



# Waldenergieholzpotenzial Kanton Bern

Eine Studie im Auftrag des  
Holzenergieausschusses  
des Kantons Bern



## Waldholzenergiepotenzial Kanton Bern

- Warum eine Potenzialstudie
- Abgrenzung Waldholz – übriges Energieholz
- Grundlagen der Potenzialstudie
- Aufbau der Potenzialstudie
- Zwei Szenarien („aktuell“ und „maximal“)
- Ergebnisse Variante „aktuell“/ Plausibilisierung
- Ergebnisse Variante „maximal“
- Interpretation und „Wie weiter?“

## Abgrenzung Waldholz – übriges Energieholz

Die Studie bezieht sich ausschliesslich auf Waldholz

Nicht berücksichtigt sind:

- Landschaftspflegeholz
- Restholz aus Sägereien und holzverarbeitenden Betrieben
- Altholz
- Schwemmholz

Bei den Holzfeuerungen wurde ebenfalls

- nur der Anteil Waldholz erhoben
- und anderes Holz ausgeschieden

26.08.2008

Waldenergieholzpotenzial  
Kanton Bern

3

## Warum eine Potenzialstudie

### Waldenergieholz ist beschränkt verfügbar

- Erdölpreis x 3 >>> Boom bei Holzenergieanlagen
- Waldenergieholz-Potenzial stösst an Grenze
- **Wir brauchen bessere Zahlen**

Was vermieden werden soll:

- Lange Transporte
- Sägerundholzverknappung
- Verdrängung des Industrieholzes

**Grundsatz:**

- **Stoffliche Nutzung vor energetischer Nutzung**

26.08.2008

Waldenergieholzpotenzial  
Kanton Bern

4

## Grundlagen der Potenzialstudie

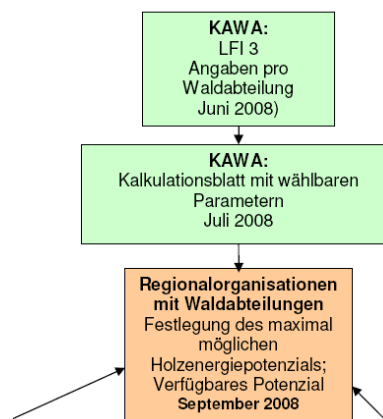
- 1. Holzenergiestatistik 2007**  
(mit Sonderbericht)
- 2. Dateien automatische Feuerungen**  
(Holzenergie Schweiz - Waldabteilungen  
und regionale Holzenergieorganisationen)
- 3. Regionale Erhebungen durch  
Landesforstinventar 3**  
(Daten nach Waldabteilungen)
- 4. Landesforstinventar 2**  
(Waldflächen nach Holzerntekosten)

