

AGRAR BERICHT 2015



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Bundesamt für Landwirtschaft BLW



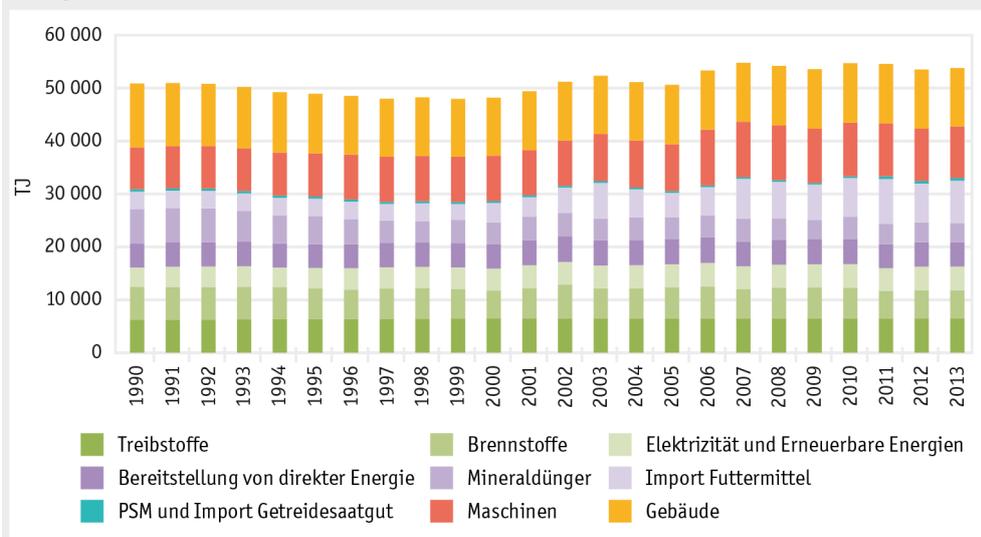
Energiebedarf der Landwirtschaft

Die Landwirtschaft produziert hochwertige Energie in Form von Nahrungsmitteln. Sie ist dazu selbst auf direkte und indirekte Energie angewiesen. Direkte Energie in Form von Treibstoffen, Brennstoffen oder Elektrizität ermöglicht den Betrieb und die Nutzung landwirtschaftlicher Maschinen und Gebäude. Indirekte oder graue Energie wird für die Herstellung von Produktionsmitteln (z.B. Futtermittel, Dünger) und der Infrastruktur (z.B. Gebäude, Maschinen) benötigt. Der überwiegende Teil dieser Energie ist fossilen Ursprungs. Im Zuge der Energiewende ist auch die Landwirtschaft gefordert, ihren Energiebedarf möglichst tief zu halten und ihn zunehmend erneuerbar zu decken. Mit einer standortangepassten Produktion von pflanzlichen und tierischen Erzeugnissen kann sie zusätzlich ihre Effizienz verbessern.

Abhängigkeit von fossilen Energieträgern

Die Landwirtschaft produziert hochwertige Energie in Form von Nahrungsmitteln. Sie ist dazu selbst auf direkte und indirekte Energie angewiesen. Direkte Energie in Form von Treibstoffen, Brennstoffen oder Elektrizität ermöglicht den Betrieb und die Nutzung landwirtschaftlicher Maschinen und Gebäude. Indirekte oder graue Energie wird für die Herstellung von Produktionsmitteln (z. B. Futtermittel, Dünger) und der Infrastruktur (z. B. Gebäude, Maschinen) benötigt. Der überwiegende Teil dieser Energie ist fossilen Ursprungs. Im Zuge der Energiewende ist auch die Landwirtschaft gefordert, ihren Energiebedarf möglichst tief zu halten und ihn zunehmend erneuerbar zu decken. Mit einer standortangepassten Produktion von pflanzlichen und tierischen Erzeugnissen kann sie zusätzlich ihre Effizienz verbessern.

