



REFOREST

Kohlenstoffbindung durch Agroforstwirtschaft

- politische Rahmenbedingungen und Herausforderungen

Dr. agr. Rico Hübner

10. Forum Agroforstsysteme, Justus-Liebig-Universität Gießen

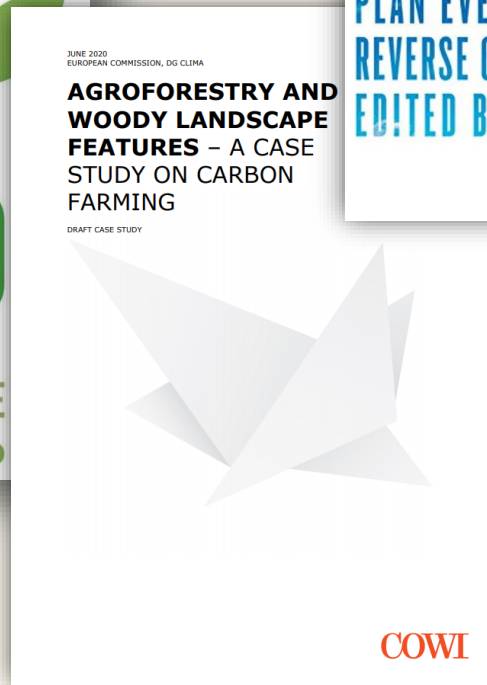


Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Research Executive Agency (REA). Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

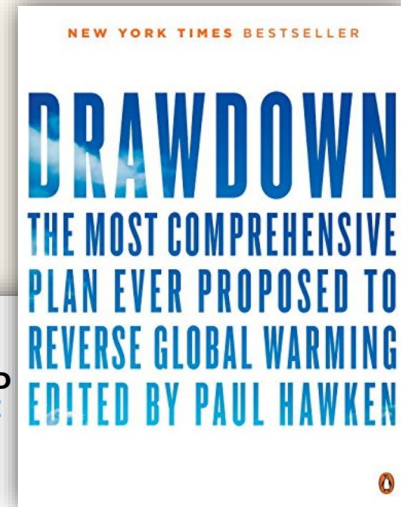
“Climate farming” ist schick und notwendig ?!



[1]



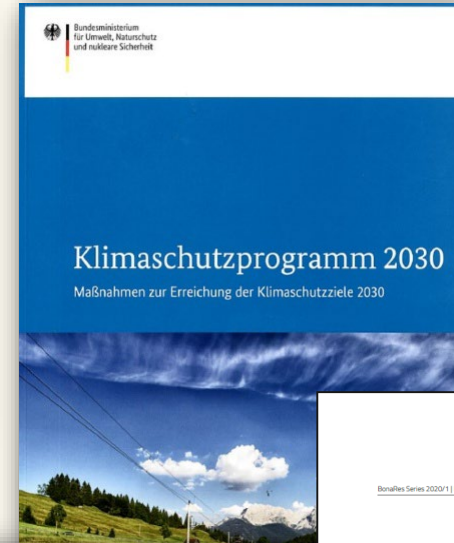
[2]



[3]



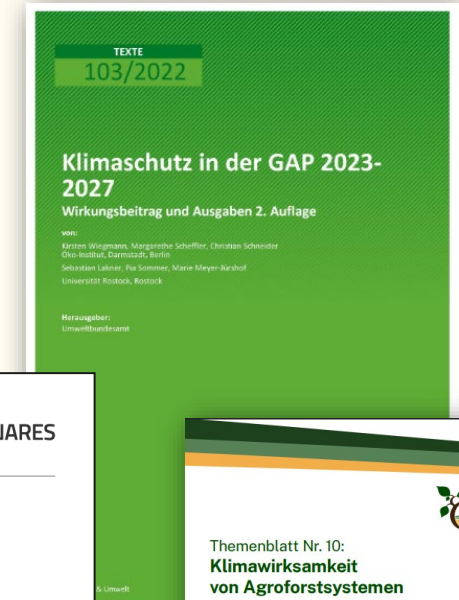
[4]