26.08.2008

Waldenergieholzpotenzial  
Kanton Bern

5

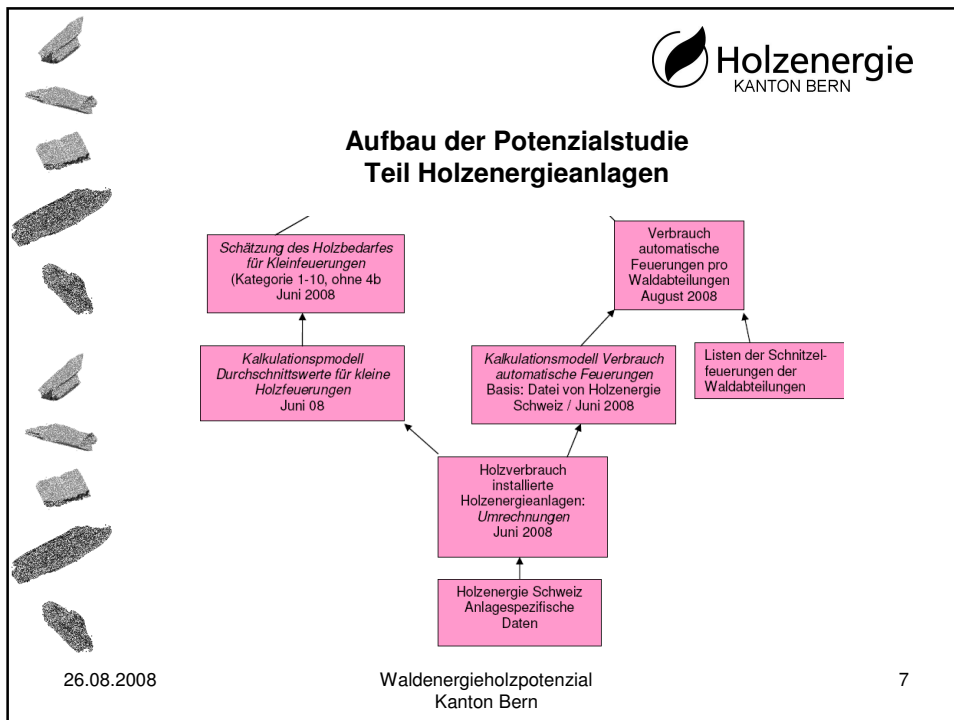
## Aufbau der Potenzialstudie Teil Wald



26.08.2008

Waldenergieholzpotenzial  
Kanton Bern

6



Variante 2		Quelle	Nadelholz		Laubholz		Total Nadel- und Laubholz	
Code	Bezugsfläche	Formel	Faktor	Menge	Faktor	Menge	Menge	Einheit
	Waldfläche	LFI 3					25'034	ha
	Vorrat	LFI 3		6'202		2'365	8'567	1000 Tfm
	Anteil Nadel- / Anteil Laubholz	LFI 3		72		28	100	%
	Vorrat pro ha	LFI 3		247,8		94,5	342,2	Tfm/ha
	Zuwachs/Jahr	LFI 3		78,3		49,9	128,2	1000 Tfm
A	A. Anteil Fläche mit Erntekosten >Fr. 150.-/m3	LFI 2		17		11	9'546	ha
B	B. Anteil Fläche mit Erntekosten Fr. 100.-/150.-/m3	LFI 2		29		19	9'312	ha
C	C. Anteil Fläche mit EK < Fr. 50-100.-	LFI 2		16		10	8'179	ha
D	D. Anteil Fläche mit EK < Fr. 50.-	LFI 3		15,6		10,0	4'997	ha
E	Anteil Naturvorrangfläche (in C&D)	Regionen	-	-	-	-	-	ha
F	Ant. Fläche Waldesig, nicht mobilisierbar (in C&D)	Regionen	-	-	-	-	-	ha
G	Zielvorrat in m3/ha	Regionen		240		90	330	Tfm/ha
	Zielvorrat Total	H5'E16/1000		6'008		2'253	8'261	1000 Tfm
	Vorratsabbau in 25 Jahren	E6-E17		194		112	306	1000 Tfm
