi Hunger

**Schweizer Landtechnik: Noch vor zehn Jahren war der überbetriebliche Maschineneinsatz die Kernkompetenz der Maschinenringe in Graubünden. Was hat sich in der Zwischenzeit verändert?**

Claudio Müller: Viel – sehr viel! Um das zu begründen, muss ich kurz zurückblicken: 2009 ist der Maschinenring Graubünden durch den Zusammenschluss der bestehenden fünf regionalen Maschinenringe entstanden. Damals war die Vermittlung von Maschinen wirklich noch die Kernkompetenz.

Verändert haben sich die Örtlichkeiten: War die Geschäftsstelle anfangs in einem kleinen «Büro» am Plantahof von einer Person belegt, sind es heute am Standort Cazis sechs Arbeitsplätze, die wir demnächst um weitere zwei Arbeitsstellen aufstocken.

**Worin besteht denn heute die Tätigkeit des Maschinenrings Graubünden?**

Darin spiegeln sich die grossen Veränderungen ganz besonders. Wir sind bestrebt, einen aktiven Beitrag an die Lebensqualität der Bauern unserer Betriebe zu leisten. Heute sind wir deshalb Ansprechpartner, wenn motiviertes Personal gesucht wird. Beispielsweise wenn auf einem Bauernbetrieb die Familien- und Betriebshilfe in Anspruch genommen werden muss oder wenn für einen Haushalt eine Entlastung gesucht wird. Und weil Landwirte motivierte Arbeitnehmer sind, können wir sie über den Personalverleih auch dem Gewerbe vermitteln. Neu dazugekommen ist kürzlich ein weiterer Grossauftrag. Für unsere Mitglieder haben wir mit verschiedenen Partnerfirmen Einkaufsgemeinschaften abgeschlossen und mit Sammelbestellungen kommt das Mitglied zu günstigen Konditionen. Und wir organisieren zusammen mit einem Transporteur aus der Region Mittellanden das Sammeln von Silofolien.

---

«Unsere Ziele sind innovative Ideen, den Puls der Zeit fühlen, hohe Dienstleistungsbereitschaft verbunden mit einem hohen Mitgliedernutzen.»

---



Claudio Müller, Geschäftsführer des Maschinenrings Graubünden. Bild: Ruedi Hunger



**Im Kanton Graubünden wurde das kantonale «Ressourcenprojekt Ammoniak» über den Maschinenring abgewickelt. Das Projekt ist Ende 2016 ausgelaufen, wie geht es jetzt weiter?**

Im Kanton Graubünden haben wir von 2011 bis 2016 im Auftrag des Amts für Landwirtschaft und Geoinformation das «Ressourcenprojekt Ammoniak» administriert. Das Projekt beinhaltete den Schleppschlaucheinsatz, bauliche Massnahmen zur Verminderung von Ammoniakemissionen und eine ausgewogene Milchviehfütterung. Dieses kantonale Programm wurde nicht verlängert. Von diesen drei Massnahmen wird heute noch die Ausbringung von Gülle mittels Schleppschlauch über «Ressourceneffizienzbeiträge» des Bundes unterstützt.

**Ein weiteres Projekt, das vom Maschinenring Graubünden verfolgt wird, ist das Engagement im Bereich des baulichen Gewässerschutzes in der Landwirtschaft. Warum exponiert sich der Maschinenring in dieser Angelegenheit?**

Gute Frage – und auf den ersten Blick ist unser Engagement etwas irritierend. Die Antwort darauf ist aber eindeutig: Der Bund verlangt auf der Basis des Gewässerschutzgesetzes von den Kantonen unmissverständlich, dass der bauliche Gewässerschutz in der Landwirtschaft kontrolliert wird. In Bezug auf die Umsetzung lässt er den Kantonen allerdings einen gewissen Spielraum. Nachdem wir von der kantonalen Vollzugsbehörde den Kontrollauftrag erhalten hatten, war für uns bereits zu einem frühen Zeitpunkt klar, dass wir mittels Branchenlösung praxistaugliche und kostengünstige Kontrollen durchführen werden. Hätten wir das Heft aus der Hand gegeben, wäre eine viel teurere «Ingenieurlösung» denkbar gewesen.