Energiebedarf der Schweizer Landwirtschaft 1990 – 2013



Quelle: Agroscope

Der Dieselbedarf der landwirtschaftlichen Fahrzeuge hatte den grössten Anteil am direkten Energiebedarf. Er belief sich im Jahr 2013 auf rund 5800 TJ, was einem Bedarf der Schweizer Landwirtschaft von gut 150 Millionen Litern Dieselkraftstoff entspricht. Der Benzinbedarf lag bei 21 Millionen Litern. Insgesamt machten die Treibstoffe 6500 TJ oder 39 % des direkten Energiebedarfs aus, gefolgt von Heizöl und Gas mit 5400 TJ oder 33 %. Dabei wurde für das Beheizen landwirtschaftlicher Gewächshäuser (3900 TJ) deutlich mehr Energie in Form von Heizöl und Gas eingesetzt als für das Beheizen von Tierställen (1500 TJ). Elektrizität hatte einen Anteil von 22 % am direkten Energiebedarf (3600 TJ), erneuerbare Energieträger 6 % (1000 TJ). Ein Grossteil des indirekten Energiebedarfs ist in landwirtschaftlichen Gebäuden und Maschinen d. h. in der Infrastruktur gebunden. Diese beiden Bereiche machten im Jahr 2013 mit 11 000 TJ bzw. 9800 TJ mehr als die Hälfte des indirekten Energiebedarfs aus. Allerdings sind gerade diese

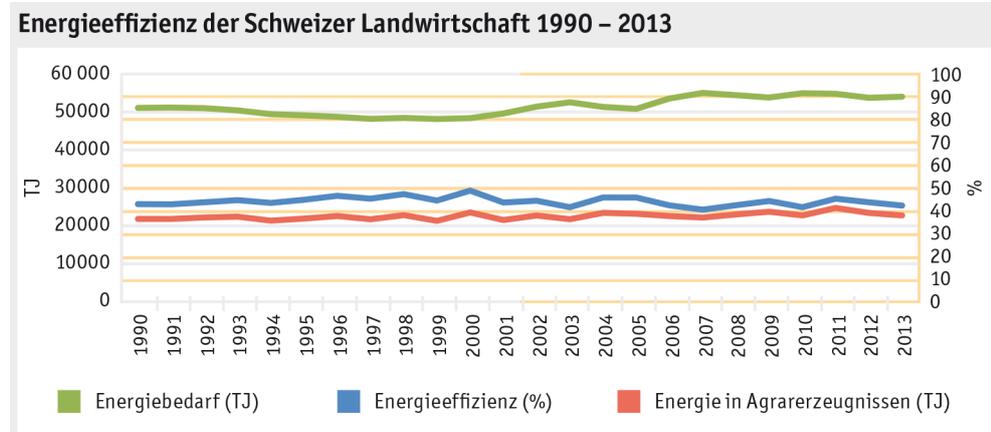
UMWELT > ENERGIE



beiden Werte aufgrund mangelnder detaillierter Angaben zu Nutzungsdauer und Flächenbedarf bzw. Gewicht mit relativ grossen Unsicherheiten behaftet (vgl. [Agroscope Transfer](#)). Unter den Produktionsmitteln waren Futtermittel (8000 TJ oder 21 %) und Mineraldünger (3600 TJ oder 10 %) aus energetischer Sicht relevant, ebenso die Energieaufwendungen zur Bereitstellung der direkten Energieträger, beispielsweise durch die Ölförderung und die Stromerzeugung in Kraftwerken (4600 TJ oder 12 %).

