



Deutsches  
Biomasseforschungszentrum



Policy brief

# Holzkaskaden in der Erneuerbare-Energien-Richtlinie: Gestaltung effizienter Ausnahmen für Bioenergie

Juni 2026

**Autor:innen:**

Harry Schindler<sup>1</sup>,  
Jussi Lintunen<sup>2</sup>,  
Aino Assmuth<sup>2</sup>,  
Wiebke Anna Wedekind<sup>1</sup>

<sup>1</sup> DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH

<sup>2</sup> LUKE Natural Resources Institute Finland



## Über dieses Dokument

Die Erneuerbare-Energien-Richtlinie der EU (RED) schränkt die Förderung von Holzenergie ein, um die Mehrfachnutzung von Holz in Form von Kaskaden zu stärken. Dabei sind allerdings Ausnahmen möglich. Eine dieser Ausnahmen vom Kaskadenprinzip betrifft Regionen, in denen es an Verarbeitungskapazitäten für stoffliche Nutzungswege mangelt. Auf der Grundlage eines aktuellen Forschungsprojekts wird dieses Ausnahmekriterium im vorliegenden Policy Brief analysiert. Es werden zudem Wege aufgezeigt, wie sich das Prinzip der Kaskadennutzung bestmöglich mit energiepolitischen Zielen in Einklang bringen lässt.

## Zusammenfassung

- Eine effiziente Nutzung von Holz in Kaskaden ist wichtig für die Wirtschaft, den Klimaschutz und die Wertschöpfung im ländlichen Raum.
- Holz kann am Ende seiner stofflichen Nutzungsphase zur Energieerzeugung verwendet werden. Beide Nutzungsformen stehen somit, bei intelligenter Kombination, nicht im Widerspruch zueinander. Sie können sowohl Klimaziele im Landnutzungssektor als auch im Energiesektor unterstützen.
- Damit sich stoffliche und energetische Holznutzungen effizient ergänzen, **sollte die künftige staatliche Förderung für Holzenergie systematisch neu aufgestellt werden** – auch um klimapolitisch sinnvolle Holzenergieoptionen zu bewahren.
- Zu dieser Neuausrichtung zählen auch geeignete Ausnahmen vom Kaskadenprinzip in der Erneuerbare-Energien-Richtlinie der EU (RED). **Solche Ausnahmen sollten** – unter Berücksichtigung ergänzender Ziele wie der sicheren und bezahlbaren Energieversorgung – **eine effiziente Kombination aus stofflichen und energetischen Nutzungen gewährleisten**.
- Die in der RED vorgesehene Ausnahme, dass Holzenergie in Regionen weiter gefördert werden kann, in denen es an lokalen Verarbeitungskapazitäten für Holz mangelt, **gewährleistet dies nicht:**
  - Solche auf Transportdistanzen bezogene Ausnahmen **untergraben wirtschaftlich und klimapolitisch sinnvolle Geschäftsmodelle** für stoffliche Holznutzungen.
  - Sie **verlangsamen den Ausbau anderer erneuerbarer Energien** und die Entwicklung neuer, innovativer Holzverarbeitungsindustrien.
- Erkenntnisse aus der Ökonomik können dabei helfen, weniger verzerrenden Kriterien für solche Ausnahmen bzw. für die zukünftige Förderung von Holzenergie zu identifizieren. Hierbei ist die Erkenntnis entscheidend, dass **Holzenergie in Deutschland nicht die Funktion hat, Treibhausgase zu reduzieren** – diese Aufgabe fällt Emissionshandel, Treibhausgasquoten und anderen klimapolitischen Instrumenten zu. In deren Gegenwart **dient die Förderung erneuerbarer Energien** – einschließlich von Holzenergie – **überwiegend der Senkung der Kosten des Klimaschutzes** durch die Bereitstellung günstiger klimafreundlicher Energieoptionen. Aus diesem Grund sollte die Förderung von Holzenergie in erster Linie dort fortgesetzt werden, wo sie Klimaschutzkosten senkt. **Das rechtfertigt in erster Linie die Förderung innovativer Bioenergieoptionen.**
- **Weitere Ausnahmen vom Kaskadenprinzip können zur Stärkung der Energiesicherheit oder zum Schließen von Lücken in der Klimapolitik sinnvoll sein** – etwa dort, **wo CO<sub>2</sub>-Preise zur Defossilisierung auch langfristig nicht ausreichen werden und Quoten diese Lücke nicht schließen können.**

## Hintergrund: RED-Kaskadenregel und Ausnahmen

Holz ist eine Schlüsselressource für den Klimaschutz. Die Speicherung von Kohlenstoff aus der Atmosphäre in Wäldern und Holzprodukten, oder die Verbrennung von Holz als Ersatz für fossile Brennstoffe sind wichtige Optionen, um Treibhausgasemissionen effizient zu vermeiden (oder zu kompensieren). Gleichzeitig ist Holz eine wichtige wirtschaftliche Ressource für den Bausektor, die Möbelindustrie, die Papier- und Verpackungsindustrie sowie potenziell auch für die Chemie- und Textilindustrie.