**Werden Energieproduktion und Ressourceneffizienz zu neuen Kernkompetenzen des Maschinenrings (Graubünden)?**

Kurzfristig sehe ich das nicht. Persönlich bin ich jedoch fest davon überzeugt, dass die Themen Energie, Ressourcen und Klima in der ganzen Gesellschaft enorm an Bedeutung gewinnen werden. Davon wird auch die Landwirtschaft betroffen sein, und sie muss ihren Beitrag dazu leisten. Aus meiner Sicht sind die Fragen rund um diese Themenbereiche sehr komplex und der Weg zur Zielerreichung

**«Energie, die nicht verbraucht wird, muss nicht produziert werden und verursacht keine Kosten.»**

scheint mir längst noch nicht klar zu sein. In mehr Ressourceneffizienz sehe ich keine Bedrohung. Im Gegenteil, ich sehe darin Chancen für die Landwirtschaft. Diese Chancen bestehen realistisch auf dem Gebiet der Energieproduktion, als CO<sub>2</sub>-Senkung oder bei der Produktion von Regelenergie (Biogas). Deshalb möchten wir als Maschinenring nicht einfach zuwarten, bis Gesetze und Vorschriften den Landwirten vorschreiben, was zu tun ist. Gefragt ist ein proaktives Handeln für die Bauernbetriebe.

**Was muss man unter proaktivem Handeln verstehen?**

Unser Ziel werden vorausplanende und praxistaugliche Lösungen sein. Wie die aussehen werden, kann ich im Moment noch nicht sagen. Gut möglich, dass sich so auch für den einen oder anderen Landwirt neue Wertschöpfungsmöglichkeiten ergeben.

**Das heisst auch, der Maschinenring Graubünden wird zum «Energieberater» für Bauernbetriebe?**

In welcher Form wir uns in diesen Fragen vermehrt engagieren werden, muss sich noch zeigen. Ob wir in Zukunft als Energieberater, Prozessbegleiter, Vernetzer zwischen Landwirt und Behörde oder gar Vermarkter auftreten werden, ist Teil gegenwärtig geführter Diskussionen, und darüber möchte ich mich nicht äussern. Wie wir an der Tagung gehört haben, sind «Energiewirte» in Zukunft mit dem Wegfall der kostendeckenden Einspeisevergütung sicherlich gefordert, sich nicht nur mit der Produktion, sondern auch mit der Vermarktung der Energie zu befassen. Da diese Situation für den Einzelnen sicherlich anspruchsvoll sein dürfte, könnte der Maschinenring eventuell Hand bieten. Aber wie gesagt, wir müssen diese Herausforderungen erst eingehend diskutieren.

**Die Thematik ist so komplex, dass eine Beratungsstelle erforderlich wird. Wer sonst soll die Führerschaft auf diesem Gebiet übernehmen?**

Nun, denkbar wäre natürlich, dass der Kanton mit der landwirtschaftlichen Betriebsberatung vermehrt auf diesem Gebiet aktiv wird. Ich sehe jedoch gegen-

wärtig keine Anzeichen, dass etwas in diese Richtung geschieht.

Und deshalb stelle ich mir schon die Frage: Soll der Maschinenring nicht selber die Führerschaft übernehmen? Ich bin mir dabei durchaus bewusst, dass wir auf Unterstützung angewiesen sein werden, denn ein Alleingang wird schwierig. Doch glaube ich, dass die notwendige Unterstützung gefunden werden kann, besteht in diesem Themenbereich doch ein öffentliches Interesse, die angesprochenen Ziele zu erreichen.

**An der Fachtagung war neben der Energiestrategie 2050 auch das CO<sub>2</sub>-Gesetz ein Thema. Welche Bedeutung schenkt der Maschinenring der Ressourceneffizienz?**

Wenn Verkehr, Gebäude und Industrie bis 2030 ihre Reduktionsziele erreichen, wird die Landwirtschaft zwangsläufig vermehrt unter Druck geraten und muss ebenfalls Massnahmen ergreifen. Punkto Ressourceneffizienz sollte sich die Landwirtschaft daher vermehrt Gedanken machen. Zudem sind einige Ressourcen bekanntlich endlich und wer Ressourcen gar nicht erst verbraucht, spart Kosten.

**Braucht es zur Umsetzung mehr Beratung, Information, Überzeugungsarbeit oder Druck?**

Sicherlich von allem etwas! Unsere Aufgabe wird es sicher nicht sein, Druck auszuüben. Dieser wird mittelfristig von alleine kommen. Aber Beratung, Information und Überzeugungsarbeit sowie das Aufzeigen von Lösungen könnten sehr wohl Aufgaben für den Maschinenring sein.

**Noch eine abschliessende Frage: wie sieht das kurzfristige Engagement des Maschinenrings im Bereich «Energieproduktion und Ressourceneffizienz auf dem Bauernhof» aus?**

Zu unseren aktuellen Projekten gehören die Förderprogramme «frequenzgesteuerte Vakuumpumpen», «Wärmetauscher Milchkühlung», die Sammelbestellung Gerätebenzin und die Administration für das Ressourcenprojekt. Als leicht umzusetzende Massnahme planen wir den gemeinsamen Einkauf von Stromsparlampen für die Stallbeleuchtung. ■