
Heizen mit Holz?

Inhalte

1

Vorbemerkungen

2

Lohnt sich Heizen mit Holz finanziell?

3

Was wird verheizt, was nicht?

4

CO₂ Kreislauf, Bindung und Freisetzung

5

Fazit

1 Vorbemerkungen

Wald ist aus vielen Gründen schützenswert!

Auch wenn der Wald kein CO₂-Speicher wäre und Holz nicht verwertbar bzw. brennbar,

sollten wir ihn erhalten und die bewaldete Fläche eher ausdehnen:

- Wald ist Wasserspeicher und Wasserregulierer
- Wald „transportiert“ Regen weiter durch Verdunstung
- Wald ist die Lebensgrundlage vieler Lebewesen
- Wald kühlt
- Wald reinigt die Luft von Staub aller Teilchengrößen
- Wald schützt vor Sturm und Abtrag von Erde aus Feldern
- Wald ist ein „Psychotop“ und dient der Erholung

Auf diesen vielfältigen Nutzen gehe ich im Vortrag nicht weiter ein.

Es sollte aber von Beginn an klar sein, dass eine Waldnutzung als Brennstoff nur auf nachhaltige Weise erlaubt sein darf = man darf nicht mehr entnehmen, als nachwächst.

1 Vorbemerkungen

Ich behandle im Vortrag

- nur die Verwendung von unbehandeltem Holz aus dem Wald
- nicht Verbrennung von lackiertem oder anderweitig behandeltem Holz oder Mischstoffen mit Holz (Möbel, Sperrholz, Papier, Bahnschwellen etc.)
Diese gehören in Spezialöfen mit Filter!
- nicht die Verbrennung von nicht ausreichend trockenem Holz im Hausofen mit entsprechender Rauchentwicklung und darin enthaltenen Schadstoffen.
(Feuchtemesser ist Pflicht, Feuchtegehalt 16 % sind in Ordnung)
- nicht die unsachgemäße Verwendung von Hausöfen
 - Verbrennung von Müll (Müll im Ofen = Gift im Garten)
 - Unsachgemäßes Anzünden, zu wenig Verbrennungsluft,
 - Zu große Holzscheite
 - Überfüllen des Verbrennungsraumes oder zu spätes Nachlegen

Also nur die sachgemäße Vorgehensweise.

Wenn es in der Nachbarschaft wegen Holzöfen stinkt, wurden Fehler begangen!

1 Vorbemerkungen

Ich behandle im Vortrag

- Primär die Verwendung von Scheitholz in „kleinen“ Zusatzöfen, die als Ergänzung zur „normalen“ Heizung (Öl, Gas, Wärmepumpe) dienen.
- Zentrale Holzheizungen mit Hackschnitzeln oder großem Scheitholz sind analog zu betrachten, wobei die Schadstoffemissionen (NO_x, Feinstaub etc.) geringer sind, weil die Verbrennung gesteuert ist und Filteranlagen vorhanden sind.
- Holzpellets sind analog zu behandeln, wobei auch hier je nach Anlage geringere Emissionen anfallen.

Wie sich später zeigt, ist die Sinnhaftigkeit der Holzverbrennung primär davon abhängig,

- Welches Holz verbrannt wird (Restholz versus Bauholz bzw. für Möbel geeignetes Holz)
- Wieviel Holz nachhaltig oder besser bei wachsendem Waldbestand geerntet wird
- Wie lang die Transportwege sind und wie groß der sonstige Energieaufwand ist.

Undifferenzierte Aussagen führen in die Irre!

Inhalte

1

Vorbemerkungen

2

Lohnt sich Heizen mit Holz finanziell?

3

Was wird verheizt, was nicht?

