



Energieholz

aus den Wäldern Baden-Württembergs.

#UngerHolz

Gut fürs Klima, gut für Dich.

Ein Beitrag zu Energieversorgung und
Klimaschutz in Baden-Württemberg



Baden-Württemberg
Ministerium für Ländlichen Raum,
Landwirtschaft und Heimat

INHALT

1. Brennholznutzung in Baden-Württemberg Tradition und Moderne	4
2. Holz – Hauptquelle für Wärme aus erneuerbarer Energie	5
3. Holzbasierte Energieträger	6
4. Energieholz – effiziente Bereitstellung aus dem Wald	8
5. Energieholznutzung im Klimawandel Aspekte der CO ₂ -Bilanzierung	10
6. Verfügbarkeit von Energieholz	12
7. Vorrang der stofflichen Nutzung	14
8. Energieholznutzung und Nährstoffversorgung	16
9. Energieholznutzung und Waldnaturschutz	17
10. Sozioökonomische Bedeutung der Energieholznutzung im Ländlichen Raum	18

Sehr geehrte Damen und Herren,

das Land Baden-Württemberg hat in seiner Waldstrategie ein klares Ziel formuliert: den Erhalt unserer Wälder. Die Wälder stehen durch die sich ändernden Klimabedingungen und verstärkt auftretende Extreme unter Druck. Wir müssen daher den eingeschlagenen Weg zur Anpassung der Wälder an den Klimawandel durch aktive Waldwirtschaft konsequent fortsetzen. Wir nutzen die Wälder in Baden-Württemberg in nachhaltiger, naturnaher und klimaangepasster Weise, so wie es auch im Landeswaldgesetz festgeschrieben ist.

In dieser Veröffentlichung greifen wir einen Aspekt der nachhaltigen Waldnutzung heraus, der zuletzt immer wieder in die Diskussion geraten ist: die energetische Verwertung von Holzsortimenten, die anderweitig nicht nutzbar sind. Das umfasst zwar nur den kleineren Teil der Nutzung, aber die Holzenergie ist ein wichtiger Teil des gesamten Prozesses.

Das gilt genauso bei der Verwendung des geernteten Holzes: Holz soll vorrangig in langlebigen Produkten mit hohem Klimaschutz- und Wertschöpfungspotential eingesetzt werden.

Der verstärkte Einsatz von Holz in langlebigen Produkten im Bauwesen ist Teil der Klimaschutzmaßnahmen des Landes. Und auch bei der Verarbeitung des Holzes fallen stofflich nicht nutzbare Resthölzer an, deren energetische Nutzung im Sinne von Ressourceneffizienz und Wirtschaftlichkeit wichtig ist.

Gleichzeitig ist die Erzeugung von Wärme aus Holz ein bedeutender Bestandteil der angestrebten Wärmewende – weg von fossilen Brennstoffen und hin zu erneuerbaren Energiequellen. Aus Holz erzeugte Wärme stellt im Land über 70 Prozent der verwendeten erneuerbaren Energie in der Wärmeversorgung. All das zeigt: Die energetische Verwertung von Holz ist ein wichtiger Teil unserer Bemühungen um die Klimaanpassung und den Erhalt der Wälder, ebenso wie sie unverzichtbar ist für die Nutzung des nachwachsenden Rohstoffs Holz in Form von vielfältigen Holz- und Bauprodukten und für die Wärmewende. Was sich sonst noch – in der hier gebotenen Kürze – zur Holzenergie feststellen lässt, finden Sie auf den folgenden Seiten.

Ich wünsche Ihnen eine gewinnbringende Lektüre.



Marion Gentges Mdl
Ministerin für Ländlichen Raum,
Landwirtschaft und Heimat
Baden-Württemberg



1. Brennholznutzung in Baden-Württemberg Tradition und Moderne

Der Mensch nutzt seit Jahrtausenden Holz für die Herstellung von Werkzeugen und als Baumaterial. Auch die Verwendung von Holz als Brennmaterial besitzt eine lange Tradition. Im Ländlichen Raum hat die Brennholznutzung schon immer einen hohen Stellenwert für das soziale Selbstverständnis, zur Deckung des Eigenbedarfs und als Einkommensquelle.

In den letzten Jahrzehnten wird Holz als Energiequelle – mit der kritischen Diskussion um fossile Energieträger – auch im urbanen Raum wieder stärker in Betracht gezogen. In Baden-Württemberg gibt es immer mehr Kommunen, die auf Basis von erneuerbaren Energien einen hohen Selbstversorgungsgrad bei der Wärmeenergie erreichen. Holz hat daran einen wesentlichen Anteil.



