

# Holzenergie im Trend

Kaspar Keller | Abteilung Wald | 062 835 28 20

**Holz kann als einheimische erneuerbare Energiequelle einen Beitrag zu einer nachhaltigen Energieversorgung leisten. Bisher ist Holz vor allem in Heizungen eingesetzt worden. Mit der kostendeckenden Rückeinspeisevergütung für Strom aus erneuerbaren Energien werden grosse Holzkraftwerke wirtschaftlich interessant. Gibt es aber genügend Energieholz?**

Der Kanton Aargau fördert Holzheizungen seit rund 15 Jahren. Diese Unterstützung hat wesentlich dazu beigetragen, dass sich die Verwendung von Energieholz in unserem Kanton stark ausgeweitet hat.

Energieholz wird heute weitgehend für die Wärmeproduktion eingesetzt. Aufgrund der kostendeckenden Einspeisevergütung durch die Bundesgesetzgebung sind gegenwärtig grosse Holzkraftwerke geplant. Bei ihrer Realisierung werden enorme Mengen Energieholz benötigt. Der Aargauer Wald in öffentlicher Hand (80 Prozent der Waldfläche) wird bereits heute

nachhaltig genutzt. Das Volumen an Energieholz kann deshalb fast nur auf Kosten der übrigen Holzsortimente und durch intensivere Nutzung des Privatwaldes vergrössert werden. Das Interesse an Energieholz wird sich auch auf die Preise auswirken.

## Potenzial nutzen

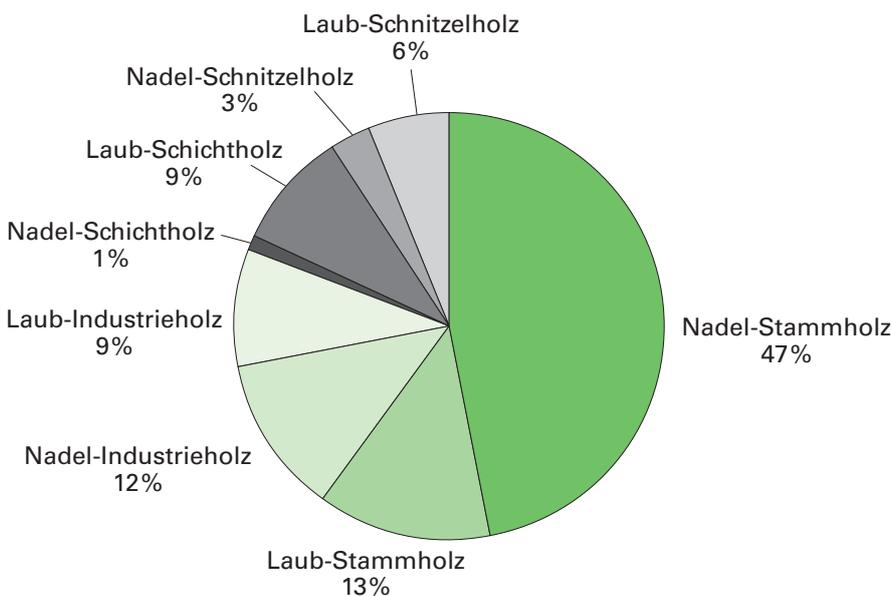
Im Planungsbericht energieAARGAU wird festgehalten, dass das Potenzial von Holz als einheimischer erneuerbarer Energieträger konsequent genutzt werden soll. Die Verwendung von Holz für die Energiegewinnung ist entsprechend zu fördern. Die Nut-

zung von Holz als Energiequelle schafft Arbeitsplätze, behält die Wertschöpfung im Kanton und hat damit zusätzlich eine volkswirtschaftliche Bedeutung. Auch das anfallende Energieholz bei den Holz verarbeitenden Betrieben ist zweckmässig zu verwenden. So kann zum Beispiel Sägemehl zu Pellets verarbeitet werden.

