



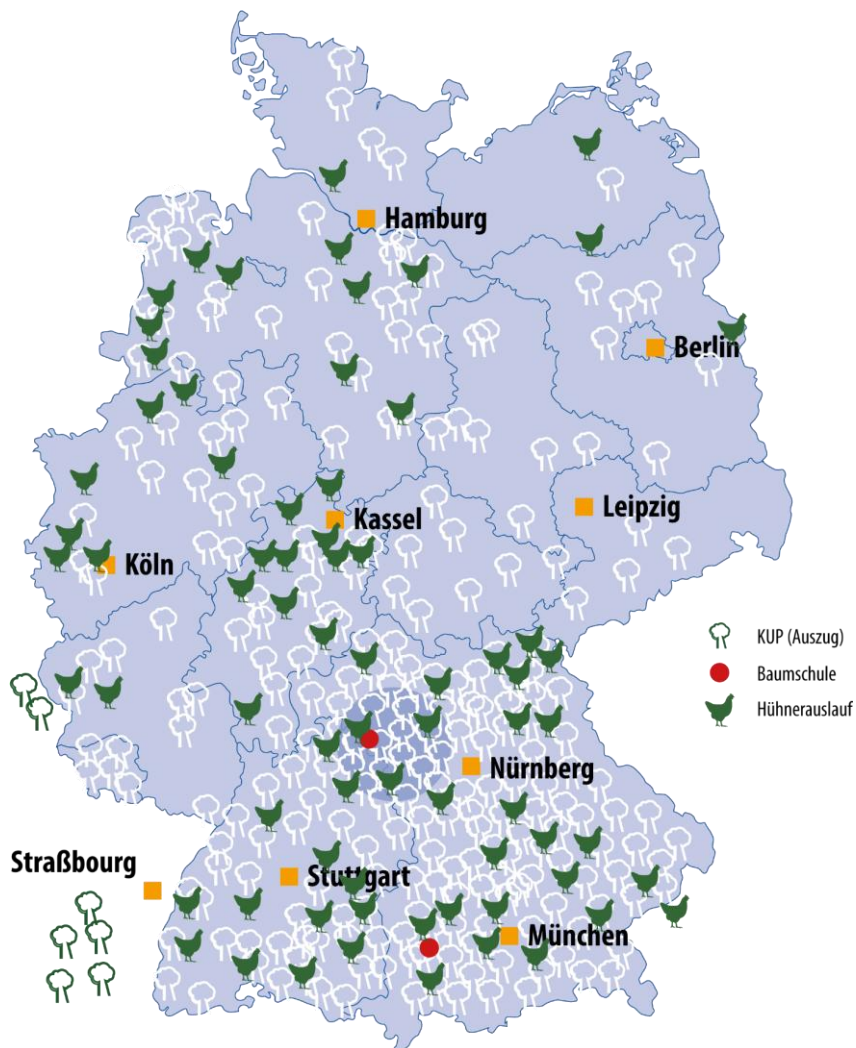
Kombi-KUP[®]

Anlage und Bewirtschaftung von Agroforststreifen in einem kombinierten Anbauverfahren – Kombi-KUP[®]

30. September 2021

8. Forum Agroforstsysteme, Bernburg





Unsere Produkte

- KUP & Agroforst (ab 2023 in Agrarförderung)
- Hühnerausläufe für Freilandlegehennen
- Wald/Vorwald
- CO2-Kompensation

Unser Angebot

- Anbauberatung
- Pflanzgut (bio- & forstzertifiziert, geprüft)
- Optimale Pflanztechnik

Unsere Kompetenz

- Landwirtschaftlicher Betrieb mit 100 ha eigener KUP
- Eigene Baumschule (Bioland)
- 1.000 Kunden
- Deutschlandweit und Regional



Gliederung



1. **Pappelanbau (bis heute)**
2. **Kombi-KUP – das Anbauverfahren**
 - Worum geht's
 - Schematische Darstellung
 - Präferierte Ausführungsform
3. **Kombi-KUP - die wirtschaftlichen Vorteile**
 - Zuwachs
 - Produktionskosten
 - Stoffliche Nutzung
 - CO₂- Kompensation
4. **Klimaschutz & Kombi-KUP**
 - Klimaschutz?
 - Holzenergie
 - CO₂-Senke
5. **Zusammenfassung**



Pappelanbau (bis heute)



Pappelwald, überaltert



KUP, Energieholz



Allee

Pappel hat in Deutschland einen schlechten Ruf aufgrund überalterter Bestände mit schlechten Qualitäten bzw. der aktuell noch geringe Wertschöpfung aus der Energieholzvermarktung!