Um den Nutzen von Holz sowohl für die Wirtschaft als auch für das Klima zu optimieren, werden Kaskadennutzungen oft als wichtiger Hebel gesehen, bei denen eine energetische Nutzung erst am Ende der Kaskade erfolgt.<sup>1</sup> Generell sollten alle Nutzungsoptionen effizient gegeneinander abgewogen werden. Diese Aufgabe ist anspruchsvoll: Marktpreise für Holzrohstoffe und -produkte ignorieren Klimaeffekte. Daher geben sie keinen Aufschluss darüber, welche Nutzung effizient ist bzw. den höchsten Wert für die Gesellschaft hat. Zudem sind die Klimaeffekte insbesondere der Holzenergie komplex und umstritten – nicht nur in der Politik, sondern auch in der Wissenschaft. Darüber hinaus sind die Vorteile der Holznutzung oft stark kontextabhängig.

All diese Herausforderungen erschweren es der Politik, einfache und wirksame politische Lösungen für Holznutzungen zu gestalten. Das Konzept der Kaskadennutzung kann als Faustregel angesehen werden, um sich in dieser komplexen Situation zurechtzufinden. Es basiert auf der Annahme, dass die stoffliche Nutzung von Holz in der Regel eine höhere Wertschöpfung ermöglicht (einschließlich Klimavorteilen) als die energetische Nutzung.

*Definition: Kaskadennutzung von Holz*

*Der Begriff der Kaskaden wurde erstmals von Sirkin und van Houten (1994)<sup>2</sup> auf Holznutzungen bezogen. Zwar gibt es keine genaue Definition, doch wird Kaskadennutzung in der Regel mit der mehrfachen, aufeinanderfolgenden Verwendung von Holzressourcen assoziiert, einschließlich Prozessen wie Wiederverwendung und Recycling. Dabei wird davon ausgegangen, dass mit jeder Nutzung die Qualität und der Wert der Ressource abnehmen, bis nur noch energetische Nutzungen durchführbar sind. Obwohl unklar ist, was „durchführbar“ in diesem Zusammenhang bedeutet, oder wie viele materielle Nutzungen stattfinden müssen, um als Kaskade zu gelten, wird eine einfache Kombination stofflicher Nutzungen mit der Verbrennung von Ernte- oder Verarbeitungsresten in der Regel nicht als Kaskade betrachtet.*

In der EU ist die Erneuerbare-Energien-Richtlinie (RED) das zentrale Politikinstrument zur Regulierung der Balance zwischen den verschiedenen Holznutzungen. Um die Kaskadennutzung von Holz zu stärken, schränkt die RED die politische Förderung der Holzenergie ein, und verpflichtet die Mitgliedstaaten zur Priorisierung stofflicher Nutzungen.

---

<sup>1</sup> Art. 3 Abs. 3, Richtlinie (EU) 2023/2413; EU (COM) (2018): Guidance on cascading use of biomass with selected good practice examples on woody biomass, <https://data.europa.eu/doi/10.2873/68553>.

<sup>2</sup> Sirkin, Ted; Houten, Maarten ten (1994): The cascade chain. In: Resources, Conservation and Recycling 10 (3), S. 213–276. DOI: [10.1016/0921-3449\(94\)90016-7](https://doi.org/10.1016/0921-3449(94)90016-7).

Gleichzeitig ist Holzenergie eine wichtige Säule zum Erreichen der Ziele im Bereich der erneuerbaren Energien und für Einkommen in ländlichen Räumen. Zudem können bestimmte Umstände wie Schadensereignisse in Wäldern zu Marktbedingungen führen, unter denen eine stoffliche Nutzung von Holz nur schwer zu realisieren ist.

Aus diesen Gründen enthält die RED Ausnahmen vom Kaskadenprinzip. Eine dieser Ausnahmen erlaubt die Förderung von Holzenergie, wenn „bestimmte Holzsorten [...] nicht für die lokalen Verarbeitungsanlagen geeignet sind“. Dies könnte so ausgelegt werden, dass die Förderung von Holzenergie in Regionen erlaubt ist, denen Kapazitäten zur Herstellung von stofflich genutzten Holzprodukten fehlen. Eine zentrale Frage ist dabei die Bedeutung des Begriffs „lokal“: Je nachdem, wie groß die jeweiligen Regionen von den Mitgliedstaaten definiert werden, könnte hierdurch die Holzenergieförderung in größerem oder geringerem Umfang beibehalten werden. Aus diesem Grund ist die Transportdistanz von Holzressourcen als mögliches Kriterium für eine weitere Förderung von Bioenergie im Gespräch.