Energieeffizienz seit 1990 auf gleichem Niveau

Der Gesamtenergiebedarf der Schweizer Landwirtschaft im Jahr 2013 hat gegenüber 1990 um 6 % zugenommen. Nach anfänglich leicht rückläufigen Zahlen ist der Wert zwischen 1999 und 2007 kontinuierlich angestiegen und ist seitdem mehr oder weniger stabil. Der Bedarf an direkter Energie hat sich über die Jahre in der Summe kaum verändert. Es ist zwar ein leichter Anstieg des Strom- und Treibstoffbedarfs zu verzeichnen, parallel gibt es aber einen Rückgang beim Bedarf an Heizöl und Gas in ähnlicher Höhe. Die Entwicklungen im Gesamtenergiebedarf resultieren daher hauptsächlich aus Veränderungen bei der indirekten Energie. Hier ist der Rückgang des Mineraldüngereinsatzes in den 1990er Jahren zu nennen. Seit Ende der 1990er Jahre stiegen dagegen die Energieaufwendungen in Form von Futtermittelimporten. Wie der landwirtschaftliche Energiebedarf ist auch die Produktion von Nahrungsenergie durch die Landwirtschaft seit 1990 leicht angestiegen. Einer verdaulichen Energie in Agrarerzeugnissen von 22 800 TJ im Jahre 2013 steht ein Energieinput von 53 900 TJ gegenüber. Die Energieeffizienz liegt damit bei etwa 42 %. Dieser Wert hat sich seit den frühen 1990er Jahren nicht wesentlich verändert. Um 1 Megajoule (MJ) Energie für die menschliche Ernährung zu produzieren, werden also im Durchschnitt 2,3 MJ benötigt. Die Pflanzenproduktion hat dabei eine bessere Effizienz als die Tierproduktion. Die Effizienz entwickelt sich parallel zum Anteil pflanzlicher Nahrungsmittel und gegenläufig zum Anteil tierischer Produkte.



Quelle: Agroscope

» [Download-Center: AUM National 1990–2014](#)

Internationaler Vergleich

Einen Ländervergleich erlaubt der [Indikator Energienutzung von Eurostat](#). Er zeigt den direkten Energiebedarf der Landwirtschaft in den europäischen Ländern in kg Heizöläquivalent pro landwirtschaftlich genutzte Fläche für das Jahr 2010. Demnach ist der flächenbezogene Bedarf an direkter Energie pro Hektare in der Schweizer Landwirtschaft (16 770 000 GJ bzw. 390 760 000 kg Heizöläquivalent geteilt durch 1 052 000 ha LN) rund 2,7-mal höher als der EU-27-Durchschnitt (140 kg Heizöläquivalent pro ha). Unter Einbezug der Sömmerungsflächen (+531 000 ha) fällt der Wert noch rund 1,8-mal höher aus. Frankreich und Österreich als Nachbarländer der Schweiz setzen pro Fläche deutlich weniger Energie ein, Italien erreicht einen ähnlichen Wert wie die Schweiz. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass

UMWELT > ENERGIE

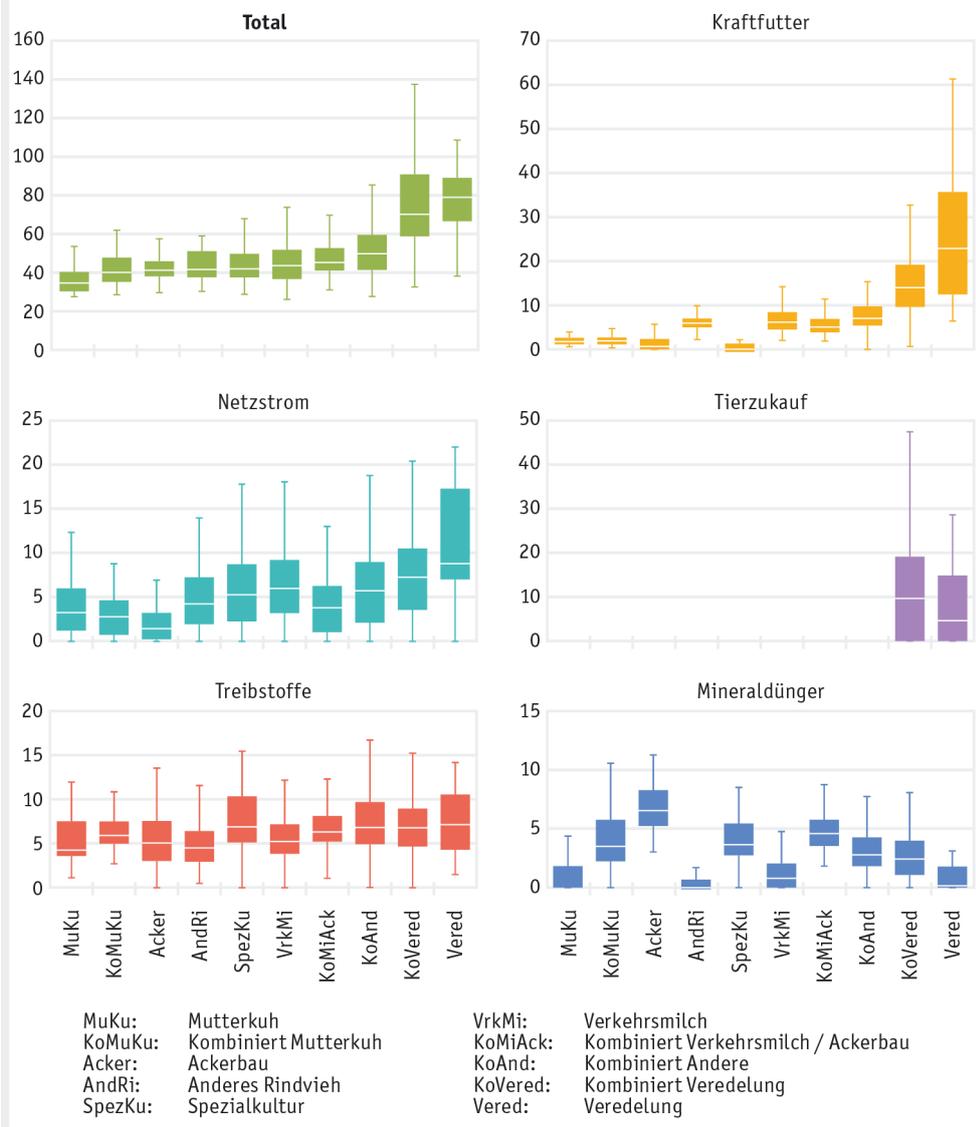

der direkte Energiebedarf pro Hektare stark durch das Produktionspotenzial der vorhandenen Flächenressourcen und die Art der Produktion geprägt wird. So schneiden Ackerbauländer überwiegend besser ab als Länder mit intensiver Viehhaltung oder Gewächshausproduktion. [Untersuchungen von Agroscope zum Energiebedarf der schweizerischen und österreichischen Landwirtschaft](#) führen das bessere Abschneiden der österreichischen Vergleichsregionen auf die kleineren Produktionsstrukturen und die höhere Intensität der Produktion in der Schweiz zurück. Der produktbezogene Energiebedarf ist hingegen auf Grund des höheren Ertragsniveaus in der Schweiz ähnlich oder gar geringer als in Österreich. Leider gibt es keine Daten auf EU-Ebene zur Effizienz (Energiebedarf pro Energieoutput in Form von Agrarerzeugnissen).

Betriebliche Unterschiede bezüglich Bedarf und Effizienz

Basierend auf Daten der Zentralen Auswertung von Agrarumweltindikatoren (ZA-AUI) aus dem Zeitraum 2009 bis 2013 können vertiefte Analysen auf Betriebsebene gemacht werden. Der mittlere Bedarf an nicht erneuerbarer direkter und indirekter Energie der Betriebe im AUI-Netz liegt bei rund 52 Gigajoule (GJ) pro ha LN und Jahr. Die meisten Betriebstypen bewegen sich in einer ähnlichen Grössenordnung und haben ähnliche relative Beiträge der einzelnen Bedarfskategorien. Eine Ausnahme bilden die Typen «Mutterkuh» (37 GJ/ha LN*a) und «Kombiniert Mutterkuh» (43 GJ/ha LN*a), deren Mittelwerte des Energiebedarfs wegen des geringeren Einsatzes von Energieträgern, zugekauften Mineraldüngern (v.a. beim Typ «Mutterkuh») und weniger zugekauften Tieren etwas tiefer liegen. Demgegenüber haben die beiden Betriebstypen «Veredelung» und «Kombiniert Veredelung» im Mittel einen deutlich höheren Bedarf an nicht erneuerbarer Energie mit 78 GJ/ha LN*a bzw. 76 GJ/ha LN*a. Auffallend sind dabei der vergleichsweise hohe Energiebedarf für zugekaufte Kraftfutter (31 % resp. 25 % des gesamten betrieblichen Energiebedarfs), und zugekaufte Tiere (13 % bzw. 17 %), die sie klar von den anderen Typen unterscheiden. Die direkt auf dem Betrieb verwendeten Energieträger machen zwischen 21 % (Typ «Ackerbau») und 36 % (Typ «Spezialkulturen») des Energieverbrauchs aus. Die Mineraldünger haben mit einem Anteil von rund 15 % bei den Betriebstypen «Ackerbau» und «Kombiniert Verkehrsmilch / Ackerbau» eine im Vergleich grosse Bedeutung am gesamten Energiebedarf.



