Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement EVD
Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART

Landwirtschaftliche Waldnutzung: Eine attraktive Einkommensquelle?

Gregor Albisser Vögeli

Informationstagung Landtechnik 2009
Tänikon, 13./14. Oktober 2009

Einleitung (1)

Bedeutung des Waldes in der CH

- Bedeckt ca. 31 % der Landesfläche (1 245 000 ha).
- Geschätzter Holzvorrat: 354 m^3 pro ha.
- Geschätzter jährl. Holzzuwachs: Knapp 6 m^3 pro ha.
  - Davon werden 63 % als Stammholz und 25 % als Energieholz genutzt.

Einleitung (2)

Landwirtschaft und Waldnutzung

- Landwirtschaft spielt als Anbieter von Holz eine wesentliche Rolle.
- Die Arbeiten im Wald lassen sich in idealer Weise in den landwirtschaftlichen Betrieb integrieren.
  - Arbeitswirtschaftliche Reserve im Winter
  - Verbesserte Maschinenauslastung
  - Willkommenes Zusatzeinkommen
- Landw. Durchschnittsbetrieb (2006) aus der ZA: 2.63 ha Wald mit einer Rohleistung von Fr. 2378.-

Waldnutzung: Verfahren und Kosten (1)

Berechnung der Verfahrenskosten

- Alle Berechnung pro Festmeter
  - 1 Fm = 1.4 Ster = 2.8 Schnitzelkubik (Sm^3)

- Erfassen von relevanten Daten im Wald
  - Arbeitsleistungen der eingesetzten Maschinen
  - Arbeitszeitbedarf für alle Verfahren

- Maschinenkosten: Basis ist der ART-Bericht 702 „Maschinenkosten 2009“

Waldnutzung: Verfahren und Kosten (2)

Betrachtete Verfahren

- Sägereirundholz, Scheitholz und Holzschnitzel
- Berechnungen beinhalten alle Arbeitsschritte
  - vom Fällen des Baumes bis
  - zum Ausliefern des Holzes beim Kunden.

Entschädigung für die eingesetzte Arbeit

- In allen Kostenberechnungen mit Fr. 27.- pro Stunde integriert.

Waldnutzung: Verfahren und Kosten (3)

Scheitholz: Kosten des günstigsten Verfahrens

	Arbeit Fr. / Fm	Maschinen Fr. / Fm	Total Fr. / Fm
Baum fällen und ausasten	8.40	4.80	13.20
Ablängen in Meterstücke	3.80	2.00	5.80
Rücken Meterst. zu Waldstrasse Traktor (70 kW) mit Kippschaufel	6.80	1.40	8.20
Spalten der Meterstücke, Traktor (50 kW) mit hydr. Holzspalter	11.90	22.60	34.50
Spälten von Hand aufschichten	6.20		6.20
Total bis Holzlager	**37.10**	**30.80**	**67.90**

Waldnutzung: Verfahren und Kosten (4)

Scheitholz: Kosten des günstigsten Verfahrens

	Arbeit Fr. / Fm	Maschinen Fr. / Fm	Total Fr. / Fm
Total bis Holzlager	*37.10*	*30.80*	*67.90*
Transport Spälten zum Hof, Traktor (50 kW) und Pneuwagen	20.00	20.30	40.30
Fräsen zu 50 cm Stücken mit Brennholzfräse mit Elektromotor	10.80	2.40	13.20
Spalten mit Kleinholzspalter	34.00	13.80	47.80
Transport und Abladen Kunden mit Traktor (50 kW) und Pneuw.	10.50	26.00	36.50
Kosten für günstigstes Verfahren Scheitholz	**112.40**	**93.30**	**205.70**

Waldnutzung: Verfahren und Kosten (5)

Vergleich der günstigsten mit den teuersten Verfahren

- Sägereirundholz:
  - Von 33 bis 55 Franken pro Festmeter.
- Scheitholz
  - Von 206 bis 316 Franken pro Festmeter.
- Holzschnitzel
  - Von 78 bis 177 Franken pro Festmeter.

Direkt- und Strukturkosten (1)

Direktkosten Sägereirundholz

➢ Beitrag für Selbsthilfefond	1.00 Fr./Fm

Direktkosten Energieholz

➢ Kosten für Abdeckmaterial	3.25 Fr./Fm
➢ Zinsanspruch während Lagerung	3.00 Fr./Fm

Direktkosten Wald

➢ Kosten für Bestandespflege	18.75 Fr./ha
➢ Waldstrassen und Verbauungen	76.15 Fr./ha
➢ Kosten für Sicherheitsausrüstung	22.40 Fr./ha
➢ Beförsterungsbeitrag	40.00 Fr./ha

Direkt- und Strukturkosten (2)

Eigene Strukturkosten Wald

➢ Betriebsführungsaufwand	27.00 Fr./ha
➢ Pachtzins für Wald	72.00 Fr./ha
➢ Zinsanspruch für Bestandespflege	1.15 Fr./ha

Fremde Strukturkosten Wald

➢ Aus und Weiterbildung Sicherheit	49.80 Fr./ha
➢ Versicherungen	118.85 Fr./ha

Bei 2,61 ha Wald und 6,5 Fm Holzertrag pro ha Wald:

➢ **Total für Sägereirundholz**	**66.60 Fr./Fm**
➢ **Total für Scheitholz und Holzschnitzel**	**71.85 Fr./Fm**

Erlöse und Gewinn (1)

Geschätzte Marktpreise für Holz (Frühling 2009)

Holzart		Laubholz	Nadelholz
Sägereirundholz	pro Fm	99 Fr.	99 Fr.
33 cm Scheitholz	pro Fm	293 Fr.	244 Fr.
	pro kWh Brennwert	10.5 Rp.	12.2 Rp.
50 cm Scheitholz	pro Fm	284 Fr.	235 Fr.
	pro kWh Brennwert	10.2 Rp.	11.8 Rp.
Holzschnitzel	pro Fm	157 Fr.	120 Fr.
	pro kWh Brennwert	5.6 Rp.	6.0 Rp.

Erlöse und Gewinn (2)

Sägereirundholz:
Vollkosten, Gewinn und Arbeitsverwertung

Sägereirundholzverfahren	Günstigstes V.	Teuerstes V.
Verfahrenskosten	33 Fr. /Fm	55 Fr. /Fm
Zusätzliche Direkt- und Strukturkosten	67 Fr. /Fm	67 Fr. /Fm
Vollkosten	**100 Fr. /Fm**	**121 Fr. /Fm**
Erlös Holzverkauf	99 Fr. /Fm	99 Fr. /Fm
Gewinn / Verlust (-)	**-1 Fr./ Fm**	**-22 Fr. /Fm**
Arbeitsbedarf	0.53 AKh /Fm	0.69 AKh /Fm
Arbeitsverwertung	**26 Fr. /AKh**	**-6 Fr. /AKh**

Erlöse und Gewinn (3)

Scheitholz:
Vollkosten, Gewinn und Arbeitsverwertung

Scheitholzverfahren	Günstigstes V. Laubholz	Teuerstes V. Nadelholz
Verfahrenskosten	206 Fr. /Fm	316 Fr. /Fm
Zusätzliche Direkt- und Strukturkosten	72 Fr. /Fm	72 Fr. /Fm
Vollkosten	**278 Fr. /Fm**	**388 Fr. /Fm**
Erlös Holzverkauf	284 Fr. /Fm	244 Fr. /Fm
Gewinn / Verlust (-)	**6 Fr./ Fm**	**-144 Fr. /Fm**
Arbeitsbedarf	4.16 AKh /Fm	5.04 AKh /Fm
Arbeitsverwertung	**29 Fr. /AKh**	**-2 Fr. /AKh**

Erlöse und Gewinn (4)

Holzschnitzel:
Vollkosten, Gewinn und Arbeitsverwertung

Holzschnitzelverfahren	Günstigstes V. Laubholz	Teuerstes V. Nadelholz
Verfahrenskosten	78 Fr. /Fm	177 Fr. /Fm
Zusätzliche Direkt- und Strukturkosten	72 Fr. /Fm	72 Fr. /Fm
Vollkosten	**150 Fr. /Fm**	**249 Fr. /Fm**
Erlös Holzverkauf	157 Fr. /Fm	120 Fr. /Fm
Gewinn / Verlust (-)	**7 Fr./ Fm**	**-129 Fr. /Fm**
Arbeitsbedarf	1.06 AKh /Fm	2.72 AKh /Fm
Arbeitsverwertung	**34 Fr. /AKh**	**-21 Fr. /AKh**

Verfahrenskombinationen (1)

Annahmen

- 2.61 ha Wald pro Betrieb
- Holzertrag Laubholz pro Betrieb:
  - 11.0 Fm Stammholz und 1.6 Fm Energieholz
- Holzertrag Nadelholz pro Betrieb
  - 2.6 Fm Stamm- bzw. Energieholz

Alles Scheitholz

- Arbeitsverwertung: 2 bis 20 Fr./AKh
- Zusätzliches Einkommen: 50 bis 572 Fr./ha

Verfahrenskombinationen (2)

Sägereirundholz (Nadelholz) und Scheitholz (Rest)

- Arbeitsverwertung: 5 bis 26 Fr./AKh
- Zusätzliches Einkommen: 68 bis 335 Fr./ha

Sägereirundholz (Nadelh.) und Holzschnitzel (Rest)

- Arbeitsverwertung: -6 bis 32 Fr./AKh
- Zusätzliches Einkommen: -53 bis 161 Fr./ha

Schlussfolgerungen

- Beachtliche Spannweite der Verfahrenskosten zwischen den günstigsten und teuersten Verfahren.

- Direkt- und Strukturkosten machen zwischen 25 und 67 % der Vollkosten aus.
  - Je mehr Holz geerntet wird, desto kleiner fallen sie aus.

- Kombinierte Verfahren machen Sinn wegen den relativen Preisunterschiede:
  - Nadelholz zu Sägereirundholz
  - Laubholz zu Scheitholz bzw. Holzschnitzel

Danke für Ihre
Aufmerksamkeit!

Waldnutzung: Verfahren und Kosten (3)

Sägereirundholz: Kosten des günstigsten Verfahrens

	Arbeit Fr. / Fm	Maschinen Fr. / Fm	Total Fr. / Fm
Baum fällen und ausasten mit Kettensäge (4 kW)	8.40	4.80	13.20
Rücken ganzer Baumstamm zu Waldstrasse, Traktor (70 kW) mit Rückebock und Holzzange	5.90	13.90	19.80
Kosten für günstigstes Verfahren Sägereirundholz	**14.30**	**13.90**	**33.00**

Waldnutzung: Verfahren und Kosten (4)

Sägereirundholz: Kosten des teuersten Verfahrens

	Arbeit Fr. / Fm	Maschinen Fr. / Fm	Total Fr. / Fm
Baum fällen und ausasten mit Kettensäge (4 kW)	8.40	4.80	13.20
Rücken ganzer Baumstamm zu Waldstrasse, Traktor (70 kW) mit Seilwinde und Funkausrüst.	5.90	16.00	21.90
Transport der Stämme ins Zwischenlager mit Traktor (70 kW) und Forstanhänger mit Kran	4.30	15.40	19.70
Kosten für teuerstes Verfahren Sägereirundholz	**18.60**	**36.20**	**54.80**

Waldnutzung: Verfahren und Kosten (7)

Holzschnitzel: Kosten des günstigsten Verfahrens

	Arbeit Fr. / Fm	Maschinen Fr. / Fm	Total Fr. / Fm
Baum fällen und ausasten	8.40	4.80	13.20
Rücken mit Rückebock	5.90	13.90	19.80
Hacken der Stämme ab Lager mit Traktor (70 kW) und Holzhacker für Schnitzelholz	5.90	13.80	19.70
Abtransport der Schnitzel zum Kunden in Grube, Traktor (50 kW) und Pneuwagen	8.40	17.20	25.60
Kosten für günstigstes Verfahren Holzschnitzel	**37.10**	**30.80**	**67.90**