Das Energieholz sollte in erster Priorität lokal genutzt werden, damit die Transportwege kurz bleiben. Die Wertschöpfung erfolgt damit vor Ort und die Transportkosten bleiben gering. Weil der CO<sub>2</sub>-Reduktion kurz- und mittelfristig eine zentrale Rolle zukommt, sind Anlagen mit einer möglichst hohen CO<sub>2</sub>-Reduktion zu bevorzugen. Wird Holz in grossen Kraftwerken für die Stromerzeugung eingesetzt, muss gleichzeitig eine geeignete Abwärmeverwertung sichergestellt sein, andernfalls ist die alleinige Wärmeproduktion effizienter. Belastetes Altholz sollte ausschliesslich in Grossanlagen verwertet werden, weil sich nur hier die aufwändigen Filteranlagen lohnen. Damit Holz zur Erfüllung der energiepolitischen Ziele beitragen kann, muss die Energieholznutzung nachhaltig erfolgen.

## Holznutzung im Aargau nach Sortimenten

Durchschnitt der Jahre 2005 und 2006 im öffentlichen Wald



Rund 60 Prozent des Aargauer Holzes wird als Stammholz genutzt.

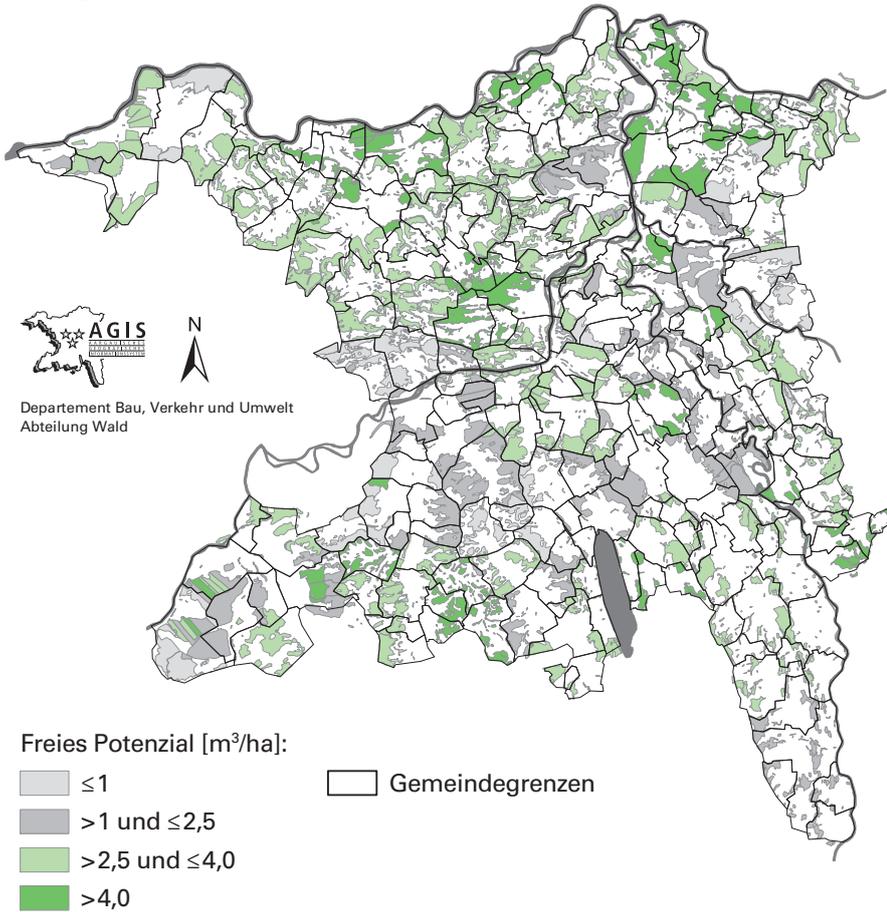
## Holznutzung auf hohem Niveau

2005 und 2006 gelten bezüglich Holz-nutzung als Normaljahre ohne bedeutende Zwangsnutzungen. In diesen beiden Jahren wurden im öffentlichen Wald durchschnittlich 415'000 Kubikmeter Holz geerntet.

Zusammen mit dem Privatwald darf gemäss schweizerischer Forststatistik von einer Gesamtnutzung von gut 460'000 Kubikmetern ausgegangen werden. Davon eignen sich 190'000 Kubikmeter zum Hacken, das umfasst alles ausser Stammholz.

Die Produktion von Hackschnitzeln ist in den einzelnen Forstbetrieben sehr unterschiedlich. In 9 von 77 Forstbetrieben wird das Hackschnitzelpotenzial praktisch ausgeschöpft; diese ha-

## Energieholz (Stand 2007)



Die Karte zeigt das freie Hackschnitzelpotenzial in den Forstbetrieben (Kubikmeter Holz pro Hektare Wald). Ermittelt wurde die Nettomenge je Hektare der effektiv aufgerüsteten Sortimente Industrieholz, Schichtholz und Hackschnitzel abzüglich des bestehenden Hackschnitzelbedarfs.

ben alle grössere Schnitzelfeuerungen in ihrem näheren Einzugsgebiet. 14 Forstbetriebe haben keinen oder nur sehr geringen Hackschnitzelab-satz. Dazu gehören unter anderem Betriebe im Refuna-Gebiet.

Im Vergleich zu anderen Regionen in der Schweiz wird im Aargau seit Jahren ein hoher Anteil der jährlich zuwachsenden, verwertbaren Holzmenge genutzt und auf den Markt gebracht. Im Privatwald liegt aber noch ein bis heute nicht genutztes Potenzial. Die heutige Gesamtnutzung lässt sich insgesamt noch um zirka zehn Prozent steigern. Das nachhaltige Holznutzungspotenzial beträgt gemäss waldentwicklungAARGAU rund 500'000 Kubikmeter. Geht man davon

aus, dass Holz primär für höherwertige stoffliche Zwecke genutzt wird bzw. werden sollte und erst nach Ablauf der Lebensdauer der entsprechenden Produkte der Energieverwendung zugeführt wird, kommen primär nur die heute schon hergestellten Energieholzsportimente Schichtholz und Hackschnitzel für die direkte Energieerzeugung infrage. Ein vergleichbares Sortiment ist das heutige Industrieholz (Spanplatten, Papier- und Zelluloseholz). Hier wird letztlich der Markt darüber entscheiden, welcher Verwendung dieses Sortiment zugeführt wird. Im Gegensatz zur Energiegewinnung gibt es aber beispielsweise bei der Zelluloseindustrie keine Alternative zum Holz.

## Hackschnitzel als geeignetes Energieholz

Die derzeit effizienteste Form der Bereitstellung von Energieholz sind Hackschnitzel. Sie sind vor allem für grössere Anlagen die erste Wahl. Es stellt sich deshalb primär die Frage, wie viel zusätzliches Energieholz in Form von Hackschnitzeln aus dem Aargauer Wald realistischerweise in den nächsten Jahren bereitgestellt werden kann. Die verstärkte Nachfrage nach Energieholz kann im Kanton Aargau weniger durch eine generelle Mehrnutzung, sondern vor allem auf Kosten des Industrie- und Schichtholzes, aber auch durch das Hacken von bisher im Wald liegen gebliebenem Kronen- und Astmaterial befriedigt werden. Wertvolles Stammholz direkt dem Ofen zuzuführen ist unsinnig und wird hier nicht in Betracht gezogen. Da die traditionellen Abnehmer – vom industriellen Grossbetrieb bis zum Einfamilienhaus mit Holzfeuerung – auch unter veränderten Marktbedingungen weiterhin auf ihr Holz angewiesen sind, dürfte sich eine Umverteilung der Sortimente mindestens kurzfristig in Grenzen halten. Ob der Schichtholzexport nach Italien weiterhin im bisherigen Ausmass erfolgen wird, ist jedoch fraglich. Die vermehrte Entnahme von Biomasse aus dem Wald ist kostenintensiv und aus ökologischen Gründen nur beschränkt möglich und sinnvoll.

Für eine grobe Abschätzung des Potenzials an Energieholz für neue, grössere Anlagen (Hackschnitzel) werden folgende Annahmen getroffen:

- Die Nachfrage nach Industrieholz und klassischem Brennholz in Form von Spalten und Scheitern ist auch in nächster Zukunft vorhanden, es werden aber weniger Brennholzsportimente exportiert;
- mögliche marktbedingte Verschiebung von Industrieholz zu Hackschnitzel;
- mögliche marktbedingte Verschiebung von Schichtholz zu Hackschnitzel;
- zusätzliche Aufrüstung von Ast- und Kronenmaterial bei gutem Energieholzpreis;
- generelle Mehrnutzung.

Holzsortiment	bisher genutzte Menge in Kubikmetern	zusätzlich mögliche Produktion von Holzschnitzeln in zwei Szenarien			
		in Prozent		in Kubikmetern	
Hackschnitzel	40'000 m <sup>3</sup>			40'000 m <sup>3</sup>	40'000 m <sup>3</sup>
Industrieholz	90'000 m <sup>3</sup>	10%	25%	9'000 m <sup>3</sup>	22'500 m <sup>3</sup>
Exportanteil beim Brenn-/ Schichtholz	60'000 m <sup>3</sup>	5%	15%	3'000 m <sup>3</sup>	9'000 m <sup>3</sup>
Ast- und Kronenmaterial (% der Gesamtnutzung)		5%	8%	23'000 m <sup>3</sup>	36'800 m <sup>3</sup>
Zwischentotal				75'000 m <sup>3</sup>	108'300 m <sup>3</sup>
Mehrnutzung (Privatwald)		6%	10%	4'500 m <sup>3</sup>	10'830 m <sup>3</sup>
Mögliches Schnitzelangebot in m <sup>3</sup>				79'500 m <sup>3</sup>	119'130 m <sup>3</sup>
Mögliches Schnitzelangebot in Sm <sup>3</sup> *				206'700 m <sup>3</sup>	309'700 m <sup>3</sup>

\* Der angewandte Umrechnungsfaktor von 1 m<sup>3</sup> Festholz = 2,6 m<sup>3</sup> Schnitzelholz (Sm<sup>3</sup>) ist vorsichtig geschätzt. Er dürfte eher etwas höher sein, hängt aber von verschiedenen Faktoren ab, wie Holzart, Rindenanteil usw. Er spielt auch nur hinsichtlich Nachhaltigkeitskontrolle bei der Holznutzung eine Rolle. Bezahlt wird letztlich in den meisten Fällen nach Kilowattstunden.

Je nach Szenario erscheint es möglich, das Doppelte oder gar das Dreifache der heutigen Menge an Waldholz zur Verwendung als Hackschnitzel bereitzustellen.

### Die Nachfrage steigt rasant

2007 gab es im Kanton Aargau rund 160 Holzschnitzelfeuerungen mit einer Leistung zwischen 30 und 1800 Kilowatt. Ihr Schnitzelbedarf beträgt zirka 130'000 Kubikmeter Schnitzelholz oder 50'000 Kubikmeter Festholz.

Rund zwei Drittel der Schnitzel liefern die Forstbetriebe direkt. Der Rest kommt aus dem Privatwald oder fällt in Sägereien als Nebenprodukt an. Rezykliertes Holz (Altholz) eignet sich aus Umweltschutzgründen nicht für normale Holzfeuerungen, da es oft chemisch behandelt ist.

Im Aargau und in angrenzenden Kantonen sind gegenwärtig verschiedene Holzenergieprojekte geplant. Diese werden den (Energie-)Holzmarkt im Aargau entscheidend beeinflussen.

Bereits im Bau befinden sich das Holzkraftwerk Basel, das teilweise mit Aargauer Holz bestückt wird, sowie die neue Wärmeversorgung der Pflege Muri. Der Pelletwerk Mittelland AG



Foto: Abteilung Wald

Dieses Rohholz ist bereit für die Verarbeitung zu Hackschnitzeln.

### Glossar

- Als Brennholz oder Schichtholz bezeichnet man auf einen Meter abgelängte und aufgeschichtete oder gebündelte Spalten.
- Industrieholz ist Rohholz, abgelängt auf ein bis sieben Meter, das mechanisch zerkleinert oder chemisch aufgeschlossen wird und für die Herstellung von Holzschliff und Zellstoff (Grundstoffe für Papier und Karton), Span- und Faserplatten, Holzwole sowie anderer industrieller Produkte verwendet wird.
- Schnitzelholz ist Holz minderer Qualität in allen Durchmesser, das zerhackt in der Regel als Brennholz Verwendung findet. Aus 1 Kubikmeter Festholz gibt es 2,5 bis 2,8 Kubikmeter Schnitzelholz.
- Stammholz ist das wertvollste Stück des Baumes, das in der Holzindustrie veredelt wird.



Foto: Abteilung Wald

Gebündeltes Brennholz

Das Potenzial an zusätzlichem Energieholz aus dem Aargauer Wald könnte bei Realisierung der geplanten Anlagen bald erschöpft sein. Da die Bäume nicht in den Himmel wachsen, ist ein sorgfältiger Umgang mit der zwar stetig nachwachsenden, aber begrenzten Ressource Holz umso wichtiger.

### Vision 2000-Watt-Gesellschaft

Die täglich von der Sonne auf die Erde eingestrahlte Energie ist grösser als der Energieinhalt der bekannten Erdölreserven. Der Menschheit steht damit langfristig genügend Energie zur Verfügung. Holzenergie spielt dabei eine wichtige Rolle. Holz ist weitgehend klimaneutral und nimmt unter den erneuerbaren Energien dank seiner guten Speichereigenschaft eine besondere Rolle ein. Holz kann einen spürbaren, aber begrenzten Anteil unserer zukünftigen Energieversorgung decken. Das Bundesamt für Energie geht davon aus, dass der Anteil von Holz am Gesamtenergieverbrauch von heute zirka 3,6 Prozent auf rund 7 Prozent verdoppelt werden kann. Wenn parallel dazu auch die Effizienz gesteigert werden kann, könnte Energieholz längerfristig beachtliche 10 bis 15 Prozent unseres Energiehunger stillen und damit einen wesentlichen Beitrag auf dem langen Weg zur Realisierung der Vision der 2000-Watt-Gesellschaft leisten. Dazu muss das vorhandene Potenzial von Waldholz – aber auch von Altholz – sinnvoll genutzt werden.



in Schöftland wurde im März 2008 die Baubewilligung erteilt. Konkret geplant werden der Energie-Hub in Baden-Dättwil und der Wärmeverbund Bremgarten. Die AXPO plant bis 2011 drei Milliarden Franken in erneuerbare Energien in ihrem Einzugsgebiet zu investieren, evtl. also auch im Aar-

gau. Zusätzlich manifestiert ein Holzkraftwerk aus dem Kanton Graubünden mit einem beachtlichen Preisangebot bereits heute Interesse an Aargauer Energieholz. Insgesamt benötigen die bekannten, bestehenden und neuen Anlagen gegen 300'000 Kubikmeter Schnitzelholz.

### Wärmeverbund Bremgarten

Kennzahlen gemäss Medienorientierung der AEW Energie AG vom 28. Januar 2008

Investitionskosten	8,5 Millionen Franken
Gestehungspreis	13 Rappen pro Kilowattstunde
Nutzwärme pro Jahr	14,5 Gigawattstunden
Schnitzelverbrauch	17'800 Kubikmeter Schnitzelholz pro Jahr (900 Kilowattstunden pro Kubikmeter Schnitzelholz)

### Energiebilanz

Anschlussleistung	8100 Kilowatt
Heizölverbrauch	240'000 Liter pro Jahr
Holzverbrauch	17'800 Kubikmeter Schnitzelholz pro Jahr
Substitution Heizöl	1'600'000 Liter pro Jahr
Anzahl eingesparte Lastenzüge	300 pro Jahr
Einsparung CO <sub>2</sub>	3900 Tonnen pro Jahr

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Dr. Werner Leuthard, Fachstelle Energie, 062 835 28 82, und Dr. Heinz Kasper, Abteilung Wald, 062 835 28 20.