Bedarf nicht erneuerbarer Energien nach Betriebstyp (in GJ / ha LN)



Quelle: Agroscope

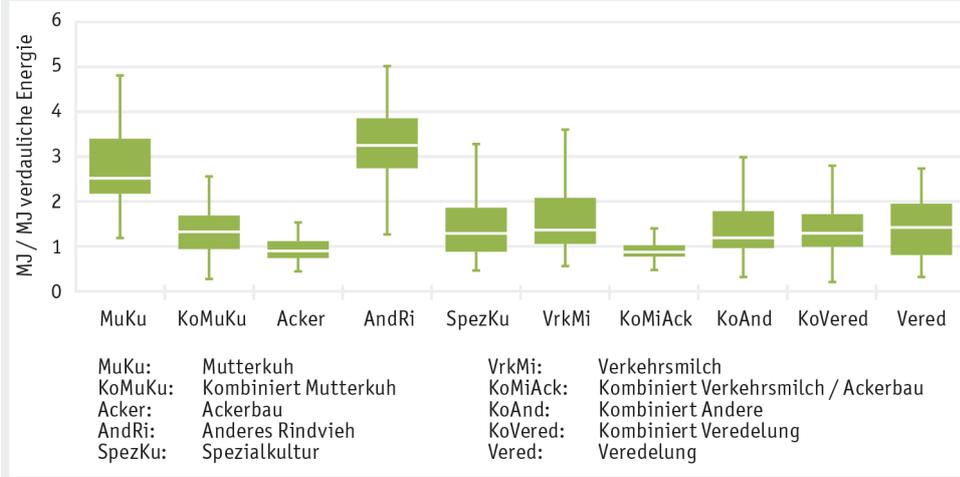
Auch bezüglich der Mediane der Energieeffizienz gibt es Unterschiede zwischen den Betriebstypen:

- Die Typen «Ackerbau» und «Kombiniert Verkehrsmilch / Ackerbau» erzeugen mit Hilfe der Sonnenenergie mehr Nahrungsenergie als sie an nicht erneuerbarer Energie einsetzen ($\approx 1 \text{ MJ/MJ}$ verdauliche Energie).
- Die Typen «Mutterkuh» und «Anderes Rindvieh» setzen mehr als doppelt so viel nicht erneuerbare Energie ein, wie sie an verdaulicher Energie produzieren (> 2 MJ/MJ verdauliche Energie).
- Die übrigen Betriebstypen liegen mit 1-2 MJ/MJ verdauliche Energie im Mittelfeld.

UMWELT > ENERGIE



Energieeffizienz nach Betriebstyp



Quelle: Agroscope

Bei Ackerbaubetrieben lässt sich das günstige Resultat durch die mengenmässig bedeutende Erzeugung von pflanzlichen Produkten (wovon etliche mit einer hohen Energiedichte, wie z. B. Getreide, Kartoffeln, Zuckerrüben, Raps) erklären. Im Gegensatz dazu wird bei der Mutterkuhhaltung und bei Betrieben des Typs «Anderes Rindvieh» durch die Umwandlung von pflanzlichen zu tierischen Erzeugnissen (Fleisch) vergleichsweise wenig Energie für die menschliche Ernährung produziert, so dass die Energieeffizienz trotz einer ressourcenarmen Produktion niedrig ausfällt.

Daniel Baumgartner, Annett Latsch, Agroscope INH und Daniel Felder, BLW, Fachbereich Agrarumweltsysteme und Nährstoffe, daniel.felder@blw.admin.ch

Herausgeber

Bundesamt für Landwirtschaft BLW
CH-3003 Bern
Telefon: 058 462 25 11
Telefax: 058 462 26 34
Internet: www.agrarbericht.ch
Copyright: BLW, Bern 2015

Gestaltung

Panache AG, Bern

Vertrieb

BBL, Verkauf Bundespublikationen, CH-3003 Bern
www.bundespublikationen.admin.ch