## Transportdistanz als Kriterium für die Weiterführung der Förderung von Holzenergie

Auf den ersten Blick erscheint es naheliegend, energetische Nutzungen zu fördern, wenn lokale Verarbeitungskapazitäten für andere Nutzungen fehlen. Schließlich verursacht der Transport von Holz über weite Entfernungen Kosten und Treibhausgasemissionen. Beides schmälert den Nutzen der stofflichen Holznutzung im Vergleich zur (lokalen) energetischen Nutzung. Bei genauerer Betrachtung zeigt sich jedoch, dass dieses Kriterium nicht geeignet ist, um eine effiziente Balance zwischen stofflicher und energetischer Nutzung zu gewährleisten.

Der Grund dafür ist, dass Transportkosten bereits in den Marktpreisen berücksichtigt sind. Je länger die Transportdistanz, desto mehr müssen Unternehmen für das Holz bezahlen. Emissionshandelssysteme sorgen dafür, dass auch klimabezogene Kosten aus dem Transport zunehmend in den Marktpreisen berücksichtigt werden. Das bedeutet, dass die heutigen Marktpreise Holznutzungen bereits aussortieren, die aufgrund langer Transportwege ineffizient sind. Dort wo dennoch lange Transportdistanzen zu beobachten sind, bedeutet dies, dass die damit verbundene Wertschöpfung trotz der Transportkosten höher ist bei energetischen Nutzungen.

Daher besteht keine Notwendigkeit, die Verwendung von Holz über große Entfernungen zusätzlich einzugrenzen. Vielmehr besteht die Gefahr, dass die Verwendung eines solchen Distanz-bezogenen Kriteriums effiziente Geschäftsmodelle für Holz untergräbt, die auf lange Transportwege angewiesen sind. In Deutschland werden einige Holzarten, die für die Materialverwertung verarbeitet werden, oft über beträchtliche Entfernungen von bis zu 200 km und mehr transportiert.<sup>3</sup> Die bevorstehende Defossilisierung des Chemiesektors und

---

<sup>3</sup> Döring, P.; Giesecking, L.; Mantau, U. (2024). Holzwerkstoffindustrie 2021. Rohstoffmonitoring Holz, Thünen Working Paper 245, [https://literatur.thuenen.de/diqbib\\_extern/dn068517.pdf](https://literatur.thuenen.de/diqbib_extern/dn068517.pdf).

anderer Industrien, die hochwertige Produkte aus Holz herstellen könnten, kann in Zukunft zu noch längeren, wirtschaftlich und klimapolitisch vertretbaren Transportdistanzen führen.

Die Wahl kurzer Transportwege als Kriterium für die weitere Förderung von Holzenergie kann zwar Gemeinden in ihrer lokalen Wärmewende unterstützen. Dabei werden jedoch Lock-in-Effekte in Form der Etablierung einer langfristigen Nachfrage nach Holzbrennstoffen riskiert. Diese Nachfrage schränkt die Holzverfügbarkeit für zukünftige innovative Holzprodukte in der Bioökonomie ein. Auch kann sie dazu führen, dass Gemeinden, insbesondere solche mit großen und teuren Fernwärmenetzen, nicht in der Lage sein werden, von sinkenden Kosten für strombasierte Heizlösungen in den kommenden Jahrzehnten zu profitieren.

Daher ist der Ansatz der RED problematisch, die Förderung von Holzenergie zuzulassen, wenn lokale Verarbeitungskapazitäten fehlen. Dieses Kriterium sollte, wenn überhaupt, nur mit großer Vorsicht angewendet werden. Auch ist eine zeitnahe Evaluierung einer derartigen Förderpolitik ratsam, um wettbewerbsverzerrende Folgeeffekte rechtzeitig zu erkennen. Negative Auswirkungen auf Holzwerkstoffindustrien und die damit verbundene Kohlenstoffspeicherung können dazu beitragen, dass das Klimaziel für den Landnutzungssektor (LULUCF, Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft) verfehlt wird, oder dass höhere Kosten entstehen, um diese Ziele zu erreichen.

Gleichzeitig muss bedacht werden, dass das Kaskadenprinzip nur eine Faustregel ist. Trotz seiner intuitiven Plausibilität können energetische Nutzungen einen höheren Wert haben als die stoffliche Nutzung, selbst unter Berücksichtigung der Vorteile der Kohlenstoffspeicherung in Holzprodukten. Das kann der Fall sein, wenn die stoffliche Nutzung kostspielige mechanische oder chemische Aufbereitungs- und Verarbeitungsschritte erfordert, wenn ihre Herstellung selbst hohe Emissionen verursacht, oder in Märkten mit hohem Energiebedarf wie dem Seeverkehr oder der Luftfahrt.<sup>4</sup> Darüber hinaus können zusätzliche politische Ziele wie Energiesicherheit, Erschwinglichkeit der Energieversorgung oder die Stärkung ländlicher Gebiete Abweichungen vom stofflichen Nutzungsvorrang begründen.

