



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und
Kommunikation UVEK

Bundesamt für Energie BFE

Juli 2008

Schweizerische Holzenergiestatistik

Erhebung für das Jahr 2007

Ausgearbeitet durch

Alex Primas, Frank M. Kessler, Basler und Hofmann AG, Zürich

Im Auftrag des

Bundesamtes für Energie



Auftraggeber:

Bundesamt für Energie

Auftragnehmer:

Basler und Hofmann Ingenieure und Planer, Forchstrasse 395, CH-8032 Zürich
Tel. 044 387 11 22, Fax 044 387 11 00 basler-hofmann@bhz.ch · www.bhz.ch

Autoren:

Alex Primas, Frank M. Kessler

unter Mitwirkung von Holzenergie Schweiz (www.holzenergie.ch)

Juli 2008

Diese Studie wurde im Rahmen der Evaluationen des Bundesamts für Energie BFE erstellt.
Für den Inhalt ist allein der/die Studiennehmer/in verantwortlich.

Bundesamt für Energie



Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	5
Résumé	6
1 Datengrundlagen.....	7
1.1 Methodische Grundlagen	7
1.2 Anlagenbestand.....	8
1.3 Datenlage und -qualität	9
1.4 Jahresspezifische Daten	10
1.5 Anlagenspezifische Daten	10
2 Anlageerhebung 2007 - Auswertung der Ergebnisse.....	11
2.1 Anlagenbestand.....	11
2.2 Installierte Feuerungsleistung.....	13
2.3 Endenergiebedarf	14
2.3.1 Ermittlung Endenergiebedarf.....	14
2.3.2 Klimaneutrale Werte	14
2.3.3 Effektive Werte	16
2.4 Nutzenergie	17
3 Entwicklung 1990 bis 2007	19
3.1 Anlagenbestand und installierte Leistung.....	19
3.1.1 Gesamtüberblick.....	19
3.1.2 Anlagenbestand und installierte Leistung Einzelraumheizungen.....	20
3.1.3 Anlagenbestand und installierte Leistung Gebäudeheizungen	21
3.1.4 Anlagenbestand und installierte Leistung Automatische Feuerungen	23
3.1.5 Anlagenbestand und installierte Leistung Spezialfeuerungen	24
3.2 Klimaneutraler Endenergiebedarf.....	25
3.3 Klimaneutrale Nutzenergieproduktion	26
3.4 Brennstoffumsatz /-input.....	28
3.5 Bruttoverbrauch Holz.....	29
4 Auswertung nach Kantonen und Wirtschaftsgruppen.....	30
4.1 Auswertung nach Kantonen	30
4.2 Auswertung nach Wirtschaftsgruppen.....	32
4.2.1 Vergleich der Entwicklung des Haushaltsverbrauchs 1990-2007	33
4.3 Vergleich zur Erhebung 2006	35



Anhang	37
I Methodik Schweizer Holzenergiestatistik	38
I.I Definition des Brennstoffes Holz	38
I.II Weiterverwendung von Daten der Holzenergiestatistik	38
I.III Berechnungsmodell	39
I.IV Anlagenkategorien und Ermittlung des Bestandes von Feuerungen	39
I.V Anlagenspezifische Daten	41
I.VI Jahresspezifische Daten	44
I.VII Endenergie und Nutzenergie	46
II Berechnungsmodell für Kleinf Feuerungen	47
II.I Geltungsbereich	47
II.II Ausserbetriebnahme von Anlagen; Lebensdauer	47
II.III Anlagenbestand	47
II.IV Holzumsatz	48
II.V Nutzenergie	49
III Berechnungsmodell Haushalte der Prognos	50
IV Entwicklung des Holzbedarfs	56
V Erhebungstabellen	60
V.I Tabelle A, Anlagenbestand	61
V.II Tabelle B, Installierte Feuerungsleistung	62
V.III Tabelle C, Brennstoffumsatz/-input, Volumen, klimaneutral	63
V.IV Tabelle D, Brennstoffumsatz/-input, Masse, klimaneutral	64
V.V Tabelle E, Endenergie, klimaneutral	65
V.VI Tabelle F, Nutzenergie total, klimaneutral	66
V.VII Tabelle G, Nutzenergie thermisch, klimaneutral	67
V.VIII Tabelle H, Nutzenergie elektrisch, klimaneutral	68
V.IX Tabelle I, Verbrauchsentwicklung, klimaneutral, nach Verbrauchergruppen	69
V.X Tabelle J, Brennstoffumsatz/-input, effektive Jahreswerte	70
V.XI Tabelle K, Bruttoverbrauch Holz, effektive Jahreswerte	71
V.XII Tabelle L, Nutzenergie total, effektive Jahreswerte	72
V.XIII Tabelle M, Verbrauchsentwicklung, effektive Jahreswerte, nach Verbrauchergruppen	73
V.XIV Tabelle N, Bruttoverbrauch Holz nach Verbrauchergruppen, effektive Jahreswerte	74
V.XV Tabelle O, Umwandlungsverluste und Nutzenergie, effektive Jahreswerte	75
V.XVI Tabelle P, Automatische Holzfeuerungen nach Kantonen	76



Zusammenfassung

Die Holzenergiestatistik umfasst alle Feuerungen, die mit dem Brennstoff Holz betrieben werden und beschreibt deren Energieverbrauch. Sie wird seit dem Jahr 2005 mit einem aktualisierten Modellansatz erstellt. Dabei wurden die Daten zum Haushaltsverbrauch mit den Energieperspektiven des Bundes abgestimmt, was zu einer besseren Datenvergleichbarkeit führt. Basis dieser Daten bilden die Gebäude- und Wohnungszählungen der Volkszählung 1990 und 2000.

Im Jahr 2007 hat der Bestand an Feuerungsanlagen gegenüber dem Jahr 2006 leicht abgenommen. Der Rückgang im Jahr 2007 liegt bei knapp 7'000 Anlagen, was einem Rückgang von 1% gegenüber dem Vorjahr entspricht. Der Rückgang ist hauptsächlich auf den sinkenden Bestand der Einzelraum- und Gebäudeheizungen zurückzuführen. Insbesondere der Rückgang des Bestandes an Holzkochherden, Zimmeröfen und Zentralheizungsherden ist für diese Entwicklung verantwortlich. Demgegenüber hat sich der Absatz an Cheminéeöfen im Vergleich zum Vorjahr wieder erholt. Derzeit liegt der Anlagenbestand über alle Kategorien betrachtet bei rund 680'000 Anlagen und damit etwa 1.3% unter dem Bestand von 1990.

Die installierte Leistung nahm im Jahr 2007 gegenüber dem Vorjahr um knapp 20 Megawatt ab (-0.2%). Abnehmend ist primär die installierte Leistung bei den Gebäudeheizungen und den Einzelraumheizungen. Die stärkste absolute Zunahme der Feuerungsleistung war demgegenüber im letzten Jahr mit gut 134 Megawatt bei den automatischen Feuerungen >50kW zu beobachten. Bei den Pelletfeuerungen >50kW war im letzten Jahr eine vergleichbare Zunahme der installierten Leistung wie im Vorjahr (+15 MW) zu verzeichnen. Anders bei den Pelletfeuerungen <50kW, wo der Anlagenabsatz deutlich einbrach. Insgesamt ist die installierte Feuerungsleistung heute knapp 12% bzw. 1'500 Megawatt tiefer als im Jahr 1990. In den letzten Jahren ist eine Stabilisierung der installierten Feuerungsleistung zu beobachten. Die insgesamt installierte Feuerungsleistung liegt derzeit bei etwa 11'000 Megawatt.

Das Jahr 2007 war mit 3'101 K Heizgradtagen deutlich wärmer als das Vorjahr (3'246 K Heizgradtage). Damit lässt sich die leichte Abnahme des effektiven Endenergieumsatzes (Bruttoverbrauch Holz) im letzten Jahr (-2%) im Vergleich zum Anstieg des klimaneutralen Endenergiebedarfs (+5%) erklären. Insgesamt wird für das Jahr 2007 ein effektiver Holzumsatz von knapp 3.5 Millionen m³ ausgewiesen, was einem Endenergieumsatz (Bruttoverbrauch Holz) von 34.3 PJ entspricht. Ohne Einbezug der Kehrichtverbrennungsanlagen betragen diese Werte 3.1 Millionen m³ bzw. 30.7 PJ.