	Vorratsabbau pro Jahr	E18-E25		8		4	12	1000 Tfm
	Maximal mögliche Nutzung pro Jahr	E9-E14-E15-E19		86		54	140	1000 Tfm
	Maximal mögliche Nutzung pro Jahr pro ha	E19H4		3,44		2,17	6	Tfm/ha
H	A. Anteil Fläche mit Erntekosten >Fr. 150.-/m3	Faktor einsetzen	1,0	17	1,0	11	28	1000 Tfm
I	B. Ant. Fläche mit Erntekosten 100.-/150.-Fr/m3	Faktor einsetzen	0,5	15	0,5	9	24	1000 Tfm
J	C. Anteil Fläche mit EK 50-100.- Fr/m3	Faktor einsetzen	-	-	-	-	-	1000 Tfm
K	D. Anteil Fläche mit EK < 50.- Fr/m3	Faktor einsetzen	-	-	-	-	-	1000 Tfm
	Total Nutzungen			54		34	88	1000 Tfm
L	Schichtholzanteil Ndlh. / Lbh.	variabel	0,30	16	0,70	24	40	1000 Tfm
M	davon Industrieholz Ndl. / Lbh.	variabel	0,10	5	0,10	3	9	1000 Tfm
	verbleibt Energieholz Ndlh./Lbh.	E27-E29		11		20	31	1000 Tfm
N	Schnitzholz Ndlh./Lbh. in m3S (2,8Sm3/m3)	D30*E29*1000	2,80	30'321	2,80	57'191	87'511	Sm3
O	davon für Stöckholzanlagen s. sep. Berechnung	H31*D31	0,40	12'266	0,60	18'398	30'664	Sm3
P	davon für automatische Anlagen (Ndlh./Lbh.)	H32*D32	0,30	6'395	0,70	14'923	21'318	Sm3
	<b>Freies Potenzial Schnitzholz</b>	E30-E31-E32		<b>11'660</b>		<b>23'670</b>	<b>35'329</b>	<b>Sm3</b>