All diese Faktoren können Ausnahmen vom Kaskadenprinzip rechtfertigen. Doch selbst dann sollten Ausnahmen so gestaltet sein, dass negative Auswirkungen auf Klimapolitik und Holzmärkte auf ein Minimum beschränkt werden. Aus diesen Gründen sollten bei der Fortsetzung der Förderung Holzenergie möglichst wettbewerbsneutrale Kriterien zur Anwendung kommen. Für deren Herleitung ist es hilfreich, einen Blick auf zentrale ökonomische Grundsätze eines effizienten Wettbewerbs auf Holz- und Energiemärkten zu werfen. Diese werden im nächsten Abschnitt aufgezeigt.

---

<sup>4</sup> Baumol, William J. (1977): On recycling as a moot environmental issue. In: J Environ Econ Man 4 (1), S. 83–87. DOI: [10.1016/0095-0696\(77\)90017-1](https://doi.org/10.1016/0095-0696(77)90017-1); Sorensen, Peter Birch (2017): The Basic Environmental Economics of the Circular Economy. In: SSRN Journal, S. 3064684. DOI: [10.2139/ssrn.3064684](https://doi.org/10.2139/ssrn.3064684); Tian, Xi; Gao, Wenwen; Liu, Yaobin; Xu, Ming (2020): Secondary resource curse's formation and transmission mechanism based on environmental externality theory. In: Resour Conserv Recy 161, S. 104958. DOI: [10.1016/j.resconrec.2020.104958](https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.104958).

## Ökonomische Grundprinzipien der effizienten Holznutzung

Vielen erscheint die Förderung von Holzenergie als logischer Schritt, um den Ausstieg aus fossilen Brennstoffen zu beschleunigen. Oft wird dieses Argument dadurch untermauert, dass ohne Förderung der Holzenergie vielfach keine ausreichende Nachfrage nach bestimmten Holzsortimenten besteht, und diese dann schlicht im Wald verrotten. Dabei würde der gebundene Kohlenstoff ebenso zeitnah freigesetzt wie bei einer energetischen Nutzung – in dem Fall aber ohne Nutzen für die Energiewende.

Dieses Argument ist jedoch wissenschaftlich längst widerlegt. Untersuchungen aus der Forst- und Energieökonomik haben wiederholt gezeigt, dass es in der Gegenwart stringenter Klimapolitik keine Notwendigkeit zur Förderung von Holzenergie gibt, von wenigen Ausnahmen abgesehen (siehe dazu den folgenden Abschnitt). Vielmehr untergräbt die Förderung von Holzenergie natürliche Kohlenstoffsinken in Wäldern und auch die Kaskadennutzung von Holz.<sup>5</sup> Zudem verschafft sie Holzenergie einen unfairen Wettbewerbsvorteil gegenüber anderen erneuerbaren Energien. Die ökonomischen Analysen zeigen zudem klar: Wenn infolge eines Rückgangs der Holzenergieförderung mehr Holz in den Wäldern verbleibt, führt dies – in Gegenwart korrekter klimapolitischer Anreize<sup>6</sup> - zu günstigerem Klimaschutz als die energetische Nutzung des Holzes – selbst wenn der Kohlenstoff nur kurz gebunden bleibt. Dieser Befund gilt auch in Zeiten des Klimawandels, zumindest so lange, wie Waldbesitzende die davon ausgehenden Risiken für die Stabilität der Waldsenke nicht völlig außer Acht lassen oder erheblich unterschätzen.

Ein weiterer Punkt, der in der Diskussion um die Förderung von Holzenergie oftmals übersehen wird, ist, dass diese Förderung in der Gegenwart von wirksamer Klimapolitik nur begrenzte bis gar keine Auswirkungen auf die Menge fossiler Treibhausgase hat. In Deutschland wird die Nutzung fossiler Brennstoffe im Wesentlichen durch den nationalen und europäischen Emissionshandel, Treibhausgasquoten und andere politische Maßnahmen bestimmt – nicht durch die (direkte) Förderung erneuerbarer Energien. Selbst wenn also das Ausmaß der Holzenergie zurückgeht, sinken die Emissionen aus fossilen Brennstoffen weiter, da sie über den Emissionshandel bepreist und durch Quoten begrenzt werden. Sobald es eine feste Emissionsobergrenze gibt, wie etwa im europäischen Emissionshandel, hat Holzenergie keinen Einfluss auf die fossilen Kohlenstoffemissionen. Die Aufgabe der Förderung erneuerbarer Energien besteht daher weniger darin, Emissionen zu senken, sondern die Kosten für den Ausstieg aus fossilen Brennstoffen zu mindern (und Akzeptanz