Worum geht's?



Stamm-/ Wertholz

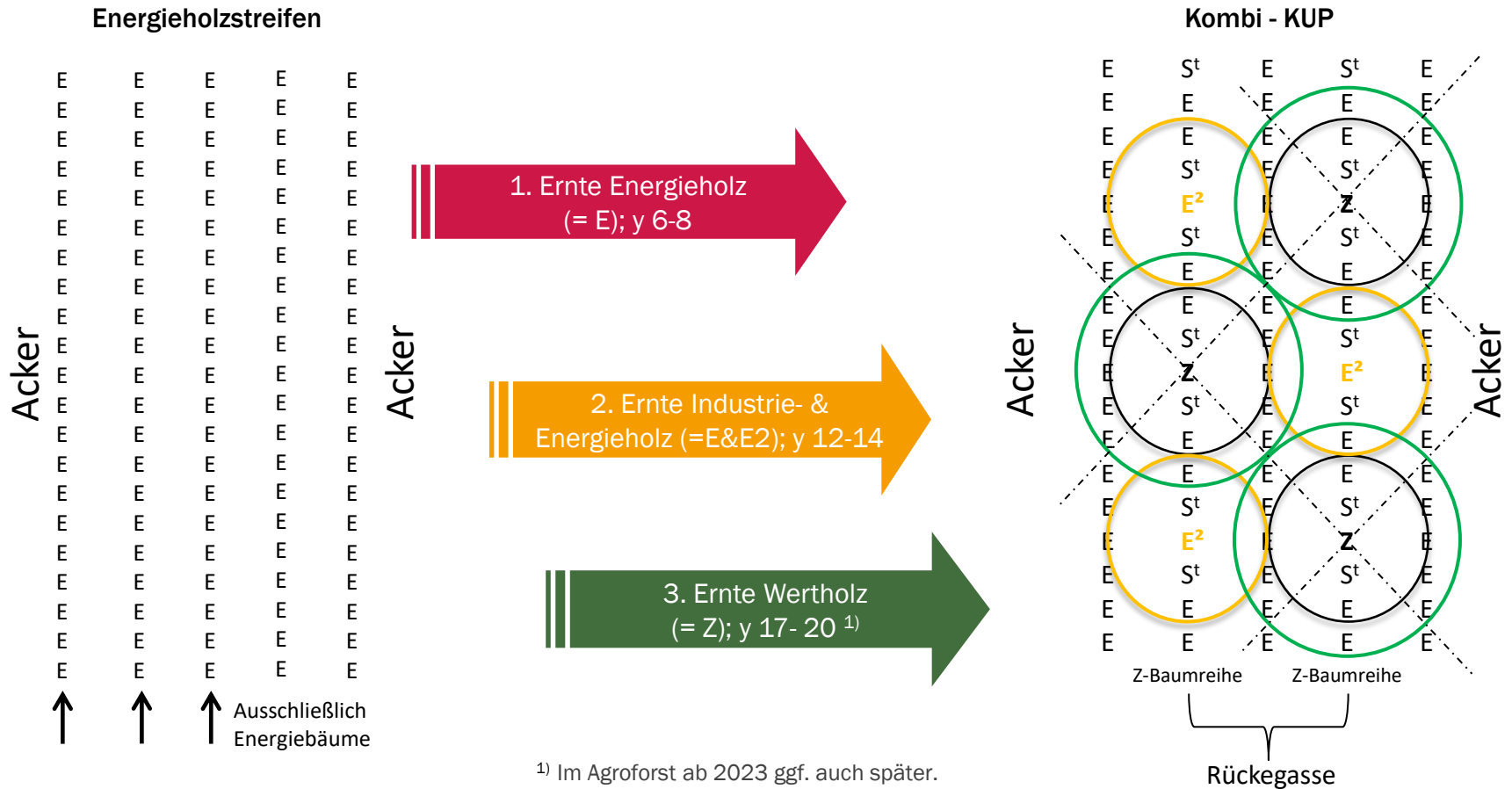


Energieholz - Hackschnitzel

Im kombinierten Anbauverfahren – Kombi-KUP – werden mittlere mit langen Umtriebszeiten im Agroforststreifen kombiniert. Das Produktionsziel – Stamm-/Wertholz & Energieholz



Schematische Darstellung (Agroforst)



¹⁾ Im Agroforst ab 2023 ggf. auch später.

