

# HOLZENERGIE- KONZEPT

Aktualisierung 2009



## **Impressum**

### **Herausgeber**

Amt für Wirtschaft und Arbeit  
Energiefachstelle  
Rathausgasse 16  
4509 Solothurn

Amt für Wald, Jagd und Fischerei  
Abteilung Wald  
Rathaus  
4509 Solothurn

### **Bearbeitung**

Kaufmann + Bader GmbH  
Hauptgasse 48  
4500 Solothurn

## Inhaltsverzeichnis

<b>I</b>	<b>Einleitung</b>	<b>3</b>
1.1	Ausgangslage	3
1.2	Zielsetzung	4
1.3	Holzenergieförderung seit 1986	4
1.4	Grundlagen	5
<b>2</b>	<b>Aktueller Energieholzverbrauch im Kanton Solothurn</b>	<b>6</b>
2.1	Aktueller Anlagenbestand und Energieholzbedarf	6
2.1.1	Kleinanlagen (manuelle Stückholzfeuerungen, inkl. Pelletöfen)	6
2.1.2	Automatische Schnitzelfeuerungen	8
2.1.3	Pelletfeuerungen	9
2.1.4	Feuerungen der holzverarbeitenden Betriebe	9
2.1.5	Grossanlagen mit überregionaler Bedeutung	10
2.2	Anlagen im Bau oder in Planung	12
2.2.1	Anlagen mit lokaler Bedeutung	12
2.2.2	Neue Grossanlagen mit überregionaler Bedeutung	12
2.3	Bedarfsprognose 2010 – 2019 (ohne Grossanlagen m. überreg. Bedeutung)	14
<b>3</b>	<b>Aktuelles Energieholzpotenzial im Kanton Solothurn</b>	<b>15</b>
3.1	Gesamtpotenzial an Energieholz aus Wald und Feldgehölzen	15
3.2	Vergleich der Potenzialschätzungen 2009 und 1986	17
3.2.1	Holz aus Wald und Feldgehölzen	17
3.2.2	Restholz aus den holzverarbeitenden Betrieben	19
3.2.3	Abfälle und Entsorgung	20
3.3	Gesamtpotenzial Energieholz (ohne Abfall und Entsorgung)	21
<b>4</b>	<b>Zwischenbilanz per Ende 2009</b>	<b>22</b>
4.1	Installierte Nennleistung (ohne manuelle Stückholzfeuerungen)	22
4.2	Energieholzbedarf und –potenzial (ohne Grossanlagen m. überreg. Bed.)	23
<b>5</b>	<b>Förderungskonzept 2010-19</b>	<b>25</b>
5.1	Zielerreichung	25
5.2	Massnahmen	25
	<b>Anhang</b>	<b>27</b>

## I Einleitung

### I.1 Ausgangslage

Im Jahre 1997 hat der Kanton Solothurn letztmals eine Zwischenbilanz zur Holzenergienutzung gezogen. Dabei wurden die Zielerreichung und die Wirksamkeit der bisherigen Fördermassnahmen kritisch hinterfragt. Gleichzeitig wurde die Förderstrategie für die kommenden Jahre festgelegt. Konkret wurde festgehalten, dass der Kanton Solothurn innerhalb der nächsten 15 Jahre eine Ausschöpfung des 1986 auf 128 500 m<sup>3</sup> geschätzten freien Energieholzpotenzials zu 50 % anstrebt.

Wie in der vorangegangenen Dekade wurde bei der Förderstrategie das Hauptgewicht auf die Aktivierung des Potenzials an Waldholz gelegt. Gleichzeitig wurde aber auch eine vermehrte Nutzung von Material aus den Holzverarbeitenden Betrieben (HVB) und aus der Abfallverwertung angestrebt. Der Kanton konzentrierte seine Unterstützungsmassnahmen weiterhin auf Grossanlagen sowie Wärmeverbund-Lösungen.

In der Zwischenzeit haben sich die Rahmenbedingungen sehr stark verändert. National und international nimmt die Nachfrage nach regenerierbaren Rohstoffen deutlich zu. Holz spielt in der Schweiz eine bedeutende Rolle als erneuerbarer, klimaneutraler Rohstoff, der sowohl stofflich als auch energetisch nutzbar ist.

Das Nutzungspotenzial des Schweizer Waldes wird jedoch noch immer nicht vollständig ausgeschöpft. Wichtige Gründe hierfür sind die geringen Preise für Schwachholzsortimente, das fehlende ökonomische Interesse der Waldbesitzer, das kleinstrukturierte Waldeigentum oder die hohen Holzerntekosten in Gebirgslagen. Die globale Verknappung von Erdöl und der beschleunigte Preisanstieg zwischen 2004 und 2008 haben zu einer erheblichen Steigerung der Nachfrage nach dem Rohstoff Holz geführt. Gleichzeitig hat sich aber auch die Konkurrenz zwischen den verschiedenen Formen der Holzverwertung verstärkt.

Auch nach dem Schliessungsentscheid für die Zellulosefabrik in Luterbach buhlen heute auf dem Kantonsgebiet noch immer mehrere grosse Nachfrager (Sägewerke, Papier- und Plattenindustrie, Holzkraftwerke Basel und Bern, Pelletwerk Schöftland, Wärmeverbände) um den Rohstoff Holz. Durch die gesteigerte Nachfrage und Nutzung dürfen die übrigen Funktionen des Waldes aber nicht gefährdet werden. So sollen Waldreservate und Altholzinseln auch in Zukunft gesichert bleiben. Zudem soll der Wald weiterhin uneingeschränkt seine Schutzfunktionen wahrnehmen und Raum für Erholungssuchende bieten können.

Auch der Wald hat sich in den vergangenen 20 Jahren tiefgreifend verändert. Durch die grossen Sturmereignisse Vivian und Lothar haben sich die Holzvorräte in den Solothurner Wäldern leicht reduziert und in ihrer Zusammensetzung verändert.

Zudem konnten seit der letzten Zwischenbilanz zur Holzenergienutzung erfreulicherweise viele neue Holzenergieanlagen realisiert werden. Um wieder gesicherte Aussagen zum frei verfügbaren Energieholzpotenzial zu ermöglichen, haben deshalb das Amt für Wald, Jagd und Fischerei und die Energiefachstelle gemeinsam diese zweite Zwischenbilanz zur Umsetzung des Holzenergiekonzeptes von 1986 in Auftrag gegeben.

## 1.2 Zielsetzung

Mit der zweiten Zwischenbilanz zum Holzenergiekonzept soll primär aufgezeigt werden, wie weit das vorhandene Energieholzpotenzial bereits genutzt wird und wie viel Holz in den einzelnen Regionen noch frei verfügbar ist. Gestützt auf die greifbaren Statistiken und ergänzende Erhebungen bei den Holzproduzenten und -verarbeitern wurden die folgenden **Aspekte** näher betrachtet:

- Der aktuelle Energieholzverbrauch
- Das nachhaltige Energieholzpotenzial nach Regionen
- Das freies, d.h. zusätzlich nutzbare Energieholzpotenzial nach Regionen
- Die möglichen Massnahmen zur weiteren Steigerung der Energieholznutzung

Das Hauptziel der Arbeit besteht darin, den kantonalen Amtsstellen Entscheidungsgrundlagen für die Überprüfung ihrer Förderungsstrategie im Bereich Holzenergie bereitzustellen und effiziente Massnahmen zu definieren, um die Ausschöpfung des verfügbaren Energieholzpotenzials weiter zu verbessern. Bei der Formulierung möglicher Massnahmen wurden folgende **Grundsätze** beachtet:

- Die stoffliche Nutzung soll der energetischen grundsätzlich vorausgehen.
- Das Energieholzpotenzial soll möglichst vollständig ausgeschöpft werden.
- Die Energieanlagen in der Region sollen mit Holz aus der Region versorgt werden.
- Lange Transportwege sollen nach Möglichkeit vermieden werden.

## 1.3 Holzenergieförderung seit 1986

### Holzenergiekonzept I - Das Energieholzpotenzial (1986)

1986 wurden in einem ersten Expertenbericht der aktuelle Verbrauch und das freie Potenzial an Energieholz erhoben. Bei einem geschätzten **Jahresverbrauch von 46 200 m<sup>3</sup>** (davon 43 000 m<sup>3</sup> aus Wald und Feldgehölzen) wurde das verfügbare **freie Energieholzpotenzial auf 128 500 m<sup>3</sup>** veranschlagt (davon 90 700 m<sup>3</sup> aus Wald und Feldgehölzen). Es wurde angenommen, dass sich mit dieser Holzmenge rund 22 700 t oder 12 % des aktuellen kantonalen Bedarfs an Heizöl substituieren liessen. Der Anteil der Holzenergie am Gesamtenergieverbrauch hätte sich so von 1.6 % auf 5 – 6 % steigern lassen.

## Holzenergiekonzept 2 - Ziele und Massnahmen (1991)

In einem zweiten Bericht wurde 1991 ein entsprechendes Förderungskonzept formuliert. Zentrale Punkte waren dabei:

- **Mengenziel:** Ausschöpfung von 50 % des freien Potenzials bis 2010 mit Hauptgewicht auf Waldholz (70 % des freien Waldholzpotenzials).
- **Feuerungstechnik:** Förderung grosser automatischer Holzsnitzelfeuerungen mit einer Nennleistung von mehr als 300 kW
- **Anlagenverteilung:** Auf Potenzial und Bedarf abgestimmte Verteilung von 135 Anlagen zwischen 300 kW und 2 MW und einer Gesamtleistung von 60 MW
- **Versorgung:** Erhöhung der Versorgungssicherheit durch Förderung der Bildung von Versorgungsregionen und von gemeinsamen Verkaufsorganisationen
- **Pufferlager:** Förderung der optimalen Nutzung der Lagerkapazitäten

Um die Erreichung der formulierten Ziele sicherzustellen, wurde ein **Massnahmenpaket mit folgenden Schwerpunkten** definiert:

- Sicherung Energieholzversorgung
- Bau neuer Holzsnitzelfeuerungen
- Aus- und Weiterbildung / Öffentlichkeitsarbeit

## Holzenergiekonzept 3 - Zwischenbilanz per Ende 1996

Eine erste Zwischenbilanz zur Zielerreichung wurde 1996 gezogen. Auf eine Überprüfung des verfügbaren Potenzials wurde damals verzichtet. Die Erhebungen haben gezeigt, dass die Förderungsmassnahmen wirksam waren:

- Zwischen 1986 und 1996 nahm die Gesamtnennleistung der realisierten Holzenergieanlagen um 17 MW zu. Davon wurden 12 MW nach 1991 installiert!
- Mit gut 24 MW waren Ende 1996 bereits 41 % der angestrebten Gesamtnennleistung von 60 MW installiert!

### 1.4 Grundlagen

- Schweizerische Holzenergiestatistik 2008 (HES 2008), Bundesamt für Energie, Bern
- Verzeichnis der Holzenergieanlagen, Holzenergie Schweiz, Zürich (2008)
- Statistik Restholz Sägereien, Bundesamt für Statistik (online-Abfrage)
- Expertenbefragung, Ch. Rutschmann, A. Keel, Holzenergie Schweiz, Zürich (2008)
- Umfrage bei den Forstrevieren SO; vgl. Fragebogen im Anhang (2008)
- Telefonische Anfragen bei RENI, SBB Olten

## 2 Aktueller Energieholzverbrauch im Kanton Solothurn

### 2.1 Aktueller Anlagenbestand und Energieholzbedarf

Um den aktuellen Brennstoffbedarf zu bestimmen, wurden die Anzahl der installierten Anlagen getrennt nach Anlagekategorie und der spezifische Brennstoffverbrauch erhoben. Die untenstehenden Angaben stützen sich auf die folgenden Grundlagen:

- Schweizerische Holzenergiestatistik (HES) 2008; für die manuellen Feuerungen
- Verzeichnis der Holzenergieanlagen 2008 von Holzenergie Schweiz; für die automatischen Feuerungen
- Der spezifische Brennstoffverbrauch wurde gestützt auf die Angaben in der HES abgeschätzt; vgl. HES Seite 40

#### 2.1.1 Kleinanlagen (manuelle Stückholzfeuerungen, inkl. Pelletöfen)

Anlagenkategorie		Anzahl	Nennleistung	Brennstoffverbrauch <sup>1)</sup>	Waldholz <sup>2)</sup>		Restholz HVB <sup>3)</sup>
Nr.	Beschreibung	Stk.	kW	m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
1	Offene Cheminées	1'000	0	500	100	500	0
2	Geschlossene Cheminées	4'700	47'100	3'100	100	3'100	0
3	Cheminéeöfen	7'000	69'900	8'700	100	8'700	0
4a	Zimmeröfen	900	9'500	1'000	100	1'000	0
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	200	1'000	300	0	0	300
5	Kachelöfen	3'800	56'900	7'800	100	7'800	0
6	Holzkochherde	1'700	13'800	3'100	100	3'100	0
7	Zentralheizungsherde	600	12'800	6'300	100	6'300	0
8	Stückholzkessel <50kW	1'300	39'000	15'500	100	15'500	0
9	Stückholzkessel >50kW	100	10'800	1'300	100	1'300	0
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	300	22'800	1'200	100	1'200	0
<b>1-10</b>	<b>Total (gemäss HES 2008)</b>	<b>21'600</b>	<b>283'600</b>	<b>48'800</b>	<b>99</b>	<b>48'500</b>	<b>300</b>
<b>1-10</b>	<b>Total (reduziert gestützt auf die schweiz. Forststatistik)</b>			<b>25'000</b>	<b>99</b>	<b>24'800</b>	<b>200</b>

Tabelle I Einzelraum- und Gebäudeheizungen mit Stückholzbefuerung (inkl. Pelletöfen)

<sup>1)</sup> gemäss HES; die Angaben basieren auf einer durchschnittlichen Betriebsstundenzahl pro Kategorie

<sup>2)</sup> gutachtlich nach A. Keel, Holzenergie Schweiz

<sup>3)</sup> HVB = Holzverarbeitende Betriebe

#### Bemerkungen:

- Bei Anzahl und Nennleistung der Einzelraum- und Gebäudeheizungen mit Stückholzbefuerung (inkl. Pelletöfen im Wohnbereich) handelt es sich um Schätzungen mit sehr grossen Unsicherheiten.

- Die Zahlen stützen sich auf die Absatzstatistik der Vereinigung Schweizerischer Fabrikanten und Importeure von Holzfeuerungsanlagen (SFIH). Die gesamtschweizerischen Zahlen wurden im Verhältnis der Einwohnerzahl (3.3 %) für den Kanton Solothurn abgeleitet.
- Gemäss HES hat zwischen 1990 und 2007 der jährliche Brennstoffbedarf für Stückholzheizungen gesamtschweizerisch von 2.2 auf 1.5 Mio. m<sup>3</sup> abgenommen. Das entspricht einer Abnahme von insgesamt 32 % oder 2 – 3 % jährlich (vgl. HES 2007 Seite 58).
- Rechnet man die **Daten der HES** um auf den Kanton Solothurn, ergibt sich in diesem Zeitraum eine **Abnahme des Stückholzbedarfes** von rund 75 000 auf **50 000 m<sup>3</sup> pro Jahr**.
- Die **schweizerische Forststatistik** weist jedoch für 2008 eine Waldenergieholzmenge von lediglich 1.4 Mio. m<sup>3</sup> aus (davon 0.9 Mio. m<sup>3</sup> Stückholz). Für den Kanton Solothurn werden lediglich 41 000 m<sup>3</sup> Waldenergieholz ausgewiesen (davon **26 000 m<sup>3</sup> Stückholz**). Für eine realistische Beurteilung müssen demnach die **Schätzwerte gemäss HES um 50 % reduziert** werden.
- In den Stückholzfeuerungen wird praktisch ausschliesslich Holz aus Wald und Feldgehölzen verbrannt.
- Die **forstliche Betriebsabrechnung** für die **öffentlichen Waldeigentümer** (rund 80 % der Gesamtwaldfläche) weist für 2008 eine **Stückholzproduktion von rund 13 000 m<sup>3</sup>** aus. Diese Menge wird auch durch die Umfrage bei den Forstrevieren bestätigt. Es ist jedoch zu beachten, dass ein unbekannter Teil der als Industrieholz aufgerüsteten Menge durch den Käufer zu Energieholz verarbeitet wird.
- Auf Grund der **Umfragen bei den Forstrevieren** kann aus dem **Privatwald** (rund 20 % der Gesamtwaldfläche) mit einer jährlichen **Stückholzproduktion von knapp 10 000 m<sup>3</sup>** gerechnet werden.
- Damit bestätigen die Ergebnisse der Betriebsabrechnung und der Umfrage bei den Forstrevieren grundsätzlich die Daten der schweizerischen Forststatistik.

#### Wertungen:

- Die HES rechnet mit insgesamt rund **21 600 Stückholzfeuerungen**. Das entspricht einer Anlage auf fünf Haushalte. Die installierte **Gesamtnennleistung** erreicht damit **283.6 MW (!)**.
- Die bei weitem grösste Gruppe sind mit rund 75 % der Anlagen und 60 % der Nennleistung die Cheminées und die Cheminée- und Kachelöfen.
- Der Anteil dieser Anlagenkategorien am Brennstoffverbrauch beträgt jedoch lediglich knapp 40 %. Etwa 50 % der bereitgestellten Stückholzmengen wird in Zentralheizungsherden und Stückholzkesseln verbraucht.

- Die grossen Unsicherheiten bei der Bestimmung des tatsächlichen Brennstoffverbrauchs wurden oben bereits dargelegt. Für die weiteren Überlegungen nehmen wir einen **aktuellen jährlichen Stückholzbedarf von 25 000 m<sup>3</sup>** an.
- Auf Grund des aktuellen Trends rechnen wir damit, dass der Stückholzverbrauch weiter zurück geht **und innerhalb von 10 Jahren auf 20 000 m<sup>3</sup>** absinkt.

### 2.1.2 Automatische Schnitzelfeuerungen

Anlagenkategorie		Anzahl Stk.	Nenn- leistung kW	Brennstoff- verbrauch <sup>1)</sup> m <sup>3</sup>	Waldholz <sup>2)</sup>		Restholz HVB m <sup>3</sup>
Nr.	Beschreibung				%	m <sup>3</sup>	
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	130	4'000	3'300	80	2'600	700
12a	Automatische Feuerungen 50-300 kW ausserhalb HVB	97	10'900	8'700	100	8'700	0
14a	Automatische Feuerungen 300-500 kW ausserhalb HVB	21	8'400	6'500	95	6'200	300
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb HVB	7	4'600	3'700	95	3'500	200
<b>Total</b>		<b>255</b>	<b>27'900</b>	<b>22'200</b>	<b>95</b>	<b>21'000</b>	<b>1'200</b>

Tabelle 2 Automatische Schnitzelfeuerungen

<sup>1)</sup> gemäss HES; die Angaben basieren auf einer durchschnittlichen Betriebsstundenzahl pro Kategorie

<sup>2)</sup> gutachtlich nach A. Keel, Holzenergie Schweiz

#### Bemerkungen:

- Erfasst sind alle automatischen Schnitzelfeuerungen **ohne** die Anlagen der holzverarbeitenden Betriebe (HVB). Die Angaben stützen sich auf das Verzeichnis der Holzenergieanlagen 2008 von Holzenergie Schweiz. Der Erfassungsgrad wird von Holzenergie Schweiz als sehr hoch beurteilt. Für die Kategorien 12a – 16a wird von einer vollständigen Erfassung ausgegangen. Bei der Kategorie 11a wird ein Erfassungsgrad von 90 % angenommen.
- Im Kanton sind rund 260 automatische Schnitzelfeuerungen mit einer Gesamtnennleistung von 27.9 MW im Einsatz. Davon weisen rund 50 % eine Nennleistung von < 50 kW und lediglich 10 % eine Nennleistung von > 300 kW auf.
- Der Anteil des Waldholzes am Brennstoffverbrauch wurde gestützt auf die Angaben der befragten Experten geschätzt.
- Auf Grund der forstlichen Betriebsabrechnung und der Umfragen bei den Forstrevieren liegt die aktuell produzierte Menge an Schnitzeln, wie beim Stückholz, rund 50 % unter dem errechneten Bedarf.
- Auch hier kann davon ausgegangen werden, dass ein Teil der als Industrieholz ausgewiesenen Nutzungsmenge nachträglich zu Schnitzeln verarbeitet wird. Zusätzlich besteht hier jedoch eine grosse Unsicherheit bezüglich der Schnitzelproduktion aus der **Pflege von Siedlungsgehölzen** und der **Schnitzellieferungen über die Kantonsgrenzen** hinaus.

**Wertungen:**

- Auf Grund der Expertenangaben wird der Brennstoffverbrauch auf 22 200 m<sup>3</sup> geschätzt. Es wird erwartet, dass der überwiegende Teil des Bedarfs (21 000 m<sup>3</sup> oder 95 %) aus Waldholz gedeckt wird.
- Die grossen Unsicherheiten bei der Bestimmung des tatsächlichen Brennstoffverbrauchs wurden oben bereits dargelegt. Für die weiteren Überlegungen wird vom **aktuellen Brennstoffverbrauch gemäss HES** ausgegangen.

**2.1.3 Pelletfeuerungen**

Anlagenkategorie		Anzahl	Nennleistung	Brennstoffverbrauch	Waldholz		Restholz HVB
Nr.	Beschreibung	Stk.	kW	m <sup>3</sup>	% <sup>1)</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
11b	Pelletfeuerungen <50 kW	460	8'400	8'400	0	0	8'400
12b	Pelletfeuerungen 50-300 kW	8	1'000	900	0	0	900
14b	Pelletfeuerungen 300-500 kW	6	2'400	1'900	0	0	1'900
16b	Pelletfeuerungen >500 kW	3	1'900	1'600	0	0	1'600
<b>Total</b>		<b>477</b>	<b>13'700</b>	<b>12'800</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12'800</b>

Tabelle 3 Pelletfeuerungen

**Bemerkungen:**

- Erfasst sind alle Pelletfeuerungen **ohne** die Anlagen der holzverarbeitenden Betriebe. Die Angaben stützen sich auf das Verzeichnis der Holzenergieanlagen 2008 von Holzenergie Schweiz. Der Erfassungsgrad wird als sehr hoch beurteilt. Für die Kategorien 12b – 16b wird von einer vollständigen Erfassung ausgegangen. Bei der Kategorie 11b wird ein Erfassungsgrad von 30% angenommen. Die Angaben in Tabelle 3 sind auf 100 % extrapoliert.
- Im Kanton Solothurn sind rund 480 Pelletfeuerungen mit einer Gesamtnennleistung von 13.7 MW im Einsatz. Davon weist der grösste Teil (95 %) eine Nennleistung von weniger als 50 kW auf.

**2.1.4 Feuerungen der holzverarbeitenden Betriebe (HVB)**

Anlagenkategorie		Anzahl	Nennleistung	Brennstoffverbrauch	Waldholz		Restholz HVB
Nr.	Beschreibung	Stk.	kW	m <sup>3</sup>	% <sup>1)</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
13	Automatische Feuerungen 50-300 kW innerhalb HVB	61	7'900	4'500	0	0	4'500
15	Aut. Feuerungen 300-500 kW innerhalb HVB	9	3'700	2'100	0	0	2'100
17	Aut. Feuerungen >500 kW innerhalb HVB	2	1'500	1'200	0	0	1'200
<b>Total</b>		<b>72</b>	<b>13'100</b>	<b>7'800</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7'800</b>

Tabelle 4 Automatische Feuerungen in den holzverarbeitenden Betrieben

**Bemerkungen:**

- Erfasst sind alle automatischen Feuerungen der Holzverarbeitenden Betriebe (Sägereien, Zimmereien, Schreinereien). Die Angaben stützen sich auf das Verzeichnis der Holzenergieanlagen 2008 von Holzenergie Schweiz. Für alle Kategorien wird von einer vollständigen Erfassung ausgegangen.
- In den Holzverarbeitungsbetrieben im Kanton Solothurn sind rund 70 automatische Feuerungen mit einer Nennleistung von 13.1 MW im Einsatz. 90 % der Anlagen weisen eine Nennleistung von weniger als 300 kW auf.
- Der Brennstoffverbrauch wird mit 7 800 m<sup>3</sup> geschätzt. Der Rohstoff stammt zu 100 % aus Restholz aus den HVB.

**2.1.5 Grossanlagen mit überregionaler Bedeutung****SBB Hauptwerkstätte Olten**

- Nennleistung: 11 MW
- Brennstoffverbrauch: 5 000 Sm<sup>3</sup> – 16 500 Sm<sup>3</sup>
- Brennstoff: ausrangierte Paletten
- Einzugsgebiet: ganze Schweiz

**Regionale Entsorgungsanlage Niedergösgen (RENI)**

- Nennleistung: 10 MW
- Brennstoffverbrauch: 12 000 t – 14 000 t
- Brennstoff: Holz aus Abbruch und Bauabfall, Schwemmholz
- Einzugsgebiet: AG, BE, ZH, SO (ca. 25 %)

**Borregaard Attisholz (stillgelegt 2008)**

- Nennleistung: 8.5 MW
- Brennstoffverbrauch: unbekannt
- Brennstoff: Reststoffe aus der Zelluloseproduktion
- Einzugsgebiet: nur betriebsintern

**Bemerkungen:**

- Alle Grossanlagen haben ein Einzugsgebiet, das weit über die Kantonsgrenzen hinaus reicht, und keine verarbeitet direkt Holz aus Wald und Feldgehölzen.
- Die KEBAG Zuchwil verbrannte in den Jahren 1998 – 2005 zwischen 700 und 3100 Tonnen Altholz (Quelle: Umweltdaten Kt. Solothurn 2008).
- Ausser in der Region Gäu-Olten-Gösgen wird Altholz primär in der KVA Zuchwil oder Anlagen ausserhalb des Kantonsgebietes entsorgt.
- In Deponien wird kein Altholz abgelagert, ausser es ist in Bauschutt enthalten (Quelle: Umweltdaten Kt. Solothurn 2008, Kapitel Abfallwirtschaft).

- Die Borregaard hat ihren Betrieb 2008 eingestellt.
- In der Schweiz werden jährlich rund 300 000 m<sup>3</sup> Altholz in Altholz- und Kehrichtverbrennungsanlagen verbrannt (HES 2008). Umgerechnet im Verhältnis zur Bevölkerungszahl ergibt das im Kanton Solothurn **rund 10 000 m<sup>3</sup> verwertetes Altholz**. Die HES 2008 hält aber klar fest, dass zuverlässige Zahlen zu den Alt- und Bauholzmengen fehlen (vgl. Abschnitt 3.2.3).



## 2.2 Anlagen im Bau oder in Planung

Die Angaben zu den automatischen Schnitzelfeuerungen im Bau oder in Planung stützen sich auf folgende Erhebungen:

- Umfrage bei den Forstrevieren SO (2008); vgl. Fragebogen im Anhang
- Telefonische Anfragen bei zukünftigen Betreibern oder Kontaktpersonen

### 2.2.1 Anlagen mit lokaler Bedeutung

Anlagenkategorie		Anzahl	Nennleistung	Brennstoffverbrauch	Waldholz		Restholz HVB
Nr.	Beschreibung	Stk.	kW	m <sup>3</sup>	% <sup>1)</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
12a	Automatische Feuerungen 50-300 kW ausserhalb HVB	1	100	100	100	100	0
14a	Automatische Feuerungen 300-500 kW ausserhalb HVB	4	1'500	1'200	95	1'100	100
16a	Automatische Feuerungen >500 kW ausserhalb HVB	7	14'900	11'900	95	11'300	600
<b>Total</b>		<b>12</b>	<b>16'500</b>	<b>13'200</b>	<b>95</b>	<b>12'500</b>	<b>700</b>

Tabelle 5 Feuerungen im Bau oder in Planung

#### Bemerkungen:

- Die Annahmen zu Brennstoffverbrauch und Anteil Waldholz am Gesamtverbrauch entsprechen jenen für die bestehenden Anlagen.
- Im Kanton Solothurn sind 12 automatische Schnitzelfeuerungen mit einer Gesamtnennleistung von 16.5 MW im Bau oder in Planung. Davon weist die Hälfte eine Nennleistung von mehr als 1 MW auf.
- Der Brennstoffverbrauch wird mit 13 200 m<sup>3</sup> geschätzt und dürfte zu 95 % aus Waldholz gedeckt werden.

### 2.2.2 Neue Grossanlagen mit überregionaler Bedeutung

Solothurn liegt im Einzugsgebiet von mehreren bestehenden, im Bau befindlichen und geplanten Grossanlagen mit (über-) regionaler Bedeutung. Dazu zählen insbesondere:

- |                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|
| • HKW IWB Basel                  | Betriebsstart 2008 (realisiert)  |
| • Pelletwerk Schöftland          | Betriebsstart 2009 (realisiert)  |
| • KVA Bern                       | Betriebsstart 2010 (angekündigt) |
| • HKW AEK Luterbach              | Baubeginn offen                  |
| • Holzvergasungsanlage Luterbach | Baubeginn offen                  |

**Wertungen:**

- Der Brennstoffbedarf der Grossanlagen mit überregionaler Bedeutung übersteigt in der Regel das Produktionspotenzial in der näheren Umgebung um ein Mehrfaches.
- Die Schliessung der Zellulosefabrik der Borregaard in Luterbach 2008 setzte bedeutende Industrieholzmengen frei, die jedoch bereits in der Holzschlagsaison 08/09 ohne grössere Probleme in andere Kanäle umgeleitet werden konnten. Dabei hat auch der Betriebsstart des HKW Basel spürbar zur Entlastung des Marktes beigetragen.
- Die konkreten Auswirkungen der verschiedenen Grossprojekte auf den lokalen Holzmarkt sind vorerst noch schwer zu beurteilen. Die Grossverbraucher stehen jedoch in direkter Konkurrenz zu den Industrieholzverarbeitern.
- Die Nachfrage nach Energieholz wird in den kommenden Jahren noch deutlich zunehmen. Trotz der Schliessung der Zelluloseproduktion in Luterbach dürfte sich deshalb der Konkurrenzdruck auf die Industrieholzsortimente mittelfristig weiter erhöhen.

### 2.3 Bedarfsprognose 2010 – 2019 (ohne Grossanlagen m. überreg. Bedeutung)

Nach der Realisierung der in Bau und Planung befindlichen Anlagen kann im Kanton Solothurn mit insgesamt **22 415 Holzenergieanlagen** und einer installierten **Nennleistung von 349.5 MW** gerechnet werden. Auf Grund der verfügbaren Daten ist in den nächsten Jahren von einem Anstieg des Energieholzverbrauchs auf insgesamt 76 000 m<sup>3</sup> auszugehen. Davon müssen rund 53 300 m<sup>3</sup> aus der Pflege und Nutzung von Wald und Feldgehölzen, der Rest mit Restholz der Holzverarbeitenden Betriebe und aus der Abfallentsorgung gedeckt werden.

Anlagenkategorie		Anzahl	Nennleistung	Brennstoffverbrauch	Waldholz	Restholz HVB
Nr.	Beschreibung	Stk.	kW	m <sup>3</sup>	% m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
1-10	bestehende manuelle Kleinanlagen <sup>1)</sup>	21'600	283'600	<b>20'000</b>	99 19'800	200
11-17	bestehende automatische Anlagen	804	54'700	42'800	49 21'000	21'800
12a 14a 16a	geplante automatische Anlagen	12	16'500	13'200	95 12'500	700
	<b>Total Aut. Feuerungen</b>	<b>22'416</b>	<b>354'800</b>	<b>76'000</b>	<b>53'300</b>	<b>22'700</b>

Tabelle 6 Bestehende und geplante Holzenergieanlagen (o. Grossanlagen m. überreg. Bedeutung)

<sup>1)</sup> Angenommen wird ein kontinuierlicher Rückgang des Stückholzbedarfs um 2 – 3 % pro Jahr von heute 25 000 m<sup>3</sup> auf 20 000 m<sup>3</sup> bis im Jahr 2019.

#### Bemerkungen:

- Für die verschiedenen Anlagenkategorien hat sich der Verbrauch in den letzten Jahren sehr unterschiedlich entwickelt:
  - **sinkend:** Offene Cheminées, Zimmeröfen, Kachelöfen, Holzkochherde, Zentralheizungsherde
  - **konstant:** Stückholzkessel
  - **steigend:** Cheminéeöfen, geschlossene Cheminées, Pelletöfen, automatische Feuerungen

#### Wertungen:

- Es ist zu erwarten, dass der Bedarf an Stückholz weiter abnimmt und bis 2019 auf rund 20 000 m<sup>3</sup> absinken wird.
- Prognose 2019** (ohne Grossanlagen mit überregionaler Bedeutung)
 

Waldholz Stückholz:	19 800 m <sup>3</sup>
Waldholz Schnitzel:	33 500 m <sup>3</sup>
Restholz:	22 400 m <sup>3</sup>
<b>Gesamtbedarf:</b>	<b>76 000 m<sup>3</sup></b>
- Nicht berücksichtigt in dieser Übersicht sind die Grossanlagen mit überregionaler Bedeutung. Bei der Versorgung mit Waldholz stehen diese Anlagen in direkter Konkurrenz zu den Industrieholzverarbeitern.

### 3 Aktuelles Energieholzpotenzial im Kanton Solothurn

Die Herleitung des Energieholzpotenzials stützte sich 1986 in erster Linie auf die Ergebnisse des ersten Landesforstinventars von 1985 und die schweizerische Holzverbrauchsstatistik von 1981. Beim Wald wurde von einem erheblichen Pfliegerückstand und bedeutenden Mengen nicht genutzten Schlagabraumes ausgegangen.

Das **Energieholzkonzept I** rechnete **1986** mit einem aktuellen **Energieholzverbrauch von rund 46 200 m<sup>3</sup>** und mit einer **zusätzlich nutzbaren Energieholzmenge von 128 500 m<sup>3</sup>**. Davon wurden rund 90 700 m<sup>3</sup> aus einer intensiveren Pflege und Nutzung von Wald und Feldgehölzen erwartet.

In den vergangenen zwei Jahrzehnten hat sich die Waldpflege stark gewandelt und aussergewöhnliche Sturmereignisse haben zusätzlich zur Reduktion der Holzvorräte beigetragen. Gleichzeitig liegen heute aus den Landesforstinventaren 2 und 3 und aus den kantonalen Stichprobeninventuren wesentlich präzisere Zahlen zu Vorrat und Zuwachs vor. Die aktualisierte Schätzung des Energieholzpotenzials ist deshalb dringend nötig. Sie stützt sich im Wesentlichen auf die folgenden Grundlagen:

- Umfrage bei den Forstrevieren 2008 (vgl. Fragebogen im Anhang)
- ForstBAR 2007 und 2008
- Holzschlagbewilligungen 2007 und 2008, Amt für Wald, Jagd und Fischerei
- Schweizerische Forststatistik 2007 und 2008
- Online-Abfrage Restholzanfall in den Sägereien 2008, Bundesamt für Statistik

#### 3.1 Gesamtpotenzial an Energieholz aus Wald und Feldgehölzen

Region	Eigentümer	Hiebsatz m <sup>3</sup>	Aktuelle Gesamtnutzung m <sup>3</sup>	Gesamtpotenzial 2009 m <sup>3</sup>	Freies Potenzial 2009 m <sup>3</sup>
1	Öffentlicher Wald	62'800	55'800	60'800	5'000
	Privater Wald		5'500	9'500	4'000
2	Öffentlicher Wald	27'400	29'200	29'100	-100
	Privater Wald		8'500	12'900	4'400
3	Öffentlicher Wald	56'400	60'000	58'900	-1'100
	Privater Wald		5'200	8'400	3'200
4	Öffentlicher Wald	35'600	38'200	35'800	-2'400
	Privater Wald		9'800	15'500	5'700
Kanton	Öffentlicher Wald	182'200	183'200	184'600	1'400
	Privater Wald		29'000	46'000	17'000
	<b>Gesamtwald</b>		<b>212'200</b>	<b>230'600</b>	<b>18'400</b>

Tabelle 7 Gesamtpotenzial 2009 Waldholz nach Regionen und Eigentümerkategorien  
(inkl. Abholz und Holz aus Feldgehölzen und Uferbestockungen)

**Bemerkungen:**

- Die Einteilung der Regionen entspricht jener in den ersten drei Berichten zum Holzenergiekonzept:  
**Region 1:** Solothurn-Lebern-Bucheggberg-Wasseramt  
**Region 2:** Thal  
**Region 3:** Gäu-Olten-Gösgen  
**Region 4:** Dorneck-Thierstein

**Wertungen**

- 2009 wird das verfügbare **Gesamtpotenzial aus Wald und Feldgehölzen** mit **230 600 m<sup>3</sup>** veranschlagt. Das sind rund 43 000 m<sup>3</sup> weniger als 1986.
- Das **Landesforstinventar 2004-06** (LF13) weist für den Kanton Solothurn einen durchschnittlichen Zuwachs von 9.4 m<sup>3</sup>/ha aus. Bei einer Waldfläche von 31 000 ha ergibt das einen jährlichen Gesamtzuwachs von 291 400 m<sup>3</sup>. Auf rund 10 % der Waldfläche sind heute Naturwaldreservate ausgeschieden. Weitere 3 % der Fläche werden aus anderen Gründen nicht bewirtschaftet (als Nichtwirtschaftswald ausgeschieden). Bei einem durchschnittlichen Ernteverlust von 10 % auf den bewirtschafteten Flächen (liegen gelassenes Holz und natürliche Mortalität) ergibt sich auf Grund der ersten Ergebnisse des LF13 ein nachhaltiges **Nutzungspotenzial von 228 200 m<sup>3</sup>**.
- Die Differenz zur Potenzialschätzung von 1986 kann mit dem auf grosser Fläche aufgeholtten Pflegerückstand (1986 wurde das Potenzial aus Pflege und Schlagabraum auf 32 000 m<sup>3</sup> pro Jahr geschätzt) und den in der Zwischenzeit ausgeschiedenen Waldreservaten (ca. 10 % der Gesamtwaldfläche; davon mehr als die Hälfte auf ertragreichen Standorten) plausibel erklärt werden.
- Die aktuelle **Holznutzung** wird auf Grund der Umfrage bei den Forstrevieren auf **insgesamt 212 000 m<sup>3</sup>** veranschlagt. Das entspricht ziemlich genau dem Durchschnitt der letzten 20 Jahre, wobei die einzelnen Jahreswerte bis zu 15 % nach unten und bis zu 35 % nach oben (Sturmereignisse) von diesem Mittelwert abweichen.
- Ausgehend von dieser durchschnittlichen Nutzungsmenge kann **das nachhaltig nutzbare freie Potenzial** (zusätzlich nutzbare Holzmenge) mit **18 400 m<sup>3</sup>** pro Jahr veranschlagt werden.
- **Im öffentlichen Wald** wird das Nutzungspotenzial von rund 184 600 m<sup>3</sup> bereits weitgehend ausgeschöpft. Einzig in der Region I ist noch freies Potenzial verfügbar. Durch die intensivere Nutzung von Abholz und Feldgehölzen sind **zusätzliche Energieholzmengen von rund 7 400 m<sup>3</sup>** mobilisierbar. Gleichzeitig wird erwartet, dass Stamm- und Industrieholzproduktion in den kommenden Jahren um 6 100 m<sup>3</sup> zurückgehen wird!

- Im Privatwald wird von einem realisierbaren Gesamtpotenzial von 46 000 m<sup>3</sup> ausgegangen. Bei einer aktuellen Nutzung von 29 000 m<sup>3</sup> ergibt sich ein freies Potenzial von 17 000 m<sup>3</sup>. Davon wären rund **11 000 m<sup>3</sup> zusätzlich als Energieholz nutzbar**. Die Mobilisierung dieses Potenzials ist aber nicht einfach und sehr **stark von der Entwicklung der Holzpreise abhängig**.

## 3.2 Vergleich der Potenzialschätzungen 2009 und 1986

### 3.2.1 Holz aus Wald und Feldgehölzen

	2009		1986	
	Nutzung	fr. Potenzial	Nutzung	fr. Potenzial
<b>Öffentlicher Wald</b>				
Stammholz	97'300	-4'200	75'700	9'000
Industrieholz	64'000	-1'900	33'400	
Energieholz				
Stückholz	8'100		37'800	
Hackschnitzel	9'100			32'600
Energieholz lang	4'600			
Abholz		3'600		19'200
Feldgehölze		3'800		2'600
<b>Privatwald</b>				
Stammholz	11'200	6'300	10'800	6'000
Industrieholz	5'500		4'100	
Energieholz				
Stückholz	9'600		5'200	
Hackschnitzel	1'300	8'400		21'700
Energieholz lang	1'400			
Abholz		800		12'800
Feldgehölze		1'600		1'800
<b>Total Wald + Feldgehölze</b>	<b>212'100</b>	<b>18'400</b>	<b>167'000</b>	<b>105'700</b>
<i>Gesamtpotenzial Wald + Feld</i>		<i>230'500</i>		<i>272'700</i>
<b>davon Energieholz</b>	<b>34'100</b>	<b>18'200</b>	<b>43'000</b>	<b>90'700</b>
<i>Gesamtpotenzial Energieholz</i>		<i>52'300</i>		<i>133'700</i>
<i>Gesamtpotenzial Energie- + Industrieholz</i>		<i>119'900</i>		<i>171'200</i>

Tabelle 8 Gesamtpotenzial aus Wald + Feldgehölzen 2009 und 1986

**Bemerkungen:**

- Das Gesamtpotenzial 2009 (aktuelle Nutzung + freies Potenzial) wurde aus den Ergebnissen der Umfrage in den Forstrevieren abgeleitet und anhand der ersten Ergebnisse zum LFI3 plausibilisiert.
- Die Sortimentsanteile an der aktuellen Nutzung (insbesondere die Industrie- und Energieholzanteile) wurden im Rahmen der Umfrage in den Forstrevieren überprüft und angepasst.
- Das Gesamtpotenzial 1986 (Nutzung + freies Potenzial) wurde aus den Holzvorräten nach LFI I hergeleitet.

**Wertungen**

- Die Holznutzung konnte seit 1986 um fast 30 % gesteigert werden. Dabei haben die Stamm- und Industrieholzmengen deutlich zugenommen. Die (in der Statistik ausgewiesene) Energieholzmenge hingegen ist um gut 20 % gesunken. Die erfasste Stückholzmenge hat sich gar fast halbiert.

	Aktuelle Nutzung	Differenz zur Nutzung 1986	
- Gesamtnutzung:	212 100 m <sup>3</sup>	+ 45 100 m <sup>3</sup>	+ 25 %
- Stammholznutzung:	108 500 m <sup>3</sup>	+ 22 000 m <sup>3</sup>	+ 25 %
- <b>Industrieholznutzung:</b>	<b>69 500 m<sup>3</sup></b>	+ 32 000 m <sup>3</sup>	+ 85 %
- <b>Energieholznutzung:</b>	<b>34 100 m<sup>3</sup></b>	- 8 900 m <sup>3</sup>	- 20 %
<i>davon Stückholz:</i>	<i>17 700 m<sup>3</sup></i>	<i>- 25 300 m<sup>3</sup></i>	<i>- 60 %</i>

- Auf Grund der installierten Anlagen ist von einem aktuellen **Verbrauch von 45 800 m<sup>3</sup>** (gemäss HES 70 200 m<sup>3</sup>) **Waldholz** auszugehen. Das sind 11 700 m<sup>3</sup> (gemäss HES 33 100 m<sup>3</sup>) mehr als die in der Umfrage beim Forstdienst ausgewiesenen **34 100 m<sup>3</sup>**.
- Ein Teil dieser Differenz lässt sich sicher damit erklären, dass in der Statistik **als Industrieholz erfasste Mengen** nachträglich zu Energieholz aufbereitet wurden. Grössere Unsicherheiten bestehen auch bei der Erhebung der **Energieholzmenge aus dem Privatwald**. Keine verlässlichen Daten stehen zudem in Bezug auf die Bereitstellung von **Energieholz aus Siedlungsgehölzen** zur Verfügung. Das gleiche gilt für den **Energieholzaustausch über die Kantongrenzen**.
- Energie- und Industrieholzsortimente unterscheiden sich nur unwesentlich und sind weitgehend austauschbar. Für den Holzproduzenten sind in der Regel der erntekostenfreie Erlös und die Aufnahmefähigkeit des Marktes entscheidend für den Sortimentsentscheid. In der Vergangenheit haben diese Kriterien vielfach den Ausschlag zu Gunsten der Industrieholzproduktion gegeben. Mit steigenden Energiepreisen wird die Umstellung auf vermehrte Energieholzproduktion immer interessanter.

- In den letzten 20 Jahren hat die **Energie- und Industrieholzproduktion** um 23 100 m<sup>3</sup> auf 103 600 m<sup>3</sup> zugenommen. Eine weitere Steigerung um 16 300 m<sup>3</sup> auf insgesamt **119 900 m<sup>3</sup> ist nachhaltig möglich**. Diese Schätzung liegt mehr als 50 000 m<sup>3</sup> oder 30 % unter dem 1986 hergeleiteten Wert von 171 200 m<sup>3</sup>.
- Welchen Anteil an dieser Menge in Zukunft direkt der energetischen Nutzung zugeführt wird, entscheidet die Marktentwicklung. Allein mit der Schliessung der Zellulosefabrikation in Luterbach sind 20 000 - 30 000 m<sup>3</sup> Industrieholz frei geworden.

### 3.2.2 Restholz aus den holzverarbeitenden Betrieben

	2009		1986	
	Nutzung	fr. Potenzial	Nutzung	fr. Potenzial
<b>Holzverarbeitung</b>				
Sägereien				
Industrieholz	10'000		9'500	
Energieholz	2'100		2'000	6'700
Übrige Holzverarbeitung	19'900	400	1'200	6'100
<b>Total Holzverarbeitung</b>	<b>32'000</b>	<b>400</b>	<b>12'700</b>	<b>12'800</b>
<b>Gesamtpotenzial HVB</b>		<b>32'400</b>		<b>25'500</b>
<b>davon Energieholz</b>	<b>22'000</b>	<b>400</b>	<b>3'200</b>	<b>12'800</b>
<b>Gesamtpotenzial Energieholz</b>		<b>22'400</b>		<b>16'000</b>
<b>Gesamtpotenzial Energie- + Industrieholz</b>		<b>32'400</b>		<b>25'500</b>

Tabelle 9 Gesamtpotenzial aus den holzverarbeitenden Betrieben 2009 und 1986

#### Bemerkungen:

- Die Restholzmenge aus der zweiten Verarbeitungsstufe der Holzverarbeitung (ohne Sägereien) wird praktisch vollständig energetisch genutzt und kann damit aus dem Anlagenbestand berechnet werden (A. Keel, Holzenergie Schweiz).
- Im Energieholzverbrauch der übrigen holzverarbeitenden Betriebe ist auch der Pelletverbrauch berücksichtigt.

#### Wertungen

- Heute werden rund 20 % der Sägereiabfälle und der grösste Teil des Restholzes aus der übrigen Holzverarbeitung energetisch genutzt. Freie Potenziale bestehen kaum mehr.

	Schätzung 2009	Differenz zur Schätzung 1986	
- Gesamtpotenzial:	32 400 m <sup>3</sup>	+ 6 900 m <sup>3</sup>	+ 25 %
- Freies Potenzial:	400 m <sup>3</sup>	- 12 400 m <sup>3</sup>	- 97 %
- Gesamtverbrauch:	32 000 m <sup>3</sup>	+ 19 300 m <sup>3</sup>	+ 150 %
- <b>Industrieholz Sägereien:</b>	<b>10 000 m<sup>3</sup></b>	+ 500 m <sup>3</sup>	+ 5 %
- <b>Energieholznutzung:</b>	<b>22 000 m<sup>3</sup></b>	+ 18 800 m <sup>3</sup>	+ 580 %

### 3.2.3 Abfälle und Entsorgung

	2009		1986	
	Nutzung	fr. Potenzial	Nutzung	fr. Potenzial
<b>Total Abfälle / Entsorgung</b>	<b>10'000</b>	<b>0</b>	<b>25'000</b>	
<i>Gesamtpotenzial A / E</i>		<i>10'000</i>	<i>25'000</i>	

Tabelle 10 Gesamtpotenzial aus Abfall + Entsorgung 2009 und 1986

#### Bemerkungen:

- In der Schweiz werden jährlich rund 300 000 m<sup>3</sup> Altholz in Altholz- und Kehrichtverbrennungsanlagen verbrannt (HES 2008). Umgerechnet im Verhältnis zur Bevölkerungszahl ergibt das **im Kanton Solothurn rund 10 000 m<sup>3</sup> verwertetes Altholz**. Die HES 2008 hält aber klar fest, dass zuverlässige Zahlen zu den Alt- und Bauholzmengen fehlen.
- Aus der Abfallstatistik (Umweltdaten Kanton Solothurn 2008, Kapitel Abfallwirtschaft) geht hervor, dass teilweise Altholz in den Kehrichtverbrennungsanlagen entsorgt wird und kein Altholz auf Deponien gelangt (ausser es ist in Bau-schutt enthalten).
- Es sind im Kanton zwei (über-) regionale Anlagen in Betrieb (Regionale Entsorgungsanlage Niedergösgen und SBB-Werkstätten Olten). Ihre Verbrauchszahlen können jedoch nicht korrekt auf den Kanton Solothurn zugeschlüsselt werden, da entsprechende Daten fehlen.

#### Wertungen

- Im Abfall- und Bauholzsektor bestehen keine bedeutenden freien Potenziale.

### 3.3 Gesamtpotenzial Energieholz (ohne Abfall und Entsorgung)

	2009		1986	
	Nutzung	fr. Potenzial	Nutzung	fr. Potenzial
Total Waldenergieholz	34'100	18'200	43'000	90'700
Total Energieholz Holzverarbeitung	22'000	400	3'200	12'800
<b>TOTAL</b>	<b>56'100</b>	<b>18'600</b>	<b>46'200</b>	<b>103'500</b>
<i>Gesamtpotenzial Energieholz</i>		<i>74'700</i>		<i>149'700</i>
<i>Gesamtpotenzial Energie- + Industrieholz</i>		<i>162'300</i>		<i>221'700</i>

Tabelle II Gesamtpotenzial Energieholz 2009 und 1986 (ohne Abfall und Entsorgung)

#### Wertungen

- Aktuell wird für den Kanton eine Energieholzproduktion von gut 56 100 m<sup>3</sup> (statistisch) ausgewiesen. Dieser Wert liegt 9 900 m<sup>3</sup> über dem 1986 ermittelten Wert.
- Die Zunahme geht ausschliesslich auf das Konto der holzverarbeitenden Betriebe und dürfte stark durch die unterschiedlichen Erhebungsmethoden und Datengrundlagen bestimmt sein.
- Die **Produktion von Waldenergieholz** hat demnach von 43 000 auf **34 100 m<sup>3</sup>** abgenommen. Gleichzeitig wird der aktuelle **Bedarf an Waldenergieholz** mit **45 800 m<sup>3</sup>** geschätzt und liegt somit 34 % über der ausgewiesenen Produktionsmenge. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass ein Teil der als Industrieholz erfassten Holzmengen (69 800 m<sup>3</sup>) tatsächlich als Energieholz genutzt wurde. Grössere Unsicherheiten bestehen auch bei der Abschätzung der Energieholzproduktion im Privatwald und aus den Siedlungsgehölzen sowie bei der Beurteilung des Energieholzhandels über die Kantons-grenzen.
- Das **Gesamtpotenzial Energieholz wird 2009 auf 74 700 m<sup>3</sup> geschätzt**. Das sind 50 % des vor 20 Jahren geschätzten Wertes von 149 700 m<sup>3</sup>. Die wichtigsten Gründe für diese grosse Differenz sind:
  - es bestehen keine grösseren Pflögerückstände mehr (- 30 000 m<sup>3</sup>)
  - rund 10 % der Waldfläche sind heute Totalreservate (- 15 000 m<sup>3</sup>)
  - die Industrieholzproduktion wurde stark gesteigert (- 30 000 m<sup>3</sup>)
- Bedeutende **freie Potenziale bestehen 2009 lediglich beim Energieholz aus Wald und Feldgehölzen** (18 200 m<sup>3</sup>). Im öffentlichen Wald liessen sich zusätzlich rund 7 400 m<sup>3</sup>, im Privatwald gegen 10 800 m<sup>3</sup> Energieholz mobilisieren.

## 4 Zwischenbilanz per Ende 2009

### 4.1 Installierte Nennleistung (ohne manuelle Stückholzfeuerungen)

Region	<50 kW <sup>1)</sup>	50-150 kW	150-600 kW			0.6-1.5 MW			>1.5 MW			Total		
	IST MW	IST MW	IST MW	SOLL MW	ZIEL %	IST MW	SOLL MW	ZIEL %	IST MW	SOLL MW	ZIEL %	IST MW	SOLL MW	ZIEL %
1	4.8	3.5	10.6	8.5	125	3.4	4.0	85	0.0	3.0	0	22.3	16	144
2	1.2	1.1	3.2	3.4	94	0.0	1.5	0	0.0	1.0	0	5.5	6	93
3	3.9	3.2	8.7	9.8	89	0.9	4.0	23	0.0	3.0	0	16.7	17	99
4	2.5	2.2	4.4	12.8	34	1.0	5.5	18	0.0	3.0	0	10.1	21	47
<b>Kanton</b>	<b>12.4</b>	<b>10.0</b>	<b>26.9</b>	<b>34.5</b>	<b>78</b>	<b>5.3</b>	<b>15.0</b>	<b>35</b>	<b>0.0</b>	<b>10.0</b>	<b>0</b>	<b>54.6</b>	<b>60</b>	<b>91</b>

Tabelle 12 **Installierte Nennleistung 2009 und Zielsetzung 2010**

Region	<50 kW <sup>1)</sup>	50-150 kW	150-600 kW			0.6-1.5 MW			>1.5 MW			Total		
	IST MW	IST MW	IST MW	SOLL MW	ZIEL %	IST MW	SOLL MW	ZIEL %	IST MW	SOLL MW	ZIEL %	IST MW	SOLL MW	ZIEL %
1	4.8	3.5	11.2	8.5	132	4.4	4.0	110	5.3	3.0	177	29.2	16	188
2	1.2	1.1	3.2	3.4	94	0.0	1.5	0	3.2	1.0	320	8.7	6	147
3	3.9	3.2	8.7	9.8	89	1.8	4.0	45	4.5	3.0	150	22.1	17	132
4	2.5	2.2	5.3	12.8	41	1.0	5.5	18	0.0	3.0	0	11.0	21	52
<b>Kanton</b>	<b>12.4</b>	<b>10.0</b>	<b>28.4</b>	<b>34.5</b>	<b>82</b>	<b>7.2</b>	<b>15.0</b>	<b>48</b>	<b>13.0</b>	<b>10.0</b>	<b>130</b>	<b>71.0</b>	<b>60</b>	<b>119</b>

Tabelle 13 **Installierte und geplante Nennleistung 2009 und Zielsetzung 2010**

#### Bemerkungen:

- Aktuell sind automatische Anlagen mit einer Nennleistung von insgesamt 54.6 MW in Betrieb. Das entspricht einer Zielerreichung von gut 91 %.
- Geplant sind 11 weitere Anlagen mit einer Nennleistung von 16.4 MW. Damit kann erwartet werden, dass in absehbarer Zeit der Zielwert um 19 % überschritten wird.
- Die verschiedenen Anlagenklassen haben aktuell folgenden Anteil an der Gesamtnennleistung:
  - 0 - 150 kW: 40 %
  - 150 - 600 kW: 50 %
  - 0.6 – 1.5 MW: 10 %
  - > 1.5 MW: 0 %
- Obwohl nicht Teil der Leistungsziele 1991, machen die Anlagen bis 150 kW einen bedeutenden Teil der Gesamtnennleistung aus (wurde bereits in der Zwischenbilanz 1997 festgestellt).
- Anlagen mit einer Nennleistung von mehr als 1.5 MW wurden bisher noch keine erstellt! Mehrere derartige Anlagen sind jedoch geplant.

- In der Region I (Solothurn-Lebern-Bucheggberg-Wasseramt) übersteigt die installierte Nennleistung die Zielvorgaben erheblich (144 %). Dennoch wird für diese Region fast die Hälfte des freien Potenzials an Waldholz ausgewiesen (vgl. Tabelle 7).
- In der Region 4 (Dorneck-Thierstein) dagegen wurden die Zielvorgaben nur knapp zu Hälfte erreicht (47 %). Trotzdem wird das freie Potenzial an Waldholz in dieser Region nur mit wenig mehr als 3 000 m<sup>3</sup> ausgewiesen. Diese Region liegt jedoch zentral im Einzugsgebiet des HKW IWB Basel, das alleine einen jährlichen Energieholzbedarf von rund 65 000 m<sup>3</sup> hat.

#### 4.2 Energieholzbedarf und –potenzial (ohne Grossanlagen m. überreg. Bed.)

Energieholzbedarf	Waldholz		Restholz / Pellets m <sup>3</sup>	Total m <sup>3</sup>
	Stückholz <sup>1)</sup>	Schnitzel		
Holzbedarf best. Anlagen 2009	24'800	21'000	22'000	67'800
Holzbedarf geplante Anlagen 2009	-5'000	12'500	700	8'200
<b>Total</b>	<b>19'800</b>	<b>33'500</b>	<b>22'700</b>	<b>76'000</b>

Tabelle 14 Energieholzbedarf nach 2010 (inkl. geplante Anlagen; ohne Grossanlagen)

<sup>1)</sup> Angenommen wird ein kontinuierlicher Rückgang des Stückholzbedarfs auf 20 000 m<sup>3</sup> bis 2019.

Energieholzpotenzial	Waldholz m <sup>3</sup>	Restholz / Pellets m <sup>3</sup>	Total m <sup>3</sup>
Aktuelle Produktion	34'100	22'000	56'100
Freies Potential 2009	18'200	700	18'900
Nutzungsänderung Industrieholz	<b>33'800</b>	---	33'800
<b>Total</b>	<b>86'100</b>	<b>22'700</b>	<b>108'800</b>

Tabelle 15 Energieholzpotenzial 2009 (ohne Abfall und Entsorgung)

#### Bemerkungen:

- Der aktuelle **Energieholzbedarf** wurde in **Kapitel 2** abgeschätzt. Die Grossanlagen von überregionaler Bedeutung sind in der obenstehenden Tabelle nicht berücksichtigt.
- Die aktuelle **Energieholzproduktion** wurde in **Kapitel 3** hergeleitet. Der Bereich Abfall und Entsorgung ist in der obenstehenden Tabelle nicht berücksichtigt.
- Der aus dem aktuellen Anlagenbestand berechnete **Bedarf** liegt gut **35 % über der Produktionsmenge**, die in der Forststatistik ausgewiesen wird.
- Auf dem Kantonsgebiet werden aktuell knapp 80 000 m<sup>3</sup> Industrieholz jährlich bereitgestellt (davon stammen 69 500 m<sup>3</sup> aus Wald und Feldgehölzen).

- Industrieholz (insbesondere Laubholz) kann je nach Preisentwicklung jederzeit auch als Energieholz verwendet werden.

#### Wertungen:

- Bei entsprechender Nachfrage (und entsprechenden Energieholzpreisen) kann erwartet werden, dass **bis zu 50 % der aktuellen Industrieholzproduktion** (das entspricht 33 800 m<sup>3</sup>) **als Energieholz genutzt** werden.
- Allein mit der Schliessung der Zellulosefabrikation in Luterbach ist Industrieholz im Umfang von 20 000 - 30 000 m<sup>3</sup> frei geworden.
- Der **Energieholzbedarf beträgt aktuell 67 800 m<sup>3</sup>** (ohne Abfall und Entsorgung). Bei einer vollständigen Ausschöpfung der freien Energieholzpotenziale aus Wald und Feldgehölzen und einer energetischen Nutzung von 50 % der aktuellen Industrieholzmenge aus dem Wald wäre eine **nachhaltige Energieholzproduktion von bis zu 108 500 m<sup>3</sup> möglich**. Das entspricht einer Steigerung um 60 %.
- Auf Grund des ausgewiesenen Brennstoffbedarfes für die bestehenden Anlagen ist jedoch davon auszugehen, dass bereits heute 10 000 bis 15 000 m<sup>3</sup> der als Industrieholz erfassten Menge energetisch genutzt werden.
- Mit dieser gesteigerten Energieholzmenge liessen sich **zusätzliche Holzenergieanlagen mit einer Nennleistung von 46 – 65 MW** versorgen:
 

- Freies Potenzial öffentlicher Wald	7 400 m <sup>3</sup>	9.3 MW
- Freies Potenzial Privatwald	10 800 m <sup>3</sup>	13.5 MW
- <i>Umnutzung Wald-Industrieholz</i>	<i>18 800 - 33 800 m<sup>3</sup></i>	<i>23.2 – 42.2 MW</i>
<b>Total</b>	<b>37 000 - 52 000 m<sup>3</sup></b>	<b>46.0 – 65.0 MW</b>
- Für die Versorgung der **automatischen Feuerungen**, die sich **2009 in Bau oder Planung** befinden (Nennleistung 16.5 MW), müssen bereits rund **75 % des freien Potenzials im Wald** mobilisiert **oder 19 % der Industrieholz-mengen** umgenutzt werden.

## 5 Förderungskonzept 2010-19

### 5.1 Zielerreichung

- In den vergangenen 20 Jahren wurden auf dem Kantonsgebiet automatische Holzschnitzelfeuerungen mit einer Gesamtnennleistung von 55 MW installiert. Auch wenn der Anteil der Anlagen mit einer Leistung unter 300 kW deutlich über dem Planwert liegt, wurde **das 1991 formulierte Mengenziel von 60 MW damit zu 91 % erreicht.**
- Die **Anlagenverteilung weicht deutlich von den Zielvorstellungen ab**, insbesondere in den Regionen I (Solothurn) und 4 (Dorneck-Thierstein). Wie die Erhebung bei den Forstrevieren gezeigt hat, wirkt sich diese Entwicklung weder auf die Versorgung der Anlagen noch die Ausschöpfung der Nutzungspotenziale negativ aus.
- Die **Versorgung der Anlagen ist überall sichergestellt.** In allen Regionen haben sich private Unternehmen oder öffentliche Organisationen gebildet, die den lokalen Verhältnissen angepasste Logistikdienstleistungen anbieten.
- 1991 wurde die Ausschöpfung von 50 % des freien Energieholzpotenzials angestrebt. Damit sollte die Energieholzproduktion (ohne Abfall und Entsorgung) von geschätzten 46 200 m<sup>3</sup> auf 109 700 m<sup>3</sup> pro Jahr gesteigert werden. Mit einer aktuellen **Energieholzproduktion zwischen 56 100 m<sup>3</sup>** (Produktionsstatistik) **und 67 800 m<sup>3</sup>** (Verbrauchsstatistik) wurde dieses **Ziel deutlich verfehlt.** Wichtiger als dieser Vergleich ist jedoch das aktuelle (freie) Energieholzpotenzial. Heute wird die zusätzlich **mobilisierbare Energieholzmenge auf 37 000 m<sup>3</sup> bis 52 000 m<sup>3</sup>** geschätzt.

### 5.2 Massnahmen

Das Förderprogramm für „Fernwärmeprojekte mit Abwärme und erneuerbaren Energien“ als Teil des Stabilisierungsprogramms 2009 des Bundes hat eindrücklich gezeigt, wie gross das Potenzial für Holzenergieanlagen ist. Noch vor Abschluss der dreimonatigen Eingabefrist waren die verfügbaren Mittel aufgebraucht. Auch auf dem Kantonsgebiet wurden innert kürzester Frist verschiedene Projekte zur Ausführungsreife gebracht.

Auf dem Kantonsgebiet besteht das Potenzial für **zusätzliche Holzenergieanlagen mit einer Gesamtnennleistung von 46 bis 65 MW.** Die Realisierung dieser Anlagen kann mit einer konsequenten Weiterführung der bisherigen Förderstrategie unterstützt werden, die sich auf folgende Massnahmen konzentriert:

- Gezielte **Bereitstellung von Fördermitteln** der öffentlichen Hand für den Bau und den Ersatz automatischer Holzenergieanlagen.

- **Förderung der Holzenergie bei Bau und Sanierung** von öffentlichen Gebäuden und bei der Erschliessung neuer Wohngebiete.
- Gezielte **Information der Öffentlichkeit**, der Planer und der Behörden über die Möglichkeiten und die Vorteile der Holzenergienutzung.

Der Brennstoffbedarf von **Grossanlagen mit überregionaler Bedeutung** übersteigt in der Regel das Produktionspotenzial in der näheren Umgebung um ein Mehrfaches. Das Heizkraftwerk Basel allein hat einen jährlichen Energieholzbedarf von rund 65 000 m<sup>3</sup>.

Für Anlagen mit einer Nennleistung von wenigen MW bietet die Brennstoffversorgung aus der Region auf Grund der Nähe zu den Produzenten und der mobilisierbaren Energieholzmengen in der Regel keine Probleme. **Die Versorgung einer Grossanlage verlangt jedoch in jedem Fall vertiefte Abklärungen.** Im Einzugsgebiet einer bestehenden oder geplanten Grossanlage ist auch vor der Realisierung einer kleineren Feuerung die Versorgungssicherheit sorgfältig zu prüfen.

# Anhang

## Erfassungsformular Umfrage bei den Forstrevieren

Holzenergiekonzept Kanton Solothurn

### Energieholzpotential Forstrevier Mustertal

		<b>FBG Mustertal</b>			<b>Privatwald</b>	
Waldfläche total		<input type="text"/>	ha	<input type="text"/>		ha
Waldfläche bewirtschaftet		<input type="text"/>	ha	<input type="text"/>		ha
Vorrat		<input type="text"/>	m <sup>3</sup> /ha			
Laubholzanteil		<input type="text"/>	%			
Hiebsatz		<input type="text"/>	m <sup>3</sup>			
<b>Nutzung 2007</b>						
Stammholz	Nadelholz	<input type="text"/>	m <sup>3</sup>	<input type="text"/>		m <sup>3</sup>
	Laubholz	<input type="text"/>	m <sup>3</sup>	<input type="text"/>		m <sup>3</sup>
Industrieholz	Nadelholz	<input type="text"/>	m <sup>3</sup>	<input type="text"/>		m <sup>3</sup>
	Laubholz	<input type="text"/>	m <sup>3</sup>	<input type="text"/>		m <sup>3</sup>
Energieholz <sup>1)</sup>		<input type="text"/>	m <sup>3</sup>	<input type="text"/>		m <sup>3</sup>
<b>Gesamtnutzung</b>		<input type="text"/>	<b>m<sup>3</sup></b>	<input type="text"/>		<b>m<sup>3</sup></b>
<b>Freies Potential</b>						
Stammholz		<input type="text"/>	m <sup>3</sup>	<input type="text"/>		m <sup>3</sup>
Industrie- / Energieholz		<input type="text"/>	m <sup>3</sup>	<input type="text"/>		m <sup>3</sup>
<b>Gesamtes freies Potential <sup>2)</sup></b>		<input type="text"/>	<b>m<sup>3</sup></b>	<input type="text"/>		<b>m<sup>3</sup></b>
<b>Gesamtpotential</b>		<input type="text"/>	<b>m<sup>3</sup></b>	<input type="text"/>		<b>m<sup>3</sup></b>
(= Gesamtnutzung + Gesamtes freies Potential)						
<b><sup>1)</sup> Struktur der Energieholznutzung</b>						
Stückholz		<input type="text"/>	m <sup>3</sup>	<input type="text"/>		m <sup>3</sup>
Hackschnitzel		<input type="text"/>	m <sup>3</sup>	<input type="text"/>		m <sup>3</sup>
Energieholz lang		<input type="text"/>	m <sup>3</sup>	<input type="text"/>		m <sup>3</sup>
Laubholzanteil		<input type="text"/>	%	<input type="text"/>		%
<b><sup>2)</sup> Herkunft des freien Potentials</b>						
Nutzungsintensivierung		<input type="text"/>	m <sup>3</sup>	<input type="text"/>		m <sup>3</sup>
Abholz		<input type="text"/>	m <sup>3</sup>	<input type="text"/>		m <sup>3</sup>
Feldgehölze/Hecken/Uferbest.		<input type="text"/>	m <sup>3</sup>	<input type="text"/>		m <sup>3</sup>

### Neue Holzfeuerungsanlagen Forstrevier Hinteres Thal

Sind in den Gemeinden des Reviers neue Anlagen geplant oder werden gerade solche erstellt?

Projekt	Leistung (kW)	Brennstoff (Stückgut, Schnitzel, Pellets)

Datum: .....

Unterschrift: .....