Der klimaneutrale Holzumsatz betrug im Jahr 2007 knapp 3.8 Millionen m³ bzw. 37.3 PJ. Davon werden 65% als Waldholz, 21% als Restholz, 6% als Holzpellets und 8% in Form von Altholz verwertet. Ohne Einbezug der Kehrichtverbrennungsanlagen beträgt der klimaneutrale Holzumsatz für das Jahr 2007 rund 3.4 Millionen m³ bzw. 33.8 PJ.

Die klimaneutrale Nutzenergieproduktion aus Holz betrug im Jahr 2007 rund 23.9 PJ. Dies entspricht einer Erhöhung seit 1990 um 5.9 PJ oder etwa 33%. Auch im letzten Jahr stieg die Nutzenergieproduktion mit +6% (+1.3 PJ) stärker als der Holzverbrauch (+5%). Dies ist auf die verbesserten Anlagenwirkungsgrade von Neuanlagen und auf die Ablösung von älteren Einzelraum- und Gebäudeheizungen durch effizientere automatische Feuerungen (z.B. Pelletfeuerungen) zurückzuführen.

Der Anteil Stromproduktion an der gesamten Nutzenergieproduktion ist mit etwa 0.9 PJ oder knapp 4% nach wie vor gering. Mit 62% stammt der grösste Teil der Stromproduktion aus der Altholzverbrennung in den Kehrichtverbrennungsanlagen.



Résumé

La présente statistique d'énergie de bois pour l'année 2007 est la 3e depuis 2005 à avoir été effectuée avec la nouvelle approche de modèle harmonisée. Les données de la consommation de bois dans le secteur de ménages ont été harmonisées avec les perspectives énergétiques de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). La base de ces données est le recensement fédéral des bâtiments, logements et population pour l'année 1990 et 2000. Par ces adaptations la comparabilité avec les perspectives d'énergie est garantie.

En 2007, le nombre de chauffages au bois était à la baisse légèrement (-7'000 installations, soit -1%) par rapport à l'année 2006. La raison de ce développement est principalement le recul du nombre des chauffages individuels et des chauffages d'immeubles. Particulièrement le recul du nombre des cuisinières à bois, poêles individuels et cuisinières de chauffage central à bois. Sur toutes les catégories au total 680'000 chauffages au bois sont installés fin de l'année 2007. Cela ne soit que un recul faible de 1,3% par rapport à l'année 1990.

La puissance installée sur toutes les catégories était à la baisse légèrement (-20 MW, soit -0,2%) par rapport à l'année 2006 et -1500 MW, soit -12% par rapport à l'année 1990. La raison est le recul de la puissance installée des chauffages d'immeubles et des chauffages individuels. La plus forte progression, en termes absolus, s'observe au niveau des chauffages automatiques >50kW avec +134 MW par rapport à l'année 2006. L'augmentation de la puissance installée des chauffages à granulé >50kW de 15 MW est restée plus ou moins constante en termes absolus par rapport à l'année 2006. Contrairement aux chauffages à granulé <50kW, où les ventes étaient à la baisse par rapport à l'année 2006. Au cours des dernières années la puissance installée sur toutes les catégories s'est stabilisée à 11'000 MW.

Avec 3'101 degrés jours l'année 2007 était plus chaud que l'année précédente (3'246 degrés jours). Cette différence explique le recul faible de la consommation effective d'énergie finale (-2%) par rapport à la consommation d'énergie finale sans influences de climat (+5%). Dans l'ensemble, la consommation effective de bois s'élève à 3,5 millions de m³ pour 2007, ce qui correspond à une consommation énergétique (consommation brute de bois) de 34,3 PJ. Ces valeurs s'élèvent à 3,1 millions de m³ et à 30,7 PJ, si l'on ne prend pas en compte les usines d'incinération des ordures ménagères.

La consommation du bois totale sans influences de climat s'élève à près de 3,8 millions de m³ et à 37,3 PJ en 2007. Dont est 65% bois de forêt (bûches et plaquettes), 21% résidus de bois, 6% granulés de bois et 8% bois usagé. Ces valeurs s'élèvent à 3,4 millions de m³ et à 33,8 PJ, si l'on ne prend pas en compte les usines d'incinération des ordures ménagères.

Le besoin d'énergie d'utilisation sans influences de climat s'élève à 23.9 PJ en 2007. Celle-ci correspond à une augmentation de 5.9 PJ (+33%) depuis 1990. En 2007 l'augmentation de l'énergie d'utilisation était avec +6% (+1.3 PJ) plus fort par rapport à l'augmentation de la consommation d'énergie finale (+5%). Cette différence est expliquée par le développement technique et le décalage en direction des installations plus efficaces (p.ex. chauffages à granulés).

En 2007, la production d'électricité s'élève à 0.9 PJ. Avec 4% de l'énergie d'utilisation elle est encore une part relativement faible. 62% de l'électricité était produit dans les usines d'incinération des ordures ménagères (bois usagés).



1 Datengrundlagen

1.1 Methodische Grundlagen

Die Ergebnisse der Holzenergiestatistik für das Bezugsjahr 2007 beruhen auf Angaben zum Absatz von Holzfeuerungen, zur Anzahl Ausserbetriebsetzungen (berechnet über die Anlagenlebensdauer) sowie auf jahresspezifischen Daten. Im Rahmen der für die Erhebung 2005 vorgenommenen Datenharmonisierung mit den Energieperspektiven des Bundes wurde die Methodik verfeinert (z.B. durch die jahresspezifische Festlegung von Anlagenkennwerten) und ergänzt (z.B. durch den Einbezug der Resultate aus dem Haushaltsmodell der Energieperspektiven). Die Erhebungsmethodik basiert wie in den Vorjahren auf der Erhebung der Anlagenzahl. Seit 2005 werden automatische Holzpelletfeuerungen separat ausgewiesen, womit insgesamt 25 Anlagenkategorien unterschieden werden (siehe Tabelle 1.1). Nachfolgende Graphik zeigt schematisch das Erhebungs- und Berechnungsmodell. Details zur Methodik sind im Anhang I und Anhang II beschrieben.