Heizzentrale der Bürgerenergie Schopfloch

Foto: BEG Schopfloch

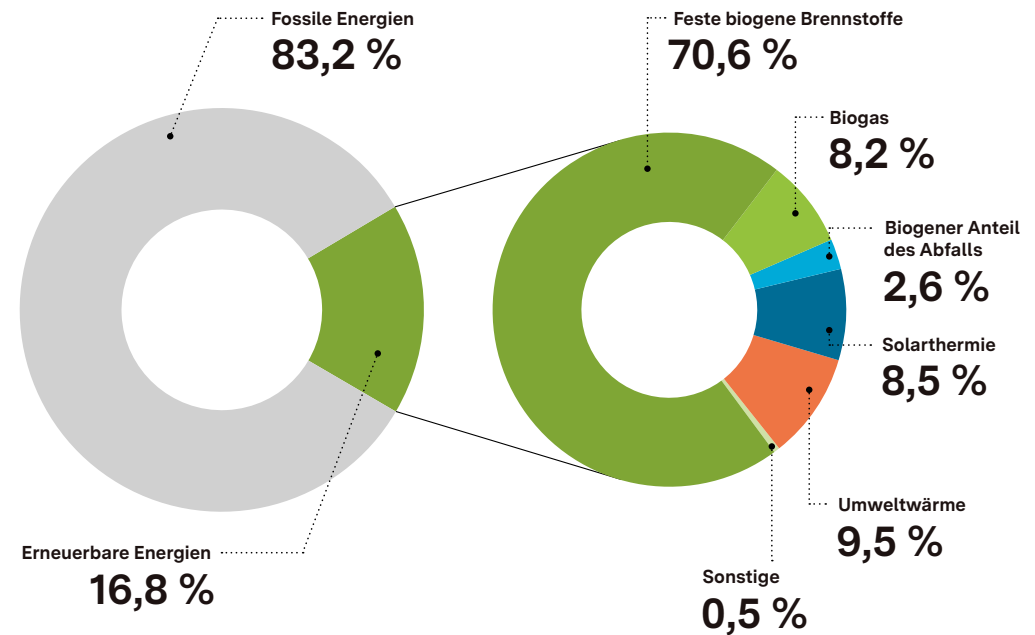
In der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts haben fossile Feuerungsanlagen die holzbesetzten Anlagen vor allem in den urbanen Räumen weitgehend verdrängt. Mittlerweile wird eine breite Diskussion über die Vor- und Nachteile dieser Entwicklung geführt.

Der Wunsch nach mehr erneuerbaren Energiequellen und einer größeren energetischen Unabhängigkeit führte bereits zu einer Reihe von politischen Richtungsweisungen, u.a. in der Strategie zur Anpassung an den Klimawandel in BW oder im Energiekonzept BW. Bei der Wärmeherstellung wird hierbei sowohl auf kommunaler Ebene als auch in Privathaushalten verstärkt auf Biomasse gesetzt, insbesondere auf Holz und holzbasierte Energieträger.

2. Holz – Hauptquelle für Wärme aus erneuerbarer Energie

Der Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch für die Wärmeherzeugung liegt heute in Baden-Württemberg bei 16,8 Prozent, über 70 Prozent davon werden aus verschiedenen Energieholzsortimenten erzeugt. Die Energieherzeugung aus Holz und fester Biomasse trägt durch die Substitution fossiler Energieträger wesentlich zur Verringerung von CO₂-Emissionen und damit zum Klimaschutz bei. Allein die rund 150 Biomasse-Feuerungsanlagen mit einer Leistung über 1 MW im Land besitzen eine

Wärmeleistung von 6,6 Mio. MWh jährlich und verhindern damit die Emission von 1,7 Mio. t CO₂ aus fossilen Energieträgern. Das entspricht rund 11 Prozent der im Gebäudesektor Baden-Württembergs 2023 angefallenen Emissionen. Der Anteil der holzbasierten Stromerzeugung, die in Anlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung stattfindet, an der gesamten Stromproduktion in Baden-Württemberg liegt derzeit bei lediglich 1,9 % (UM BW, 2023).



Quelle: UM BW 2023 / FVA

Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch für die Wärmeherzeugung in Baden-Württemberg im Jahr 2022, aufgeteilt nach Energiearten (links) und genauere Betrachtung der erneuerbaren Energien (rechts). Unter „sonstige“ sind tiefe Geothermie und flüssige biogene Brennstoffe zusammengefasst.

3. Holzbasierte Energieträger

Für die energetische Nutzung werden Holzsortimente eingesetzt, deren stoffliche Verwendung technisch, wirtschaftlich oder rechtlich nicht möglich ist: Zum einen sind das zwangsläufig anfallende Koppelprodukte aus der forstlichen Produktion (Waldenergieholz) oder der Holzindustrie (Resthölzer), zum anderen Altholz, wie z.B. aus Sperrmüll oder Abbrucharbeiten. Holzimporte spielen bei der Energieerzeugung keine Rolle: Über 98 Prozent der verwerteten Hölzer stammen aus dem Inland.

Die Schadstoffemissionen aus Holzfeuerungen sind seit 2004 stark rückläufig. Um den Feinstaubausstoß weiter zu verringern, müssen (Stand 2022) rund 25 Prozent der insgesamt 1,6 Millionen Einzelraumfeuerungen in Baden-Württemberg mit Filtern nachgerüstet oder ersetzt werden.