## Aufbau Kalkulationsblatt

**Waldflächen und Zuwachs nach LFI 3**  
(LFI 2 nach Erntekosten)

**Ausscheiden von Waldflächen die nicht genutzt werden:**  
(Naturvorrangflächen - nicht mobilisierbar – Erntekosten)

**Zielvorrat in 25 Jahren festlegen**

**Schichtholzanteil festlegen**

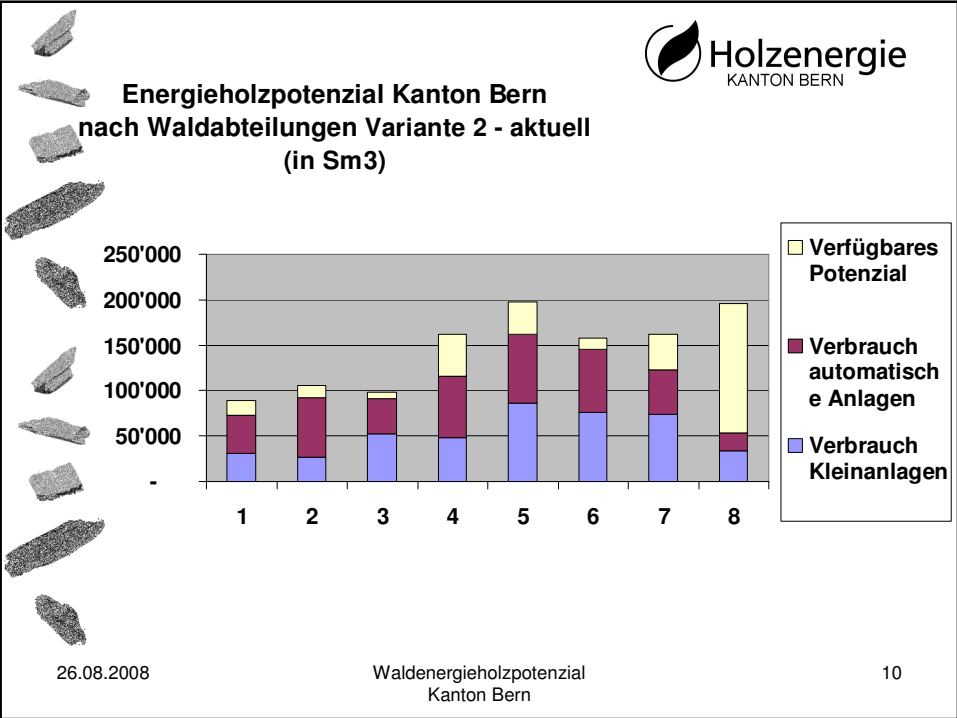
**Industrieholzanteil festlegen**

**>>> Energieholzanteil**

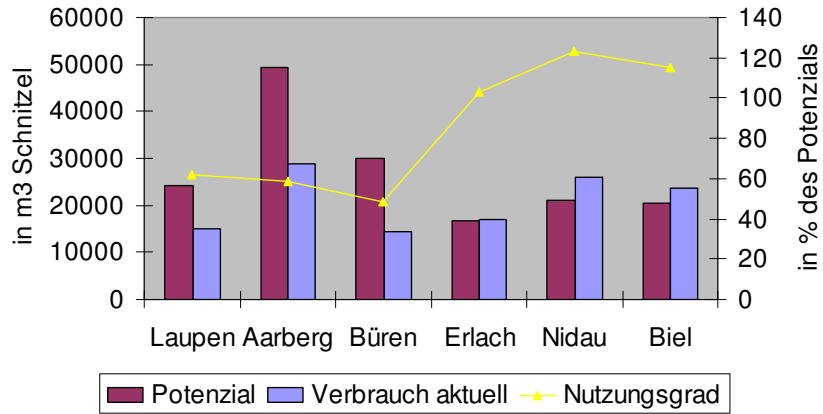
**Anteile für bestehende Anlagen ausscheiden**