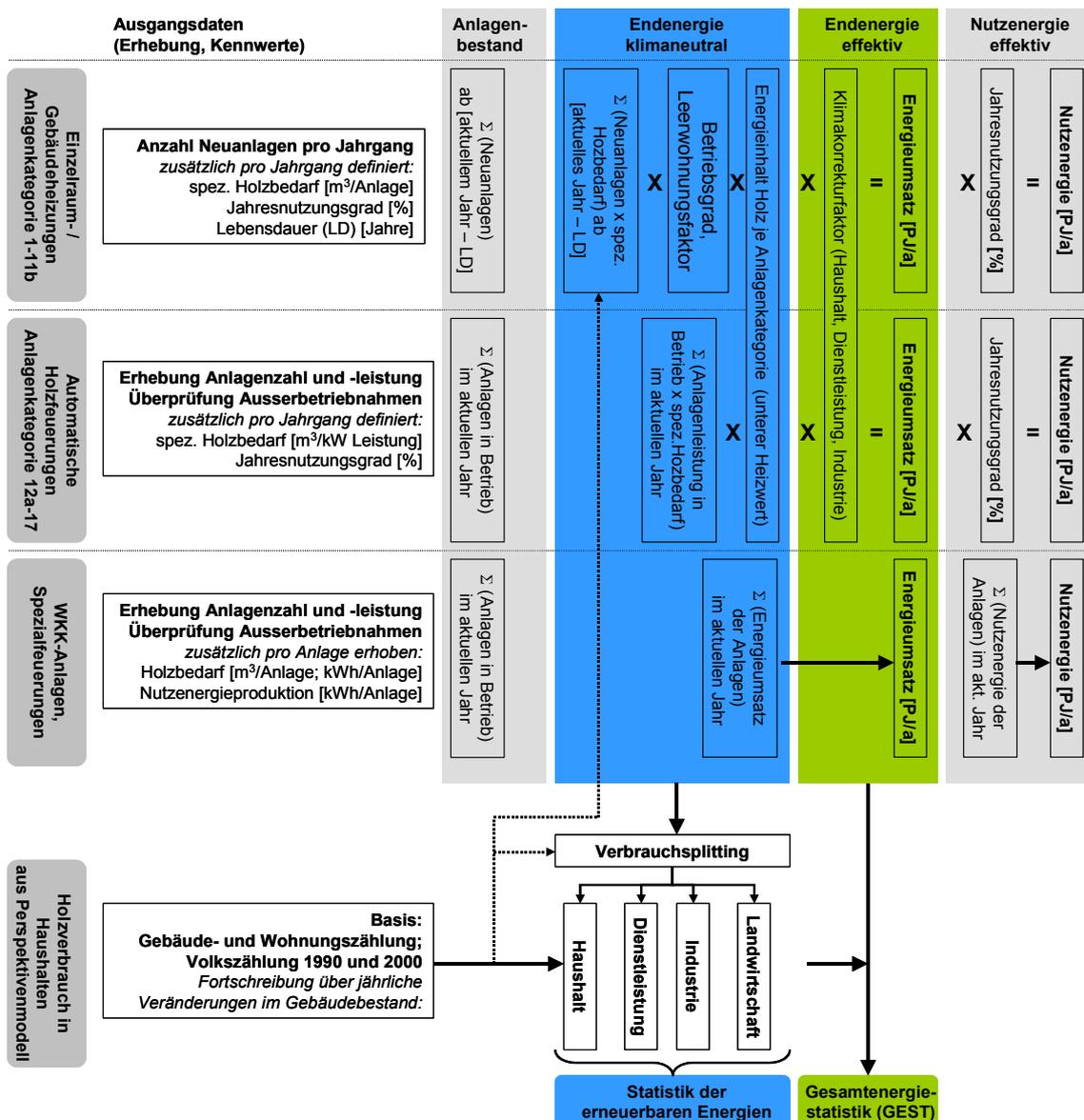


Abbildung 1.1 Berechnungsmodell



1.2 Anlagenbestand

Die Modellrechnungen beruhen auf dem Anlagenbestand je Kategorie, welcher aus nachstehenden Quellen (vgl. Tabelle 1.1) hergeleitet wurde.

1. SFIH Markteinschätzung 1994 bis 2007, Absatzstatistik der Vereinigung Schweizerischer Fabrikanten und Importeure von Holzfeuerungsanlagen und Geräten, SFIH, Liestal, 2008
2. Absatzzahlen aus Branchenanalyse Hafner Schweiz, KMU Forschung Austria, Wien, 2006; Aufteilung auf Feuerungskategorien auf Basis Erhebung 2002 des Verbands Schweizerischer Hafner- & Plattengeschäfte (VHP), Olten, 2003; Datenfortschreibung 2007 gutachtlich
3. Anlagenreferenzlisten von Herstellern automatischer Holzfeuerungen, 2008, diverse Quellen
4. Übersichtslisten messpflichtiger Holzfeuerungen (zum Teil summarisch), kantonale Lufthygieneämter, 2008, diverse Quellen
5. Datenbank der automatischen Holzfeuerungen, Holzenergie Schweiz, Zürich, 2008
6. Schweizerische Statistik der Wärmekraftkopplungsanlagen, 2007, individuelle Erhebung 2008
7. Spezielle energetische Holznutzungen: Anlagen für erneuerbare Abfälle, Statistik 2007, Ingenieurbüro Abfall und Recycling, Maschwanden, April 2008
8. Abfallfraktionsanalyse von Industrie- und Gewerbeabfall (I+G-Abfall) in der KVA Thurgau, Bundesamt für Umwelt (BAFU) 2006; Abfallstatistik 2004, BAFU, Bern; Aktualisierung auf Basis der Gesamtabfallmengen für das Jahr 2007, VBSA 2008
9. Erhebung Verbrauchssplitting bei aut. Holzfeuerungen, April 2006; Datennachführung für 2007
10. Holzbedarf Haushalte aus Perspektivenmodell Haushalte, Prognos AG, Basel, März 2008

	Kat.	Anlagenkategorien	1.)	2.)	3.)	4.)	5.)	6.)	7.)	8.)	9.)	10.)
A	1	Offene Chemineés	X	X								(X)
	2	Geschlossene Chemineés	X	X								(X)
	3	Chemineéöfen	X	X								(X)
	4a	Zimmeröfen (Wohnbereich)	X									(X)
	4b	Pelletöfen	X									(X)
	5	Kachelöfen	X	X								(X)
	6	Holzkochherde	X									(X)
B	7	Zentralheizungsherde	X									(X)
	8	Stückholzkessel < 50 kW	X									(X)
	9	Stückholzkessel > 50 kW	X			(X)						(X)
	10	Doppel-/Wechselbrand	X									(X)
	11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	X		(X)		(X)					(X)
	11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	X		(X)							(X)
C	12a	Automatische Feuerungen 50-300 kW, a. HVB	(X)		(X)	(X)	X				X	(X)
	12b	Pelletfeuerungen 50-300 kW	(X)		(X)	(X)	X				X	(X)
	13	Automatische Feuerungen 50-300 kW, i. HVB	(X)		(X)	(X)	X				X	(X)
	14a	Automatische Feuerungen 300-500 kW, a. HVB	(X)		(X)	(X)	X				X	(X)
	14b	Pelletfeuerungen 300-500 kW	(X)		(X)	(X)	X				X	(X)
	15	Automatische Feuerungen 300-500 kW, i. HVB	(X)		(X)	(X)	X				X	(X)
	16a	Automatische Feuerungen > 500 kW, a. HVB	(X)		(X)	(X)	X				X	(X)
	16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	(X)		(X)	(X)	X				X	(X)
	17	Automatische Feuerungen > 500 kW, i. HVB	(X)		(X)	(X)	X				X	(X)
	18	Wärmekraftkopplungsanlagen				(X)	(X)	X			X	(X)
D	19	Anlagen für erneuerbare Abfälle							X			
	20	Kehrichtverbrennungsanlagen								X		

Tabelle 1.1 Übersicht der Datenquellen für den Anlagenbestand 2007

X = Hauptquelle, (X) = Referenzquelle; A-D: Hauptkategorien; 1-20: Anlagenkategorien
a. HVB = ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben, i. HVB = innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben



1.3 Datenlage und -qualität

In der Holzenergiestatistik 2007 basiert der Holzverbrauch der Haushalte auf dem Haushaltsmodell der Energieperspektiven des Bundes (Hofer, 2008)¹. Die Basis dieser Daten bildet die Gebäude- und Wohnungszählung im Rahmen der Volkszählung 1990 und 2000.

Die Absatzzahlen für Stückholzfeuerungen (Kat. 1 bis 10) und automatische Feuerungen < 50 kW (Kat. 11a und 11b) basieren auf der aktuellen Markterhebung des Verbandes Holzfeuerungen Schweiz (SFIH). Durch die detaillierte Erhebung ist eine gute Datenqualität für die meisten Anlagenkategorien vorhanden. Die Unsicherheiten in Bezug auf den Anlagenbestand werden vor allem durch die Annahmen bezüglich der Anlagenlebensdauer bestimmt.