Für die mit modernen Filtern ausgestatteten Feuerungsanlagen wie Biomassekessel und Heizkraftwerke besteht hier kein Handlungsbedarf.

Waldenergieholz fällt entweder bei der Holzernte von sägefähigem Stammholz oder bei Durchforstungsmaßnahmen für die Waldpflege an. Wegen meist geringen Dimensionen und der überwiegend geringeren Qualität, kann Waldenergieholz derzeit überwiegend nicht stofflich verwendet, sondern nur energetisch genutzt werden. Energetisch nutzbares Industriorestholz fällt vor allem als Sägenebenprodukt in der Holzverarbeitung an, z.B. in Form von Schwarten, Sägespänen oder Sägemehl. Altholz entsteht am Ende einer Nutzungskaskade und unterliegt strengen Auflagen bei der energetischen Verwendung.



Details zu Qualität und Klassifizierung von Hackschnitzeln unter:
fnr.de



Details zu Qualität und Klassifizierung von Holzpellets unter:
fnr.de



Seit 2020 versorgt ein zentraler Holzackschnitzelkessel mit 800 kW fast das gesamte Dorf Wart im Winterbetrieb mit erneuerbarer Wärme. Im Rahmen des Klimaschutzkonzepts der Stadt Altensteig wird die Anlage mit einer Großwärmepumpe für den Sommerbetrieb und einer 70 kWp-Photovoltaikanlage zur Stromerzeugung für den Eigenverbrauch ergänzt.

