

Bilan climatique de l'essai de longue durée à Frick

Contexte

- Les principales sources d'émissions de gaz à effet de serre en agriculture sont les suivantes: combustion d'énergie fossile (diesel) et émissions de protoxyde d'azote (N₂O) par le sol.
- Les émissions de N₂O dépendent de la présence de nitrate et d'ammonium, qui varie en fonction des engrais utilisés.
- Le développement d'humus permet de stocker à long terme dans le sol (séquestration du carbone) le carbone contenu dans de l'atmosphère.
- L'agriculture a donc la possibilité d'influencer voire de limiter les changements climatiques.
- Un travail réduit du sol et le recours à des matériaux organiques favorisent le développement d'humus et, partant, la séquestration du carbone.

Questions expérimentales

- Comment se présente le bilan climatique des diverses méthodes de travail du sol et d'utilisation des engrais (agriculture bio) dans l'essai de longue durée à Frick?
- Quelles quantités de carbone sont-elles stockées à long terme dans le sol?

Méthode

- Bilan écologique des cultures soumises à diverses méthodes de travail du sol et d'utilisation des engrais.
- Limite du système: tous les travaux dans les champs jusqu'au transport de la récolte à la ferme; émissions de gaz à effet de serre produites par les machines et les bâtiments prises en compte.
- Calcul des bilans climatiques selon les directives IPPC. En plus: développement d'un modèle pour le calcul des émissions de protoxyde d'azote par les engrais organiques.
- Séquestration du carbone: calcul basé sur les mesures de carbone (C) stocké dans le sol. Seule la part de carbone dont la demi-vie correspond à une séquestration d'environ 100 ans dans le sol a été prise en compte.

Résultats

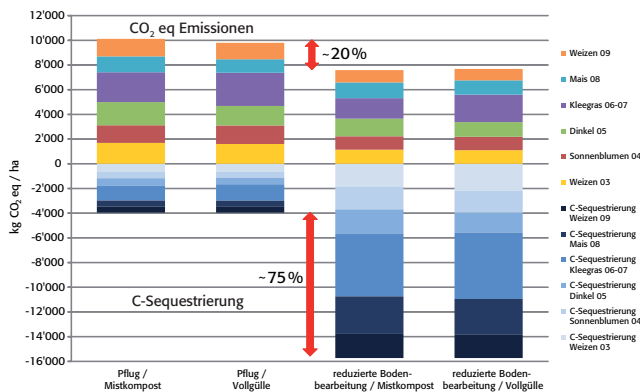


Fig. 1: Émissions de gaz à effet de serre (+) et séquestration de carbone (-) avec le labourage et le travail réduit du sol sur l'ensemble de la rotation des cultures dans l'essai de longue durée à Frick.

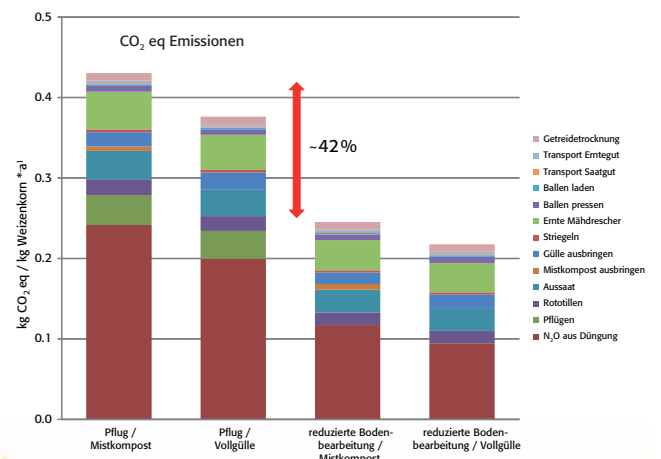


Fig. 2: Émissions de gaz à effet de serre par kg produit et par année pour les cultures de blé d'hiver en 2009.

Conclusion

- Sur l'ensemble de la rotation des cultures, le travail réduit du sol a produit près de 20 % en moins d'émissions de gaz à effet de serre par hectare que le labourage, et près de 75 % de carbone en plus a été stocké à long terme.
- Aucune différence entre les variantes d'utilisation des engrais.
- Les émissions de N₂O produites par le sol sont responsables de 25 à 63 % des émissions de gaz à effet de serre (en fonction des cultures). Le reste provient de la combustion d'énergies fossiles.
- Dans le travail réduit du sol, la séquestration du carbone

compense les émissions de gaz à effet de serre produites par le travail des cultures (sur l'ensemble de la rotation des cultures). Cette méthode de culture présente donc un bilan climatique neutre.

- La compensation n'est cependant effective que jusqu'à ce que la limite de quantité de carbone stockable dans le sol soit atteinte (quelques siècles).
- En raison de connaissances insuffisantes, les calculs des émissions de protoxyde d'azote et de séquestration du carbone ne sont pas totalement fiables - ils dépendent étroitement des conditions locales. Il convient donc de faire preuve de prudence avant toute généralisation.