Bei den Kachelöfen, den Cheminéeöfen und den Cheminéés (offen und geschlossen) wurden die Absatzzahlen des SFIH mit Daten zum Anlagenabsatz durch die Hafner ergänzt. Diese Absatzzahlen basieren auf der Branchenanalyse Hafner Schweiz (KMU Forschung Austria, Wien, 2006). Die Aufteilung auf die Feuerungskategorien erfolgte auf Basis der Erhebung 2002 des Verbands Schweizerischer Hafner- & Plattengeschäfte (VHP). Aufgrund teilweise fehlender Erhebungsdaten für das Jahr 2007 und der Schwierigkeit bezüglich der Unterscheidung zwischen Neuanlagen und Sanierungen ist die Datenunsicherheit bei diesen Anlagenkategorien (Kat. 1, 2, 3 und 5) deutlich höher als bei den übrigen Kategorien. Für zukünftige Erhebungen wird durch die Erfassung aller individuell durch Hafner erstellten Neuanlagen die Datenqualität verbessert. Die Unsicherheiten in Bezug auf den Anlagenbestand könnte nur mit einer Erhebung der Anlagendaten über die Kaminfeger verringert werden.

Um den Trend der Pelletfeuerungen abbilden zu können, werden seit 2005 bei den automatischen Holzfeuerungen (Kat. 12 bis 17) die Pelletfeuerungen separat erfasst (Kat. 12b, 14b, 16b). Durch die anfangs 2006 durchgeführte Umfrage bei 1200 Feuerungsbesitzern wurde die Zuordnung der Wärmeproduktion auf die Wirtschaftssektoren (Haushalt, Dienstleistung, Industrie), sowie die Angaben zum spezifischen Holzverbrauch der Anlagen aktualisiert und damit die Datenqualität verbessert. Für die vorliegende Erhebung wurde die Zuordnung der Wärmeproduktion auf die Wirtschaftssektoren mit den aktuellen Datenbankdaten neu berechnet. Derzeit basiert die Zuordnung auf einer Stichprobe von 27% der gesamten Anlagenleistung bzw. 13% der erfassten Anlagen, wo die Angaben bekannt waren bzw. erhoben wurden. Eine Überprüfung älterer Anlagen in der Datenbank erfolgte im Rahmen der Datenaktualisierung Mithilfe der kantonalen Listen messpflichtiger Holzfeuerungen sowie durch individuelle telefonische Abklärungen.

Für die Wärmekraftkopplungsanlagen und Anlagen für erneuerbare Abfälle (Kategorien 18 und 19) erfolgte die Erhebung aufgrund der kleinen Anzahl an Feuerungen wie in den Vorjahren einzelanlagenweise. Auch hier wurde die Zuordnung der Wärmeproduktion auf die Wirtschaftssektoren (Haushalt, Dienstleistung, Industrie) Anfangs 2006 erhoben. Sie wird regelmässig überprüft und angepasst.

Der Holzumsatz in den Kehrrechtverbrennungsanlagen (Kategorie 20) wurde wie in den Vorjahren über den Holzanteil im Abfall ermittelt. Die verwendeten Zahlen beruhen auf den Angaben der Abfallstatistik 2004, den Resultaten der Erhebung zur Kehrrechtzusammensetzung 2001/02 sowie der Analyse von Industrie- und Gewerbeabfall (I&G) in der KVA Weinfelden (BAFU, 2006). Der Holzanteil im brennbaren Abfall wird auf Basis dieser Daten derzeit auf 6.9% geschätzt. Zuverlässigere Zahlen zu den Altholz- und Bauholzflüssen fehlen jedoch nach wie vor. Die Gesamtabfallmenge für das aktuelle Jahr basieren auf der Erhebung von VBSA (2008).

¹ P. Hofer, Klimaneutraler Holzverbrauch für Heizung, Warmwasser und Kochen, Prognos AG, Basel, Stand März 2008.



1.4 Jahresspezifische Daten

Die jahresspezifischen Daten setzen sich aus den Klimakorrekturefaktoren (Basis: Klimakenndaten und Heizgradtage, sektorenspezifische Berechnung), dem Leerwohnungsbestand (Quelle: Bundesamt für Statistik) und dem Betriebsgrad der einzelnen Anlagenkategorien zusammen. Der Betriebsgrad ist definiert als Anteil in Betrieb stehender Anlagen am Gesamtbestand. Vor allem bei Einzelraumheizungen ist der Betriebsgrad von Bedeutung, da die Feuerungen hier oft als Zusatzheizung und nicht als Hauptheizung betrieben werden. Die verwendeten Betriebsgrade sind im Anhang in Kapitel I.VI dargestellt.

Jahresspezifische Werte	2007	2006	Veränderung
Heizgradtage	3101	3246	-4.5%
Klimakorrekturefaktor Haushaltssektor *)	0.890	0.983	-9.5%
Klimakorrekturefaktor Dienstleistungssektor / Landwirtschaft *)	0.869	0.976	-11.0%
Klimakorrekturefaktor Industrie + Gewerbe **)	0.943	0.960	-1.8%
Leerwohnungsziffer	1.07	1.06	+0.9%
Betriebsgrad	siehe Tabelle im Anhang I.VI		

*) inkl. Energiebedarf für Warmwasser und Kochen (Haushalte)
definitive Werte 2006; provisorische Werte 2007

***) Klimakorrektur nur auf Raumwärmeanteil (56% des Gesamtbedarfs)

Tabelle 1.2 Jahresspezifische Daten

1.5 Anlagenspezifische Daten

Die anlagenspezifischen Daten setzen sich aus dem spezifischen Holzverbrauch der Feuerungen, dem Jahresnutzungsgrad und dem spezifischen Heizwert von Holz zusammen.

Der spezifische Holzverbrauch der Feuerungen wurde im Rahmen der Modellanpassungen (siehe Holzenergiestatistik 2005) aktualisiert. Die Angaben beruhen auf Erhebungen (spezifischer Holzverbrauch von Stückholzheizungen, BFS 1996; spezifische Verbrauchswerte von automatischen Holzfeuerungen, Holzenergie Schweiz 1997; Erhebung Verbrauchssplitting bei automatischen Holzfeuerungen, B&H 2006) aktuellen Literaturangaben (Bauer, 2003; Hartmann et al, 2003; Merten et al., 2004) und Expertenbefragungen. Die verwendeten Daten sind im Anhang in Kapitel I.V aufgeführt.

Der Jahresnutzungsgrad der Anlagen hat sich aufgrund der technologischen Entwicklung in den letzten Jahren laufend verbessert. Um diese Entwicklung korrekt einzubeziehen wird der Jahresnutzungsgrad jeweils auf das Inbetriebnahmejahr der Anlage bezogen. Der mittlere Jahresnutzungsgrad der Anlagen einer Anlagenkategorie wird somit neben der technologischen Entwicklung durch die Absatzentwicklung und die Lebensdauer der Anlagen bestimmt. Die verwendeten Jahresnutzungsgrade im Inbetriebnahmejahr sind im Anhang in Kapitel I.V aufgeführt. Die Angaben beruhen auf Erhebungen (Holzenergiestatistik, Teilprojekt B, Anlagenorientierte Erhebungen, Holzenergie Schweiz 1996) aktuellen Literaturangaben (Bauer, 2003; Hartmann et al, 2003; Merten et al., 2004) und Expertenbefragungen.

Der spezifische Heizwert von Holz wird pro Anlagenkategorie detailliert. Die verwendeten Daten basieren auf Angaben zum Anteil Nadel- bzw. Laubholz aus aktuellen Erhebungen (Erhebung Verbrauchssplitting bei automatischen Holzfeuerungen, B&H 2006) sowie auf den Angaben zum Heizwert aus (Bauer, 2003). Die verwendeten Daten sind im Anhang in Kapitel I.V aufgeführt.



2 Anlageerhebung 2007 - Auswertung der Ergebnisse

2.1 Anlagenbestand

Der Bestand der Holzfeuerungen (total aller Anlagenkategorien) nahm, verglichen mit dem Jahr 2006, insgesamt um knapp 7'000 Anlagen ab (Abnahme um ca. 1%). Zwischen den einzelnen Anlagenkategorien sind jedoch sehr unterschiedliche Entwicklungen zu beobachten. Aufgeteilt auf die vier Hauptgruppen (Anlagengruppen A, B, C und D) stellen sich folgende Veränderungen zwischen den Jahren 2007 und 2006 bzw. 2007 und 1990 ein:

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2007	2006	1990	2007/2006	2007/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	590'693	594'379	537'525	-0.6%	9.9%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	86'400	89'811	152'673	-3.8%	-43.4%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	6'208	5'864	2'250	5.9%	175.9%
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	76	74	49	2.7%	55.1%
Total	Total, alle Anlagenkategorien	683'377	690'128	692'497	-1.0%	-1.3%
Total	Total ohne KVA (Kat. 20)	683'348	690'099	692'471	-1.0%	-1.3%

Tabelle 2.1 Veränderung des Anlagenbestandes nach Gruppen

(s. Anhang V, Tabelle A)

Einzelraumheizungen (Gruppe A, Anlagenkategorie 1 bis 6):

Gegenüber dem Jahr 2006 verzeichnen die Einzelraumheizungen einen Rückgang im Anlagenbestand um 0.6%. Dieser Rückgang ist vor allem auf die Abnahme beim Bestand der Holzkochherde und Zimmeröfen (infolge von Ausserbetriebnahmen alter Anlagen) zurückzuführen. Dadurch war im letzten Jahr die Anzahl Ausserbetriebnahmen leicht höher als die neu in Betrieb genommenen Einzelraumheizungen, was zu einer Abnahme des Gesamtbestandes führt.

Weiterhin eine Zunahme im Anlagenbestand verzeichnen die geschlossenen Cheminées (Kategorie 2, Zunahme um über 3'000 Stück), Cheminéeöfen (Kategorie 3, Zunahme um über 8'000 Stück) und Pelletöfen (Kategorie 4b). Bei den Pelletöfen wurde der Anlagenabsatz für das Jahr 2006 nachträglich korrigiert. Im Jahr 2006 wurde mit über 1'100 Anlagen der bislang grössten Anlagenzuwachs erreicht (+36%). Im Jahr 2007 wurde ein Einbruch beim Anlagenabsatz festgestellt. Der relative Zuwachs war mit 23% deutlich tiefer als im Vorjahr (36%). Der Grund für diesen Einbruch dürften die im Winter 2006 / 2007 übermässig stark angestiegenen Pelletspreise gewesen sein.

Neben den deutlichen Bestandesrückgängen bei den Holzkochherden (-9.9%) und den Zimmeröfen (-15%) verzeichnen auch die Kachelöfen (Kategorie 5) und die offenen Cheminées (Kategorie 1) wie in den Vorjahren einen leichten Bestandesrückgang (-2.2%, resp. -2.8%).



Gebäudeheizungen (Gruppe B, Anlagenkategorie 7 bis 11):

Mit einem Nettorückgang bei den Gebäudeheizungen von 3.0% setzt sich der bereits in den Vorjahren beobachtete Trend fort. Dämpfend auf diesen Rückgang wirken vor allem die Neuanlagen bei den Pelletfeuerungen (Kategorie 11b).

Rückläufig ist der Bestand der Zentralheizungsherde (Abnahme um knapp 11% oder etwa 2'600 Stück), der Stückholzkessel < 50 kW (Abnahme um 2% oder ca. 900 Stück) und der Doppel-/Wechselbrandkessel (Abnahme um 10% oder etwa 1'300 Stück).

Der Bestand der automatischen Feuerungen <50kW stieg im Jahr 2007 um 3% (+110 Anlagen) und lag damit leicht unter der Zunahme im Vorjahr (5%). Bei den Pelletfeuerungen <50kW ist der relative Zuwachs mit knapp 16% deutlich eingebrochen gegenüber dem Vorjahr (+52%). Absolut hat der Anlagenbestand um gut 1'000 Anlagen zugenommen. Der Grund für diesen Einbruch dürften die im Winter 2006 / 2007 übermässig stark angestiegenen Pelletspreise gewesen sein, welche den bisher beobachteten Zubautrend unterbrochen haben.

Automatische Feuerungen (Gruppe C, Anlagenkategorie 12 bis 18):

Die messpflichtigen, automatischen Holzfeuerungen (grösser 50 kW) erfuhren mit knapp 6% einen leicht tieferen Zuwachs als im Vorjahr (+7%). Mit einer Zunahme des Anlagenbestandes um gut 340 Anlagen wurden im letzten Jahr weniger Anlagen installiert als im Jahr 2006 (Zuwachs um etwa 400 Anlagen), welches bislang den höchsten Anlagenzuwachs hatte. Auch hier dürfte die Unsicherheit über die zukünftige Entwicklung der Energieholzpreise einen Einfluss gehabt haben. Es ist jedoch davon auszugehen, dass sich der deutliche Zubautrend bei den automatischen Holzfeuerungen nicht zuletzt infolge der derzeit sehr hohen Ölpreise in Zukunft weiter fortsetzt. Die Zunahme im letzten Jahr war vor allem bei den kleineren Anlagen ausserhalb von Holzverarbeitungsbetrieben zu verzeichnen. Der Bestand an Anlagen innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben ist demgegenüber praktisch unverändert geblieben (+1.2% bzw. Zunahme um knapp 30 Anlagen).

Die grösste Zunahme im Bestand wurde bei den automatischen Feuerungen 50-300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben (Kategorie 12a) festgestellt. Hier nahm der Anlagenbestand um 160 Anlagen (+6.5%) zu. Eine Erhöhung um knapp 50% (+94 Anlagen) wurde bei den Pelletfeuerungen > 50kW erreicht (Kategorien 12b, 14b und 16b). Damit setzt sich auch hier der Trend hin zu Pelletfeuerungen weiter fort. Insgesamt ist der Anteil Pelletfeuerungen bei den automatischen Holzfeuerungen grösser 50 kW jedoch nach wie vor relativ tief (4.7%). In den letzten Jahren hat dieser Anteil aber kontinuierlich zugenommen (2004: 1%; 2005: 2%; 2006: 3.3%).

Auch in diesem Jahr wurden bisher nicht erfasste Anlagen (Inbetriebnahme vor 2007) nachgetragen und auch nicht mehr in Betrieb stehende Anlagen entfernt. Zudem wurden drei Doppelzählungen mit der Kategorie 19 (Spezialfeuerungen) sowie ein fehlerhafter Eintrag bei den Pelletfeuerungen >500kW korrigiert. Die Anlagenbestände wurden mit den aktuellen Daten bis 1990 rückkorrigiert. Daher werden insbesondere für die Jahre 2004 bis 2006 im Vergleich zur letztjährigen Erhebung teilweise höhere Anlagenbestände und in anderen Jahren und Kategorien (v.A. Kat. 16a und 16b) tiefere Anlagenbestände ausgewiesen.

Bei den Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen wurde neu eine grosse Anlage, welche bisher bei den Spezialfeuerungen erfasst war, bei den Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen einbezogen. Der Grund ist der seit 2007 mehrheitliche Betrieb mit naturbelassenem Holz. Damit steigt der Bestand auf 4 Anla-



gen. Weitere zwei Holz-Wärmeerkopplungsanlagen, welche erst im Verlauf des Jahres in Betrieb genommen wurden sind in dieser Erhebung noch nicht enthalten. Je nach verwendetem Brennstoff werden diese in der nächsten Erhebung in den Kategorien 18 oder 19 (Spezialfeuerungen mit Verwertung von Altholz) einbezogen.

Spezialfeuerungen (Gruppe D, Anlagenkategorie 19 und 20):

Im Jahr 2007 waren insgesamt 47 Spezialfeuerungen mit Wärmeproduktion in Betrieb. In 10 dieser Anlagen wird neben Wärme auch Strom produziert. Der Gesamtbestand der Kehrichtverbrennungsanlagen blieb mit 29 Anlagen unverändert.