**>>> verfügbares Energieholz**

26.08.2008 Waldenergieholzpotenzial  
Kanton Bern 9



**Nutzungsgrad nach Amt  
Waldabteilung 7**

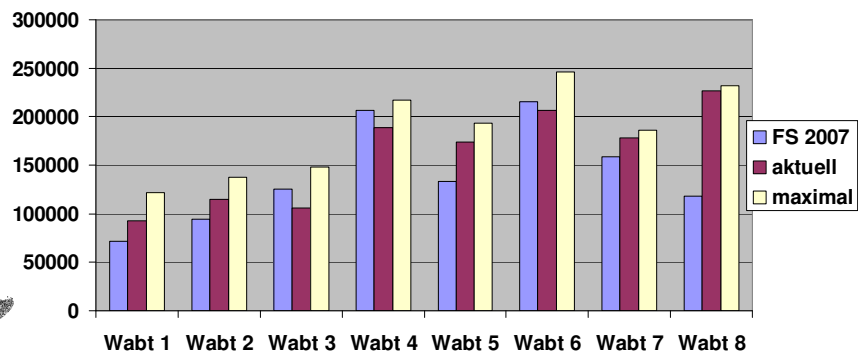


26.08.2008

Waldenergieholzpotenzial  
Kanton Bern

11

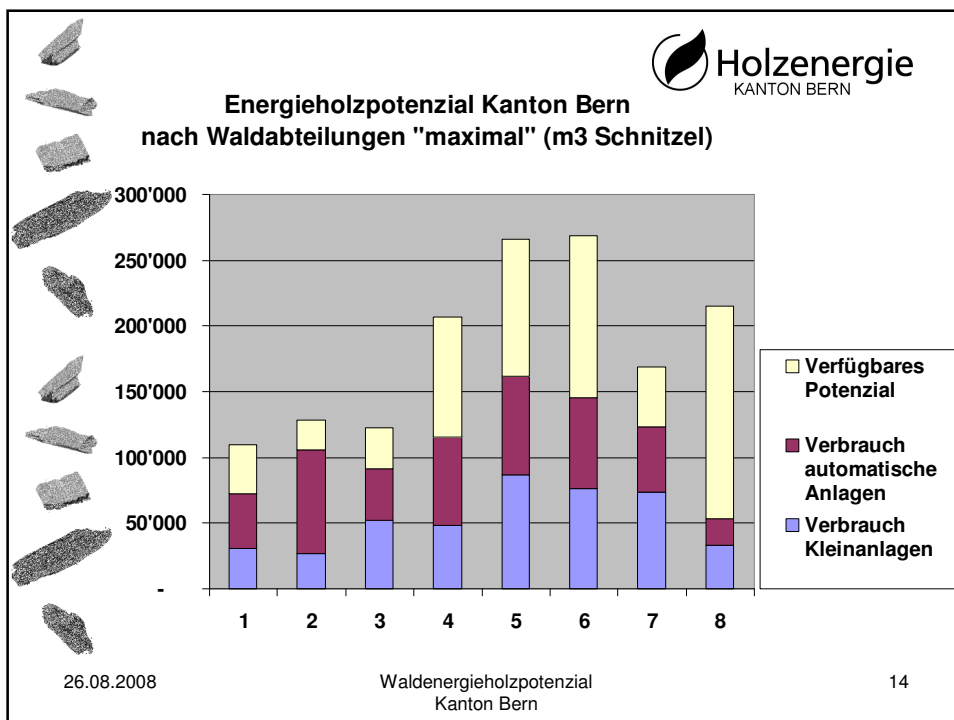
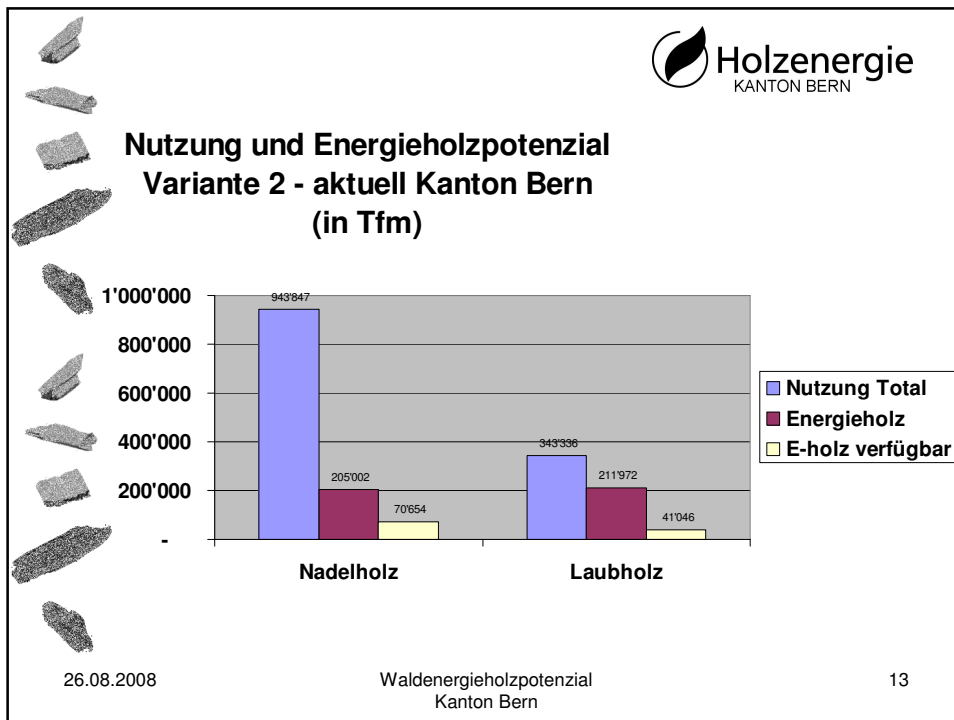
**Gesamtnutzung Vergleich Forststatistik 2007  
mit Variante aktuell und maximal (in Tfm)**