[5]



[6]



[7]



[8]

Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz (ANK) zur Stärkung und Wiederherstellung von Ökosystemen

Kabinettsbeschluss vom 29.03.2023

- 69 Maßnahmen in zehn Handlungsfeldern
- HF 6 Böden als Kohlenstoffspeicher → 6.1 Erhaltung und Neuanlage von Strukturelementen und Flächen insbesondere der Agrarlandschaften mit einer positiven Klima und Biodiversitätswirkung (Hecken, Knicks, **Agroforstsysteme, Baumreihen oder Feldgehölze**) gezielt fördern

„gemäß § 3a Klimaschutzgesetz sollen in Agrarlandschaften integrierte Strukturelemente und -flächen erhalten und ausgeweitet werden. Hecken, Knicks, Baumreihen, Feldgehölze und Agroforstsysteme zeichnen sich insbesondere gegenüber Ackerflächen zum einen durch einen höheren Humusgehalt und damit eine höhere Kohlenstoffspeicherung im Boden aus. Zum anderen legen sie im Gehölzaufwuchs Kohlenstoff längerfristig fest.“

Stellungnahme des Wissenschaftlicher Beirat für Natürlichen Klimaschutz: WBNK: Prof. Andreas Gattinger [18, 19]

Das ANK muss in die Umsetzung kommen!

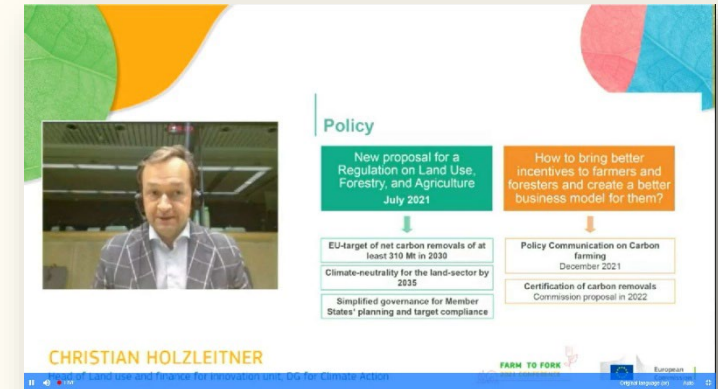


[9]

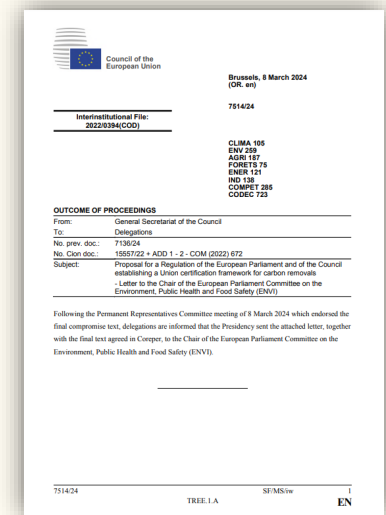
C und C-Speicherung auf dem politischen Weg

- *European Climate Law* (Regulation (EU) 2021/1999) & Jul 2021: Resolution Landnutzung, Forst und Landwirtschaft (LULUCF) ((EU) 2018/841):
 - EU-Ziel C-Speicherung 310 Mt CO₂Äq bis 2030 (Annahme das 230 schon laufen)
 - Klimaneutralität des Land-Sektors bis 2035
- *Commission Communication* zu nachhaltigen Kohlenstoffkreisläufen
 - „decarbonisation, carbon recycling, and carbon removal“
- *Interinstitutional File*: EP → COM soll „maßgeschneiderte Zertifizierungsmethoden für verschiedene Arten von Kohlenstoffabbauaktivitäten, auf der Grundlage von: **Quantifizierbarkeit, Zusätzlichkeit, Langfristigkeit und Nachhaltigkeit** erstellen.