---

<sup>5</sup> Van Kooten, G. Cornelis; Binkley, Clark S.; Delcourt, Gregg (1995): Effect of Carbon Taxes and Subsidies on Optimal Forest Rotation Age and Supply of Carbon Services. In: American J Agri Economics 77 (2), S. 365–374. DOI: [10.2307/1243546](https://doi.org/10.2307/1243546); Lundgren, Tommy (2008): The Economics of Biofuels. In: IRENE 2 (3), S. 237–280. DOI: [10.1561/101.00000017](https://doi.org/10.1561/101.00000017); Lintunen, Jussi; Uusivuori, Jussi (2016): On the economics of forests and climate change: Deriving optimal policies. In: JFE 24, S. 130–156. DOI: [10.1016/j.jfe.2016.05.001](https://doi.org/10.1016/j.jfe.2016.05.001); Pihlainen, S.; Tahvonen, O.; Niinimäki, S. (2014): The economics of timber and bioenergy production and carbon storage in Scots pine stands. In: Canadian Journal of Forest Research 44 (9), 1091-1102. DOI: [10.1139/cjfr-2013-0475](https://doi.org/10.1139/cjfr-2013-0475).

<sup>6</sup> Zu diesen Anreizen zählt die Bepreisung biogener Emissionen – sowohl bei der Verbrennung von Holz als auch bei der Freisetzung in Wäldern, etwa beim Verrotten von Holz. Beide Maßnahmen führen zu effizienten Anreizen zur Holznutzung und motivieren Waldbesitzende ebenso wie Holznutzende dazu, Maßnahmen zur längeren Speicherung von Kohlenstoff in Holzressourcen zu ergreifen.

für diesen Ausstieg zu sichern), indem bezahlbare alternative Energielösungen bereitgestellt werden.<sup>7</sup> Im Falle der Waldbioenergie droht diese Förderung jedoch, die Kohlenstoffspeicherung in Wäldern und Holzprodukten zu untergraben. Da in diesem Fall alternative, kostspieligere Klimaschutzoptionen einspringen müssen, nehmen die Kosten des Klimaschutzes durch diese Förderung eher zu, anstatt zu sinken.

**Abbildung 1** veranschaulicht anhand des Prinzips eines Level Playing Field für Klimaschutzoptionen, wie Märkte und Politik in Deutschland einen effizienten Beitrag von Holzenergie und Holzkaskaden zum Klimaschutz verzerrern. Level Playing Field meint in diesem Zusammenhang faire Wettbewerbsbedingungen zwischen stofflichen und energetischen Holznutzungen sowie zwischen Holzenergie und anderen erneuerbaren Energien, wobei klimabezogene Kosten und Nutzen mitberücksichtigt werden. Dies ist die ökonomische Voraussetzung für eine effiziente Holznutzung und für die Minimierung der Kosten des Klimaschutzes. Derzeit wird das Level Playing Field in Deutschland maßgeblich durch zwei Faktoren verzerrt:

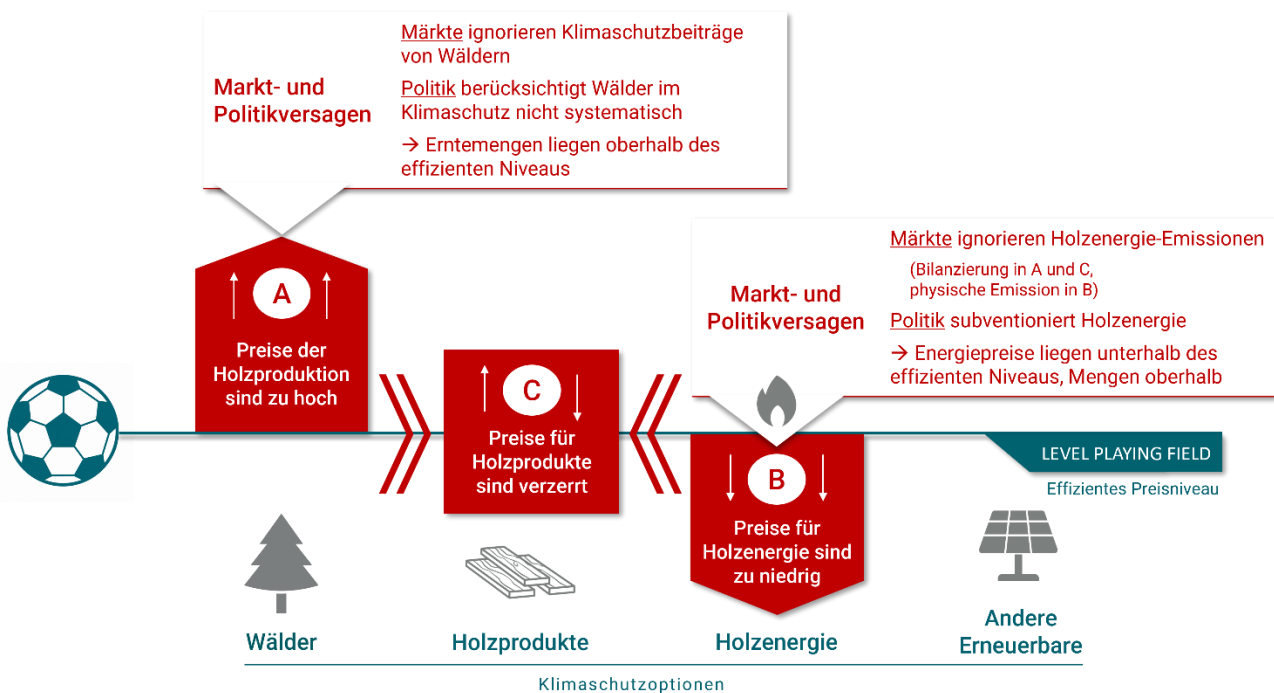


Abbildung 1: Maßgebliche Markt- und Politikverzerrungen bei Holzskaskaden

<sup>7</sup> Lehmann, Paul; Gawel, Erik (2013): Why should support schemes for renewable electricity complement the EU emissions trading scheme? In: Energy Policy 52, 597-607. DOI: [10.1016/j.enpol.2012.10.018](https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.10.018); Fischer, Carolyn; Preonas, Louis; Newell, Richard G. (2017): Environmental and Technology Policy Options in the Electricity Sector: Are We Deploying Too Many? In: Journal of the Association of Environmental and Resource Economists 4 (4), 959-984. DOI: [10.1086/692507](https://doi.org/10.1086/692507); Feng, Zhou (2026): An optimal control approach to carbon pricing and green technology investment under uncertainty, Energy Policy 208, 114898. DOI: [10.1016/j.enpol.2025.114898](https://doi.org/10.1016/j.enpol.2025.114898).

- Die erste Verzerrung (A) ergibt sich daraus, dass Holzmärkte den Klimanutzen der Kohlenstoffspeicherung in Wäldern ignorieren (Marktversagen). Subventionen wie die im Rahmen des ANK (Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz) korrigieren dieses Marktversagen bislang nicht in ausreichender Weise. Da es zudem keine korrekten politischen Anreize für eine effiziente Waldbewirtschaftung gibt, untergräbt die EU sogar die Bemühungen ihrer Mitgliedstaaten, ihre LULUCF-Ziele zu erreichen, indem sie die Treibhausgasemissionen aus forstlicher Bioenergie im Emissionshandel (EU-ETS) nullwertet. In der Abwesenheit einer effizienten Waldpolitik trägt diese Nullwertung zur Verringerung der Kohlenstoffsinken in den Wäldern bei. Zwar gibt es auch europäische Fördermaßnahmen zur Stärkung der Kohlenstoffsinken in den Wäldern, wie beispielsweise Subventionen im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik. Diese bleiben aber bislang fragmentiert.
- Eine zweite wesentliche Marktverzerrung (B) entsteht dadurch, dass Märkte die Emissionen von Holzenergie ignorieren, was ein weiteres Marktversagen darstellt. Auch wenn Holzenergie in Treibhausgasbilanzen als klimaneutral gewertet werden kann, führt die Nichtberücksichtigung dieser Emissionen in der Klimapolitik (Emissionshandel) zu Preisverzerrungen und damit zu einer ineffizienten Holznutzung (ökonomische Perspektive). Politische Fördermaßnahmen im Rahmen der Erneuerbare-Energien-Richtlinie verschärfen diese Marktverzerrung zusätzlich, indem sie den Preis für Holzenergie weiter unter das effiziente Niveau senken (Politikversagen).

Beide Verzerrungen A und B beeinflussen das Ausmaß stofflicher Holznutzungen, und führen gleichzeitig zu einer Erhöhung und Senkung der Preise von Holzprodukten (C). Ob hierdurch in Summe zu viele oder zu wenige Holzprodukte nachgefragt werden, bedarf weiterer Forschung. Unabhängig davon zeigt sich, dass effiziente Holzkaskaden nicht unbedingt staatliche Eingriffe in Form von Fördermaßnahmen für Holzprodukte erfordern.

Wirkungsvoller (und wahrscheinlich günstiger) ist ein Abbau der finanziellen Förderung für Holzenergie – einschließlich der Nullwertung biogener Emissionen im Emissionshandel.<sup>8</sup> Die Fördermittel bzw. zusätzliche Einnahmen aus dem Emissionshandel können dann zur Finanzierung von Klimaschutzmaßnahmen in Wäldern verwendet werden.