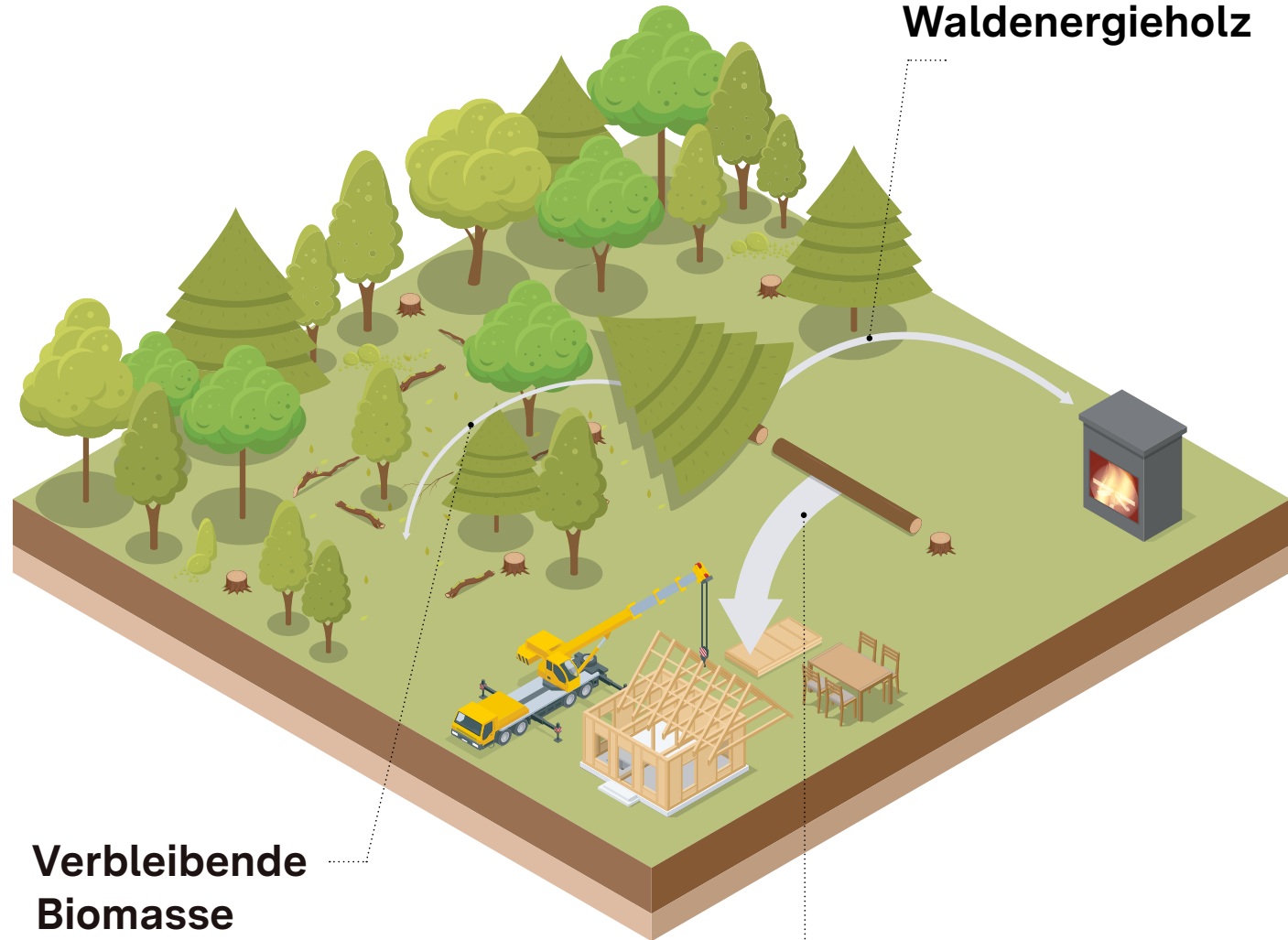
Foto: Stadtwerke Altensteig

4. Energieholz – effiziente Bereitstellung aus dem Wald

Die Bereitstellung von Waldenergieholz aus Pflegemaßnahmen und der Holzernte ist äußerst energie-effizient: nur bis zu 3,4 Prozent der im Holz gespeicherten Energie wird dafür verbraucht. Der größte Teil der Energie wird dabei für den Transport verbraucht, ein guter Grund für die möglichst regionale Verwertung von Waldenergieholz oder Resthölzern aus der Holzindustrie. Bei fossilen Energieträgern liegt dieser Energieaufwand über 10 Prozent.

Holzernte

Waldenergieholz



Von 2016 bis 2022 lag die durchschnittliche Produktion von Waldenergieholz in Baden-Württemberg bei etwa 1,4 Mio. Festmetern und hatte damit im Mittel einen Anteil von 16 Prozent an der gesamten Holzproduktion. Sägefähiges Stammholz hatte einen Anteil von etwa zwei Dritteln. Industrieholz – also kleinere Stammdimensionen für die Holzwerkstoffindustrie – machte rund 11 Prozent des Einschlags aus. Der Körperschaftswald steuerte mit 51 Prozent den größten Anteil des Energieholzes bei, gefolgt vom Privatwald mit 27 Prozent und dem Landeswald mit 22 Prozent.

Verbleibende Biomasse

Stoffliche Nutzung

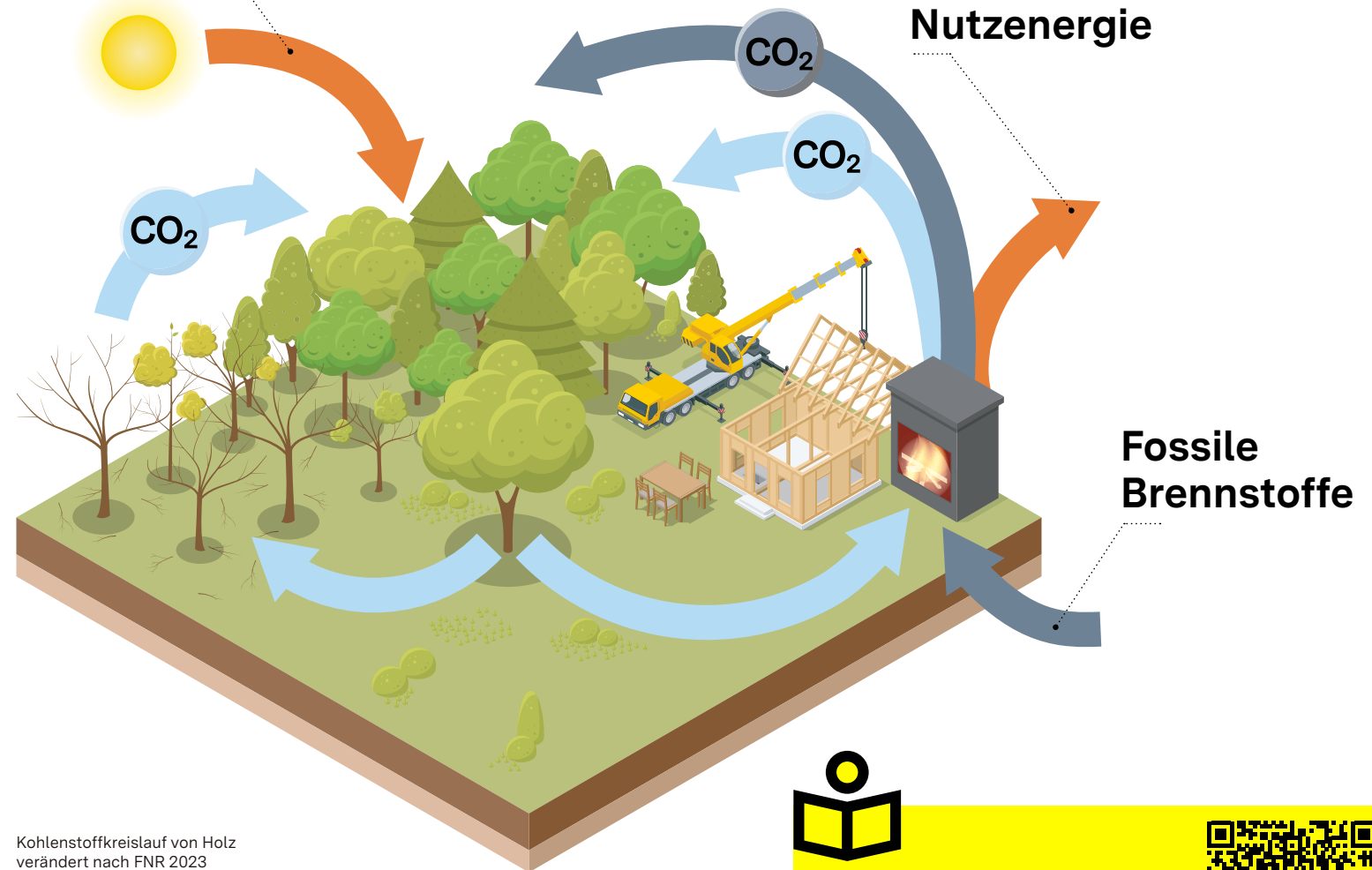
5. Energieholznutzung im Klimawandel Aspekte der CO₂-Bilanzierung

Die energetische Nutzung von Holz aus regionaler und nachhaltiger Waldbewirtschaftung leistet einen Beitrag zum Klimaschutz: Sie ersetzt die Verbrennung fossiler, nicht nachwachsender Energieträger (Substitutionswirkung).

So wird verhindert, dass zusätzlicher fossiler Kohlenstoff in den atmosphärischen Kreislauf eingebracht wird. Die Freisetzung von CO₂ aus dem Holz bei dessen Verbrennung wird dagegen durch das anhaltende Waldwachstum kompensiert.

Die Waldflächen in Deutschland und Baden-Württemberg werden planvoll und nachhaltig bewirtschaftet sowie ihr Erhalt und Zustand regelmäßig kontrolliert. Etwa 82 Prozent der Gesamtwaldfläche in BW sind nach PEFC bzw. FSC zertifiziert. Da bei der Holzernte in der Regel nur einzelne Bäume genutzt werden, gleichen die überwiegend verbleibenden Bäume durch ihren Zuwachs den Vorratsverlust der genutzten Bäume aus. Die Nutzung zielt vor allem darauf ab, die Wälder zu klimaresilienten Mischwäldern zu entwickeln und das dabei anfallende Holz einer stofflichen Nutzung zuzuführen. Anfallende Koppelprodukte (z.B. Kronenrestholz) können je nach Qualität auch energetisch genutzt werden. Durch die damit verbundene Substitution CO₂-intensiver Materialien und Rohstoffe werden dauerhaft fossile Emissionen vermieden.

Sonnenenergie



Informationen zur vierten
Bundeswaldinventur unter:
bmel.de



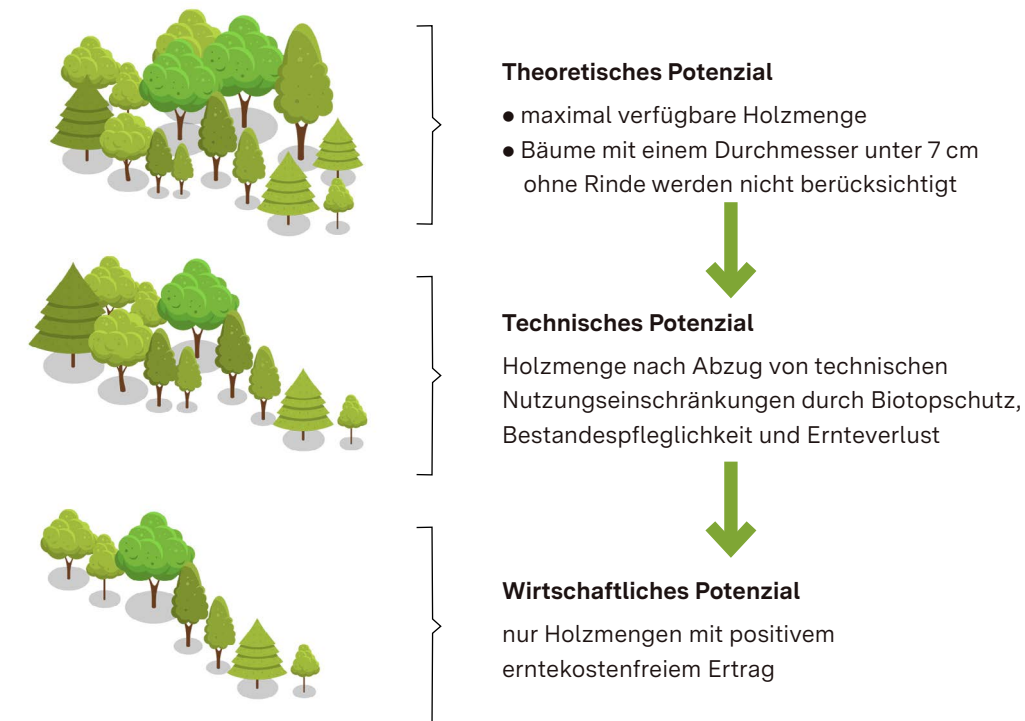
6. Verfügbarkeit von Energieholz

Wieviel Waldenergieholz nachhaltig zur Verfügung steht, hängt in erster Linie von den betrieblichen Zielsetzungen des Forstbetriebs ab. Diese basieren auf gesetzlichen Vorgaben und waldbaulichen Maßnahmen. Die baden-württembergischen Wälder müssen in der Anpassung an den Klimawandel aktiv begleitet werden. Denn das Ökosystem Wald ist nur

in begrenztem Umfang in der Lage, sich schnell an große klimatische Änderungen anzupassen. Aktuelle Daten der Bundeswaldinventur und des Waldzustandsberichts zeigen für Baden-Württemberg deutlich den Bedarf einer aktiven Verjüngung der Bestände.

Bestände in der Altersklasse über 60 Jahre nehmen über alle Baumarten deutlich zu. Gleichzeitig sind diese älteren Bestände viel stärker von Waldschäden betroffen, ihre Vitalität ist geringer und das Risiko für Absterbeerscheinungen durch Dürre, Hitze oder Schadorganismen höher. Angesichts der klimatischen Veränderungen muss auch in jungen Waldentwicklungsphasen stärker eingegriffen werden, um

heute noch in der Konkurrenz unterlegene aber an das zu erwartende künftige Klima besser angepasste Baumarten zu fördern. Beides führt tendenziell zu mehr Rohstoffverfügbarkeit auch im Holzenergiebereich, sei es aufgrund der hohen Kronenanteile in den älteren Laubholzbeständen, sei es aufgrund der geringen Durchmesser aus der Jungbestandspflege.



Herleitung von Energieholzpotenzialen

Quelle: FVA



Ergebnisse der vierten
Bundeswaldinventur (2022)
für Baden-Württemberg unter:
fva-bw.de



7. Vorrang der stofflichen Nutzung

Die Notwendigkeit zur Verminderung von Treibhausgasemissionen und künftig knapper werdende fossile Rohstoffe befördern die Bemühungen zur Substitution erdölbasierter durch holzbasierte Materialien. Dazu werden Verfahren angewandt, die das Holz strukturell oder chemisch aufschließen. Insbesondere für Laubholz ergeben sich so neue stoffliche Nutzungsmöglichkeiten.

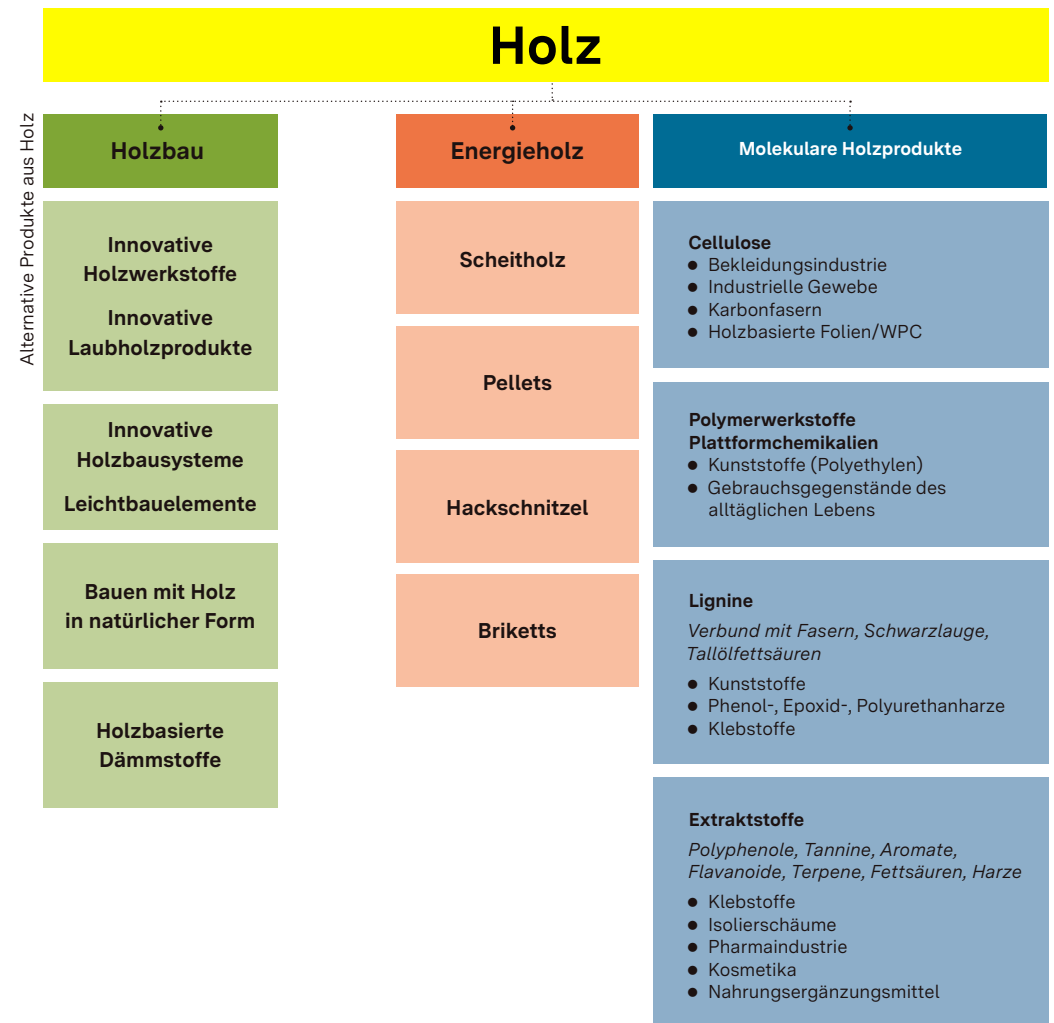
Mit Erreichen der Marktreife werden solche Technologien im Sinne der praktizierten Kaskadennutzung bei der Holzverwendung Vorrang vor der energetischen Verwendung bekommen. Bei den derzeit für diese Technologien nachgefragten Mengen besteht aber keine Nachfragekonkurrenz beim Energieholz.



Informationen zum Technikum
Laubholz unter:
technikumlaubholz.de



Weitere Informationen zu
Bioökonomie in
Baden-Württemberg unter:
biooekonomie-bw.de



Quelle: FVA

Das neu gegründete Technikum Laubholz (TLH GmbH) des Landes Baden-Württemberg nimmt dabei im Forschungsfeld der Biochemie eine besonders wichtige Stellung ein. So ist dort beispielsweise

die Entwicklung von buchenholzbasierten Fasern, Geweben oder Karbonfasern für ein noch nicht übersehbares Spektrum von Anwendungen Gegenstand intensiver Forschungsanstrengungen.

8. Energieholznutzung und Nährstoffversorgung

Energieholz fällt bei Pflege- und Erntemaßnahmen in der Waldwirtschaft zwangsläufig mit an. Aber eine ausreichende Menge an Biomasse - insbesondere die Baumkronen und Äste - verbleiben zum Erhalt der Nährstoffversorgung im Wald. Rund ein Drittel der Waldfläche Baden-Württembergs ist so gut mit Nährstoffvorräten versorgt, dass auch bei einer möglichen Intensivierung der Energieholznutzung dauerhaft keine Übernutzung der Nährstoffreserven im Boden eintreten würde.

Nachhaltige und naturnahe Forstwirtschaft strebt geschlossene Nährstoffkreisläufe an. Dabei werden einem Standort langfristig durch die Holz- oder Biomassenutzung nur so viele Nährstoffe entzogen, wie durch Verwitterung und Zersetzung sowie durch Stoffeinträge mit dem Niederschlag zurückgeführt werden.

Das strenge Landeswaldgesetz und bestehende Wald-Zertifizierungssysteme garantieren einen nachhaltigen und ressourcenschonenden Umgang mit dem Waldboden, um ökosystemschränkende Bodenveränderungen zu verhindern.



Waldboden nach der Holzernte mit im Wald verbleibendem Fichten-Schlagabraum und Bergahorn-Jungpflanzen

Foto: Raphael Hunkemöller

9. Energieholznutzung und Waldnaturschutz

Die nachhaltige und naturnahe Waldbewirtschaftung in Baden-Württemberg schafft einen Ausgleich zwischen Naturschutz und Holznutzung. Der Erhalt von Totholz und sogenannten Habitatbäumen wird über die Umsetzung von Alt- und Totholzkonzepten integriert. So wird der Erhalt von für den Naturschutz und die Biodiversität relevanten Strukturen auch bei einer Nutzung von Waldenergieholz sichergestellt. Für Aspekte der gezielten Lichtwaldförderung und des naturschutzfachlich begründeten Nährstoffentzuges kann die Brennholznutzung auch eine Chance darstellen.

Die hohe naturschutzfachliche Wertigkeit der Wälder in Baden-Württemberg belegen die Ergebnisse der Bundeswaldinventur 4. Der Anteil der Nutzung am sogenannten „Abgang“ ging von 93 Prozent auf 89 Prozent zurück. Das heißt, es bleibt heute mehr Totholz im Wald zurück, als dies früher üblich war. Denn in den letzten Jahrzehnten hat der Anteil alter Laubwälder stetig zugenommen und die Waldbewirtschafter verzichten zunehmend auf die Nutzung von für den Artenschutz wichtigen Bäumen und Strukturen, z.B. mit der Umsetzung von Alt- und Totholzkonzepten oder im Rahmen eines Zertifizierungskonzepts.



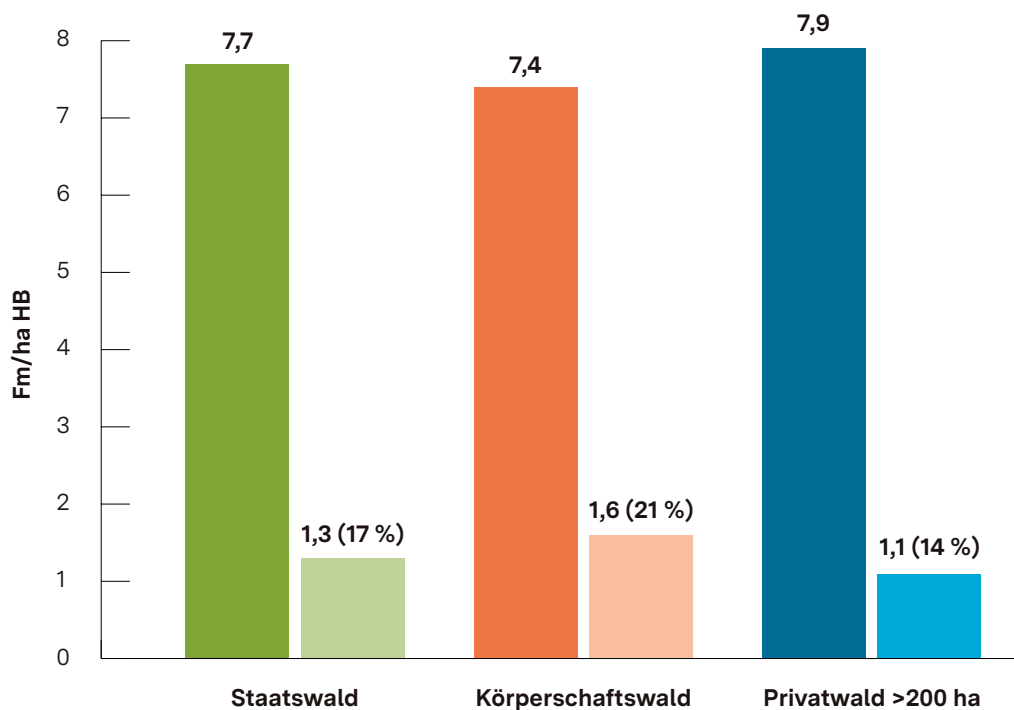
Die historische Bewirtschaftungsform des Mittelwalds schafft Lebensraum für zahlreiche Arten und hat deshalb einen besonders hohen Naturschutzwert

Foto: Rupp

10. Sozioökonomische Bedeutung der Energieholznutzung im Ländlichen Raum

Der Energieholzanteil an der Holzernte liegt je nach Waldbesitzart bei 14 bis 21 Prozent, wobei der Körperschaftswald den größten Energieholzanteil aufweist. Vielerorts besitzen kommunale Einrichtungen eine zentrale holzbasierte Wärmeversorgung, aber auch historische Verpflichtungen zur Brennholzversorgung von Bürgerinnen und Bürgern. Für Kleinprivatwaldbesitz, Forstunternehmen und Selbstwerber

trägt Holz vielfach zur eigenen Wärmeversorgung bei und führt durch die Substitution anderer Brennstoffe zu erheblichen Kosteneinsparungen und individuellen Klimaschutzbeiträgen. Die Energieholzaufbereitung und Nutzung trägt relevant zum Ein- und Auskommen sowie zum Erhalt land- und forstwirtschaftlicher Arbeitsplätze im Ländlichen Raum bei.



Energieholzanteil am durchschnittlichen Holzeinschlag in Baden-Württemberg nach Waldbesitzarten für die Periode von 2008 bis 2018 ohne energetisch genutzte Nebenprodukte (Industriehackschnitzel, Sägemehl, Pellets) und Altholz

Quelle: TBN BMEL / FVA 2023

Mit jedem aufbereiteten Festmeter Waldenergieholz werden durch Aufarbeitung, Transport und Lagerung neben dem eigentlichen Holzerlös zusätzliche fünf bis sechs Euro Einkommen für Kleinprivatwaldbesitzer oder regionale Forstdienstleistungsbetriebe

erwirtschaftet, egal ob das Holz verkauft oder als Eigenbedarf genutzt wird. Zudem stellen rund acht Prozent der Kleinprivatwaldbetriebe mit 5 bis 200 Hektar Waldbesitz Brennholz in größeren Mengen für den Verkauf her.

Wir haben was gegen Energieabhängigkeit.

#UnserHolz

Gut fürs Klima, gut für Dich.

Herausgeber

**Ministerium für Ländlichen Raum,
Landwirtschaft und Heimat
Baden-Württemberg**

Pressestelle

Kernerplatz 10
70182 Stuttgart

Telefon 0711/126-2355
pressestelle@mlr.bwl.de

mlr-bw.de

#UnserHolz

Gut fürs Klima, gut für Dich.



Mehr Infos unter:
unser-holz-bw.de



**Baden-Württemberg
Ministerium für Ländlichen Raum,
Landwirtschaft und Heimat**