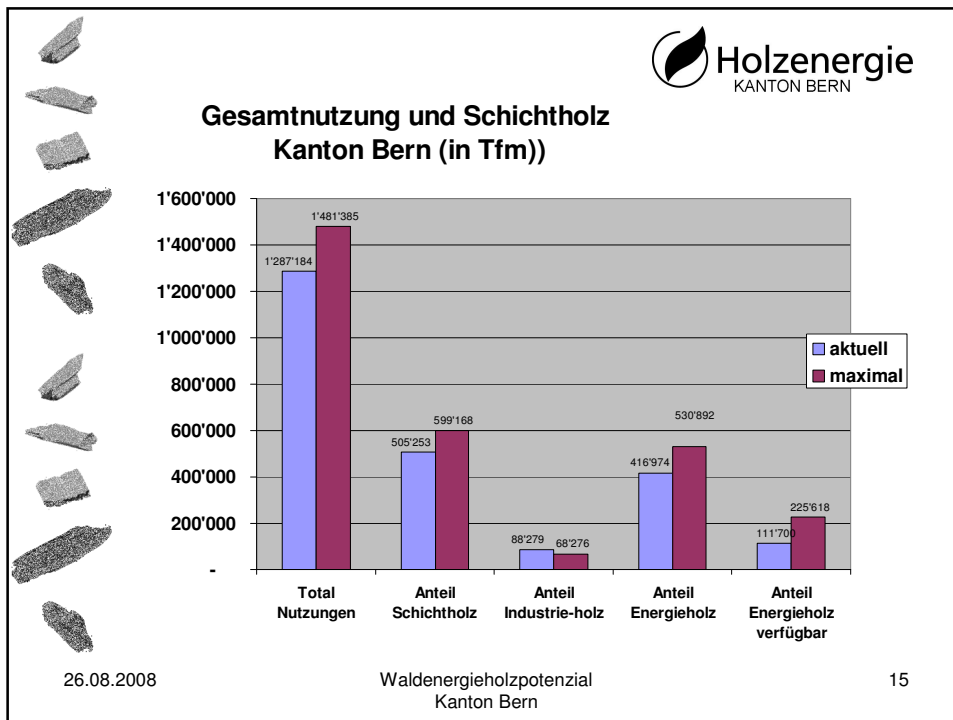


26.08.2008

Waldenergieholzpotenzial  
Kanton Bern

12





- 
- Holzenergie KANTON BERN**
- Energieholzpotenzial „aktuell“**
- Das Energieholzpotenzial von 1'168'000 Sm<sup>3</sup> entspricht 106 Anlagen wie das Fernwärmenetz Sumiswald (11000 Sm<sup>3</sup>/a)
  - Das noch verfügbare Energieholzpotenzial von 312'000 Sm<sup>3</sup> entspricht 28 Anlagen wie Sumiswald
  - Heute: 78 Anlagen „Sumiswald“ bestehen bereits und 28 weitere könnten noch gebaut werden
- 26.08.2008 Waldenergieholzpotenzial Kanton Bern 16

### Energieholzpotenzial „maximal“

- Zusätzlich zum verfügbaren Energieholzpotenzial „aktuell“ sind mit Nutzungssteigerungen noch weitere 318'000 Sm<sup>3</sup> mobilisierbar
- Das entspricht weiteren 29 Anlagen wie Sumiswald (11000 Sm<sup>3</sup>/a)

26.08.2008

Waldenergieholzpotenzial  
Kanton Bern

17

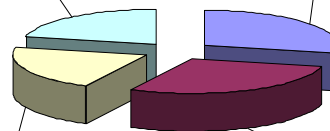
### Waldenergieholz Kanton Bern Übersicht