4

CO₂ Kreislauf, Bindung und Freisetzung

5

Fazit

2 Lohnt sich Heizen mit Holz finanziell?

<https://www.lwf.bayern.de/mam/cms04/service/dateien/mb20-scheitholz-bf.pdf>

Begriffsverwirrung beim Brennholzkauf

- **Festmeter (fm):** 1m x 1m x 1m reines Holz ohne Hohlräume
- **Raummeter (Ster):** 1m x 1m x 1m geschichtetes Rundholz in Meterstücken mit Hohlräumen
- **Schüttraummeter (SRm):** 1m x 1m x 1m lose geschüttetes Holz mit Hohlräumen
- **Stückholz:** Geschnittenes und in Scheite gepaltes Holz (33cm oder 25cm)

Umrechnungstabelle:

Rundholz in Festmeter [Fm]	Schichtholz, 100 cm in Raummetern bzw. Ster [Rm]		Scheite, 33 cm	
	ungespalten (Rundlinge)	gespalten (Scheite)	geschichtet [Rm]	lose geschüttet [SRm]
1,0	1,4	1,6	1,4	Fichte: 2,2 Buche: 2,0
0,7	1,0	1,2	1,0	Fichte: 1,6 Buche: 1,4
0,5	0,6	0,7	0,6	1,0

Ich rechne mit Scheiten a 33 cm weiter, dann entspricht ein Ster einem Kubikmeter in ordentlich gestapelten Scheiten (siehe mittlere Zeile der Tabelle).

Bei loser Schüttung muss man zwischen 1,6 und 1,4 mal soviel in Kubikmetern beziehen, damit das Preisverhältnis stimmt.

2 Lohnt sich Heizen mit Holz finanziell?

<https://wbv-rosenheim.de/holzmarkt/> (letzte Spalte eigene Berechnung)

Holzart	1 Ster Brennholz ersetzt ca. Heizöl in Litern	1.000 Liter Heizöl dürfen soviel mal mehr kosten als 1 Ster Brennholz
Buche	190	5,3
Eiche / Ahorn / Esche	190	5,3
Sonst. Laubholz (z.B. Erle,Linde)	170	5,9
Nadelholz	130	7,7

Ich rechne mit Scheiten a 33 cm weiter, dann entspricht ein Ster einem Kubikmeter ordentlich gestapelten Scheiten.

Bei loser Schüttung muss man zwischen 1,6 und 1,4 mal soviel in Kubikmetern beziehen, damit das Preisverhältnis stimmt.

Berechnung für Buche:

190 Liter Heizöl haben den gleichen Heizwert wie 1 Ster bzw. 1.000 Liter bzw. 1 Kubikmeter Buchenholzscheite (ordentlich gestapelt, 33 cm lang). Beide sind finanziell gleichwertig, wenn 190 Liter Heizöl genausviel kosten wie 1 Ster Buchenholz.

Das ist der Fall, wenn Heizöl pro 1.000 Liter $1000 / 190 = 5,3$ mal so teuer wie ein Ster Buchenholz.

Oder umgekehrt: 1 Ster Brennholz darf nur $190 \times 100 / 1000 = 19 \%$ von 1.000 Litern Heizöl kosten.

2 Lohnt sich Heizen mit Holz finanziell?

<https://www.ofenseite.com/wirkungsgrad-kaminofen-und-heizung>

Ofentyp	Wirkungsgrad
Kaminofen, wasserführende Modelle eingeschlossen	70 - 90%
Kamineinsatz	80 %
Pelletofen	90 %
offener Kamin	30 - 60 %
Kachelofen alte Modelle/neue Einsätze	50 -70 % / >80 %
Grundofen	80 %

Bei einem Wirkungsgrad von 80 % von Brennholz und 100 % von Heizöl darf Heizöl pro Raumeinheit (z. B. 1.000 Liter) rund $5,3 \times 100 / 80 \approx 6,6$ mal so teuer sein wie Buchenholz.

Oder umgekehrt:

Brennholz darf – bei gleichem Volumen - nur rund 7 % des Heizöls kosten.