Farming and forestry practices that remove CO₂ from the atmosphere or reduce soil emissions contribute to the climate neutrality objective and should be rewarded, either via the Common Agricultural Policy or other public or private initiatives. Specifically, this Regulation should take into account farming and forestry practices [...] agroforestry and other forms of mixed farming; [...]



[10]



20-02-2024 [11]

Politische Ziele für DE

KSG 2024 hat Ziele für den LULUCF-Sektor gesetzt^[13]

- >2030 sollen im Mittelwert der Jahre 2027 bis 2030 im Saldo mindestens 25 Mio. Tonnen CO₂Äq,
- >2040 sollen im Mittelwert der Jahre 2037 bis 2040 im Saldo mindestens 35 Mio. Tonnen CO₂Äq,
- >2045 sollen im Mittelwert der Jahre 2041 bis 2045 im Saldo mindestens 40 Mio. Tonnen CO₂Äq pro Jahr eingebunden werden.



Realität

Saldo der THG aus dem LULUCF-Sektor in den vergangenen Jahren häufig positiv und betrug beispielsweise im Jahr 2022 netto ein Plus von 4,4 Mio. Tonnen CO₂Äq

[14] * Umrechnung da bei der Photosynthese 3,67 kg CO₂ in umgewandelt in 1 kg C umgewandelt werden

Wie können effiziente naturbasierte C-Senken außerhalb des Waldes realisiert werden?

Absolutes Potential hoch trotz geringer Förderfläche

GLÖZ 2: Schutz von Feuchtgebieten bei Verzicht
Umwandlung in Ackerland

GLÖZ 8: Nicht-produktive Flächen auf Ackerland

ÖR 1: Nicht-produktive Flächen (Brache,
Altgrasstreifen)

ÖR 2: Vielfältige Fruchtfolge

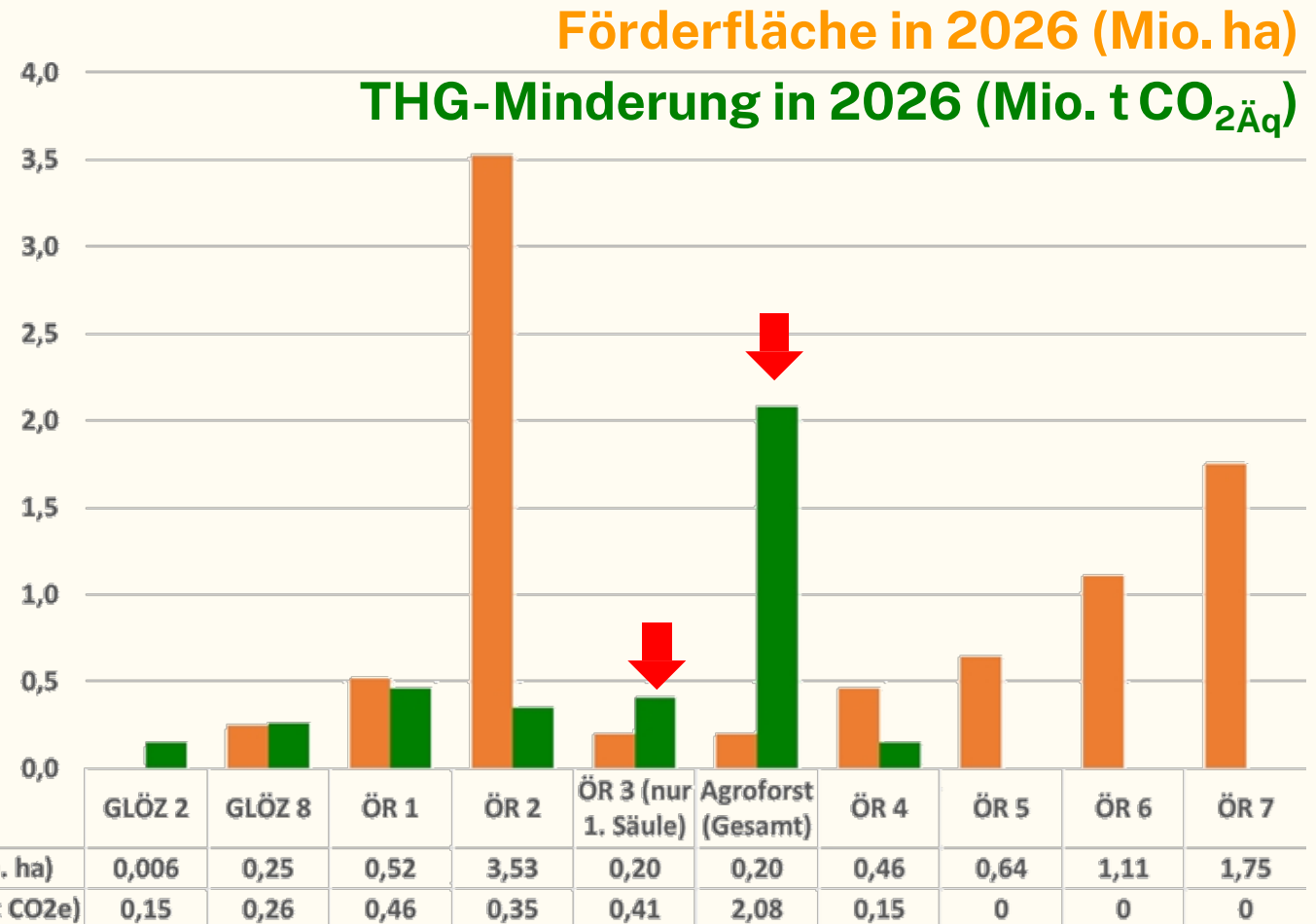
ÖR 3: Beibehaltung Agroforst

ÖR 4: Extensives Dauergrünland

ÖR 5: Kennarten Dauergrünland

ÖR 6: Verzicht Pflanzenschutz

ÖR 7: Natura 2000-Gebiete



Darstellung auf Basis von Daten aus [7, 12]

DeFAF Themenblatt #10



Biomasse



Boden



**Vor- & Nach-
gelagerter
Bereich**



**THG-
minderungs-
potential**

Oberirdische Biomasse
Stammholz, Kronen-derbholz,
Äste & Zweige

Unterirdische Biomasse
Grob- & Feinwurzeln



Auflagehorizont
Oberflächen- &
Blattstreu

Ober- & Unterboden
Bodenkohlenstoff



Management
Anbauverfahren, PSM,
Düngemittel

Verwendung
Verarbeitung,
Substitutionseffekte



Gesamtmenge
Kohlenstoff bzw.
CO₂-Äquivalente

Sequestrierung
Zu-/ Abnahme je Hektar
& Jahr

- Durchschnittliche Festlegung von 10 t CO₂Äq je ha und Jahr in der Biomasse.
- Auf der LF läge das Potential bei geschätztem Gehölzflächenanteil von rd. 1 mio. ha AFS bei 10 mio. t CO₂Äq. → 40 % der Emissionsreduzierungsziele bis 2030 bzw. 25 % der Emissionsreduzierungsziele bis 2045 im KSG 2024

[8]

Gesetz zur Zertifizierung der Kohlenstoffentnahme (CRCF, [2024/3012](#))

- *Carbon Farming* sollte nach CRCF “*no significant harm to the environment*” darstellen (gilt für alle 6 “Sustainability-Bereiche“ A, B,...F) die in der *Sustainable Finance Taxonomy Regulation* ([2020/852](#)) spezifiziert sind. [16]
- (F) Schutz und Wiederherstellung der Biodiversität und von Ökosystemen, inklusive der Böden unter Vermeidung der Bodenverschlechterung, einzige Bereich wo ein klarer “Co-benefit” erbracht werden muss. [17]



*Was ist das Referenzsystem in der Nachhaltigkeitsbewertung?
Wie lassen sich Co-Benefits nachweisen?*

Biodiversitätsnachweis als neue Herausforderung

- Potentielle Indikatoren für Biodiversität und Ökosystemgesundheit → im *Carbon Farming Delegated Act of the CRCF* (Bereiche A, B,... F) vorgeschlagen
- *Sustainable Finance Taxonomy Regulation (2020/852)* stellt ein “*technical screening criteria for sustainability*” in Aussicht um den “substantiellen Beitrag” und “keine signifikante Schädigung” für folgende Bereiche
 - a) Beitrag zur Natur & Biodiversität
 - b) nachhaltiges Landmanagement
 - c) nachhaltige landwirtschaftliche Praktiken
 - d) nachhaltige Forstwirtschaft

Welche Biodiversitäts-Indikatoren sind Praxistauglich?



Methodik der Zertifizierung C-Entnahme und Bodenemissionen (MRV)

Vorschlag 2024 von DG CLIMA für den Bereich
“Soil Carbon in Mineral Soils and Agroforestry”
unter CRCF

EURAF kommentierte 14.11.2024 & PB #20 [13]

Mein Kenntnisstand:

- Grünland / Ackermaßnahmen 5 Jahre „activity period“
- Wald: 30 Jahre
- AFS erster Entwurf 15 Jahre „activity period“ und 5 Jahre „verification period“
- derzeit wohl 30 Jahre „activity phase“ analog zum Wald, geplant, +5 Jahre „verification period“

Welche MRV-Monitoring Zeiträume sind für AFS in DE realistisch?

Quellen



- [1] "4 per 1000" Initiative (2019): Website [Online]. www.4p1000.org. (aufgerufen am 16.09.2025).
- [2] EUROPEAN COMMISSION - DG CLIMA (2020): 2020 EUROPEAN COMMISSION, DG CLIMA - AGROFORESTRY AND WOODY LANDSCAPE FEATURES – A CASE STUDY ON CARBON FARMING - DRAFT CASE STUDY - June 2020.
- [3] Hawken, P. (Hrsg.): (2017): Project Drawdown: The most comprehensive plan ever proposed to reverse global warming, New York: Penguin Books.
- [4] European Commission (2021): Operationalising an EU carbon farming initiative Executive summary. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/b7b20495-a73e-11eb-9585-01aa75ed71a1>. (aufgerufen am 04.11.2021).
- [5] BMU (2019): Klimaschutzprogramm 2030 – Maßnahmen zur Erreichung der Klimaschutzziele 2013. https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/klimaschutzprogramm_2030_bf.pdf. (aufgerufen am 04.11.2021).
- [6] Wiesmeier, M., Mayer, S., Paul, C., Helming, K., Don, A., Franko, U., Steffens, M. & Kögel-Knabner, I. (2020): CO₂-Zertifikate für die Festlegung atmosphärischen Kohlenstoffs in Böden: Methoden, Maßnahmen und Grenzen. BonaRes Series.
- [7] Scheffler et al. (2023): Klimaschutz in der GAP 2023-2027 – Wirkungsbeitrag und Ausgaben, UBA-Texte 103/2022, 2. Auflage. UBA (Hrsg.), 94 S., https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/11850/publikationen/103_2023_texte_klimaschutz_in_der_gap.pdf. (aufgerufen am 16.09.2025).
- [8] DeFAF e.V. Themenblatt #10. https://agroforst-info.de/wp-content/uploads/2025/05/Themenblatt_Nr.10_Web.pdf. (aufgerufen am 16.09.2025).
- [9] Aktionsprogramm natürlicher Klimaschutz (ANK), https://www.bundesumweltministerium.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Naturschutz/ank_kurzfassung_bf.pdf. (aufgerufen am 16.09.2025).
- [10] Holzleitner, C. (2021) – Screenshot F2F-Conference – Brussels.
- [11] European Parliament (2024): REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL establishing a Union certification framework for permanent carbon removals, carbon farming and carbon storage in products.
- [12] GAP-Strategieplan der Bundesrepublik Deutschland (V.1)
- [13] Deutsche Bundesregierung, *Zweites Gesetz zur Änderung des Bundes-Klimaschutzgesetzes Vom 15. Juli 2024*, BGBl. 2024 – Nr. 235 vom 16.07.2024. 2024.
- [14] Waldzustandsbericht. <https://www.bmlch.de/DE/themen/wald/wald-in-deutschland/waldzustandserhebung.html>. (aufgerufen am 16.09.2025).
- [15] Lawson, G., Monteleone, D., Rocha, A., Dupraz, C., Hübner, R., & Torres Guerrero, C. A. (2025). Initial approach to monitoring reporting and verification (MRV) of agroforestry carbon farming in the EU (Version 4). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.16939713>.
- [16] Carbon Removals Certification Framework Regulation (CRCF, [2024/3012](https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/3012)). (aufgerufen am 16.09.2025).
- [17] Sustainable Finance Taxonomy Regulation ([2020/852](https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2020/852)), (aufgerufen am 16.09.2025).
- [18] DeFAF e.V. Gehölze mit großem Potential für Bodenschutz: Wissenschaftlicher Beirat für Natürlichen Klimaschutz schätzt Agroforstwirtschaft als Schlüsselmaßnahme ein <https://agroforst-info.de/2025-08-08-wbnc-stellungnahmetz-wissenschaftlicher-beirat-fuer-natuerlichen-klimaschutz-schaetzt-agroforstwirtschaft-als-schuesselmassnahme-ein/> (aufgerufen am 18.09.2025).
- [19] Optionen zur Weiterentwicklung des Aktionsprogramms Natürlicher Klimaschutz Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirats für Natürlichen Klimaschutz für das Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit https://www.wissenschaftlicher-beirat-fuer-natuerlichen-klimaschutz.de/wp-content/uploads/WBNC_Stellungnahme_Weiterentwicklung_ANK.pdf (aufgerufen am 18.09.2025).
- [20] Cavallin (2024) Carbon Farming and the Commission Proposal for a Regulation on a Certification Framework for Carbon Removals: a Legal Perspective, Journal for European Environmental and Planning Law 21(1):41-71, DOI: <https://doi.org/10.1163/18760104-21010006>.
- [21] Günther, Garske, Heyl, Ekardt, (2024) Carbon farming, overestimated negative emissions and the limits to emissions trading in land-use governance: the EU carbon removal certification proposal, Environmental Sciences Europe 36(72), <https://doi.org/10.1186/s12302-024-00892-y>.
- [22] Geier, Angenendt, Bahrs, Sponagel (2025) How effective and efficient is the generation of nature-based carbon removal quantified according to the regulation on carbon removal and carbon farming certification? An evaluation based on the example of a hypothetical agroforestry system in Baden-Württemberg, Environmental Challenges 20:101201, <https://doi.org/10.1016/j.envc.2025.101201>.
- [23] Borovics, A., Ábri, T., Benke, A. et al. Carbon credit revenue assessment for four shelterbelt projects following EU CRCF protocols. Agroforest Syst 99, 214 (2025). <https://doi.org/10.1007/s10457-025-01322-5>.
- [24] Lawson et al. (2025) Agroforestry for carbon farming certification: how to demonstrate co-benefits for biodiversity and ecosystems? <https://doi.org/10.5281/zenodo.14937786>.

Offene Fragen



Das ANK muss in die Umsetzung kommen!

Wie können effiziente natur-basierte C-Senken außerhalb des Waldes realisiert werden?

Was ist das Referenzsystem in der Nachhaltigkeitsbewertung? Wie lassen sich Co-Benefits nachweisen?

Welche Biodiversitäts-Indikatoren sind Praxistauglich?

Welche MRV-Monitoring Zeiträume sind für AFS in DE realistisch?