2.2 Installierte Feuerungsleistung

Die installierte Leistung aller Holzfeuerungen in der Schweiz (inkl. Spezialfeuerungen aber ohne Kehrichtverbrennungsanlagen) nahm im Jahr 2007 gegenüber dem Vorjahr um knapp 20 Megawatt ab. Diese Abnahme ist primär auf den Rückgang bei den Gebäudeheizungen (-4 %; -126 MW) und bei den Einzelraumheizungen (-0.5 %; -32 MW) zurückzuführen. Bei den übrigen Anlagengruppen war eine Zunahme der Anlagenleistung um insgesamt +140 MW zu verzeichnen.

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2007	2006	1990	2007/2006	2007/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	6'020'343	6'052'438	5'275'161	-0.5%	14.1%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	2'960'890	3'086'580	6'423'040	-4.1%	-53.9%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	1'574'374	1'439'942	570'183	9.3%	176.1%
D	Spezialfeuerungen (D): nur Anlagenkategorie 19, ohne Kehrichtverbrennungsanlagen	487'700	481'700	275'850	1.2%	76.8%
Total	Total ohne KVA (Kat. 20)	11'043'307	11'060'660	12'544'234	-0.2%	-12.0%

Tabelle 2.2 Veränderung der installierten Feuerungsleistung in kW nach Gruppen

(s. Anhang V, Tabelle B)

Die ausgewiesenen Veränderungen bei den Einzelraumheizungen, den Gebäudeheizungen und den automatischen Feuerungen können im wesentlichen auf den Anstieg oder die Abnahme des Anlagenbestandes zurückgeführt werden.



2.3 Endenergiebedarf

2.3.1 Ermittlung Endenergiebedarf

Mit der installierten Leistung wird das theoretische Potenzial der Holzenergienutzung ermittelt. Von diesem Wert wird mit den Reduktionsfaktoren Betriebsgrad und Leerstandsquote der Endenergiebedarf ermittelt. Dieser wird sowohl in Form von klimaneutralen theoretischen Werten², als auch als effektive, klimabeeinflusste Werte in Kubikmeter³ (m³), Tonnen (t) und Energieeinheiten (Megawattstunden MWh, Terajoules TJ) angegeben. Für die Anlagen, welche individuell erfasst werden (Kategorien 18-20), wird der effektive Endenergiebedarf jährlich direkt aus der Datenerhebung ermittelt.

2.3.2 Klimaneutrale Werte

Mit der klimaneutralen Betrachtung (vgl. Tabellen C bis I im Anhang V) wird die Auswirkung der Witterung auf das Gesamtergebnis ausgeschlossen. Ausgenommen davon sind die Wärmekraftkopplungsanlagen und die Spezialfeuerungen, welche kaum witterungsbedingten Schwankungen ausgesetzt sind. Die klimaneutrale zeitliche Periode ab 1990 soll die mittel- und langfristigen Trends der Holzenergieförderung aufzeigen.

Über alle Kategorien erhöhte sich der Brennstoffumsatz gegenüber dem Vorjahr um etwa 5%. Die insgesamt ausgewiesene Zunahme des Brennstoffumsatzes (in MWh) ist vor allem auf Zunahmen bei den Spezialfeuerungen (+7%) und den automatischen Feuerungen (+16%) zurückzuführen. Eine Abnahme des Brennstoffumsatzes gegenüber dem letzten Jahr konnte insbesondere bei den Zimmeröfen (-17%), Holzkochherden (-11%), Zentralheizungsherden (-11%) und Doppel-/Wechselbrandkesseln (-9%) beobachtet werden. Insgesamt ergab sich jedoch für Einzelraumheizungen und die Gebäudeheizungen zusammen nur ein leichter Rückgang des Brennstoffumsatzes von ca. 2%.

Wird die Auswertung ohne Kategorie 20 (KVA) durchgeführt, so ergibt sich mit ca. 6% eine etwas stärkere Zunahme des Brennstoffumsatzes, da der Brennstoffumsatz in den Kehrriechtsverbrennungsanlagen leicht zurückgegangen ist.

Die zum Teil unterschiedlichen Werte für die Zunahme der Kennzahlen in m³, Tonnen und MWh sind auf die unterschiedlichen spezifischen Heizwerte und Dichten der in den verschiedenen Kategorien zum Einsatz kommenden Holzbrennstoffe zurückzuführen.

In den einzelnen Feuerungsgruppen zeigen sich teilweise abweichende prozentuale Veränderungen zum Vorjahr zwischen der installierten Leistung und dem Brennstoff- bzw. Endenergieumsatz. Bei den Gebäudeheizungen beispielsweise nahm die installierte Feuerungsleistung um 4.1% ab, während der Endenergieumsatz (in MWh) nur um 1.7% abnahm. Dies ist auf einen Wechsel von Anlagen mit grösserer Leistung, geringerer Betriebsstundenzahl und geringerem Betriebsgrad (v.a. Doppel-/Wechselbrandkessel) zu Anlagen mit kleinerer Leistung, höherer Betriebsstundenzahl und grösserem Betriebsgrad (v.a. Pelletfeuerungen < 50 kW und automatische Feuerungen < 50 kW) zurückzuführen.

² Als klimaneutral wird der Energiebedarf ohne Berücksichtigung von Klimaeinflüssen bezeichnet. Dieser Wert bezieht sich auf ein klimatisch durchschnittliches Jahr (Klimanormierung) mit 3'588 Heizgradtagen (langjähriger Mittelwert).

³ Festmeter; m³ feste Holzmasse



Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2007	2006	1990	2007/2006	2007/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	762'776	784'727	1'178'028	-2.8%	-35.2%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	995'767	1'012'402	1'263'214	-1.6%	-21.2%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	1'253'266	1'082'941	400'304	15.7%	213.1%
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	778'430	728'087	410'510	6.9%	89.6%
Total	Total, alle Anlagenkategorien	3'790'239	3'608'158	3'252'056	5.0%	16.5%
Total	Total ohne KVA (Kat. 20)	3'413'892	3'222'045	3'016'551	6.0%	13.2%

Tabelle 2.3 Veränderung des Brennstoffumsatzes in m³, klimaneutrale Werte

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2007	2006	1990	2007/2006	2007/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	551'313	567'583	860'230	-2.9%	-35.9%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	731'325	744'287	928'784	-1.7%	-21.3%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	974'587	831'226	290'270	17.2%	235.8%
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	541'671	502'821	281'506	7.7%	92.4%
Total	Total, alle Anlagenkategorien	2'798'896	2'645'917	2'360'791	5.8%	18.6%
Total	Total ohne KVA (Kat. 20)	2'558'787	2'399'578	2'210'539	6.6%	15.8%

Tabelle 2.4 Veränderung des Brennstoffumsatzes in Tonnen, klimaneutrale Werte

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2007	2006	1990	2007/2006	2007/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	2'163'760	2'224'533	3'299'128	-2.7%	-34.4%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	2'743'938	2'793'927	3'517'437	-1.8%	-22.0%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	3'333'830	2'900'287	1'059'403	14.9%	214.7%
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	2'123'100	1'981'822	935'810	7.1%	126.9%
Total	Total, alle Anlagenkategorien	10'364'628	9'900'569	8'811'778	4.7%	17.6%
Total	Total ohne KVA (Kat. 20)	9'375'378	8'885'649	8'192'740	5.5%	14.4%

Tabelle 2.5 Veränderung des Brennstoffumsatzes in MWh (Endenergie), klimaneutrale Werte



2.3.3 Effektive Werte

Die effektiven Endenergiewerte (vgl. Anhang V, Tabellen J bis O) errechnen sich durch die Multiplikation der klimaneutralen Daten mit dem entsprechenden Klimakorrekturenfaktor (Verwendete Klimakorrekturenfaktoren siehe Anhang Kapitel I.VI).

Das Jahr 2007 war mit 3'101 Heizgradtagen (Quelle: Bundesamt für Energie) wiederum wärmer als das Vorjahr (3'246 Heizgradtage). Die Klimakorrekturenfaktoren liegen daher für das Jahr 2007 um 2-1% tiefer als im Jahr 2006 (Faktoren siehe Tabelle 1.2). Zu den für Haushalt, Dienstleistung und Landwirtschaft verwendeten Klimafaktoren ist anzumerken, dass die verwendeten Werte erst provisorische Werte sind und zudem die Berechnungsart derzeit überarbeitet wird.