Verfügbar  
maximal  
318'971 Sm<sup>3</sup>  
21%

Kleinf Feuerung  
en427'449  
Sm<sup>3</sup> ; 29%

Verfügbar  
aktuell  
312'760 Sm<sup>3</sup>  
21%

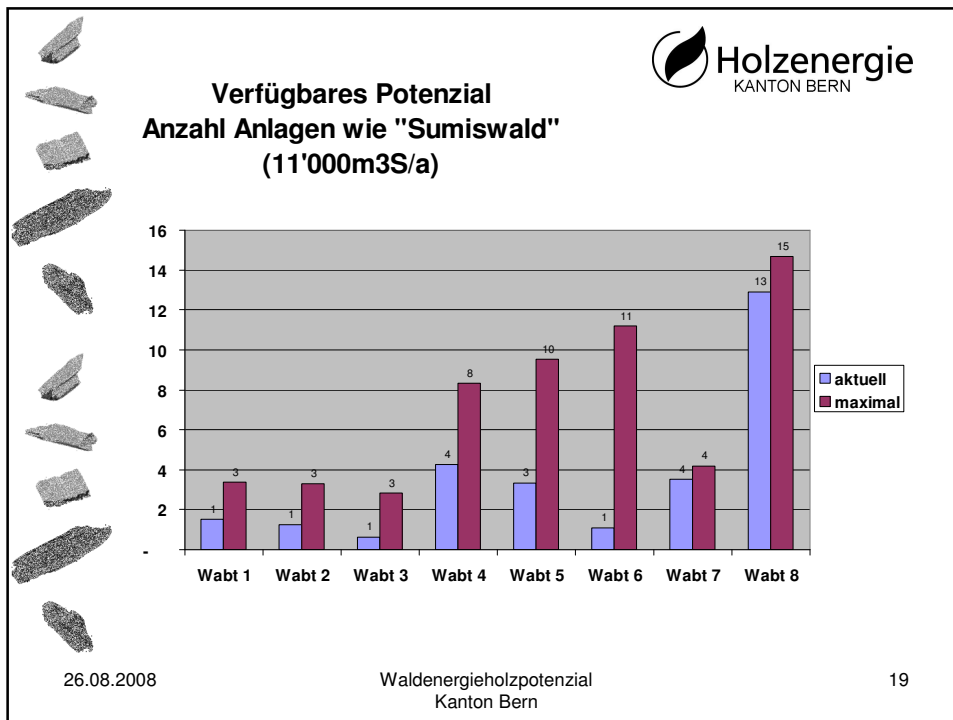
autom.  
Feuerungen  
427'318 Sm<sup>3</sup>  
29%





26.08.2008

Waldenergieholzpotenzial  
Kanton Bern

18



- 
- Folgerungen 1**
- Mit den in Bau stehenden und geplanten Anlagen ist in einigen Gebieten der Plafond erreicht! (Wabt 1, 2, 3)
  - In den Gebieten der anderen Waldabteilungen sind noch beschränkte Reserven vorhanden
  - Die grössten Reserven befinden sich im Berner Jura
  - Ersteller von neuen Anlagen müssen sich über die regionale Angebotssituation informieren.
  - Es darf nicht sein, dass zu viele Anlagen entstehen, die sich gegenseitig das vorhandene Holz wegnehmen.
- 26.08.2008 Waldenergieholzpotenzial Kanton Bern 20





## Folgerungen 2

**Weiterer Ausbau der Energieholzanlagen ist regional möglich, wenn:**

- Nutzungen weiter zunehmen (>> „maximal“)
- Sortimentsverschiebungen in Kauf genommen werden oder stattfinden (Borregard !)
- Bestehende Heizungen stillgelegt werden
- Altholz und Restholz vermehrt für energetische Nutzung eingesetzt werden (Spanplatten Italien)

**Grösstes Potenzial bleibt aber die Gebäudeisolation und der damit bessere Wirkungsgrad!**

26.08.2008 Waldenergieholzpotenzial  
Kanton Bern 21



## Wie weiter

- Jährliche Nachführung der Holzenergieanlagen
- Marktsimulationen auf Basis Potenzialstudie
- Potenzialstudie für Landschaftspflegeholz
- Potenzialstudie für Altholz und Schwemmholz
- Potenzialstudie für Restholz
- Marktsimulation über den gesamten Energieholzbereich
- Spotmarkt (Energieholzbörse Kt. Bern)?

26.08.2008 Waldenergieholzpotenzial  
Kanton Bern 22



**Anlagenvergleich**

Kriterium / Anlagentyp	Stückholz-anlage	Schnitzel-heizungen	Wärme / Kraft-koppelung
Wirtschaftlichkeit	+	++	+++
Versorgungs-sicherheit	+++	++	+
Lufthygiene	+	++	+++

26.08.2008 Waldenergieholzpotenzial Kanton Bern 24