2 Lohnt sich Heizen mit Holz finanziell?

Holzart	1 Ster Brennholz ersetzt ca. Heizöl in ltr.	1.000 Liter Heizöl dürfen sovielmal mehr kosten als 1 Ster Brennholz	Bei Wirkungsgrad 80 %: 1.000 Liter Heizöl dürfen sovielmal mehr kosten als 1 Ster Brennholz
Buche	190	5,3	6,6
Eiche / Ahorn / Esche	190	5,3	6,6
Sonst. Laubholz (z.B. Erle, Linde)	170	5,9	7,4
Nadelholz	130	7,7	9,6

Beispiel:

1.000 Liter Heizöl kosten 1.000 Euro. Dann darf 1 Ster Buchenholz $1.000 / 6,6 = 151,00$ Euro kosten.
 1 Ster Nadelholz darf $1.000 \text{ Euro} / 9,6 = 104$ Euro kosten.

Nach derzeitigen (Stand November 2023) kostet Heizöl ca. 1,06 € pro Liter. Dann darf Buchenholz $1.060 \text{ €} / 6,6 = 161 \text{ €}$ und Nadelholz (Fichte) $1.060 / 9,6 = 110 \text{ €}$ pro Ster kosten. Die Preise in der Region Rosenheim liegen leicht darunter.

2 Lohnt sich Heizen mit Holz finanziell?

Fazit:

Langfristig wird sich der Preis für Brennholz am Preis der alternativen Energie (hier vorgerechnet für Öl) orientieren.

Hinzu kommt, dass Holzöfen / Kachelöfen etc. mit Sichtfenster als sehr behaglich empfunden werden.

Bei hohen Energiekosten für Öl, Gas, Strom besteht die Gefahr, dass der Preis für Brennholz (inkl. Pellets, Hackschnitzel etc.) durch die Orientierung an Öl etc. so hoch ist, dass die verstärkte Holznutzung als Brennholz auch für Stammholz zunimmt und ein Abbau des Holzvorrates im Wald (oder gar die Fällung ganzer Waldflächen) insbesondere im Ausland zunimmt!

Dies gilt vor allem dann, wenn die Preise für Bauholz und Möbelholz niedriger sind als die für Brennholz.

Umso wichtiger ist es, die alternativen Energien (Wind / Solar) zu fördern und damit die Energiekosten so weit zu drücken, dass die Brennholznutzung nur eine Nische ist, die aus dem Bestand nachhaltig gedeckt werden kann.

Welche Hölzer für diese Nische sinnvoll verwendet werden können ... siehe nächster Abschnitt.

Inhalte

1

Vorbemerkungen

2

Lohnt sich Heizen mit Holz finanziell?

3

Was wird verheizt, was nicht?

4

CO2 Kreislauf, Bindung und Freisetzung

5

Fazit

3 Was wird verheizt, was nicht?

Geld regiert die Welt!

Die überwiegende Mehrzahl der Waldbesitzer richtet sich bei der Holzverwertung nach dem finanziellen Ertrag = Erlös aus Holzverkauf (bzw. Eigennutzung) abzüglich Kosten der Ernte.

Ich unterscheide 4 Kategorien:

(1) Holz, das im Wald bleibt:

- Holz, das so minderwertig ist, dass es ungenutzt im Wald liegen bleibt: Sehr dünne Stämme und Seitenäste, Gipfelteile, Astabrüche etc.
- Holz, das so schwer zu bergen ist, dass sich die Nutzung nicht lohnt (Steilhänge, fehlende Erschließung etc.)
- „Vergessenes“ Holz aller Arten (findet man immer wieder beim Waldspaziergang)
- Alte liegende Stämme / Kronen oder stehendes Totholz
- Biotopbäume

Dieses Holz sollte im Wald aus Naturschutzgründen und zur „Walddüngung“ liegen bleiben.

Der Staat (Europa, Bayern) fördert Totholz und Biotopbäume sehr großzügig, so dass deren Verbrennung oft unwirtschaftlich ist.

Und: Von Totholz und Biotopbäumen profitiert der Wald selbst!

3 Was wird verheizt, was nicht?

(2) Holz, das nur für Verbrennung (nicht als Wertholz) geeignet ist, sofern es nicht im Wald liegen bleibt:

- Kronenanteile, schwache Seitenäste,
- minderwertige Holzarten (z. B. Weide, Grauerle),
- Holzarten, die „hier“ nicht industriell verarbeitet werden, weil die entsprechende Industrie fehlt und der Transport zu teuer ist:
 - Zu dünne / krumme Stämme, aus denen keine Bretter oder Balken geschnitten werden können.
 - Pappel als Verpackungsholz (Obstschalen).
 - Buchenzellstoff, Fichtenzellstoff etc. Nächstes Zellstoffwerk ist in Hallein, in Bayern kein Zellstoffwerk mehr.

Die großen Holzhaufen im Wald mit krummen Stämmen und Ästen sind meistens für Hackschnitzel bestimmt.

Kurzumtriebsplantagen (Pappel, Grauerle) gehören zu dieser Kategorie.

Der Preis dieser Hölzer zu (2) ist im Vergleich zu Öl (auch Gas) deutlich niedriger, so dass sich die Verbrennung wirtschaftlich lohnt!

3 Was wird verheizt, was nicht?

(3) Holz, das für Verbrennung und Wertnutzung gleichermaßen in Frage kommt:

- Stämme mit ausreichender Dicke, die als
 - Bauholz oder
 - Schreinerholz (Möbel, Fußböden, Treppen etc.) geeignet sind.

Die Entscheidung Brennholz oder Verwertung (Bauholz, Schreinerholz) wird sich primär nach der Preisrelation Öl (Gas) im Vergleich zum Stammholz richten.

Wird für Brennholz mehr bezahlt als für Bauholz (Sommer 2022, Preise Nov. 2023), wird ein Teil in die Verbrennung wandern.

Gefahr, dass in anderen Ländern Stammholz sehr billig ist und in die Pellets- oder Hackschnitzelerzeugung wandert.

Aus ökologischen Gründen sollte dieses Holz nicht verbrannt werden (siehe Abschnitt (4)).

Nur die Nachfrage über die Art der Verwendung entscheiden zu lassen, wäre für den Umweltschutz fallweise negativ!

3 Was wird verheizt, was nicht?

Zu (3): Beispiel bei der Verwertung erntereifer Fichten im eigenen Wald:

Es sind angefallen:

- Seitenäste, oberster Gipfel, Fichtennadeln, die im Wald verbleiben
- 6 Raummeter (Ster) = 4,3 Festmeter nur als Brennholz verwertbares Fichtenholz (obere Stammabschnitte, die als Bauholz wegen zu geringen Durchmessers oder zu geringer Länge nicht mehr verwertbar sind).
- 23 Festmeter Wertholz aus ausreichend geraden, ausreichend dicken Stämmen die an ein Sägewerk in Österreich verkauft wurden.
- Der Preis für das Wertholz (noch nicht gesägt und gespalten, nicht getrocknet) war pro Festmeter rund dreimal so hoch wie für das Brennholz!

Bei der Ente von Wertholz, das für Bau / Schreinerholz geeignet ist (und so verwendet wird, wenn der Preis stimmt), fällt also immer ein Teil an Brennholz an.

Im Beispiel (Fichte) sind das rund 25 %. (Anteil kann fallweise sehr unterschiedlich sein!)

Bei Laubholz ist der Anteil des nur als Brennholz verwertbaren Teils wesentlich höher, weil bei Laubholz der Kronenanteil viel größer ist.

3 Was wird verheizt, was nicht?

(4) Holz, das so wertvoll ist, dass praktisch nur die bauliche Verwertung oder die Verwertung als Möbelholz sinnvoll ist

Dicke, weitgehend gerade und „astreine“ Stämme von „Edellaubholz“

- Eiche, Ahorn, Esche ...
- Teilweise Birke, Buche, (zur Zeit nicht modern, das kann sich ändern)
- Besonders schöne Stämme von Fichte, Tanne, Als Möbelholz oder für Musikinstrumente.

Diese Holzarten werden auf „Submissionen“ einzeln stammweise versteigert.

Der Preis ist so hoch, dass die Verbrennung völlig unwirtschaftlich wäre (Ausnahmen aus Dummheit gibt es immer)!

Aber auch hier fällt – insbesondere bei Laubholz - ein großer Anteil an Brennholz an!

Fazit aus (1) bis (4):

Es wird im Wald immer hohe Holzanteile geben, die nur zur Verwertung als Brennholz geeignet sind. Andere Holzanteile gehen wegen des besseren Preises in die langlebige Verwertung.

3 Was wird verheizt, was nicht?

Fazit aus (1) bis (4):

Es wird im Wald immer hohe Holzanteile geben, die nur zur Verwertung als Brennholz geeignet sind. Diese Holzanteile wegen Verboten (Thema „Feinstaub“) nicht mehr zur Verbrennung frei zu geben oder zu erschweren, würde Waldbesitzern eine wichtige Einnahmequelle (und auch Selbstversorgungsmöglichkeit) nehmen!

Inhalte

1 Vorbemerkungen

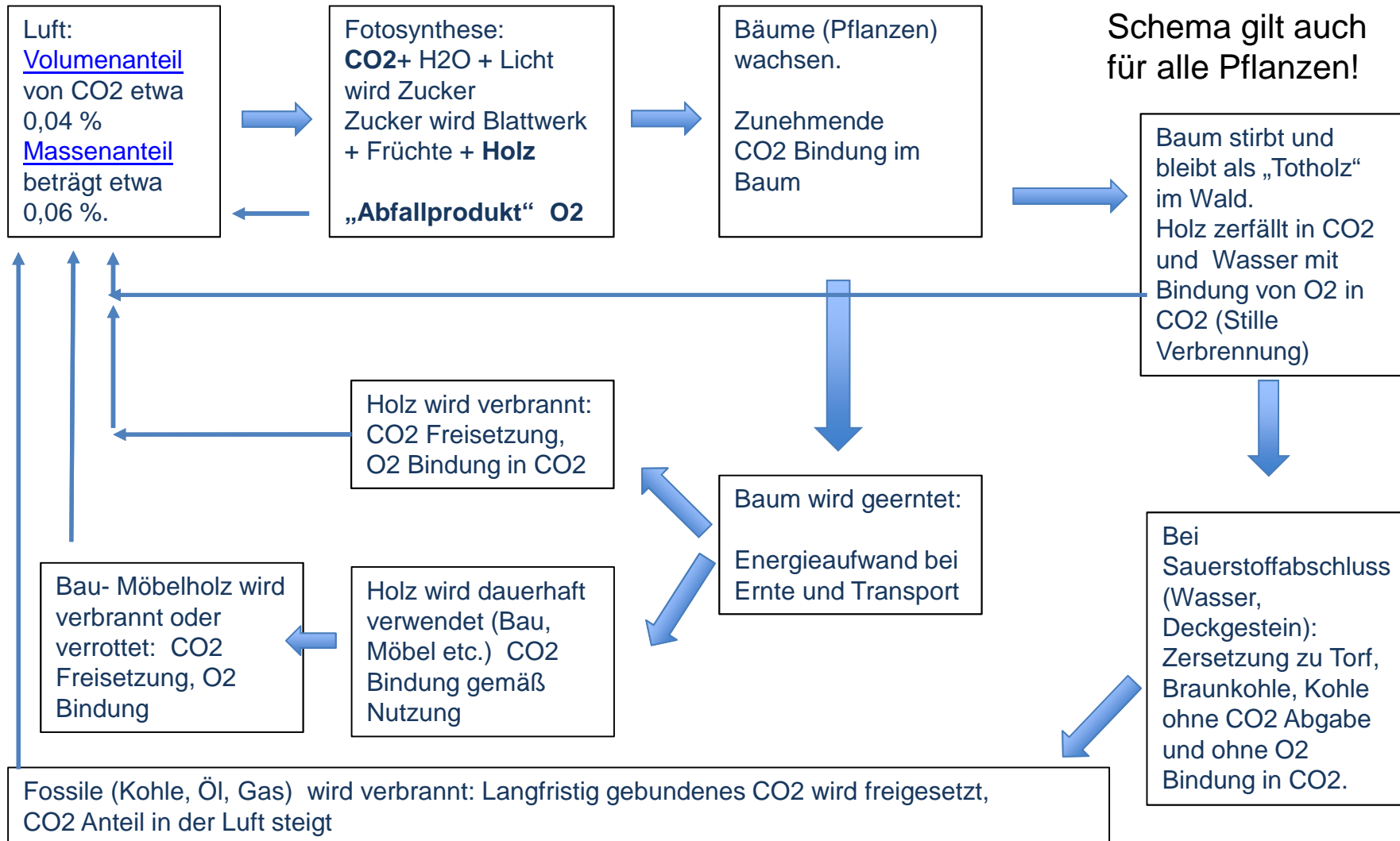
2 Lohnt sich Heizen mit Holz finanziell?

3 Was wird verheizt, was nicht?

4 CO2 Kreislauf, Bindung und Freisetzung

5 Fazit

4 CO2 Kreislauf, Bindung und Freisetzung



4 CO2 Kreislauf, Bindung und Freisetzung

Also:

Jede Pflanze bindet zunächst CO₂ und setzt am Ende (sofern nicht fossile Lagerung) genauso viel CO₂ wieder frei.

Jede Holzverwendung ist also (bis auf die Energie bei Ernte, Transport und Verarbeitung) CO₂ neutral und **besser als das Verbrennen von Kohle, Öl, Gas etc.**

Doch der Vergleich „Gebundene Menge CO₂“ zu „Freigesetzte Menge CO₂“ ist irreführend!

Es kommt darauf an, wie lange das CO₂ in der Pflanze gebunden ist!

Denn dadurch wird letztlich bestimmt, ob der Gehalt an CO₂ in der Luft

- zunimmt (mehr Freisetzung als Bindung = weniger Pflanzenmasse)
- oder abnimmt (mehr Bindung = mehr Pflanzenmasse = mehr Wald)

4 CO2 Kreislauf, Bindung und Freisetzung

Schwindel:

**1 ha Obstbäume bindet ca. 16 to CO2 und setzt ca. 10 to Sauerstoff frei
(gelesen in Südtirol an einer Apfelplantage)**

Stimmt, wenn man die Äpfel mit berücksichtigt. Aber die Bindung ist maximal 1 Jahr!
Am günstigsten ist nach dieser Logik der Zuckerrübenanbau!

Irrtum:

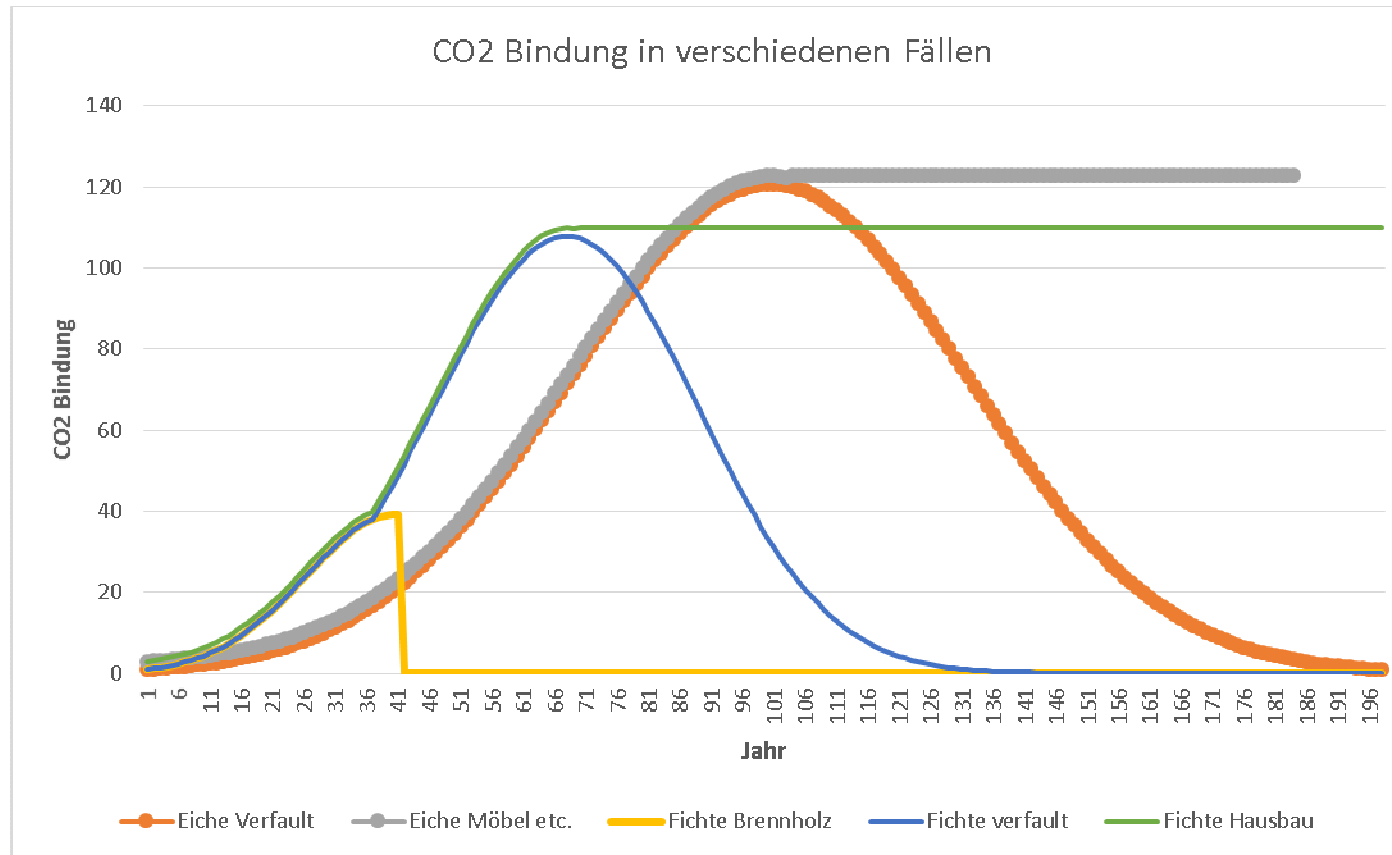
Alte Bäume sind „Fabriken“, in denen laufend CO2 in Sauerstoff umgewandelt wird.

Falsch, denn der Baum kann nur dann CO2 binden, wenn er Holz erzeugt, also noch wächst. Nur im Blattwerk wird (ohne Höhen- und Dickenwachstum) noch CO2 gebunden, aber nur für 1 bis 2 Jahre (vielleicht noch etwas länger im Boden).

Dass alte Bäume sonstige sehr positive Eigenschaften haben, wird dadurch nicht bestritten!

4 CO2 Kreislauf, Bindung und Freisetzung

Messung der CO2-Bindung, vereinfachtes Schema



Die Fläche unter der jeweiligen Kurve ist die klima-entlastende zwischenzeitliche Speicherung von CO2.

Je größer sie ist, umso mehr sollte diese Nutzung angestrebt werden!

4 CO2 Kreislauf, Bindung und Freisetzung

Fazit:

Das Verbrennen von Holz ist – bis auf den Energieaufwand bei Ernte, Transport etc. – CO2 und damit klimaneutral. Ich setze voraus (und so ist es auch), dass in Deutschland jeder verlorene Waldbaum wieder nachgepflanzt wird.

Übrigens: Auch unsere Ernährung ist (bis auf ..) CO2 neutral.

Wenn über die Holznutzung zur Verbrennung geredet wird, muss man über die Alternativen nachdenken:

Es ist eindeutig besser, Holz zu verbrennen (gleich welches) als fossile Brennstoffe wie Kohle, Öl, Gas etc.! Zwar wird auch dort nur gebundenes CO2 freigesetzt, aber wollen wir das Klima vor Millionen Jahren?

Die Diskussion kann sich also nur um folgendes drehen:

- Achten wir auf Nachhaltigkeit im Waldbau?
- Führen wir Holz der langlebigen Verwendung zu?
- Soll Holz im Wald in großen Mengen liegen bleiben (wegen der dann höheren CO2 Bindung (siehe Vorseite) und wollen wir als Alternative dann fossile Brennstoffe verwenden?
- Eindeutig falsch ist es, alles Holz im Wald zu lassen, denn die Verwertung als Bau- oder Möbelholz hat die eindeutig längste CO2 Bindung.

Inhalte

1

Vorbemerkungen

2

Lohnt sich Heizen mit Holz finanziell?

3

Was wird verheizt, was nicht?

4

CO₂ Kreislauf, Bindung und Freisetzung

5

Fazit

5 Fazit

Es sollten folgende Prinzipien gelten:

- Waldnutzung darf sich nicht nach der Nachfrage nach Holzverwendung richten, sondern nach dem Zuwachs an Holz bzw. der Waldfläche.
- Für Holz aus dem Ausland (egal in welcher Form) muss diese Anforderung nachgewiesen werden (Kontrolle der Lieferketten)
- Die Verwertung von Holz sollte sich nach der CO₂-Bindung richten:
 - Stammholz mit Eignung als Bau- Möbelholz sollte diese Verwendung haben
 - Restholz kann verbrannt werden, insbesondere auch wenn es schädliche Energiequellen ersetzt
 - Ein Teil des Holzes sollte im Wald verbleiben
 - **Wir sollen nicht auf Holzverbrennung verzichten, wenn dadurch fossile Energie ersetzt wird!**

5 Fazit

Politisch heißt das:

- Endgültige Zerstörung von Wald (Straßen, Bauten etc.) nur mit Ausgleichsflächen, in denen Wald entsprechender Qualität neu angebaut wird.
- Nach Abholzung Aufforstungspflicht (besteht ohnehin).
- Kontrolle der Lieferketten für Holz und Holzprodukte
- Förderung der Holzverwertung, die eine langfristige Bindung aufweist; z. B. durch Zahlung der **CO2-Umlage an Waldbauern** für Holz, das der baulichen Verwendung oder andern langfristigen Verwendungen (Möbel etc.) zugeführt wird.
Vereinfacht: Holz, das an Sägewerke geht, erhält diese Förderung.
- Mehr Personal in den Forstämtern zur Beratung und Kontrolle
- ????

Danke und Kontakt

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Schreiben Sie mir, wenn Sie andere Meinungen oder Gesichtspunkte haben!

Kontakt:

Dr. Christian Sievi
Herderstraße 6
83071 Stephanskirchen

info@dr-sievi.de

www.dr-sievi.de

Mobil: 0160 90 30 80 79