Brennstoffumsatz:

Für das aktuelle Jahr (2007) wurde eine Abnahme des effektiven Brennstoffumsatzes (Holzbrennstoffe und übrige Brennstoffe mit Holz) von ca. 2% gegenüber dem Vorjahr (2006) festgestellt. Auch die Auswertung ohne Kategorie 20 (KVA) zeigt eine ähnliche Abnahme des effektiven Brennstoffumsatzes von -1.7% (in m³) bzw. -2.2% (in TJ). Bei den Holzbrennstoffen alleine (nur Anlagengruppen A, B und C) ist ein deutlicher (klimabedingter) Rückgang der Brennstoffumsatz um 4% festzustellen.

Bei den übrigen Brennstoffen mit Holz erhöhte sich der Brennstoffumsatz in den Anlagen für erneuerbare Abfälle (Kat. 19) um gut 17% während bei den Kehrlichtverbrennungsanlagen (Kat. 20) der Brennstoffumsatz um knapp 3% zurückging.

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2007	2006	1990	2007/2006	2007/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	675'225	770'466	1'129'099	-12.4%	-40.2%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	886'221	993'965	1'210'882	-10.8%	-26.8%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	1'142'237	1'053'194	382'504	8.5%	198.6%
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	778'430	728'087	410'510	6.9%	89.6%
Total	Total, alle Anlagenkategorien	3'482'112	3'545'713	3'132'995	-1.8%	11.1%
Total	Total ohne KVA (Kat. 20)	3'105'765	3'159'601	2'897'491	-1.7%	7.2%
A-C	Total nur Holzbrennstoffe (A, B, C)	2'703'682	2'817'626	2'722'485	-4.0%	-0.7%

2.6 Veränderung des Brennstoffumsatzes in m³, effektive Werte

Bruttoverbrauch Holz:

Der effektive Endenergieumsatz im Jahr 2007 lag bei knapp 34'300 Terajoules (34.3 Petajoules). Die relative Veränderung im Jahr 2007 zum Vorjahr 2006 beträgt über alle Kategorien betrachtet -2.2%. Absolut entspricht dies einem Rückgang von ca. 770 TJ. Ohne Berücksichtigung der Kehrlichtverbrennungsanlagen (Kategorie 20) beträgt der effektive Endenergieumsatz im Jahr 2007 knapp 30'700 Terajoules (30.7 Petajoules). Die relative Veränderung im Jahr 2007 zum Vorjahr (2006) liegt ebenfalls bei -2.2%, was einer Abnahme von etwa 680 TJ entspricht.



Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2007	2006	1990	2007/2006	2007/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	6'895	7'863	11'384	-12.3%	-39.4%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	8'792	9'875	12'138	-11.0%	-27.6%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	10'925	10'155	3'644	7.6%	199.8%
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	7'643	7'135	3'369	7.1%	126.9%
Total	Total, alle Anlagenkategorien	34'255	35'028	30'535	-2.2%	12.2%
Total	Total ohne KVA (Kat. 20): Wert für Gesamtenergiestatistik	30'693	31'374	28'306	-2.2%	8.4%

Tabelle 2.7 Veränderung des Endenergiebedarf in Terajoules (TJ)

Bei den Einzelraumheizungen ist der Rückgang um knapp 970 TJ (-12.3%) insbesondere auf den geringeren Endenergieumsatz der Holzkochherde, Kachelöfen, Zimmeröfen und Cheminéeöfen zurückzuführen.

Bei den Gebäudeheizungen zeigt sich nur bei den Pelletfeuerungen <50 kW eine Zunahme des Endenergieumsatzes (+55 TJ). In allen anderen Gebäudeheizungskategorien wurde eine Abnahme des Endenergieumsatzes festgestellt. Die grössten Rückgänge zeigten sich bei den Zentralheizungsherden (-450 TJ) und den Stückholzkessel <50 kW (-550 TJ).

Ein deutlicher Zuwachs im Endenergieumsatz zeigte sich mit einer Zunahme von etwa 770 TJ (+7.6%) bei den automatischen Feuerungen (Anlagengruppe C). Die Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen verzeichneten eine starke Zunahme im Endenergieumsatzes von 810 TJ (+334%), während bei den automatischen Holzschnitzelfeuerungen eine Reduktion um 130 TJ (-1.3%) auftrat. Bei den automatischen Pelletfeuerungen >50 kW ist ebenfalls ein deutlicher Anstieg des Endenergiebedarfs von knapp 90 TJ oder +42% gegenüber dem Vorjahr zu verzeichnen.

Ähnlich den Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen zeigte sich bei den Spezialfeuerungen (Anlagengruppe D) ein grosser absolute Zuwachs im Endenergieumsatz von 510 TJ (+7%). Diese Zunahme ist ausschliesslich auf die Anlagen für erneuerbare Abfälle (Kat. 19) zurückzuführen, da in den Kehrichtverbrennungsanlagen (Kat. 20) der Endenergieumsatz leicht rückläufig war.

2.4 Nutzenergie

Im Folgenden sind die Daten zur gesamten Nutzenergieproduktion (Wärme und Strom) sowie für die Stromproduktion alleine aufgeführt. Die Daten werden klimaneutral (ohne Berücksichtigung der Witterungseinflüsse) dargestellt.

Die Nutzenergieproduktion nahm im Jahr 2007 gegenüber dem Betrachtungsjahr 2006 um rund 5.6% zu. Dies entspricht einer absoluten Zunahme von 350 TWh. Ohne Berücksichtigung der Kehrichtverbrennungsanlagen (nur Kategorien 1-19) beträgt die relative Veränderung im Jahr 2007 zum Vorjahr (2006) +6.1%, was einer absoluten Zunahme von 360 TWh entspricht.



Wie beim Holzumsatz zeigt sich bei den automatischen Feuerungen (Anlagengruppe C) eine deutliche Zunahme der Nutzenergieproduktion (+12.1%). Durch die erfolgten Anlagenausbauten weisen die Anlagen für erneuerbare Abfälle ebenfalls eine starke Zunahme der Nutzenergieproduktion auf (+13.5%). In der Abnahme der Nutzenergieproduktion bei den Einzelraumheizungen (-2.5%) und bei den Gebäudeheizungen (-1%) spiegelt sich die in Kapitel 2.3.2 diskutierte Entwicklung des klimaneutralen Brennstoffumsatzes wieder. Zudem wirkt sich der steigende mittlere Anlagennutzungsgrad positiv auf die Entwicklung der Nutzenergieproduktion aus.

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2007	2006	1990	2007/2006	2007/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	1'218'355	1'249'280	1'836'636	-2.5%	-33.7%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	1'852'178	1'870'268	2'077'649	-1.0%	-10.9%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	2'414'812	2'153'775	714'416	12.1%	238.0%
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	1'157'074	1'019'130	381'035	13.5%	203.7%
Total	Total, alle Anlagenkategorien	6'642'419	6'292'453	5'009'736	5.6%	32.6%
Total	Total ohne KVA (Kat. 20)	6'239'357	5'878'932	4'813'414	6.1%	29.6%

Tabelle 2.8 Nutzenergieproduktion (Wärme und Strom) in MWh, klimaneutrale Werte

Die Stromproduktion macht mit 242 TWh nur gerade 4% der gesamten Nutzenergieproduktion aus. Etwa 62% der Stromproduktion ist auf die Holzverbrennung in Kehrlichtverbrennungsanlagen (KVA) zurückzuführen. Damit zeigt sich der steigende Einfluss der neuen Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen (Kat. 18 und 19).

Gegenüber dem Vorjahr stieg die Stromproduktion um mehr als 48 TWh (+22%). Stark erhöht wurde die Stromproduktion bei den Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen (Kat. 18), wo 86% des Zuwachses realisiert wurden.