Daneben verursachen zwar auch fossile Brennstoffe Marktverzerrungen. Diese werden aber bereits durch Emissionshandelssysteme, Treibhausgasquoten und andere klimapolitische Instrumente adressiert. Für die Kaskadennutzung von Holz oder das effiziente Ausmaß von Holzenergie spielen fossile Brennstoffe daher keine entscheidende Rolle. Dort wo diese Brennstoffe immer noch günstiger sind als Holzenergie, weist dies nicht auf eine unfaire Benachteiligung von Holzenergie hin, sondern darauf, dass alternative Klimaschutzoptionen günstiger sind. Selbst wenn CO<sub>2</sub>-Preise für fossile Brennstoffe insgesamt unzureichend sind, beispielsweise bezogen auf das 1,5-Grad-Temperaturziel, sollte dies eher durch ehrgeizigere

---

<sup>8</sup> Miettinen, Jenni; Ollikainen, Markku (2024): The impacts of climate and energy policy instruments on forest bioeconomy. In: Forest Policy and Economics 169, S. 103338. DOI: [10.1016/j.forpol.2024.103338](https://doi.org/10.1016/j.forpol.2024.103338); Schindler, H.; Majer, M., Thrän, D.; Lenz, V. (2023): Nachhaltigkeit von Holzenergie, DBFZ Diskussionspapier, Leipzig, [10.48480/edbc-ec31](https://www.dbfz.de/10.48480/edbc-ec31).

klimapolitische Maßnahmen korrigiert werden, als durch zusätzliche Energieförderung. Wie bereits erwähnt, hat eine Ausweitung dieser Förderung kaum Einfluss auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen, und ist daher ungeeignet zur Kompensation unzureichender Klimapolitik.

## Optionen zur Förderung von Holzenergie im Einklang mit dem Kaskadenprinzip

Eine zentrale Schlussfolgerung der ökonomischen Analyse zur Nutzung von Holz ist, dass es im Allgemeinen klimapolitisch nicht notwendig ist, Holzenergie zu fördern. Im Gegenteil: Da Emissionen aus Biomasse – im Gegensatz zu jenen aus fossilen Energien – kaum begrenzt sind, kann die Förderung von Holzenergie die Gesamtemissionen einer Volkswirtschaft nicht entscheidend senken, wohl aber erhöhen. Außerdem beeinträchtigt diese Förderung die effiziente Kaskadennutzung von Holz, da sie energetische Nutzungen wettbewerbsfähiger macht.

Das bedeutet jedoch nicht, dass jegliche Förderung von Holzenergie fehlgeleitet ist. Auch eine Förderung in Form von Ausnahmen vom Kaskadenprinzip kann klima- und energiepolitisch sinnvoll sein. Solche Ausnahmen sollten jedoch sehr sorgfältig und in einer Weise gestaltet werden, die mit den Grundsätzen einer effizienten Holznutzung im Einklang steht. Das ist vor allem bei folgenden Fördergegenständen bzw. -Zielen der Fall:

- **Innovative Technologien:** Neuartige Energietechnologien werden durch weitere (innovationsbezogene) Marktversagen behindert – zusätzlich zu jenen, die im vorherigen Abschnitt aufgeführt sind. Diese Marktversagen rechtfertigen politische Fördermaßnahmen für Holzenergie(-technologien), idealerweise in Form von Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsförderung. Eine solche Unterstützung ist auch in Form von Ausnahmen von der Kaskadenregel für Bioenergieunternehmen plausibel, die innovative Verfahren anwenden oder ihre Produktionsmengen steigern müssen, um Skaleneffekte ausnutzen zu können. Innovationsförderung sollte daher weit verstanden werden, und kann auch politische Instrumente wie das EEG einschließen. Dabei sollte aber darauf geachtet werden, dass die Förderung auch tatsächlich auf Innovationen beschränkt bleibt – also auf Technologien, bei denen relevante Kostensenkungspotenziale etwa durch Skalierung oder Optimierungen bestehen.
- **Hochwertige Biobrennstoffe mit hohen Kosten:** In Sektoren, in denen die Kosten für den Klimaschutz sehr hoch sind, wird eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung absehbar nicht ausreichen, um fossile Brennstoffe bis 2045 oder 2050 aus dem Markt zu drängen. Dieser Umstand kann eine Förderung von Holzenergie rechtfertigen – beispielsweise in Form von Quoten für erneuerbare Energien im Luft- oder Seeverkehr, wie sie in der EU bereits eingeführt wurden. Alternativ können Ausnahmen von der Kaskadenregel für Unternehmen sinnvoll sein, die holzbasierte Kraftstoffe für solche Sektoren herstellen. Dabei ist zu beachten, dass, wenn bereits Quoten für erneuerbare Energien (oder Treibhausgasreduzierungsquoten) existieren, eine zusätzliche finanzielle Förderung von Holzenergie den Wettbewerb zwischen den erneuerbaren Energien innerhalb dieser Quoten verzerrt. Daher sollten Ausnahmen vom Kaskadenprinzip, welche auf die

Hochwertigkeit von Biobrennstoffen abstellen, auf Bereiche ohne Quoten zur Förderung erneuerbarer Energien beschränkt werden. Zu bedenken ist weiterhin, dass mit der Nullwertung biogener Emissionen in den bestehenden Emissionshandelssystemen bereits de facto eine (indirekte) finanzielle Förderung der Holzenergie existiert. Diese nimmt zudem mit steigenden CO<sub>2</sub>-Preisen kontinuierlich zu. Insofern sollte genau geprüft werden, ob und wo weitere finanzielle Fördermaßnahmen für Holzenergie tatsächlich erforderlich sind.