Gestufte Ernte statt Vollernte ermöglicht zusätzliche Produktion von Stamm- /Wertholz auf einer Fläche!



Empfohlene Ausführung (Agroforst)



Anzahl Bäume	4.000 / Hektar
Baumart/Pappel	Zur Stammholzproduktion geeignete standortgerechte Sorten
Pflanzverband	2,5m Reihenabstand bzw. 1m in der Reihe
Z-Baumreihe	jede zweite Pflanzreihe
Zielbestand	für 2. Ernte 400 Bäume; 3. Ernte 200 Z-Bäume
Ernterhythmus (~mittlerer Umtrieb)	1. Ernte: 6 bis 8 Jahre; 2. Ernte 12 bis 14 Jahre; 3. Ernte 18 bis 25 Jahre (Agroforst) ¹⁾
Wiederaustrieb (Nutzung)	ja
Fördermaßnahmen	Stellvertreterabgleich (MHD 2m - 4m); Astung Z-Bäume

¹⁾ Optimaler Erntezeitpunkt (Durchmesser, Qualität, Markt) kann im Agroforst frei gewählt werden (keine Beschränkung der Umtriebszeit ab 2023 zu erwarten).

Fördermaßnahmen für Z-Bäume (E2-Bäume) für Stamm-/Wertholzproduktion einfach durchführbar und sehr empfehlenswert.



Empfohlene Ausführung



Anzahl Bäume	4.000 / Hektar
Baumart/Pappel	Zur Stammholzproduktion geeignete standortgerechte Sorten
Pflanzverband	2,5m Reihenabstand bzw. 1m in der Reihe
Z-Baumreihe	jede zweite Pflanzreihe
Zielbestand	für 2. Ernte 400 Bäume (E2, Z); 3. Ernte 200 Z-Bäume (Z-Baumernte)
Ernterhythmus (~ mittlerer Umtrieb)	1. Ernte: nach 6 bis 8 Jahren; 2. Ernte nach 12 bis 14 Jahren; 3. Ernte nach 17 bis 20 Jahren (Agroforst länger) ¹⁾ ; Ziel-BHD 30-40cm
Wiederaustrieb (Nutzung)	ja
Fördermaßnahmen	Stellvertreterabgleich ab mittlerer Höhe 2m – 4m; Astung Z-Bäume

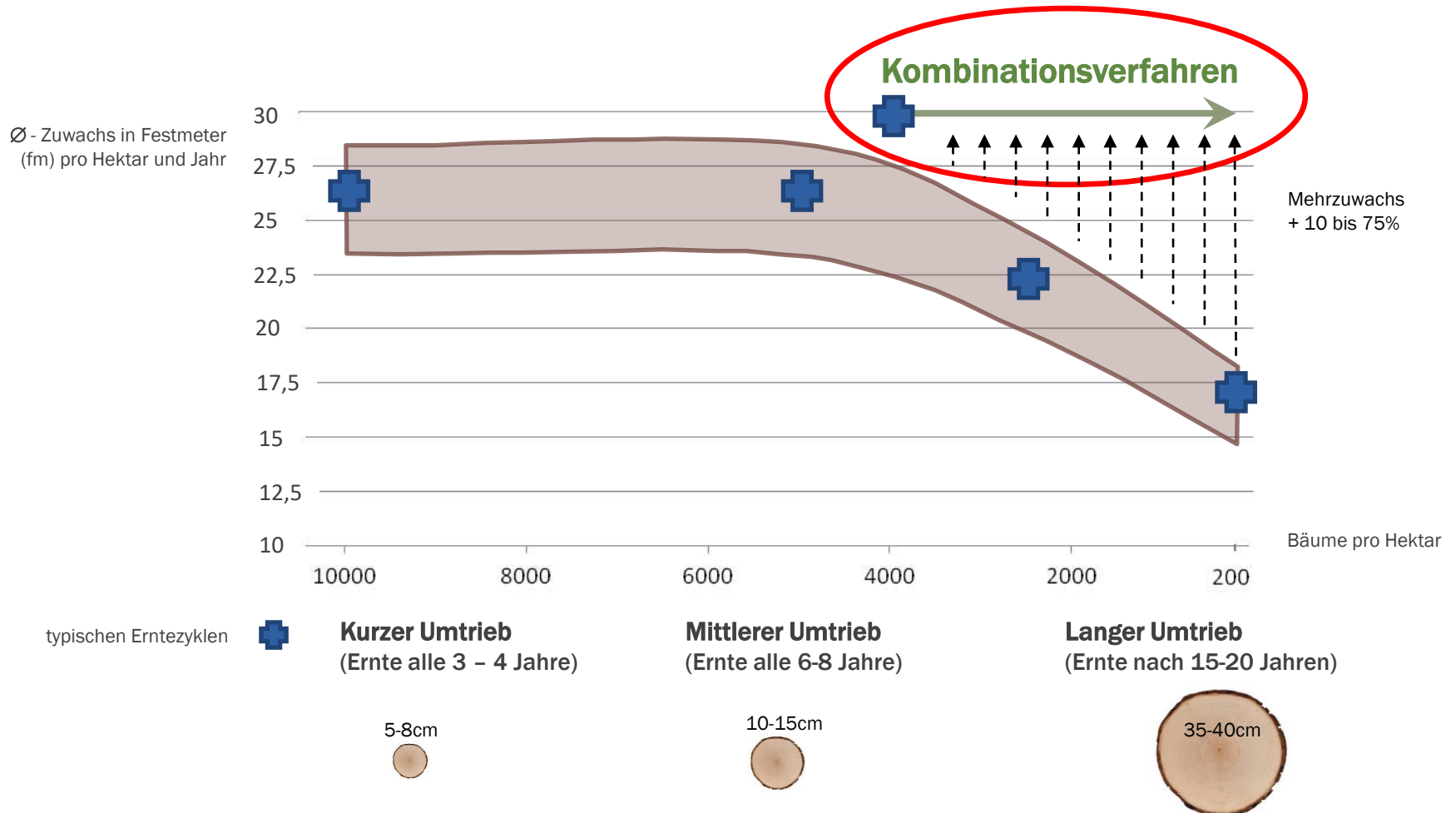
¹⁾Optimaler Erntezeitpunkt (Durchmesser, Qualität, Markt) kann im Agroforst frei gewählt werden bzw. keine Beschränkung der Umtriebszeit ab 2023 zu erwarten.

Fördermaßnahmen für Z-Bäume (E2-Bäume) für Stamm-/Wertholzproduktion einfach durchführbar und sehr empfehlenswert.



Zuwachsvergleich

Kombi-KUP vs. Konventioneller Anbau



Durch eine optimale Standraumnutzung verbunden mit dem exponentiellen Wachstumsverlauf der Pappel werden in der Kombi-KUP-Verfahren 10% - 75% höhere Zuwächse realisiert!



Produktionskosten (pro t atro)

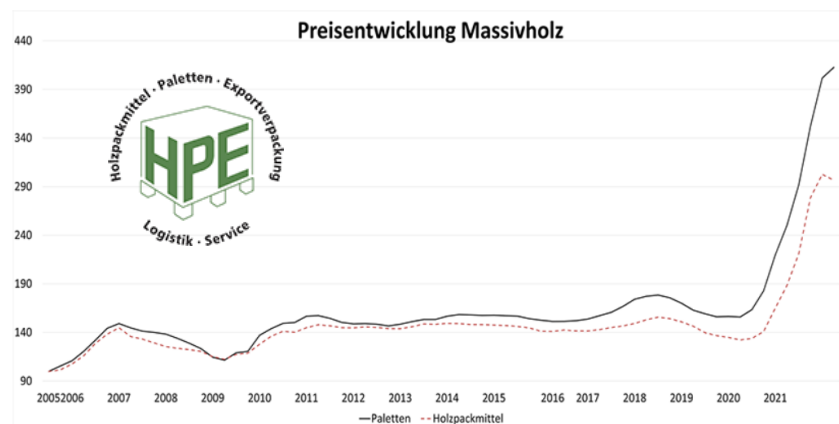


Vollkostenvergleich (20-Jahre)	Mittlerer Umtrieb	Kombi-KUP
Amortisation Flächenanlage Ø	12,50 €	→
Mindestfördermaßnahmen	entfällt	→
Erntekosten (Fällen & Rücken)	37,50 €	↘
Hacken	17,50 €	↘
Logistik	7,50 € - 20,00 €	↘
Rekultivierung	7,50 €	→
Pacht / Flächenprämie	nicht berücksichtigt	
Vollkosten / t atro	82,50 € - 95,00 €	↘
Vollkosten / t lutro (20 % Wassergehalt)	66 € - 76,00 €	↘

Der Vergleich zeigt: Stückmassegesetz sowie Wegfall von Hack- und Logistikkosten für Industrie- und Stammholz führen zu geringeren Produktionskosten



Stoffliche Nutzung (Erzeugerpreise)



Ca. 10 % des deutschen Holzeinschlags geht in Verpackungsholz. Papierholz und Anwendungen im Bau sowie der Bioökonomie treten hinzu. Der Zukunftsmarkt für Pappelstammholz ist riesig. Und die Nachfrage wächst mit dem Preisanstieg und Verknappung von Nadelholz.



CO₂-Kompensation



- **Kombi-KUP erfüllt Voraussetzungen nach LULUCF ¹⁾ für eine Zertifizierung/ Honorierung (≠ Energiepflanzenanbau)**
- **Senkeleistung = 20 - 25 t CO₂ / ha und Jahr (Anbau & Boden)**
- **Zertifizierungsangebot für Landwirte und Emittenten in Vorbereitung**

¹⁾ LULUCF –siehe Verordnung (EU) 2018/ 841



Klimaschutz ?



Holzenergie

+

CO₂-Senke

=

Klimaschutz

CO₂-Ersparnis
energetisch
(Emittenten)

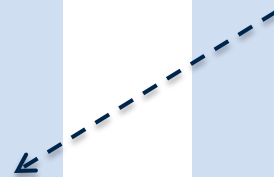
Strom
Industrie
Haushalt
Verkehr
Landwirtschaft

Inkl.
Substitutions-
Effekte

Speicherung von CO₂

natürliche Wege:

Wald
Boden
Holzprodukte



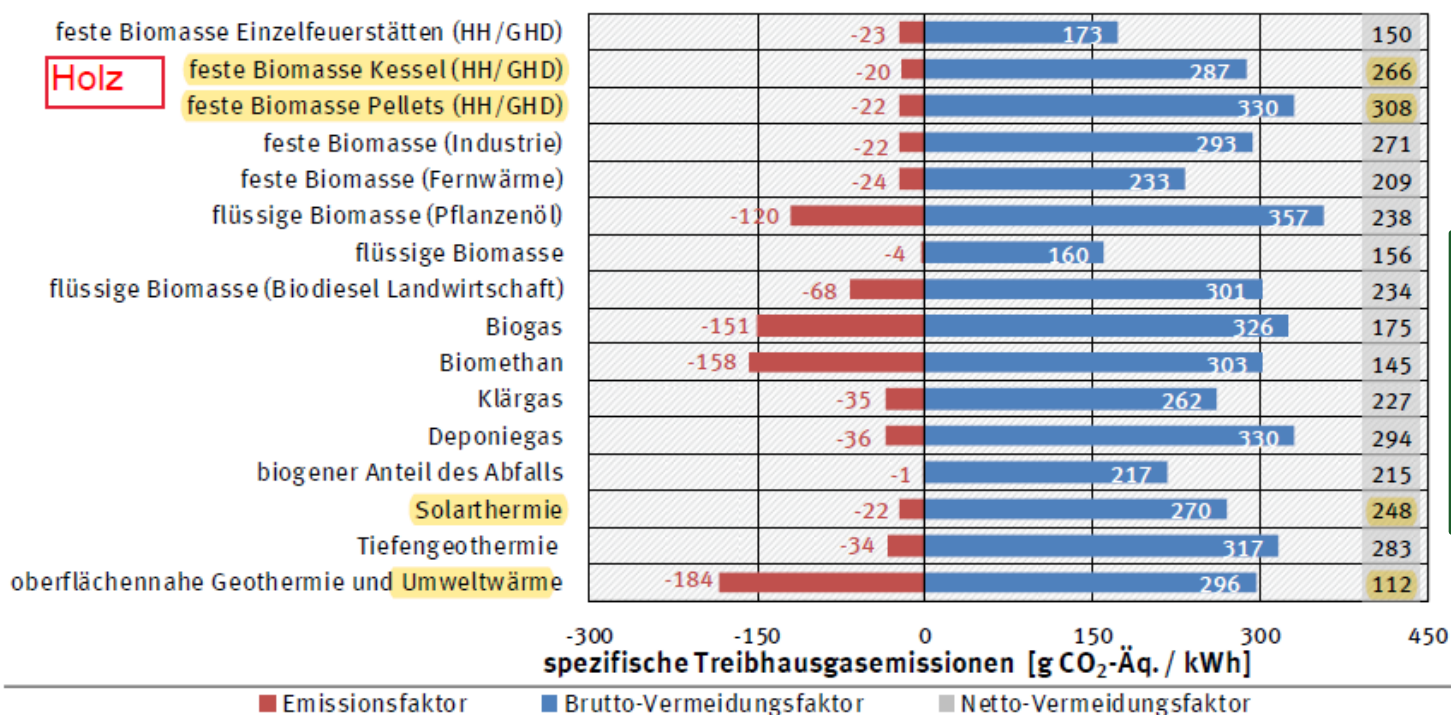
Klimaneutralität gibt es nur mit CO₂-Senken!



Holzenergie



Abbildung 8: Spezifische Treibhausgasemissionen der Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien im Jahr 2018 nach Energieträgern



Holzenergie (Input/Output) vergleichbar mit Solarthermie und weit besser als Biogas und Wärmepumpen

Quelle: BMU – Climate Change 37/2019
Die Emissionsbilanz verschiedener Erneuerbarer Energieträger

Ineffiziente „Erneuerbare“ (Input) benötigen zusätzliche CO₂-Senken (Speicher! Wir haben kaum Zeit für Übergangstechnologien um Klimaneutralität zu erreichen.



CO₂-Senke



„ KUP & Agroforst gelten heute neben der Wiedervernässung von Moorflächen und noch vor dem Thema Humusaufbau als größte Stellschraube im Kampf für den Klimaschutz in der Landwirtschaft.“

Analog:
Klimaschutzgutachten des wissenschaftlichen Beirats Land & Forst (2016); DLG-Mitteilungen 30 – „Die Legende vom Humusaufbau“ Podcast 2021

Die Senkeleistung von Agroforst & KUP im Kombi-KUP Verfahren beträgt 20-25 Tonnen CO₂ pro Hektar und Jahr; bei prognostizierten Flächenpotential können so 2-3 Prozent die CO₂-Emissionen 2030 in Deutschland kompensiert werden.



Kombi-KUP vs. reiner Energieholzanbau aus KUP & Agroforst



	Energieholz- streifen	Kombi-KUP	Anmerkung
Wirtschaftlichkeit / Gewinn	+	+++	<u>Signifikant höherer Deckungsbeitrag</u> , höhere Verkaufserlöse bei geringeren Kosten
Pflege	++	+	Stellvertreterabgleich & ggf. Asten
Ernte / Aufarbeitung	+ / -	++ / +++	Stückmassegesetz; Hacken & Logistik entfällt bei Industrie- & Wertholz (VK frei Feldrand)
Zuwachs	++	+++	10-15 % höhere Zuwächse - 25-30 fm p.a.
Umsatz	+	+++	Wert- / Industrie- & Energieholz
Volkswirtschaft / stoffliche Nutzung	+	+++	Industrie- & Wertholz hat in Bioökonomie <u>signifikant höhere Wertschöpfung (4-9 mal)</u> ¹⁾
Klimaschutz (allg)	++	+++	Holzenergie & Co2-Senke
Co2-Speicher	<u>nein</u>	ja	Kompensationsfähig (Anbau & Produkt) ²⁾ - ; <u>Option der Honorierung</u> - 20-25 t CO2 p.a.
Erosionsschutz	+	++	stufenweise Ernte – verbesserter Erosionsschutz
Umwelt (sonst)	++	++	

¹⁾ Matthias Dieter, von Thünen Institut 9 / 2017 ²⁾ LULUCF –siehe VO (EU) 2018/ 841

Das von WALD21 entwickelte und EU-weit patentierte Kombi-KUP-Verfahren (EP 3 257 365) führt zu einem signifikanten Mehr an Zuwachs, Wirtschaftlichkeit, Ökosystemdienstleistung – und insbesondere Klimaschutz!

Herzlichen Dank

Weitere Info's

www.wald21.com

Wolfram Kudlich

Wald21 GmbH

Friedrich-Ebert-Straße 13

97215 Uffenheim

Tel. 09842 - 3929453

kontakt@wald21.com

www.wald21.com