

Wirkungen von Agroforstsystemen auf das Schutzgut Luft und Klima

Agroforstsysteme können Luftverschmutzung reduzieren

Insbesondere belaubte und hochgewachsene AFS dienen als physikalische Barriere um z.B. den Eintrag von Pflanzenschutzmitteln in angrenzende Biotope zu verhindern (Reichenberger et al., 2007)

besonders effektiv sind mehrreihige und heterogen aufgebaute AFS (Udawatta, 2021)

Ammonium kann aus der Luft herausgefiltert werden und gleichzeitig der Nährstoffversorgung von Gehölzstreifen dienen (Bielefeldt et al., 2008)

Agroforstsysteme können die Freisetzung von Treibhausgasen reduzieren

Die Lachgasemissionen werden im Vergleich zu einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung reduziert (Bielefeldt et al., 2008; Unseld et al., 2011; Shao et al., 2022)

Die verringerte oder wegfallende Bodenbearbeitung und Düngung in den Gehölzstreifen reduziert die absolute Emittierung von THG (Kanzler et al., 2020; Zehlius-Eckert et al., 2020)

Durch die Nutzung von Energieholz wird die Verbrennung fossiler Energieträger vermieden (Böhm et al., 2025)

Es ergeben sich je Schlag Entlastungen bei den betriebsmittelbedingten Treibhausgasemissionen von 3 bis 18 % (Modellrechnung, je nach Systemart und Flächenanteil) (Kanzler et al., 2020)

Agroforstsysteme können als CO₂-Senke dienen

Gehölze binden Kohlendioxid in Holz und Wurzeln, ca. 114 kg CO₂ pro Baum und Jahr (Springmann & Morhart, 2010)

Je nach Methode und System besteht ein THG-Minderungspotential von 2 bis 20 (durchschnittlich 10)t CO₂-Äquivalent je Hektar Agroforstgehölzfläche und Jahr, (Böhm et al., 2025)

Das Potenzial der CO₂-Bindung im Boden ist erheblich und vor allem langfristig, abhängig von Systemdesign, Bodentyp und Klimazone (Huebner et al., 2021)

Die vorausgegangene Bewirtschaftung hat einen starken Einfluss auf das Sequestrierungspotenzial (Huebner et al., 2021)

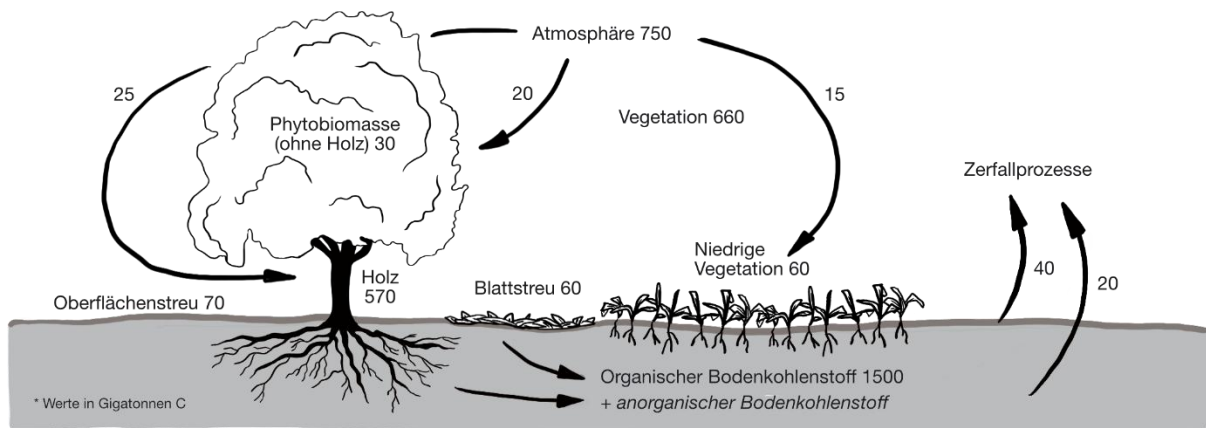


Abbildung 1: Der Kohlenstoffkreislauf im Agroforstsystem (Hübner & Günzel, 2020)

Optimierung der positiven Effekte für den Klimaschutz durch (Unsel et al., 2011):

- hohe Biomasseleistungen ohne Düngereinsatz
- starke Holzdimensionen bzw. lange Umtriebszeiten
- Vortrocknung von Energieholzsortimenten (höhere Energieausbeute)
- Kaskadennutzung anstreben
- Verzicht auf Grünlandumbruch

Agroforstsysteme verbessern das Mikroklima auf der Fläche

AFS haben einen kühlenden Effekt auf die Fläche durch die höhere Transpiration, Schattenwurf und Bodenbedeckung im Vergleich zu Ackerpflanzen, dieser Puffer von Extremwetter kommt vielen Arten zugute (Mume & Workalemahu, 2021; Fahad et al., 2022; Scheub & Schwarzer, 2023)

Literaturverzeichnis

- Bielefeldt, J., Bolte, A., Busch, G., Dohrenbusch, A., Kroiher, F., Lamersdorf, N., Stoll, B., Schöne, F., Degmair, J. (2008). *Energieholzproduktion in der Landwirtschaft—Chancen und Risiken aus Sicht des Natur- und Umweltschutzes* (NABU, Hrsg.).
- Böhm, C., Eysel-Zahl, G., Hübner, R., Kay, S., Kudlich, W., Kürsten, E., Morhart, C., Schwarz, K., Weitz, M., Wack, J.M., Zehlius-Eckert, W.. (2025). *Themenblatt Nr. 10: Klimawirksamkeit von Agroforstsystemen* (Deutscher Fachverband für Agroforstwirtschaft (DeFAF) e.V., Hrsg.).
- Fahad, S., Chavan, S. B., Chichaghare, A. R., Uthappa, A. R., Kumar, M., Kakade, V., Pradhan, A., Jinger, D., Rawale, G., Yadav, D. K., Kumar, V., Farooq, T. H., Ali, B., Sawant, A. V., Saud, S., Chen, S., Pocza, P. (2022). Agroforestry Systems for Soil Health Improvement and Maintenance. *Sustainability*, 14(22), 14877. <https://doi.org/10.3390/su142214877>
- Huebner, R., Kuehnel, A., Lu, J., Dettmann, H., Wang, W., Wiesmeier, M. (2021). Soil carbon sequestration by agroforestry systems in China: A meta-analysis. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 315, 107437.
- Hübner, R. & Günzel, J. (2020). *Agroforstwirtschaft – die Kunst, Bäume und Landwirtschaft zu verbinden*.
- Reichenberger, S., Bach, M., Skitschak, A., Frede, H.-G. (2007). Mitigation strategies to reduce pesticide inputs into ground- and surface water and their effectiveness; A review. *Science of The Total Environment*, 384(1–3), 1–35. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2007.04.046>
- Kanzler, M., Böhm, C., Domin, T. (2020). *Vergleich von Agroforstwirtschaft und konventioneller Ackerbewirtschaftung bezüglich Energiebilanz und bewirtschaftungsbedingter Treibhausgasemission am Beispiel des Landwirtschaftsbetriebes Domin in Südbrandenburg*. (Abschlussbericht des Forschungsprojektes „Innovationsgruppe AUFWERTEN – Agroforstliche Umweltleistungen für Wertschöpfung und Energie“ No. Loseblatt # 8).
- Mume, D. & Workalemahu, S. (2021). Review on Windbreaks Agroforestry as a Climate Smart Agriculture Practices. *American Journal of Agriculture and Forestry*, 9(6), 342. <https://doi.org/10.11648/j.ajaf.20210906.12>
- Springmann, S. & Morhart, C. (2010). *Wertholzträger und Kurzumtriebsplantagen als potenzielle Kohlenstoffsenken* (Multifunktionale Bewertung von Agroforstsystemen, S. 38–40) [Schlussbericht].
- Scheub, U., & Schwarzer, S. (2023). *Aufbäumen gegen die Dürre: Wie uns die Natur helfen kann, den Wassernotstand zu beenden. Alles über regenerative Landwirtschaft, Schwammstädte, Klimalandchaften & Co.* oekom verlag.
- Shao, G., Martinson, G. O., Corre, M. D., Luo, J., Niu, D., Bischel, X., Veldkamp, E. (2022). Impacts of monoculture cropland to alley cropping agroforestry conversion on soil emissions. *GCB Bioenergy*, 15(1), 58–71. <https://doi.org/10.1111/gcbb.13007>
- Udawatta, R. P. (2021). Flood control and air cleaning regulatory ecosystem services of agroforestry. In *Agroforestry and ecosystem services* (S. 305–330). Springer.
- Unsel, R., Eckstein, K., Hoffmann, H., Reppin, N., Huber, T., Zehlius-Eckert, W. (2011). *Leitfaden Agroforstsysteme—Möglichkeiten zur naturschutzgerechten Etablierung von Agroforstsystemen* (Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft & TU München, Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt, Hrsg.). https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/landwirtschaft/Dokumente/BfN_Agroforst_Skript.pdf
- Zehlius-Eckert, W., Tsonkova, P., Böhm, C. (2020). Umweltleistungen von Agroforstsystemen. In *AUFWERTEN, Loseblattsammlung*. https://agroforst-info.de/wp-content/uploads/2021/03/02__Umweltleistungen.pdf