Neben diesen beiden Optionen können weitere Ausnahmen vom Kaskadenprinzip gerechtfertigt sein, beispielsweise wenn neben einem kosteneffizienten Klimaschutz auch andere politische Ziele berücksichtigt werden, die höhere klimapolitische Kosten rechtfertigen könnten:

- **Lücken in der Klimapolitik und Vernachlässigung von Klimarisiken:** Wie oben erwähnt, wird der faire Wettbewerb zwischen verschiedenen Holznutzungen auch dadurch verzerrt, dass die Kohlenstoffspeicherung in Wäldern noch nicht ausreichend honoriert wird. Hierfür müssten Netto-Kohlenstoffentnahmen aus der Atmosphäre durch Biomasse systematisch gefördert werden. Dadurch entstünden unter anderem effiziente Anreize zur Minimierung von Emissionen aus Verrottung sowie aus Waldbränden oder anderen natürlichen Störungen. In Abwesenheit solcher idealen Maßnahmen kann zu viel Waldrestholz in den Wäldern verbleiben, wenn Landbesitzer Stabilitätsrisiken bei ihren Bewirtschaftungsentscheidungen nicht angemessen berücksichtigen (zumindest aus klimapolitischer Sicht). Das kann das Risiko von Waldbränden und anderen Störungen erhöhen. In diesen Fällen könnte die Förderung der energetischen Nutzung von Waldrestholz Stabilitätsrisiken im Wald mindern und somit zum Klimaschutz beitragen. Verbesserte Informationen für Waldbesitzende oder strengere Richtlinien zur Waldbewirtschaftung könnten jedoch ähnliche Ergebnisse zu geringeren Kosten erzielen, und stehen möglicherweise eher im Einklang mit dem Kaskadenprinzip.
- **Politische Faktoren:** Die Effekte der Förderung von Holzenergie hängen von der Wirksamkeit der bestehenden Klimapolitik ab, insbesondere vom Funktionieren der Emissionshandelssysteme. Wenn es keine ausreichende Akzeptanz hierfür gibt und die Emissionshandelssysteme abgeschwächt werden, kann die Kompensation durch eine verstärkte Förderung erneuerbarer Energien notwendig sein (was allerdings zu substantiell steigenden Kosten führen dürfte<sup>9</sup>). In einigen Fällen kann die Förderung von Holzenergie auch direkt zu einer besseren Akzeptanz der Klimapolitik und damit zur Stabilität des Emissionshandels beitragen – beispielsweise in ländlichen Räumen, die stark von energetischen Holznutzungen abhängig sind. Aus diesen Gründen kann die Beibehaltung von Fördermaßnahmen für Holzenergie auch in Fällen sinnvoll sein, die maßgeblich zur Akzeptanz von Klimapolitik und zur Energiesicherheit beitragen.

---

<sup>9</sup> Z. B. Feng, Zhou (2026): An optimal control approach to carbon pricing and green technology investment under uncertainty, Energy Policy 208, 114898. DOI: [10.1016/j.enpol.2025.114898](https://doi.org/10.1016/j.enpol.2025.114898)

Aus ökonomischer Sicht ist eine Abweichung vom Kaskadenprinzip durch die Fortsetzung der Förderung von Holzenergie am zielführendsten für innovative Holzenergielösungen, deren Produktionskapazitäten noch keine Skaleneffekte aufweisen, sowie für hochwertige Biobrennstoffe wie Flugkraftstoffe, sofern es nicht bereits Quoten zur Förderung dieser Brennstoffe gibt.

Abschließend sei angemerkt, dass zwar ein erheblicher Bedarf zur Anpassung der Förderung von Holzenergie besteht, um Kaskadennutzungen zu verbessern. Ein Rückbau der bestehenden Förderlandschaft sollte jedoch mit Vorsicht und schrittweise vorgenommen werden, um ökonomische Schocks zu vermeiden. Selbst bei schrittweisen Änderungen sollten die Auswirkungen reduzierter Förderung auf Kaskaden, die lokale Industrie und Wälder aufmerksam evaluiert werden, um zeitnah auf unvorhergesehene Ereignisse und unerwünschte Nebenwirkungen reagieren zu können.

## Kontakt

Dr. Harry Schindler

Deutsches Biomasseforschungszentrum gGmbH  
(DBFZ)

Tel.: +49 (0)341 2434-557

E-Mail: [harry.schindler@dbfz.de](mailto:harry.schindler@dbfz.de)

Assoc. Prof. Dr. Jussi Lintunen

Natural Resources Institute Finland  
(LUKE)

Tel.: +358 (0)295322569

E-Mail: [jussi.lintunen@luke.fi](mailto:jussi.lintunen@luke.fi)



**DBFZ Deutsches Biomasseforschungs-**  
**zentrum gemeinnützige GmbH**  
Torgauer Str. 116  
D - 04347 Leipzig  
Tel.: +49 (0)341 2434-112

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages