



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Energie BFE
Bundesamt für Umwelt BAFU

Mai 2010

HOLZ ALS ROHSTOFF UND ENERGIETRÄGER

Dynamisches Holzmarktmodell und Zukunftsszenarien

Management Summary

Auftraggeber:

Bundesamt für Energie BFE, 3003 Bern, Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen
Postadresse: CH-3003 Bern
Tel. +41 31 322 56 11; Fax +41 31 323 25 00

Bundesamt für Umwelt BAFU, Worblentalstrasse 68, CH-3063 Ittigen
Postadresse: CH-3003 Bern
Tel.: +41 31 322 93 11; Fax: +41 31 322 99 81

Auftragnehmer:

Bernhard Pauli, Patric Bürgi, Stefan Brühlhard, Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft, Zollikofen, www.shl.ch
Oliver Thees, Renato Lemm, Christian Rosset, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL www.wsl.ch

Begleitgruppe:

Lukas Gutzwiller, Leitung, Bundesamt für Energie BFE
Daniel Binggeli, Bundesamt für Energie BFE
Rolf Gurtner, Bundesamt für Umwelt BAFU
Ulrike Krafft, Bundesamt für Umwelt BAFU
Urs Amstutz, Waldwirtschaft Schweiz
Urs Brändli, WSL, Landesforstinventar
Matthias Dieter, Institut für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft, Hamburg
Werner Riegger, IG Industrieholz
Christoph Rutschmann, Holzenergie Schweiz
Reto Sauter, Forstverwaltung der Bürgergemeinde Liestal
Hansruedi Streiff, Holzindustrie Schweiz

Bezugsort der Publikation: www.ewg-bfe.ch und www.energieforschung.ch

www.umwelt-schweiz.ch/aktionsplan-holz > Projektübersicht und Ergebnisse > weitere Informationen (rechts)

Projekt Nr.: 102178

Diese Studie wurde im Rahmen des Forschungsprogramms "Energiewirtschaftliche Grundlagen" des Bundesamts für Energie BFE erstellt.

Für den Inhalt ist allein der/die Studiennehmer/in verantwortlich.

Steigende Holznachfrage

Holz erlebt in den letzten Jahren als Rohstoff für die stoffliche Weiterverarbeitung sowie für die thermische Verwertung eine stetig steigende Nachfrage. Das Rohholzangebot kann jedoch nicht beliebig gesteigert werden. Ein wichtiger, limitierender Faktor ist dabei der Holzzuwachs. Dabei gilt das Prinzip, dass langfristig nicht mehr Holz genutzt werden soll, als nachwächst (Nachhaltigkeitsprinzip). Zudem wird Rohholz auf einem freien Markt gehandelt. Die tatsächlich angebotenen bzw. nachgefragten Mengen sind somit von einer Reihe von Angebots- sowie nachfragebestimmenden Parametern abhängig.

In der Schweiz wird deshalb sowohl von Branchenvertretern als auch von Vertretern der Politik zunehmend die Frage aufgeworfen, ob eine künftig noch weiter steigende Nachfrage nach dem Rohstoff Holz mit dem vorhandenen Angebot an Wald-, Flur-, Rest- und Altholz befriedigt werden kann und wie eine volkswirtschaftlich optimale Verwertung und Verwendung des Rohstoffs gewährleistet werden könnte. Insbesondere besteht eine gewisse Unsicherheit, ob ein weiterer Anstieg der Energieholznachfrage die stoffliche Verwertung von Holz konkurrenziert.

Aus diesem Grund beauftragten das Bundesamt für Energie (BFE) sowie das Bundesamt für Umwelt (BAFU) das Ressort Forstliche Produktion der Schweizerischen Hochschule für Landwirtschaft (SHL) sowie die Forschungseinheit forstliche Produktionssysteme der Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) mit der Erarbeitung einer Studie, um die aktuelle Situation sowie die künftige Entwicklung auf dem Schweizer Holzmarkt besser einschätzen zu können. Das Projekt wurde in vier Hauptschritte unterteilt:

In einem **ersten Projektschritt** wurde die bisherige Entwicklung der nationalen und internationalen Rohholzmärkte analysiert und umfassend dargestellt. Zudem wurde eine Stoffflussmatrix für das Jahr 2005 erarbeitet, welche die Rohholzflüsse in der Schweiz sowie den Aussenhandel mit Holz darstellt.

Die Stoffflussmatrix stellte die Basis für den **zweiten Projektschritt**, der Entwicklung eines sortimentsbezogenen, dynamischen Holzmarktmodells, dar. Mit dem Modell können realistische Entwicklungen auf dem Holzmarkt simuliert werden. Es basiert auf der Verknüpfung von sensitiven, Angebots- bzw. nachfragebestimmenden Parametern sowie ihrer Einflusstärke. Diese Parameter resultieren aus einer Analyse vergangener Holzmarktdaten sowie aus Einschätzungen von Holzmarktexperten. Das Modell berücksichtigt dabei naturale, technische und ökonomische Restriktionen. Zudem werden Entwicklungstendenzen bzgl. des Verhaltens der Holzanbieter einbezogen. Bei der Modellentwicklung wurden sämtliche Holzquellen, von Waldholz über Flurholz bis zum Altholz, berücksichtigt. Der Zeithorizont des Modells wurde auf zwanzig Jahre festgelegt.

Das entwickelte Marktmodell diente wiederum als Basis für den **dritten Projektschritt**, der Ableitung konkreter Zukunftsszenarien. Insgesamt wurden fünf mögliche, zukünftige Entwicklungen skizziert: ein starker Energiekostenanstieg, ein Sturmereignis mit hohen Schadholzmengen, eine Erhöhung des Pro-Kopf-Verbrauchs von Schnittholz und Holzwerkstoffen, ein Anstieg der globalen Holzpreise sowie die Ansiedelung eines neuen Grosssägewerks. Zudem wurde ein Trendszenario als Vergleichsbasis abgeleitet.

Im **vierten Projektschritt** wurden auf der Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse konkrete Handlungsempfehlungen als Basis für politische Entscheide ausgearbeitet.

Bisherige Entwicklung

Internationale Holzmärkte

Die weltweite Holzproduktion ist innerhalb der letzten zwei Jahrzehnte kontinuierlich gestiegen (+12.3% zwischen 1985 – 2005, vgl. Abb. 1). Treibende Parameter für diese Entwicklung sind laut Experten der Anstieg der Weltbevölkerung (Der Anstieg innerhalb des Betrachtungszeitraums beträgt ca. ein Drittel) sowie der zum Teil rasante wirtschaftliche Aufstieg von Schwellenländern, wie Indien oder China (abzuleiten aus dem Bruttosozialprodukt der Staaten). Die Bevölkerungsentwicklung sowie die Entwicklung des Bruttosozialprodukts stellen die wichtigsten Parameter für die weltweite Holznachfrage dar.

Waldholzmärkte nach Kontinenten 1985-2005

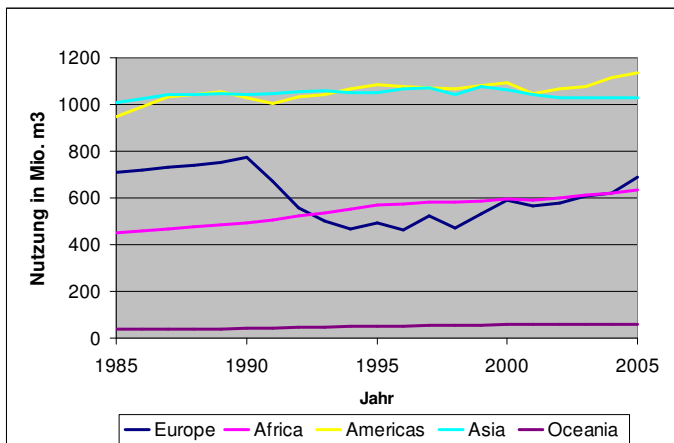


Abb. 1: Mengenentwicklung auf den Waldholzmärkten der Kontinente 1985-2005 (Quelle: FAO).

Auch die Holzpreise sind in derselben Periode in allen Grossregionen der Erde angestiegen. Dabei wurden auf dem amerikanischen und dem europäischen Holzmarkt die höchsten Holzpreise realisiert. Durch die zunehmende Vernetzung der weltweiten Holzmärkte werden regionale Preisdifferenzen jedoch zunehmend kleiner.

Die steigende Rundholznachfrage kann mittlerweile nur mehr in bestimmten Regionen durch eine Mehrnutzung abgedeckt werden. Vor allem im borealen Nadelholzgürtel, in weit geringerem Umfang aber auch in Zentraleuropa bestehen theoretisch noch Möglichkeiten einer Mehrnutzung (vgl. Abb. 2). So wurde beispielsweise in der russischen Föderation, mit einer Waldfläche von 772 Mio. Hektar, im Jahr 2007 lediglich 24 % des genehmigten Hiebsatzes tatsächlich eingeschlagen. Bei der Einschätzung von Holznutzungspotenzialen muss jedoch betont werden, dass eine tatsächliche Nutzung von einer Reihe von wirtschaftlichen, technischen und ökologischen Faktoren abhängig ist. So ist es in vielen Regionen Russlands aufgrund der fehlenden Walderschliessung nicht möglich, mehr Holz zu nutzen (Durchschnittliche Erschliessung in Russland 1 Laufmeter/Hektar, durchschnittliche Erschliessung in der Schweiz gemäss LFI 26.2 Laufmeter/Hektar). In anderen Regionen ist aufgrund der Topographie eine wirtschaftlich sinnvolle Nutzung ausgeschlossen.

In Regionen, wie beispielsweise Südamerika, ist eine Erhöhung des Holzangebots über Plantagenholz möglich. Experten gehen davon aus, dass sich die weltweiten Anbauflächen für Plantagenholz bis 2020 nahezu verdoppeln werden (2005: 17 Mio. Hektare weltweit – 2020: 31 Mio. Hektare weltweit).

Dennoch darf nicht verschwiegen werden, dass das Decken der weltweiten Nachfrage nach Rohholz eine grosse Herausforderung für die Zukunft darstellen wird und regionale bzw. zeitliche Verknappungstendenzen zu befürchten sind.

■ Steigendes Holzaufkommen ■ Abnehmendes Holzaufkommen ■ Zunehmendes Holzdefizit

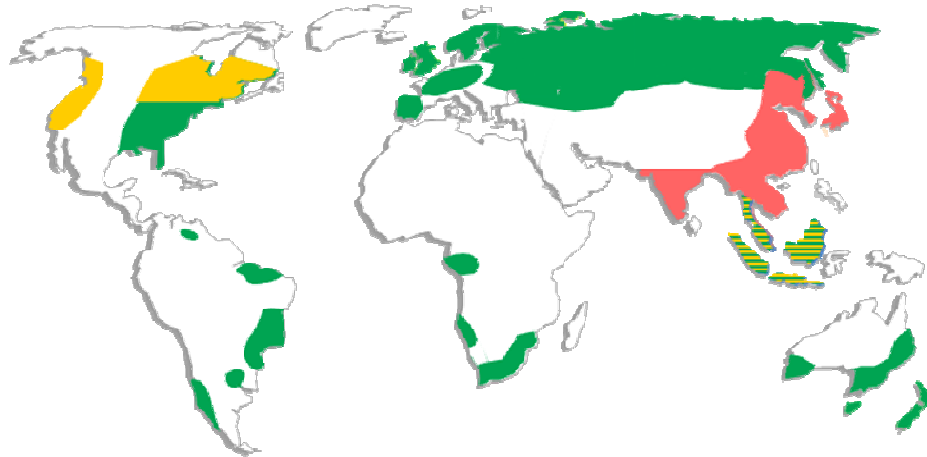


Abb. 2: Regionen mit künftig steigendem und abnehmendem Holzaufkommen sowie mit einem erwarteten Holzdefizit (Quelle: Pöyry).

Trotz der Globalisierungstendenzen ist Rohholz - zumindest bisher - kein global gehandelter Rohstoff. Die industrielle Nutzung von Rohholz erfolgt grösstenteils in der Region. Grössere Transportbewegungen erfolgen erst im be- bzw. weiterverarbeiteten Zustand, z.B. als Papier oder Schnittware. Nur ein geringer Anteil des Rohholzes wird über weitere Distanzen gehandelt (9% des globalen Bedarfs). Die bedeutendsten Rohholzströme gehen von Russland, Asien und Osteuropa aus (vgl. Abb. 3).

Bedeutende überregionale Handelsströme 2006 (Mio. m³)

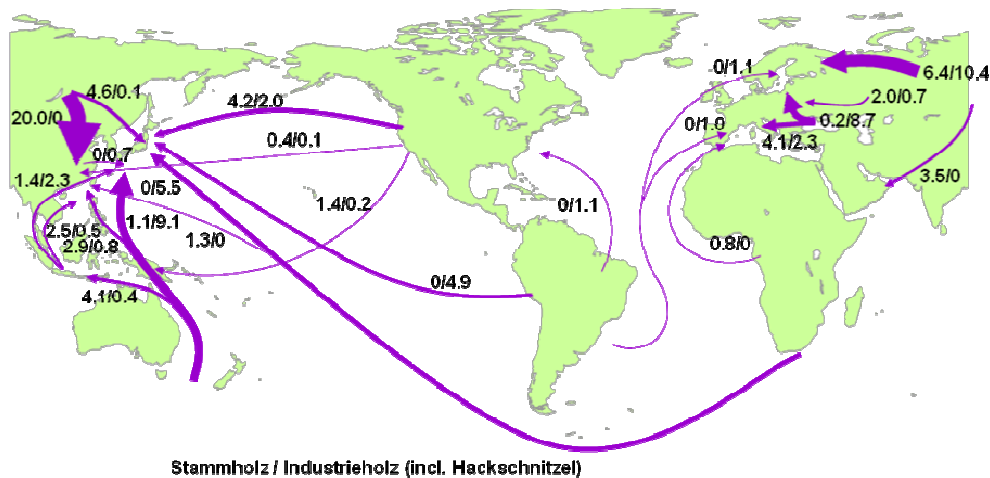


Abb. 3: Weltweite Rohholz -Handelsströme (Quelle: Pöyry, 2008).

Europäischer Holzmarkt

Der europäische Waldholzmarkt folgt hinsichtlich der Mengenentwicklung der weltweiten Tendenz nach oben. Während der Laubholzeinschlag in Europa jedoch stagniert, ist der Einschlag von Nadelholz seit Anfang der 1990er um mehr als 50% gestiegen (vgl. Abb. 4).

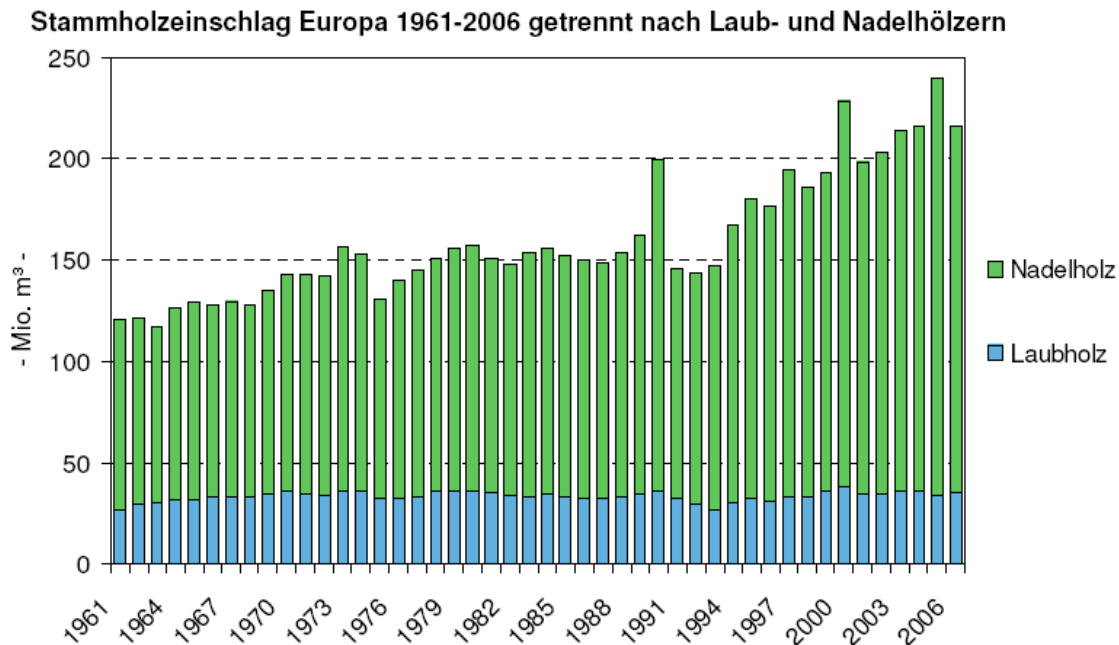


Abb. 4: Entwicklung der Stammholzbereitstellung in Europa (EU 27) (Quelle: Pöyry, 2008).

Gemäss einer Studie des Verbands der Deutschen Sägeindustrie fallen bei der Analyse der zeitlichen Entwicklung der Holzbereitstellung in Europa drei wesentliche Aspekte auf:

Der Einschlag von Laubhölzern entspricht aktuell ca. 16% des gesamten Stammholzeinschlags. Nadelstammholz ist mit 84% bedeutender.

Der Einschlag von Nadelstammholz hat sich seit 1960 nahezu verdoppelt. Hingegen wies der Laubholzeinschlag seit 1961 nur ein sehr moderates Wachstum von ungefähr 25% auf und stagniert annähernd auf dem Niveau von 1990.

Die Nadelholzindustrie weist eine ausgeprägte Zyklizität auf, die in direktem Zusammenhang mit den großen Windwurf-Ereignissen steht (z.B. die Orkane „Wiebke“ 1990, „Lothar“ 1999, „Gudrun“ 2005, „Kyrill“ 2007).

Der wichtige Nadelstammholzmarkt stieg mengenmässig deutlich an (+87% EU 1985 – 2005). Dies ist vor allem auf die Aus- und Neubautendenzen der Sägeindustrie zurückzuführen, die in den letzten Jahren – vor allem in Süddeutschland und Österreich stattfanden, zurückzuführen (vgl. Abb. 5).

Nadelholzsägewerke in Süddeutschland, Österreich und der Schweiz

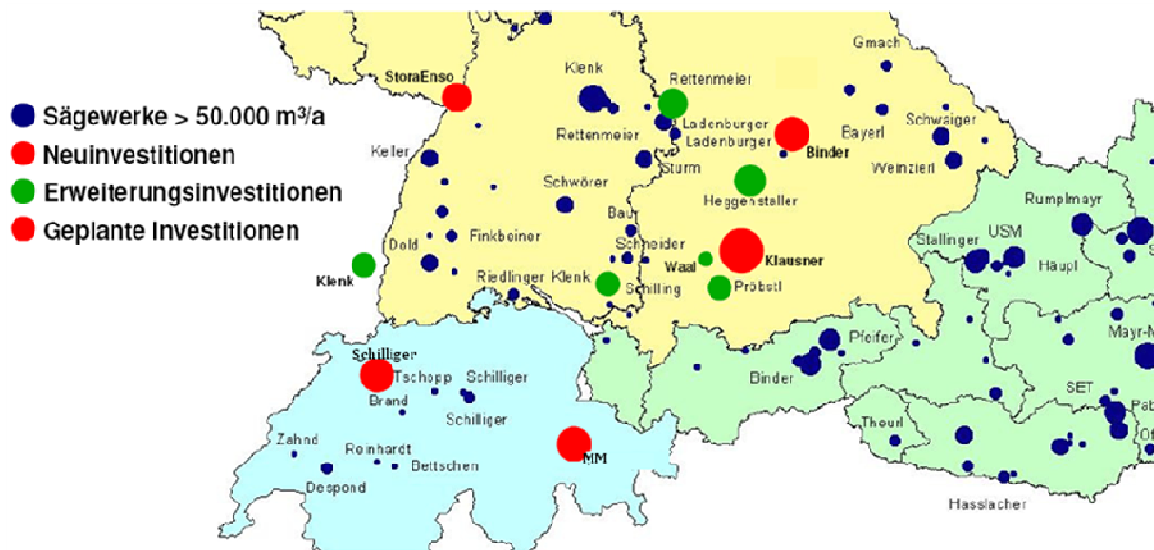


Abb. 5: Sägewerksstandorte in Deutschland, Österreich und der Schweiz (Quelle: Pöyry, 2005).

Aufgrund von Nivellierungstendenzen bei den Holzpreisen zwischen den europäischen Ländern konnten aber innerhalb Europas keine nennenswerte Preissteigerung realisiert werden.

Seit der Jahrtausendwende zeigte sich ein Trend hin zu einer vermehrten Produktion von Energieholz bei den waldholzproduzierenden Ländern der EU. Diese Entwicklung dürfte sich vor dem Hintergrund der prognostizierten, weiteren Verteuerung fossiler Energieträger noch zunehmend verstärken. Neben der grundsätzlichen Möglichkeit, mit dem regenerativen Energieträger Holz, nicht regenerative Energieträger, wie Erdöl, Kohle oder Erdgas zu substituieren, wird vor allem in der CO₂ – Neutralität sowie die regionale Verfügbarkeit ein grosser Vorteil gesehen. Damit können sich vor allem waldreiche Länder unabhängiger von Ölimporten machen und gleichzeitig angestrebte Klimaschutzziele realisieren.

Laut einer Studie von A. T. Kearney (2008) wird die Nachfrage nach Rohholz in Europa auch im kommenden Jahrzehnt weiter ansteigen. Gleichzeitig wird es immer schwieriger, angebotsseitig mit dieser Nachfrage Schritt zu halten, da das vorhandene, theoretische Rundholzpotenzial im Wald aufgrund wirtschaftlicher, technischer aber auch ökologischer Restriktionen nicht vollumfänglich nutzbar gemacht werden kann. Dadurch besteht die Gefahr, dass es zu Versorgungsengpässen - vor allem bei den gefragten Nadelstammholzsortimenten - kommen wird. Zudem wird eine zunehmende Preisvolatilität vorausgesagt. Diese Entwicklung führt zu einer Steigerung des Handelsvolumens über die Grenzen hinweg, wobei besonders der Import aus den östlichen Nachbarstaaten der EU zunehmen wird. Die Studie geht im Jahr 2020 von Holzimporten in die EU in Höhe von 138 m³ aus. Diesem Trend steht aber wiederum entgegen, dass Russland Exportzölle auf Rohholz erheben will, um die Weiterverarbeitung von Holz im eigenen Land anzusiedeln bzw. zu binden.

Zunehmende Engpässe auf den europäischen Holzmärkten haben zweifellos auch Auswirkungen auf den Schweizer Holzmarkt. Geht man jedoch von einer gleichen Wettbewerbsfähigkeit der jeweiligen Abnehmerindustrien aus, so sind keine grundlegenden Änderungen auf den Exportmärkten zu erwarten.

Holzmärkte der Schweiz

Waldholzmarkt

Trotz kontinuierlich sinkender Holzpreise stieg die Waldholzmenge in der Schweiz innerhalb der letzten zwanzig Jahre um mehr als 25% an. Die Holzerntekosten sind dabei im Vergleich zu den Holzpreisen weniger stark gesunken. Der holzerntekostenfreie Erlös ist somit geringer geworden (Abb. 6). Dies führte dazu, dass viele Schweizer Forstbetriebe seit Jahren mit Verlust wirtschaften.

Nutzungsmenge, Holzpreise und Holzerntekosten in der Schweiz 1985 - 2005

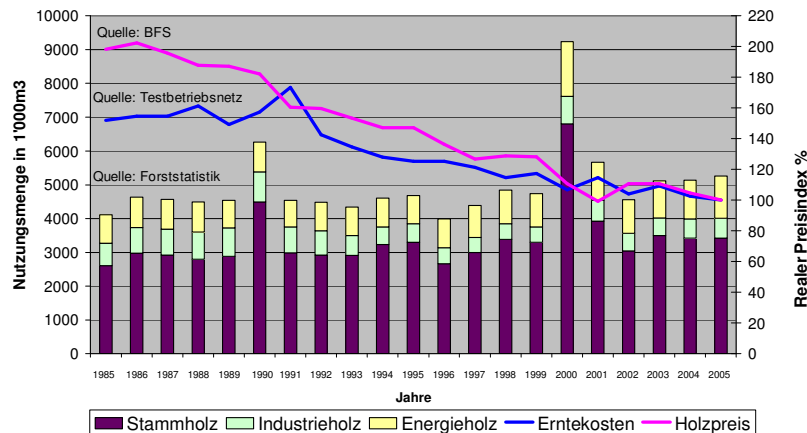


Abb. 6: Nutzungsmenge, Holzpreise und Holzerntekosten in der Schweiz 1985 – 2005.

Das beschriebene Wachstum des Schweizer Waldholzmarktes kann vor allem auf den Anstieg beim Nadelholz zurückgeführt werden. Insbesondere die Produktion von Nadelstammholz für die Sägeindustrie hat deutlich zugenommen (+37.4% zwischen 1985-2005). Der Grund hierfür liegt in dem rasanten Aufbau von Verarbeitungskapazitäten innerhalb der Schweiz sowie im nahen Ausland.

Auch der Energieholzmarkt legte mit einem Wachstum von knapp 50% deutlich zu. Die übrigen Rohholzmärkte sind indes nur geringfügig gewachsen. Auf dem Industrieholzsektor erklärt sich dieser Umstand durch ein hohes Wachstum dieser Branchen (Papier-, Zellstoff- und Holzwerkstoffindustrie) in anderen Regionen der Erde. Beim Laubstammholz liegt die Erklärung in einer mangelnden Endnachfrage nach Produkten aus diesem Sortiment.

Marktverhalten

Ökonometrische Analysen der Holzmarktdaten, gestützt durch Einschätzungen von Holzmarktexperten, deuten darauf hin, dass viele öffentliche Forstbetriebe eher dem Prinzip der Kostendeckung als dem Prinzip der Gewinnmaximierung folgten. Als Ursachen für dieses Verhalten werden unter anderem die Budgetvorgaben der öffentlichen Haushalte und das Bestreben der Forstbetriebsleiter, vorhandene Betriebsstrukturen zu auszulasten vermutet. Innerhalb der letzten fünf Jahre wird jedoch zunehmend ein gewinnmaximierendes Verhalten der Holzanbieter konstatiert. Die Betriebe nutzen in stärkerem Masse Marktchancen. Experten gehen davon aus, dass sich diese Entwicklung weiter fortsetzt.



Aussenhandel mit Rohholz

Seit 1990 ist die Schweiz ein Nettoexportland von Rohholz. In besonders grossem Umfang wurde Nadelstammholz exportiert, mit dem über einen längeren Zeitraum die Nachfrage im Ausland befriedigt wurde, da inländische Nachfragekapazitäten nicht in ausreichendem Umfang zur Verfügung standen.

Diese aus volkswirtschaftlicher Sicht durchaus kritisch zu beurteilende Entwicklung konnte aber in den letzten Jahren umgekehrt werden, da auch in der Schweiz die Einschnittkapazität der nadelholzverarbeitenden Sägewerke ausgeweitet wurde.

Sonstige Rohholzmärkte

Die Mengenentwicklung auf den sonstigen Rohholzmärkten (Flurholz, Altholz und Restholz) war weitgehend konstant und betrug ca. einen Fünftel der gesamten Rohholzmenge in der Schweiz. Die mengenmässig wichtigsten sonstigen Rohholzsortimente sind Altholz und Restholz mit einem ziemlich konstanten Anteil von ca. einer Million Festmeter Holzmasse pro Jahr. Flurholz ist indes nur von geringer Bedeutung, dessen Anteil an der gesamten Rohholznutzung beträgt knapp 3% (2005).

Stofffluss 2005

Für das Jahr 2005 wurde eine Stoffflussmatrix für sämtliche Rohholzsortimente (Wald-, Flur-, Alt-, Rest- und Plantagenholz) erarbeitet. Die Ergebnisse der Stoffflussmatrix lassen vermuten, dass die Waldholznutzung in der Schweiz höher liegt als bisher angenommen. Die Waldholznutzung für das Jahr 2005 betrug ca. 6.6 Mio. m³, davon knapp drei Viertel Nadelholz. Flurholz wurden 0.2 Mio. m³, Altholz 1.1 Mio. m³ und Restholz ca. 1.0 Mio. m³ auf den Markt gebracht (Tab. 1).

Tab. 1: Stoffflussmatrix 2005 für die Schweiz.

Produktionswerte Schweizer Forst- und Holzwirtschaft 2005 (1'000m ³)	Empfängerbranche				Stufe 1: Rohstoffgewinnung, Recycling						Stufe 2: Erste Verarbeitungsstufe			Total Inlandsverbrauch	Exporte	Inlandsverbrauch plus Exporte
	Stufe 1: Rohstoffgewinnung, Recycling				Stufe 2: Erste Verarbeitungsstufe											
	Forstwirtschaft	Flurholzlieferanten	Altholzlieferanten	Plantagen	Sägewerke	Papier- und Zellstoffindustrie	Holzwerkstoffindustrie	Thermische Verwerter	Hackholz	Stückholz	Pellets					
Lieferbranche																
Stufe 1: Rohstoffgewinnung, Recycling																
Forstwirtschaft (Forstbetriebe, Privatwald, Forstunternehmer)																
Stammholz Ndh	114	-	-	-	2282	-	-	-	-	-	-	-	-	2396	1087	3483
Industrieholz Ndh	-	-	-	-	-	186*	309*	-	-	-	-	-	-	495	84*	579
Energieholz Ndh	247*	-	-	-	-	-	-	200*	362*	-	-	-	-	809	2*	811
Total Ndh	361	-	-	-	2282	186	309	200	362	-	-	-	3700	1173	4873	
Stammholz Lbh	5	-	-	-	79	-	-	-	-	-	-	-	84	241	325	
Industrieholz Lbh	-	-	-	-	-	79*	104*	-	-	-	-	-	183	5*	188	
Energieholz Lbh	229*	-	-	-	-	-	-	321*	644*	-	-	-	1194	37*	1231	
Total Lbh	234	-	-	-	79	79	104	321	644	-	-	1461	283	1744		
Total Forstwirtschaft	595	-	-	-	2361	265	413	521	1006	-	-	5161	1456	6617		
Flurholzlieferanten	20*	-	-	-	-	-	-	-	180*	-	-	-	200	-	200	
Altholzlieferanten	-	-	-	-	-	-	-	-	570	-	-	-	570	576	1146	
Plantagen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Stufe 2: Erste Verarbeitungsstufe																
Sägewerke (Restholzlieferant)	-	-	-	-	-	265	245	321	-	-	80	-	911	70	981	
Papier- und Zellstoffindustrie (Restholzlieferant)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Holzwerkstoffindustrie (Restholzlieferant)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Thermische Verwerter																
Hackholz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stückholz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pellets	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inlandsproduktion	615	-	-	-	2361	530	658	-	2678	-	-	6007	2102	8039		
Importe	-	-	-	-	84	375	227	-	276	-	-	962	-	-	-	
Inlandsproduktion plus Importe	615	-	-	-	2445	905	885	-	2954	-	-	6969	-	-		

Das nachhaltige Nutzungspotenzial wurde somit 2005 bereits zu ca. 70% ausgeschöpft. Das verbleibende nachhaltig nutzbare Waldholzpotenzial beträgt somit noch ca. 3 Mio. m³ pro Jahr. Beim Nadelstammholz wurde das nachhaltig nutzbare Potenzial bereits zu 89% ausgeschöpft.

Unter Berücksichtigung der geplanten Sägewerksprojekte und Kapazitätserweiterungen bestehender Sägewerke in der Schweiz beläuft sich der geschätzte Bedarf an Nadelstammholz bei vollendetem Kapazitätsausbau auf ca. 3.9 Mio. m³ Jahreseinschnitt.

Unter der Prämisse, dass die Kapazitäten wie geplant realisiert werden, kann die Nachfrage der Sägeindustrie durch das nachhaltig verfügbare Nutzungspotenzial an Nadelstammholz - zumindest theoretisch - gedeckt werden. Hierzu müssen jedoch Massnahmen zur Holzmobilisierung ergriffen werden.

Das Energieholzpotenzial wurde im Jahr 2005 etwa zur Hälfte ausgeschöpft. Eine nachhaltig nutzbare Waldenergieholzmenge von ca. 4 Mio. m³ steht zur Verfügung, wenn die Sägeindustrie und die Industrieholzverarbeiter weiterhin im biologisch sowie technisch möglichen Rahmen mit Holz beliefert werden.

Sinkt die Grenzzahlungsbereitschaft der Säge- oder Industrieholzverarbeiter gegenüber den thermischen Verwertern, liegt das verfügbare Energieholzpotenzial wahrscheinlich noch etwas höher, vorausgesetzt dass durch die Bereitstellung von Energieholz ein vergleichbarer oder höherer Deckungsbeitrag erwirtschaftet werden kann. Zudem sind in den kommenden Jahren verstärkte Holzanfälle aus Laubholzdurchforstungen zu erwarten, die mangels einer alternativen stofflichen Verwendungsmöglichkeit der thermischen Verwertung zufließen werden. Durch die vermehrte Anwendung moderner, hoch mechanisierter Holzernteverfahren und der damit verbundenen intensiveren Nutzung von Holzmassen unter der Derbhölgrenze ist zu vermuten, dass die Waldenergieholzmenge auch bei geringfügig steigender Waldholznutzung weiter zunehmen wird. Auf Abnehmerseite gilt es jedoch anzumerken, dass das Angebot an Energieholz regional bisher sehr unterschiedlich ausgeschöpft wird. Bei der Planung neuer Holzkraftwerksstandorte sollte dies berücksichtigt werden.

Künftige Entwicklung der Schweizer Rohholzmärkte

Zur Abschätzung des künftigen Rohholzaufkommens wurde ein dynamisches Holzmarktmodell erarbeitet. Dabei wurden sämtliche Holzquellen, von Waldholz bis Altholz berücksichtigt. Der Zeithorizont des Modells wurde auf zwanzig Jahre festgelegt. Es gilt noch hervorzuheben, dass sich sämtliche Angaben hinsichtlich der Potenzialausnutzung auf das tatsächlich nutzbare Holzpotenzial beziehen. Sozioökonomisch oder technisch bedingte Potenzialreduktionen sind bereits berücksichtigt.

Im Verlauf des Projekts zeigte sich, dass zwei Modellvarianten entwickelt werden mussten, um die vom Auftraggeber gewünschten Anforderungen, nämlich einer Abschätzung der künftigen Mengenentwicklung sowohl über angebots- und nachfragebestimmende Parameter wie auch über die Eingabe von Sortimentspreisen zu erfüllen. Das ökonometriegestützte Modell basiert auf der Analyse vergangener Marktdaten, die mit Erkenntnissen aus dem deutschen Rohholzmarkt sowie mit Experteneinschätzungen ergänzt wurden. Das expertengestützte Modell basiert auf Einschätzungen von Marktexperten.

Beide Modelle liefern konsistente und nachvollziehbare Ergebnisse und ermöglichen eine Beurteilung der künftigen Marktentwicklung. Als wichtigste angebotsbestimmende Faktoren wurden neben den Holzpreisen, die Holzerntekosten sowie nicht kompensierbare Kalamitäten, welche von der Forstwirtschaft nicht im normalen Einschlagsprogramm integriert werden können, identifiziert. Auf der Nachfrageseite sind neben dem Holzpreis die Verarbeitungskapazität der Sägeindustrie sowie der Schnittholzimportpreis die wichtigsten bestimmenden Parameter. Insgesamt zeigen die Modelle unter der Annahme einer Fortsetzung der aktuellen Markttrends eine steigende Entwicklung hinsichtlich der künftigen Angebots-/Nachfragemengen sowie der Sortimentspreise. Eine Ausnahme hierbei stellt jedoch das Laubstammholz dar. Im Vergleich zu anderen Sortimenten wird dieses Sortiment auch künftig nicht in befriedigendem Umfang nachgefragt.

Die Modelle zeigen zudem, dass eine Erhöhung der Preise für Energieholz zumindest kurzfristig keine wesentliche Sortimentsverschiebung vom Industrie- zum Energieholz nach sich ziehen wird. Langfristig und bei dauerhaft sehr hohen Energieholzpreisen würde die Grenzzahlungsbereitschaft von Abnehmern geringwertiger Industrieholzsortimente jedoch überschritten werden und es wäre eine Abwanderung der Industrieholz nachfragenden Abnehmer ins Ausland möglich.

Im Rahmen der Analyse wurde offensichtlich, dass sich die Waldholzanbieter in der Vergangenheit eher preisunelastisch verhalten haben und somit Marktchancen nur teilweise genutzt wurden. Seit einigen Jahren ist jedoch ein Wandel im Angebotsverhalten der Waldbesitzer hin zu einem preiselastischeren Marktverhalten zu beobachten. Dieses Erkenntnis wurde von Marktexperten quantifiziert und in die Modelle integriert.

Zukunftsszenarien

Mittels Szenariotechnik wurden fünf mögliche, zukünftige Entwicklungen für das Jahr 2025 herausgearbeitet, wobei unter Anwendung des dynamischen Holzmarktmodells die neuen Marktsituationen simuliert wurden. Es handelt sich um folgende Szenarien: ein starker Energiekostenanstieg, ein bedeutendes Sturmereignis, eine Erhöhung des Pro-Kopf-Verbrauchs bei Schnittholz und Holzwerkstoffen, ein Anstieg der globalen Holzpreise sowie die Ansiedelung eines neuen Grosssägewerks. Zudem wurde das Trendszenario als Vergleichsbasis erarbeitet.

Trendszenario für das Jahr 2025

Das Trendszenario beschreibt den am wahrscheinlichsten erwarteten Verlauf, unter der Annahme stabiler Umweltbedingungen und der Absenz von Diskontinuitäten (wie beispielsweise Grosssturmereignisse). In der Gegenwart bereits erkennbare Trends werden dabei berücksichtigt. Gemäss den Ergebnissen des Trendszenarios können folgende Erkenntnisse zusammenfassend aufgeführt werden:

Die Marktmenge des Waldholzes nimmt um etwa 30% zu. Beim gesamten Waldholz wird eine Steigerung von 6.62 Mio. m³ (2005) auf 8.62 Mio. m³ (2025) prognostiziert (vgl. Abb. 7). Dies entspricht einer Steigerung um +30.3%. Unter den Hauptsortimenten weist das Laubenergieholz die grösste Mengensteigerung auf, während beim Nadelenergieholz keine nennenswerte Steigerung mehr zu erwarten ist.

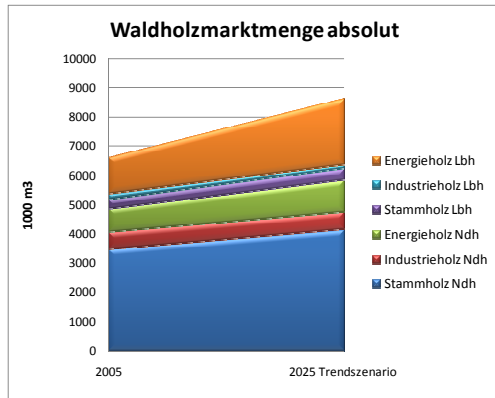


Abb. 7: Waldholzmarktmenge im Trendszenario für das Jahr 2025.

Das Nutzungspotenzial des Waldes wird 2025 zu 95% ausgeschöpft werden. Mit der genannten Entwicklung der Waldholzmarktmenge werden 2005 73%, 2025 95% des nachhaltigen Nutzungspotenzials des Schweizer Waldes ausgeschöpft.

Die Energieholzmarktmenge vergrößert sich um 62%. Beim gesamten Energieholz wird eine Steigerung von 3.79 Mio. m³ (2005) auf 6.16 Mio.m³ (2025) prognostiziert (Abb. 8). Dies entspricht einer Steigerung um +62%. Unter den Energieholzsportimenten weisen das Laubenergieholz sowie das Restholz aus der Holzindustrie besonders grosse Mengensteigerungen auf.

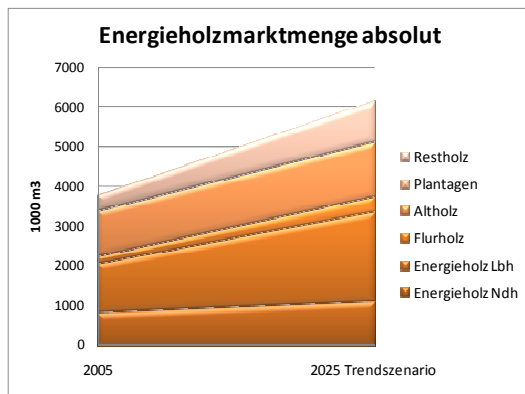


Abb. 8: Energieholzmarktmenge im Trendszenario für das Jahr 2025.

Die inländische Energieholznachfrage steigt noch stärker als das inländische Angebot, sodass vermehrt Energieholz importiert werden muss. Beim Waldholzaussenhandel werden die Energieholzimporte im Zeitraum 2005 bis 2025 markant wachsen (um +0.49 Mio. m³ oder +176%, vgl. Abb. 9).

Stammholz wird zunehmend im Inland verarbeitet. Beim Waldholzaussenhandel wird im Zeitraum 2005 bis 2025 prognostiziert, dass sich die Stammholzexporte stark verringern (um -0.92 Mio. m³ oder -69%, vgl. Abb. 9).

Die Waldholzpreise werden sich bis 2025 voraussichtlich um 32% erhöhen. Beim gesamten Waldholz werden über die nächsten 20 Jahre reale Preissteigerungen von durchschnittlich +32% prognostiziert (mengengewichteter Durchschnittspreis aller drei Hauptsortimente von Laub- und Nadelholz). Während beim Industrieholz nur geringe Preissteigerungen von +8% zu erwarten sind, fallen die Preissteigerungen beim Energieholz mit +48% sehr markant aus (vgl. Abb. 9).

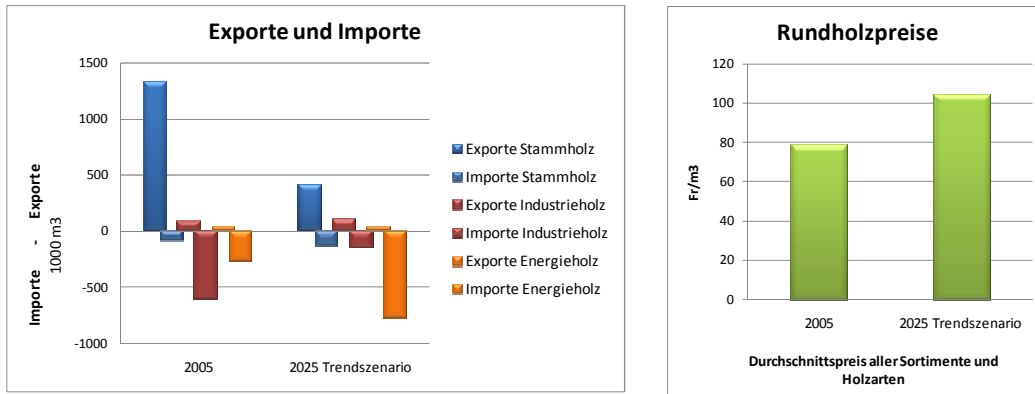


Abb. 9: Prognostizierte Import- und Exportmengen im Trendszenario 2025 (links). Geschätzter Holzmarktpreis (rechts).

Die Nadelholz verarbeitende Sägeindustrie steigert ihre Produktion um 70%. Im Gegensatz dazu wird beim Laubholzeinschnitt ein leichter Rückgang um -5% prognostiziert.

Die Waldwirtschaft verhält sich als Anbieterin auf dem Waldholzmarkt zunehmend preiselastisch. Der bereits feststellbare Trend von einem eher unelastischen Marktverhalten der Waldholzanbieter hin zu einem elastischeren Verhalten wird sich weiter fortsetzen und verstärken. Dadurch werden in Zukunft Veränderungen bei Waldholzpreisen stärkere Reaktionen der Marktmengen bewirken als dies heute der Fall ist.

Die Holzerntekosten werden bis 2025 um 8% sinken. Es wird prognostiziert, dass sich der seit zwei Jahrzehnten feststellbare Abwärtstrend fortsetzt, und zwar im Zeitraum zwischen 2005 bis 2025 um -8%. Dies wirkt sich stimulierend auf die Marktmenge aus.

Die sonstigen Holzmengen steigen von 2005 (2.3 Mio. m³) bis 2025 um 48% auf 3.4 Mio. m³. Den grössten Beitrag zur Mengensteigerung leistet das anfallende Restholz aus der Holzindustrie mit 0.68 Mio.m³. Alt- und Flurholz steigen um je 0.2 Mio. m³. Plantagenholz fällt voraussichtlich nicht in nennenswerten Mengen an.

Szenario „Anstieg der Energiekosten“

Im Rahmen des Szenarios „Anstieg der Energiekosten“ wird der Einfluss mittel bis stark steigender Öl- und Strompreise untersucht. Das Szenario zeigt, dass bei einem möglichen Anstieg der Öl- und Strompreise um 25% die real nutzbare Menge an Waldholz zu 98% ausgeschöpft wird (100%-tige Ausschöpfung bei einem Anstieg der Energiekosten um 50%). Steigende Energiepreise bewirken eine Preissteigerung beim Waldenergieholz. Aufgrund des höheren Energieholzpreises wird mehr Waldenergieholz angeboten. Die grösste Mengensteigerung resultiert beim Laubenergieholz (+14% bei einem Energiepreisanstieg um 50%). Aufgrund des grösseren inländischen Energieholzangebotes verringern sich die Energieholzimporte deutlich. Bei einem Energiepreisanstieg um 50% halbieren sich die Energieholzimporte.

Szenario „Sturmereignis“

Ein Sturmereignis wie Lothar würde in der Zukunft (2025) in einem deutlich verarbeitungsfreundlicheren Marktumfeld stattfinden. Es käme zwar zu einem Preiszerfall, jedoch in geringerem Umfang wie bei früheren Sturmereignissen. Alle im Szenario betrachteten Sturmvarianten lassen die Holznutzung im Schweizer Wald kurzfristig über das nachhaltige Nutzungspotenzial hinaus schnellen.

Ein Sturm in der Stärke von Vivian würde eine Marktmenge von 10.7 Mio. m³, bei der Variante Lothar von 13.2 Mio.m³ und bei der Variante anderthalbfacher Lothar von 15.5 Mio. m³ Holz verursachen. Am stärksten betroffen von möglichen Sturmereignissen ist das Nadelholz. Legt man vergangene Sturmereignisse zugrunde, so werden vier Fünftel des anfallenden Schadholzes aus Nadelholz bestehen. Kurzfristig steigt der Nadelstammholzexport deutlich an. Die betrachteten Sturmvarianten verursachen zudem kurzfristig eine um 20-45% grössere Marktmenge von inländischem Energieholz. Das grössere inländische Angebot an Energieholz lässt den Energieholzimport vorübergehend überflüssig werden. Die Holzpreise im Folgejahr würden bei einem Sturmereignis mit der Intensität von Lothar um mindestens 16% einbrechen.

Szenario „Anstieg des Pro-Kopf-Verbrauchs von Schnittwaren und Holzwerkstoffen“

Bei einem Anstieg des Pro-Kopf-Verbrauchs an Nadelschnittholz und Holzwerkstoffen im Inland, der gegenüber dem Trendverlauf des Pro-Kopf-Verbrauchs um 10% höher liegt (beispielsweise durch einen Boom auf dem Holzbausektor), wird die nachhaltig nutzbare Nadelstammholzmenge ausgeschöpft. Zusatzmengen müssten aus dem Ausland eingeführt werden. Die Marktmenge von Waldholz steigt um 5.1% stärker als beim Trendszenario auf 9.06 Mio. m³. Der Waldholzpreis steigt gegenüber dem Trendszenario um zusätzlich +6.7%. Auch die Energieholzmarktmenge steigt um 5.8% stärker an als beim Trendszenario. Die Holzaussenhandelsbilanz wird gegenüber dem Trendszenario ausgeglichener (Rückgang der Energieholzimporte um 44%).

Szenario „Verstärkter Anstieg der globalen Holzpreise“

Ein verstärkter Anstieg der globalen Holzpreise um zusätzliche 10% gegenüber dem Trendszenario führt zu einer um 5% höheren Waldholzmarktmenge (9.06 Mio. m³) im Vergleich zum Trendszenario. Die Grenze des nachhaltig nutzbaren Waldholzpotenzials wird dabei erreicht. Auch beim Energieholz steigt die Marktmenge im Vergleich zum Trendszenario um zusätzliche 4.9% an. Beim gesamten Energieholz wird 2025 eine Menge von 6.46 Mio. m³ prognostiziert. Der grösste Beitrag zur Mengensteigerung leistet dabei das Laubenergieholz. Der Energieholzbedarf kann somit fast vollständig aus der Inlandproduktion gedeckt werden. Aufgrund der höheren inländischen Waldholzmarktmenge wird im Vergleich zum Trendszenario mehr Stammholz exportiert (+27%), die Energieholzimporte fallen deutlich geringer aus (-40%).

Szenario „Neues Grosssägewerk in der Schweiz“

Der Markteintritt eines neuen Grosssägewerks im Jahr 2025 mit einer Einschnittkapazität von einer Million Festmeter Waldholz (Nadelholz) pro Jahr würde die Nutzungsmenge an die nachhaltig nutzbare Grenze stossen lassen (9.06 Mio. m³). Der Waldholzpreis steigt dabei gegenüber dem Trendszenario um zusätzliche 16%. Die verstärkte Nutzung lässt die Energieholzmarktmenge aus inländischer Produktion auf 6.80 Mio. m³ ansteigen. Gegenüber dem Trendszenario entspricht dies einer Mengensteigerung von +10.3%. Den grössten Beitrag dabei leistet das Nadelenergieholz. Dies lässt sich durch den Effekt der Kuppelproduktion erklären. Bei der Ernte des Hauptprodukts Nadelstammholz zur Versorgung eines neuen Grosssägewerks fällt automatisch auch das Nebenprodukt Energieholz an (Kuppelproduktion). Im Gegensatz zum Trendszenario, in welchem die Schweiz ein Nettoexportland von Stammholz ist, wird sie im vorliegenden Szenario zum Nettoimportland von Stammholz.

Künftiges Verhalten der Waldholzanbieter

Gemäss der Einschätzung von Holzmarktexperten ändert sich das Verhalten der Schweizer Waldholzanbieter von einem derzeit eher preisunelastischen zu einem eher preiselastischen Marktverhalten bis ins Jahr 2025. Die erwartete Verhaltensänderung der Waldholzanbieter beeinflusst somit in hohem Masse die künftige Waldholzmenge. Verhalten sich die Waldholzanbieter weiterhin preisunelastisch, so steigt die Waldholzmenge bis 2025 lediglich um 10.1% auf 7.2 Mio. m³. Bei leicht preiselastischem Verhalten der Waldholzanbieter steigt die zu erwartende Waldholzmenge um 19.3% auf 8.0 Mio. m³. Ist das Marktverhalten der Holzanbieter hingegen eher preiselastisch, wie es von Marktexperten prognostiziert wird, dann steigt die Waldholzmenge auf 8.6 Mio. m³ im Jahr 2025 (Abb. 10).

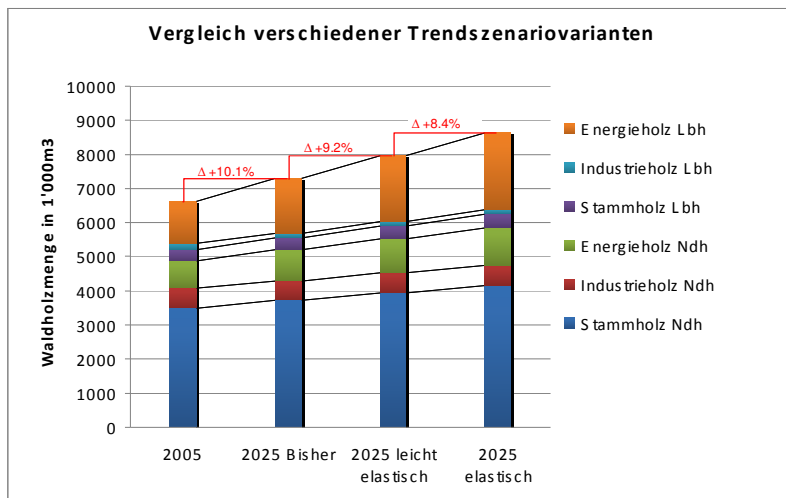


Abb. 10: Vergleich verschiedener Trendszenariovarianten bei unterschiedlichem Anbieterverhalten der Waldbesitzer.

In Anbetracht der aufgeführten Unterschiede bei den bereitgestellten Waldholz mengen in Abhängigkeit der Angebotselastizität zeigt sich die grosse Herausforderung, der sich die Politik annehmen muss. Es müssen Rahmenbedingungen geschaffen werden, die die Schweizer Forstbetriebe zu einer stärkeren Gewinnmaximierung bewegen. Erfolgt dies nicht in dem erforderlichen Umfang, so muss auch in der Schweiz mit einer Holzknappheit – zumindest bei den am stärksten nachgefragten Sortimenten – gerechnet werden.

Kaskadennutzung

Ein Vergleich des genutzten Holzes (ohne Berücksichtigung des ungenutzten Holzes) zeigt auf, dass die Sortimentsentwicklung aus der Sicht der Kaskadennutzung von heute bis ins Jahr 2025 bei allen Szenariovarianten eher ungünstig verläuft, weil die stofflich hochwertige Nutzung im Verhältnis ab- und die direkte energetische Nutzung zunimmt (vgl. Abb. 11). Hauptgründe dafür sind die fehlenden stofflichen Verwertungsmöglichkeiten, vor allem bei minderwertigen Sortimenten (besonders beim Laubindustrieholz und beim Laubstammholz) sowie dem zunehmenden Wettbewerb zwischen thermischer und niedriger stofflicher Verwertung. Im Jahre 2025 jedoch sind die verschiedenen Zukunftsszenarien aus Sicht der Kaskadennutzung untereinander fast deckungsgleich.

Um die Entwicklung aus der Sicht der Kaskadennutzung vollständig zu beurteilen, müsste neben dem genutzten auch das ungenutzte Holz (abgestorbene, ungenutzte Bäume sowie aus Holzernte im Bestand verbleibendes Holz) berücksichtigt werden.

Die Berücksichtigung des ungenutzten Holzes war nicht Bestandteil des Projektauftrags und würde den Rahmen dieser Studie sprengen. Es kann aber folgende Aussage gemacht werden: ungenutztes Totholz zersetzt sich durch biologische Abbauprozesse innerhalb weniger Jahre und gibt dabei Kohlenstoff an die Atmosphäre ab. Dies ist aus Sicht der Kaskadennutzung ebenso ungünstig, weil der Kohlenstoff im Vergleich zu anderen Nutzungsarten rasch an die Atmosphäre abgegeben wird und weil aus diesem Holz keinerlei volkswirtschaftlichen Nutzen gezogen werden kann.

Alle Zukunftsszenarien weisen bedeutend grössere Nutzungsmengen aus als im Jahr 2005. Es muss angenommen werden, dass sich dadurch die Menge des ungenutzten Totholzes verringert. Es erscheint plausibel, dass grosse Mengenanteile von Totholz, welche sich 2005 noch ungenutzt im Wald zersetzten, in Zukunft als Energieholz genutzt werden. Diese alternative Nutzung ist aus Sicht der Kaskadennutzung eine vorteilhaftere Entwicklung. Die anfangs gemachte Aussage einer klaren Verschlechterung der Holzverwendung aus Sicht der Kaskadennutzung muss damit relativiert werden, kann aber beim heutigen Stand der Kenntnisse nicht präzise beziffert werden.

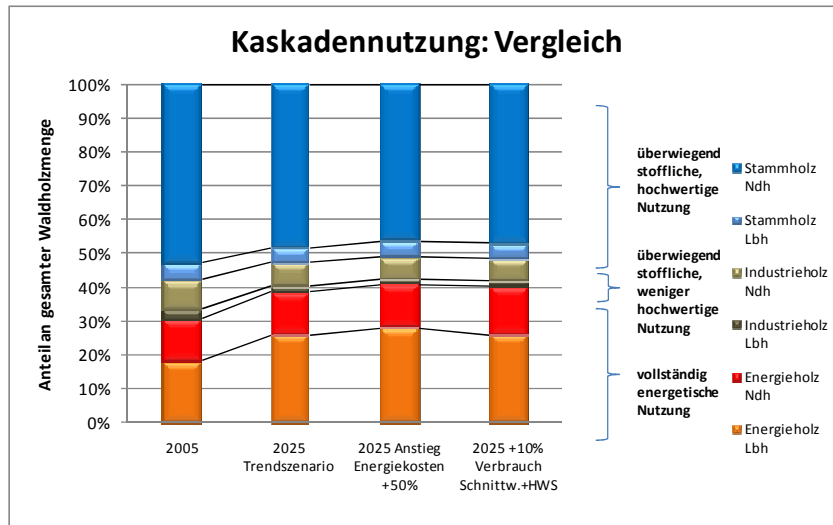


Abb. 11: Entwicklung der Sortimentsanteile des genutzten Waldholzes 2005 – 2025, anhand des „Trendszenario“, dem Szenario „Anstieg der Energiekosten“ sowie dem Szenario „Anstieg des Pro-Kopf-Verbrauchs von Schnittwaren und Holzwerkstoffen“. Ungenutztes Totholz ist nicht berücksichtigt.

Beitrag von Holz zur Deckung des künftigen Energiebedarfs

Im Jahr 2005 stammten 16.2% des gesamtschweizerischen Endenergieverbrauchs aus erneuerbaren Energien, wovon die Biomassenutzung nach der Wasserkraft mit 3.44% die wichtigste Energiequelle darstell¹. Innerhalb des Biomassebereichs stellt wiederum Holz die mit Abstand grösste Quelle dar. Die berechneten Szenariovarianten liefern Angaben über die künftig zu erwartenden Energieholzmengen (vgl. Abb. 12).

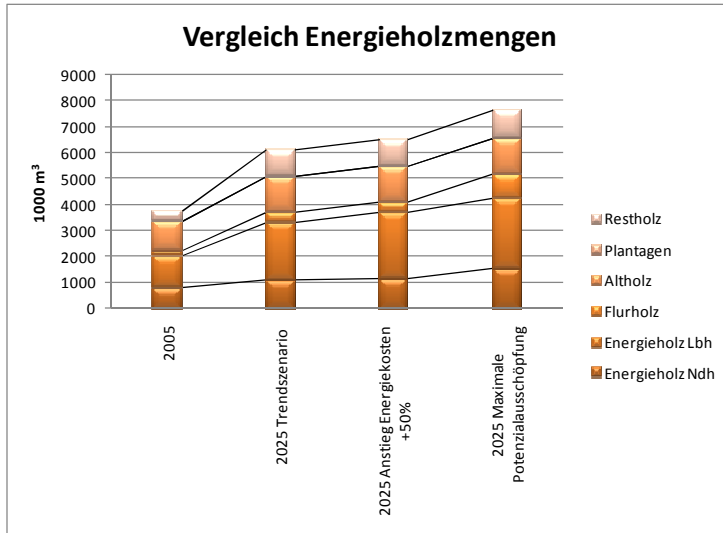


Abb. 12: Vergleich der heutigen und der vermuteten künftigen Energieholzmengen in der Schweiz.

Aus dem Vergleich geht hervor, dass die Energieholzmenge zwischen 62% (Trendszenario) und 73% höher liegt als im Vergleichsjahr 2005. Die maximale Potenzialausschöpfung wird auf 7.65 Mio. m³ geschätzt, was mehr als einer Verdoppelung zu 2005 entspricht. Der Anteil an der Gesamtenergie würde somit von ca. 3.5 auf 7% steigen. Unter den erneuerbaren Energien steigt der Holzanteil somit voraussichtlich von 21% auf 35-50% bis 2025. Das vom Bundesamt für Energie definierte Ziel², die Holzenergienutzung längerfristig zu verdoppeln, kann somit erreicht werden. Voraussetzung dafür ist die Fortsetzung der heutigen Wald- und Energiepolitik.

¹ Vgl. BFE: Schweizerische Gesamtenergiestatistik. 2007

² Vgl. Steinmann, Walter, Direktor Bundesamt für Energie: Positionspapier Holzenergie.2002

Politische Handlungsoptionen

Sowohl das Bundesamt für Energie wie auch das Bundesamt für Umwelt haben langfristige Ziele und Massnahmen definiert, welche den Rohstoff Holz betreffen. Vor dem Hintergrund der Erkenntnisse aus dem dynamischen Holzmarktmodell sowie der Szenarioanalysen wurden die strategischen Ziele hinsichtlich deren Erreichbarkeit analysiert. Die langfristigen Ziele der Bundesämter bezüglich der Mehrnutzung von Waldenergieholz können bei Fortsetzung der bisherigen Politik erreicht werden. Das Ziel der Steigerung der gesamten Waldholznutzung, welches durch das BAFU angestrebt wird, lässt sich gemäss den Ergebnissen aus der Szenarioanalyse ebenfalls erreichen. Eine kaskadenartige, mehrfache Nutzung des Rohstoffes Holz (Ziel des BAFU) kann jedoch aufgrund der geringen Nachfrage von stofflichen Verwertern beim Laubholz nur teilweise realisiert werden. Das Ziel des BFE, die Nachfrage nach Energieholz zu steigern, kann voraussichtlich realisiert werden. Die kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) stellt diesbezüglich sicherlich die wichtigste Massnahme zur Steigerung der Energieholznachfrage dar.

Zur Deckung des künftigen Energieholzbedarfs stellt das Laubenergieholz die grösste Rohstoffquelle dar. Beim Laubenergieholz muss jedoch berücksichtigt werden, dass dieses Sortiment nur in der Jugendphase „eigenständig“, d.h. nicht als Koppelprodukt anfällt. Je höher das Alter eines Baumes, desto mehr Stamm- und Industrieholzanteile befinden sich am Holzkörper.

Der Nutzungsentscheid hängt somit zunehmend nicht nur vom Erlöspotenzial des Energieholzes ab, sondern vom Erlöspotenzial, das über alle Sortimente erzielt werden kann. Die angebotene Laubenergieholzmenge hängt somit in grossem Umfang von der Möglichkeit der Waldbesitzer ab, auch die höherwertigen Sortimente vermarkten zu können. Aus diesem Grund hängt die erfolgreiche Realisierung des Strategieziels des BAFU, die stoffliche Verwendung von Holz allgemein und die Laubstammholznachfrage insbesondere zu steigern, indirekt auch mit dem Strategieziel des BFE eines vermehrten Laubenergieholzangebots zusammen. Beide Bundesämter sollten in diesem Bereich eine enge Zusammenarbeit anstreben.

Die vorangehenden Ausführungen haben aufgezeigt, dass gemäss Basisszenario beim Ziel der verstärkten Laubstammholzverwertung akuter Handlungsbedarf besteht. Zudem gilt es das waldseitige Angebotsverhalten aktiv zu beeinflussen. In den anderen Bereichen gilt es seitens der Politik Massnahmen zu ergreifen, welche die sensitiven Marktparameter im Hinblick auf die gesteckten Ziele mittel bis langfristig positiv beeinflussen. Zudem sollten weitere politische Massnahmen stets auf ihren möglichen, negativen Einfluss auf die marktbeeinflussenden Faktoren hin geprüft werden.

Tab. 2 fasst die eine künftige Waldholznutzung bestimmenden, sensitiven Parameter zusammen und weist bei jedem dieser Parameter aus, inwiefern die öffentliche Hand den jeweiligen Parameter mit politischen Massnahmen (positiv oder negativ) beeinflussen kann.

Tab. 2: Sensitive Angebotsparameter für Waldholz und ihre Beeinflussungsmöglichkeit durch politische Massnahmen des Bundes.

Sensitive Parameter aus der Holzmarktanalyse und Verhalten der Holzanbieter	Beeinflussungsmöglichkeit durch politische Massnahmen des Bundes
Menge Kalamitätsholz	Beschränkte Beeinflussung. Kurzfristig keine Beeinflussungsmöglichkeit, aber mittel- bis langfristig positive Beeinflussung möglich.
Holzerntekosten	Positive und negative Beeinflussung möglich.
Einschnittkapazität der Sägereien	Negative Beeinflussung (durch Auflagen) möglich, positive Beeinflussung auch möglich.
Schnittholzimportpreise	Positive oder negative Beeinflussung unrealistisch.
Marktverhalten der Holzanbieter	Positive Beeinflussung möglich.

Die Tabelle zeigt, dass eine Beeinflussung primär in den Bereichen Holzerntekosten und Marktverhalten der Anbieter möglich ist. Daraus abgeleitet können folgende politischen Handlungsempfehlungen abgegeben werden:

Kalamitätsholzanfall

Durch eine risikobasierte Baumartenzusammensetzung können die Auswirkungen von Kalamitäten abgemildert werden (Sturmresistenz, Baumartenmischung, Borkenkäfer-Prädisposition, etc.).

Indirekt kann die Auswirkung von Kalamitätsholzanfall auf dem Holzmarkt abgemildert werden, indem die Schadholzaufarbeitung, -zwischenlagerung und -vermarktung (inkl. Export) zentral organisiert wird. Ein gutes Beispiel hierfür sind die in Österreich aufgebauten Sturmholzzentralen.

Holzerntekosten

Unterstützung der angewandten Forschung und Entwicklung im Hinblick auf die Entwicklung effizienter und an die Situation in der Schweiz angepasster Holzernteverfahren. Ein besonderes Augenmerk sollte dabei auf die kostenintensiven Gebirgsholzernteverfahren gelegt werden.

Eine eigentumsübergreifende Zusammenarbeit in der Holzernte sowie der Einsatz effizienter Holzernteverfahren könnte über Informationsveranstaltungen und die Vergabe von konkreten Fördergeldern unterstützt werden. Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass gerade moderne Forsttechnik meist nur über Unternehmereinsätze sinnvoll eingesetzt werden kann. Um eine tatsächliche Kostensenkung in der Holzernte zu erzielen, müssen die Betriebe zudem ihre eigene Wertschöpfungstiefe reduzieren. Auch hier gilt es, Betriebsverbesserungen aktiv zu fördern und diesbezüglich gezielte Informationen weiterzugeben (z.B. über NFA-PV).

Durch entsprechende Aus- und Weiterbildung der Betriebsleiter können Kenntnisse über moderne Holzernteverfahren sowie über deren Einsatz bei den Entscheidungsträgern der Forstwirtschaft verankert werden.

Über eine konsequente Verrechnung der gewünschten öffentlichen Leistung kann der Druck auf die Waldeigentümer erhöht werden, effiziente Holzernteverfahren anzuwenden.

Zustand und Qualität der Erschliessung haben einen massgeblichen Einfluss auf die Holzerntekosten. Der Zustand der Erschliessungsqualität sollte deshalb durch die öffentliche Hand überprüft werden. Wo nötig sollten Bund und Kantone Massnahmen anstossen, um das Wegenetz auszubauen bzw. zu ergänzen.

Mögliche Zielregionen liegen dabei im Alpenraum. Vor einer Übererschliessung ist jedoch wiederum zu warnen, weil diese die betrieblichen Kosten erhöhen.

Einschnittkapazität der Sägereien

Seitens der Politik bestehen in gewissem Umfang Möglichkeiten einer positiven Beeinflussung. Diese liegen in den Bereichen Regional- oder Standortförderung, Schaffung günstiger gesetzlicher Rahmenbedingungen (z.B. durch Steuervergünstigungen) oder Bereitstellen notwendiger Informationsgrundlagen für potenzielle Investoren. Gerade im Bereich der Laubstammholzverarbeitung sollte die öffentliche Hand ihre Möglichkeiten konsequent anwenden.

Marktverhalten der Anbieter

Waldbesitzer und Betriebsleiter sollten dazu sensibilisiert werden, Marktchancen zu erkennen und zu nutzen. Im Idealfall werden die Waldbesitzer über Waldbesitzerverbände oder andere Akteure auf Möglichkeiten aufmerksam gemacht und mit den wichtigen Marktinformationen versorgt. Die öffentliche Hand könnte die hierfür notwendigen Daten bereitstellen.

Über gezielte Holzmobilisierungsmassnahmen können jene Waldbesitzer zu einer Nutzung animiert werden, die sich bisher eher marktpassiv verhalten haben.

Im Rahmen von Aus- und Weiterbildungsmassnahmen kann das forstbetriebliche Knowhow der Betriebsleiter verbessert werden.

Gerade die öffentlichen Waldeigentümer sollten dazu animiert werden, die budgetorientierte Planung bei ihren Forstbetrieben zu überdenken, da diese zu inversem Marktverhalten führen kann. Zielführend wäre die Einführung von Elementen des New Public Management zur marktkonformerem und effizienteren Steuerung der Betriebe. Hierfür gilt es gute Beispiele zu unterstützen und publik zu machen.

Sonstige Massnahmen

Keine Verschärfungen bei den Emissionsgrenzwerten von Holzfeuerungsanlagen. Dies würde mittel- und langfristig die Nachfrage nach Energieholz verringern.

Förderung von Forschung und Entwicklung neuer, technisch effizienter und wirtschaftlicher Lösungen zur Reduzierung von Schadstoffemissionen von grossen, mittleren und – besonders wichtig – von kleinen Holzfeuerungsanlagen.

Raumplanerische Verbesserungen und baubewilligungstechnische Vereinfachungen für grosse Holzenergieanlagen.

Den Wald betreffende Gesetze und Verordnungen sollten stets daraufhin geprüft werden, in wie weit dadurch die Holzerntekosten negativ beeinflusst. Falls ja, dann sollte dieser Einfluss so gering wie möglich gehalten werden. Aktuelle Beispiele aus der politischen Diskussion sind die Schaffung von Waldbaustandards, der Bodenschutz im Wald oder kantonale Vorgaben hinsichtlich möglicher Nutzungszeiten.

Bereits im Jahr 2003³ wurde im Rahmen einer gross angelegten Analyse der Schweizer Sägeindustrie aufgezeigt, dass bestimmte Auflagen wie Lärmschutzforderungen oder das Verbot eines Mehrschichtbetriebs gerade industriell ausgerichtete Sägereibetriebe behindert. Neue, die Sägereien betreffenden Gesetze und Verordnungen sollten deshalb stets daraufhin geprüft werden, in wie weit dadurch die Produktion der Werke negativ beeinflusst wird. Falls ja, dann sollte dieser Einfluss so gering wie möglich gehalten werden.

³ Vgl. Jaakoo Pöyry: Struktur- und Potentialanalyse der Schweizer Sägeindustrie. 2003