

Le bilan énergétique et des gaz à effet de serre

Les opportunités de la technique agricole dans le domaine écologique

La réduction du CO₂ dans l'agriculture est l'objectif déclaré des douze agriculteurs de l'association AgroCO2ncept de la vallée de Flaach dans le canton de Zurich. Pour prendre les mesures adaptées, ils doivent d'abord déterminer les sources de CO₂. Ils bénéficient notamment du soutien de la Bodensee-Stiftung qui utilise l'outil ACCT pour tirer un bilan de fonctionnement.

Visite à la ferme (Hof Eigental) d'Arthur Bachofner au-dessus de Flaach. L'exploitation mixte couvre près de 30 hectares. Il possède des vaches allaitantes, produit de la viande sous les labels Natura Veal et Natura Beef, cultive sur une partie de la superficie des céréales panifiables et fourragères, du colza, du maïs, des betteraves à sucre et de la prairie artificielle. Une partie de la superficie est laissée sous forme de pâture. Deux hectares de vigne et dix hectares de forêt appartiennent également à la ferme. Hof Eigental compte parmi les premières exploitations agricoles de la vallée de Flaach à effectuer un bilan à l'aide du logiciel ACCT (voir encadré page 28).

Soutien scientifique

C'est Aurelia Nyfeler-Brunner qui vient faire le bilan. Docteure en sciences naturelles, elle est responsable de projet à la Bodensee-Stiftung à Radolfzell, ses axes de travail principaux sont l'agriculture et la protection du climat. Dans le cadre du projet européen LIFE+ « AgriClimateChange – lutte contre le changement climatique à travers l'agriculture », la Bodensee-Stiftung a effectué des bilans énergétiques et de gaz à effet de serre dans 24 exploitations-pilotes (conventionnelles, mais aussi bio) dans la région du lac de Constance et en Forêt-Noire. Aurelia Nyfeler-Brunner a participé à ces bilans d'exploitation et également publié différents articles à ce sujet. La Bodensee-Stiftung est partenaire de l'association AgroCO2ncept et l'assiste dans son expérience.

L'exploitation passée au crible

Avec sa femme Elsi, qui gère la comptabilité, et sa fille Andrea, qui suit une formation de chef d'exploitation, Arthur

Bachofner a exposé toute sa comptabilité pour l'exercice 2011. Ils s'attendent à ce que les chiffres de leur exploitation soient dévoilés aujourd'hui jusque dans les moindres détails. Tout ce qui contribue au bilan énergétique et des gaz à effet de serre est pris en compte : consommation d'électricité, d'eau et de carburant. Nous rentrons déjà dans les détails à ce niveau-là : la consommation de la moissonneuse-batteuse est ajoutée, les trajets pour des tiers sont déduits. Pour les nombres d'animaux, on relève précisément les augmentations et diminutions d'effectifs, une tâche plutôt ardue au vu de l'écoulement relativement élevé de la production Natura Veal. Viennent ensuite les cultures conformément à la gestion des parcelles : semis, engrais, fongicides et pesticides. Le point suivant est consacré à la consommation de plastique à la ferme. Celle-ci a rapidement augmenté avec la production de balles rondes. L'exploitation Bachofner s'en tire à bon compte en la matière avec ses deux silos tranchés. D'autres plastiques doivent aussi être calculés dans le bilan : sacs d'engrais, filets anti-oiseaux et antigrêle, etc., sans oublier l'énergie consommée en continu par les bâtiments ou éventuellement perdue en raison d'une isolation insuffisante, mais également dépensée lors de la fabrication des matériaux de construction. Tout le parc de machines et d'appareils compte aussi. On prend en compte les heures de services, mais aussi l'utilisation à la ferme même et les interventions extérieures, de même que l'âge de la machine. Plus un appareil est longtemps en service, plus l'énergie de fabrication baisse, car elle est répartie sur une plus longue période.



Die Energie- und Treibhausgasbilanz

Chancen der La

CO₂-Reduktion in der Landwirtschaft ist das erklärte Ziel der zwölf Bauern des Vereins AgroCO2ncept im Zürcher Flaachtal. Damit sie geeignete Massnahmen ergreifen können, müssen sie zuerst die CO₂-Quellen eruieren. Unterstützung erhalten die sie dabei unter anderem von der Bodensee-Stiftung, welche das Werkzeug ACCT zur Betriebsbilanzierung einsetzt.



Die Betriebsbilanzierung liefert Grundlagen für Massnahmen, welche auch Einfluss auf den Maschinenpark haben.

L'établissement du bilan d'exploitation pose la base pour des mesures qui ont également un impact sur le parc de machines.

Landtechnik im ökologischen Umfeld

Besuch auf dem Bauernhof von Arthur Bachofner auf dem Hof Eigentäl oberhalb Flaach. Der Gemischtbetrieb umfasst rund 30 Hektaren – er hält Mutterkühe und produziert Fleisch unter dem Label Natura Veal und Natura Beef, bebaut einen Teil der Fläche mit Brot- und Futtergetreide, Raps, Mais, Zuckerrüben, Kunstwiese. Ein Teil der Fläche ist als Weide ausgeschieden. Ebenfalls zum Betrieb gehören zwei Hektaren Reben sowie zehn Hektaren Wald. Der Betrieb macht den Anfang der Bilanzierung der Flaachtaler Bauerbetriebe mittels der Software ACCT (siehe Kasten auf Seite 28).

Wissenschaftliche Unterstützung

Für die Bilanzierung kommt Aurelia Nyfeler-Brunner vorbei. Die promovierte Naturwissenschaftlerin ist Projektmanagerin bei der Bodensee-Stiftung in Radolfzell mit den Arbeitsschwerpunkten Landwirtschaft und

Klimaschutz. Die Bodenseestiftung hat im Rahmen des EU-LIFE+Projekts «AgriClimateChange – Mehr Klimaschutz in der Landwirtschaft» Energie- und Treibhausbilanzen an 24 Pilotbetrieben – konventionelle und auch Bio-Betriebe – am Bodensee und im Schwarzwald durchgeführt. Aurelia Nyfeler-Brunner hat bei diesen Betriebsbilanzierungen mitgearbeitet und auch verschiedene Artikel dazu veröffentlicht. Die Bodensee-Stiftung ist Partner des Vereins AgroCO2ncept und unterstützt ihn mit seiner Erfahrung.

Der Betrieb unter der Lupe

Arthur Bachofner hat mit seiner Frau Elsi, die die Betriebsbuchhaltung führt, und seiner Tochter Andrea, die den Betriebsleiterkurs absolviert, die gesamte Buchhaltung des Betriebsjahres 2011 ausgelegt. Sie sind darauf gefasst, dass ihre Betriebszahlen heute bis zum letzten Detail ausge-



Auslegeordnung: Bei der Betriebsbilanzierung kommen alle Zahlen des ganzen Jahres auf den Tisch.

Etat de la situation: lors de l'établissement du bilan d'exploitation, tous les chiffres de l'année sont présentés.



Aurelia Nyfeler-Brunner und Arthur Bachofner tragen die Daten zusammen.

Aurelia Nyfeler-Brunner et Arthur Bachofner ont compilé les données.

Premières mesures

Depuis deux ans, Arthur Bachofner est passé au semis direct pour le blé et les betteraves à sucre: labour en automne, engrais vert et enfin semis direct dans l'engrais vert. Cela signifie moins de trajets sur le champ, moins d'heures d'utilisation pour les machines, moins de pollution des sols. Le sol est toujours recouvert, la quantité de terre fine évacuée par la pluie est moindre. Dans les prairies artificielles, il sème directement depuis plusieurs années lors de la rotation des cultures. En travaillant le sol sans charrue, il économise de l'énergie et protège la terre. Autre effet positif: la structure du sol reste intacte. Arthur Bachofner: « Nous sommes en train d'optimiser notre fonctionnement et nous sommes vivement intéressés par les résultats d'autres formes d'exploitation. Pour prendre des mesures supplémentaires, nous avons besoin de chiffres et de faits précis et sans fard. L'autocritique est une condition indispensable à l'amélioration. » ■

Rob Neuhaus

AgriClimateChange Tool ACCT

ACCT est un logiciel permettant de réaliser un bilan des exploitations agricoles pour la mise en œuvre de mesures de protection du climat. Développé en France, il est déjà utilisé dans les quatre grands pays agricoles de l'UE: la France, l'Allemagne, l'Italie et l'Espagne. A partir des données d'une exploitation agricole, il calcule le bilan énergétique, d'azote et de gaz à effet de serre pour une année de fonctionnement. Il s'appuie sur les prescriptions et protocoles internationaux (notamment les normes ISO 14064 1, 2 et 3, le Greenhouse Protocol et PAS 2050).

Pour plus d'informations sur www.agriclimatchange.eu

La Bodensee-Stiftung basée à Radolfzell est née en 1994 du programme de protection de l'environnement du lac de Constance de la Deutsche Umwelthilfe. Elle s'engage en faveur d'une gestion durable dans la région internationale du lac de Constance et au-delà. Ses champs d'action sont:

- une gestion communale durable,
- une agriculture respectueuse du climat et de l'environnement,
- la renaturation des forêts alluviales,
- la bioénergie et la protection régionale du climat,
- l'économie et la biodiversité.

Pour plus d'informations sur www.bodensee-stiftung.org

breitet werden. Erfasst wird alles, was zur Energie- und Treibhausbilanz beiträgt: Strom-, Wasser- und Treibstoffverbrauch. Schon hier geht es ins Detail – der Verbrauch des Mähreschers kommt dazu, Fahrten für andere werden abgezogen. Bei den Tierzahlen werden die genauen Zu- und Abgänge erhoben, was bei den recht hohen Umschlagzahlen der Natura-Wein-Produktion ziemlich aufwendig ist. Dann folgen die Kulturen gemäss Schlagkartei: Saatgut, Düngemittel, Fungizide und Pestizide. Es folgt der Kunststoffverbrauch auf dem Hof. Dieser hat mit der Rundballenproduktion rasant zugenommen – Bachofners Betrieb steht diesbezüglich mit seinen zwei Flachsilos vergleichsweise günstig da. Aber auch andere Kunststoffe gehören in die Bilanz; Düngemittelsäcke, Vogelschutznetze, Hagelschutznetze etc. Ebenso die Gebäude, welche nicht nur laufend Energie verbrauchen und möglicherweise durch mangelnde Isolation verlieren, sondern solche auch bei der Herstellung der Baumaterialien gebraucht hatten. Und natürlich gehört der ganze Maschinen- und Gerätepark dazu. Hier werden die Betriebsstunden erfasst, aber

auch der Einsatz auf dem eigenen Hof und Lohneinsätze, ebenso das Alter der Maschine – je länger ein Gerät im Einsatz ist, desto günstiger schneidet die Herstellungskosten ab, weil sie sich auf eine längere Dauer verteilen lässt.

Erste Massnahmen

Seit zwei Jahren hat Arthur Bachofner bei Weizen und Zuckerrüben auf Direktsaat umgestellt: Grubbern im Herbst, Gründüngung und anschliessend direkte Saat in die Gründüngung. Das gibt weniger Fahrten übers Feld – weniger Maschinenstunden, weniger Bodenbelastung, der Boden ist fast immer bedeckt, es wird weniger Feinerde ausgeschwemmt. In Kunstwiesen sät er beim Fruchtwechsel schon seit mehreren Jahren direkt und spart auch hier durch die pfluglose Bodenbearbeitung Energie und Bodenbelastung – und als weiterer positiver Effekt bleibt die Bodenstruktur erhalten. Arthur Bachofner: « Wir sind daran, unseren Betrieb zu optimieren und sind ebenso gespannt auf die Resultate von anderen, unterschiedlichen Betriebsformen. Für weitere Massnahmen sind wir angewiesen auf genaue und schonungslose Zahlen und Fakten. Man kann sich nur verbessern, wenn man auch gegenüber sich selber kritisch ist. » ■

Rob Neuhaus

AgriClimateChange Tool ACCT

ACCT ist eine Software für die Bilanzierung von Landwirtschaftsbetrieben zur Umsetzung von Klimaschutzmassnahmen.

Entwickelt wurde sie in Frankreich, angewendet wird sie bereits in den vier grossen Agrarstaaten der EU: Frankreich, Deutschland, Italien und Spanien. Sie berechnet mit den Betriebsdaten eines Landwirtschaftsbetriebes die Energie-, Stickstoff- und Treibhausgasbilanz für ein Betriebsjahr. Basis sind internationale Vorschriften und Protokolle (u.a. ISO-Normen 14064 1, 2 und 3, das Greenhouse Protocol und PAS 2050).

Mehr Infos: www.agriclimatchange.eu

Die Bodensee-Stiftung mit Sitz in Radolfzell ist 1994 aus dem Bodensee-Umweltschutzprogramm der Deutschen Umwelthilfe hervorgegangen. Sie setzt sich für nachhaltige Wirtschaftsweisen in der internationalen Bodenseeregion und darüber hinaus ein. Ihre Handlungsfelder sind:

- kommunales Nachhaltigkeitsmanagement,
- klima- und umweltfreundliche Landwirtschaft,
- Renaturierung von Auenwäldern,
- Bioenergie und regionaler Klimaschutz,
- Wirtschaft und Biologische Vielfalt.

Mehr Infos: www.bodensee-stiftung.org

Entretien avec Aurelia Nyfeler-Brunner «Les machines agricoles jouent un rôle important»



Les premiers résultats du bilan s'étendent sur un tableau Excel d'une vingtaine de pages. Comment en tirer un ensemble de mesures pour chaque exploitation ?

Les bilans énergétiques et de gaz à effet de serre calculés avec ACCT sont débattus par

une équipe d'experts agricoles. Elle regroupe des scientifiques de l'Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, des collaboratrices de l'école agricole Strickhof et des experts de deux bureaux zurichois d'études environnementales. En se basant sur la littérature disponible, ces derniers ont constitué en amont des bilans un catalogue complet de mesures pour réduire la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre dans une exploitation agricole. A partir de ce catalogue, nous compilerons un ensemble de mesures pour chaque ferme concernée.

Quelles ont été les expériences réalisées jusque-là avec ACCT ?

AgriClimateChange Tool est un outil complet pour réaliser des bilans énergétiques et de gaz à effet de serre d'exploitations individuelles. Comme souvent avec les modèles de ce type, il faut un relevé le plus détaillé possible des données de l'exploitation pour obtenir les bilans les plus précis possible. Notre expérience au sein de la Bodensee-Stiftung a montré que les agriculteurs s'intéressent beaucoup à la protection du climat et aux résultats d'ACCT et sont prêts à appliquer des mesures de réduction chez eux.



Quelles évolutions se dégagent en matière de machines agricoles ?

Dans la plupart des exploitations, la consommation directe d'énergie sous forme de diesel constitue la partie principale du bilan énergétique. C'est pourquoi les machines agricoles jouent un grand rôle. D'une part, leur utilisation doit être efficace, comme dans l'arboriculture, par exemple, où la pulvérisation sur deux rangs grâce à une technique plus efficace permet de réduire la consommation de diesel. D'autre part, les machines doivent être perfectionnées pour consommer moins en conservant toute leur puissance motrice.

Vous réalisez des bilans chez les agriculteurs. Comment les résultats sont-ils transmis aux techniciens agricoles ?

Les résultats des bilans ne sont pas seulement discutés avec chaque agriculteur, ils sont présentés lors de séances plénières régulières. Nous invitons également les professionnels à venir débattre de ces résultats lors de ces réunions d'information. Les articles comme celui-ci sont également un bon moyen d'attirer l'attention des techniciens agricoles sur la question de la protection du climat dans l'agriculture.

Interview mit Aurelia Nyfeler-Brunner «Die Landwirtschaftsmaschinen spielen eine wichtige Rolle»

Erstes Resultat der Bilanzierung ist eine rund 20seitige Excel-Tabelle. Wie entsteht daraus ein Massnahmenpaket für den Einzelbetrieb?

Die mit ACCT berechneten Energie- und Treibhausgasbilanzen werden mit einem Team von landwirtschaftlichen Experten besprochen. Darunter sind Wissenschaftler von Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Mitarbeiterinnen der landwirtschaftlichen Schule Strickhof und Experten von zwei Zürcher Umweltbüros. Letztere haben im Vorfeld der Bilanzierung durch Literaturstudien einen umfassenden Massnahmenkatalog zur Reduktion von Energie und Treibhausgasemissionen auf einem landwirtschaftlichen Betrieb zusammengestellt. Aus diesem Katalog werden wir für jeden bilanzierten Betrieb ein Paket von Massnahmen zusammenstellen.

Welches sind die bisherigen Erfahrungen mit dem ACCT?

Das AgriClimateChange Tool ist ein umfassendes Werkzeug zur Erstellung einzelbetrieblicher Energie- und Treibhausgasbilanzen. Voraussetzung für möglichst genaue Bilanzen ist – wie so oft bei solchen Modellen – eine möglichst detaillierte Erfassung der Betriebsdaten. Unsere Erfahrung bei der Bodensee-Stiftung hat gezeigt, dass die Landwirte äusserst interessiert sind am Thema Klimaschutz und den Resultaten von ACCT und bereit sind, Reduktionsmassnahmen auf ihrem Betrieb umzusetzen.



Welche Entwicklungen zeichnen sich in Bezug auf die Landwirtschaftsmaschinen ab?

Auf den meisten Betrieben macht der Verbrauch direkter Energie in Form von Diesel einen wesentlichen Teil der Energiebilanz aus. Deshalb spielen die Landwirtschaftsmaschinen eine wichtige Rolle. Dazu gehören einerseits deren effizienter Einsatz, wie etwa im Obstbau, wo durch zweireihiges Spritzen dank effizienter Spritztechnik Diesel reduziert werden kann. Andererseits ist die Entwicklung von Maschinen gefordert, die trotz aller Zugkraft mit wenig Diesel auskommen.

Die Betriebsbilanzierung erheben Sie mit den Bauern. Wie gehen die Erkenntnisse weiter an die Landtechniker?

Die Resultate der Bilanzierungen werden nicht nur mit den einzelnen Landwirten besprochen, sondern auch an regelmässig stattfindenden Plenumsveranstaltungen vorgestellt. Zu diesen Infoveranstaltungen laden wir auch Fachleute ein, um die Resultate zu diskutieren. Artikel wie dieser sind ebenfalls ein gutes Mittel, um Landtechniker auf das Thema Klimaschutz in der Landwirtschaft aufmerksam zu machen.