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2007	2006	1990	2007/2006	2007/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	0	0	0		
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	0	0	0		
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	43'473	1'998	0	2075.5%	
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	199'079	196'451	58'167	1.3%	242.3%
Total	Total, alle Anlagenkategorien	242'552	198'449	58'167	22.2%	317.0%
Total	Total ohne KVA (Kat. 20)	92'402	44'403	5'700	108.1%	1521.1%

Tabelle 2.9 Stromproduktion aus Holz in MWh, klimaneutrale Werte



3 Entwicklung 1990 bis 2007

3.1 Anlagenbestand und installierte Leistung

3.1.1 Gesamtüberblick

Im Jahr 2007 hat der Anlagenbestand gegenüber dem Jahr 2006 wiederum leicht abgenommen. Heute liegt der Anlagenbestand über alle Kategorien betrachtet bei gut 680'000 Anlagen und liegt damit sogar leicht unter dem Bestand von 1990. Während der Bestand zwischen den Jahren 1990 bis 1996 um knapp 54'000 Anlagen zunahm, verringerte er sich in der nachfolgenden Periode zwischen 1997 und 2002 wieder um insgesamt 44'000 Anlagen. Zwischen 2002 und 2006 war der Anlagenbestand stabil. Im letzten Jahr zeigte sich ein Rückgang im Anlagenbestand, welcher vor allem auf die Ausserbetriebnahme alter Anlagen zurückzuführen ist (Zimmeröfen und Holzkochherde). Die grösste absolute Zunahme seit 1990 verzeichneten die geschlossenen Cheminées und Cheminéeöfen mit einem Anlagenzuwachs von zusammen über 230'000 Anlagen. Der grösste Rückgang war bei den Holzkochherden und den Zimmeröfen mit zusammen gut 160'000 Feuerungen zu beobachten. Es zeigt sich somit eine Ablösung klassischer Einzelraumfeuerungen (v.a. Zimmeröfen) durch Zusatzheizungen (Cheminées und Cheminéeöfen).

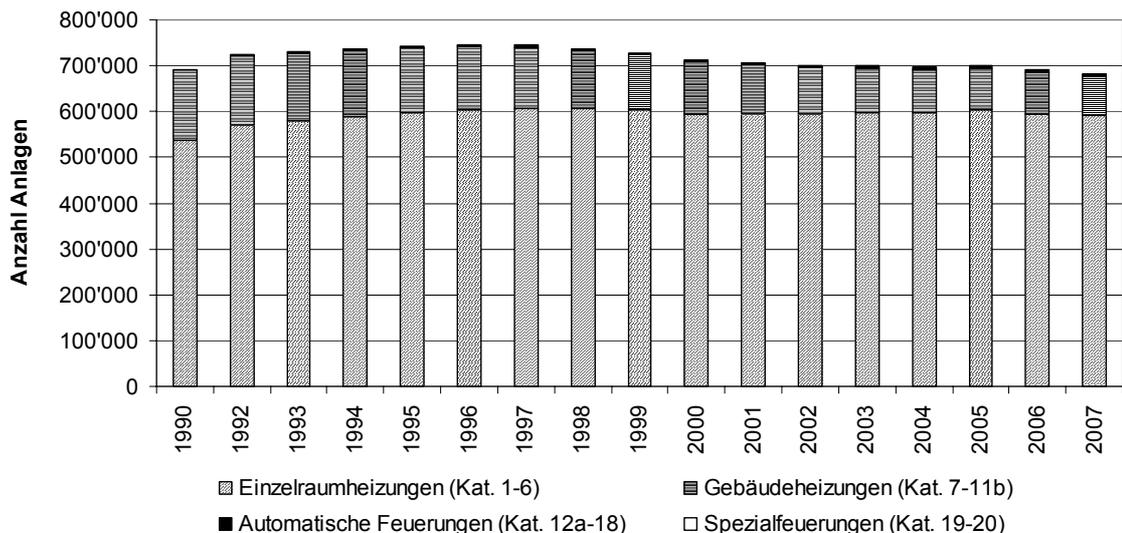


Abbildung 3.1 Anlagenbestand 1990 bis 2007

Aus Abbildung 3.2 wird ersichtlich, dass die installierte Feuerungsleistung von 1990 bis ins Jahr 2007, über alle Anlagenkategorien betrachtet, rückläufig war. In den letzten Jahren ist eine Stabilisierung zu beobachten. Insgesamt reduzierte sich die installierte Feuerungsleistung seit 1990 um rund 1'500 MW. Bei den automatischen Feuerungen ist eine Steigerung der installierten Feuerungsleistung seit 1990 zu beobachten (+1000 MW seit 1990). Es ist abzusehen, dass sich dieser Trend vor allem bei den automatischen Feuerungen ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben fortsetzen wird. Bei den Feuerungen innerhalb von Holzverarbeitungsbetrieben ist eine Konsolidierung der Anlagezahl sichtbar und zukünftig ist unter Umständen auch mit einer Abnahme der Anlagenleistung zu rechnen. In den letzten Jahren wurden zunehmend grössere Pelletfeuerungen (> 50 kW) installiert. Derzeit liegt die insgesamt installierte Feuerungsleistung von Pelletfeuerungen (> 50 kW) bei etwa 43 MW.

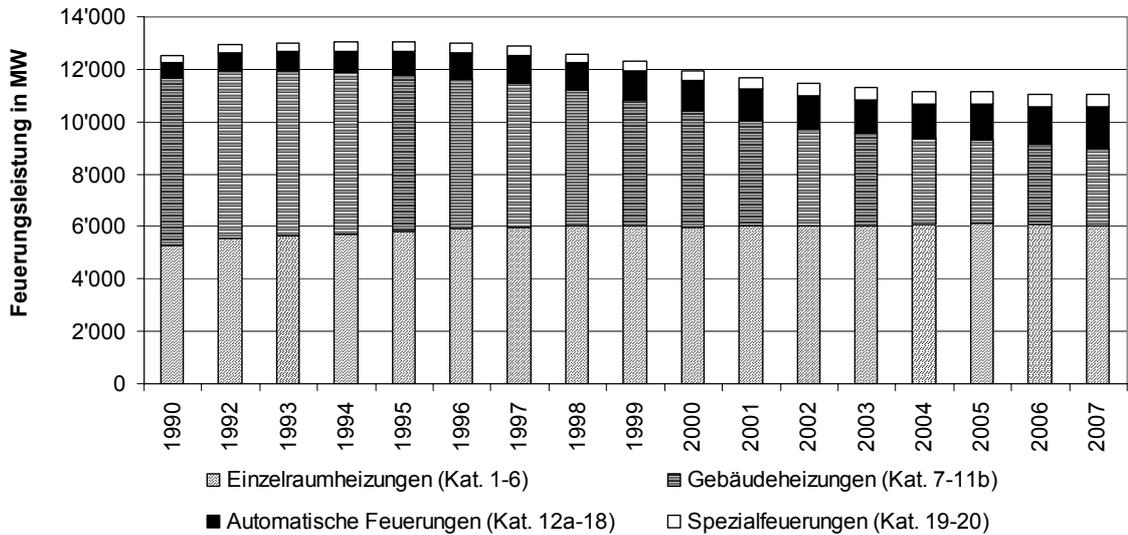


Abbildung 3.2 Installierte Feuerungsleistung 1990 bis 2007

3.1.2 Anlagenbestand und installierte Leistung Einzelraumheizungen

Aus Abbildung 3.3 ist ersichtlich, dass der Anlagenbestand der Einzelraumheizungen zwischen 1990 und 1997 stetig zunahm. In der Periode 1997 bis 2001 wurde ein leichter Rückgang der Einzelraumheizungen festgestellt. Durch den Zuwachs bei den geschlossenen Cheminées und Cheminéeöfen wurde dieser Rückwärtstrend seit dem Jahr 2001 gebrochen, und der Anlagenbestand stabilisierte sich. Ob die in den letzten zwei Jahren festgestellte leichte Rückgang im Bestand an Einzelraumheizungen fortsetzt, hängt vor allem davon ab, ob ältere Anlagen erneuert werden oder durch andere Heizsysteme ersetzt werden.

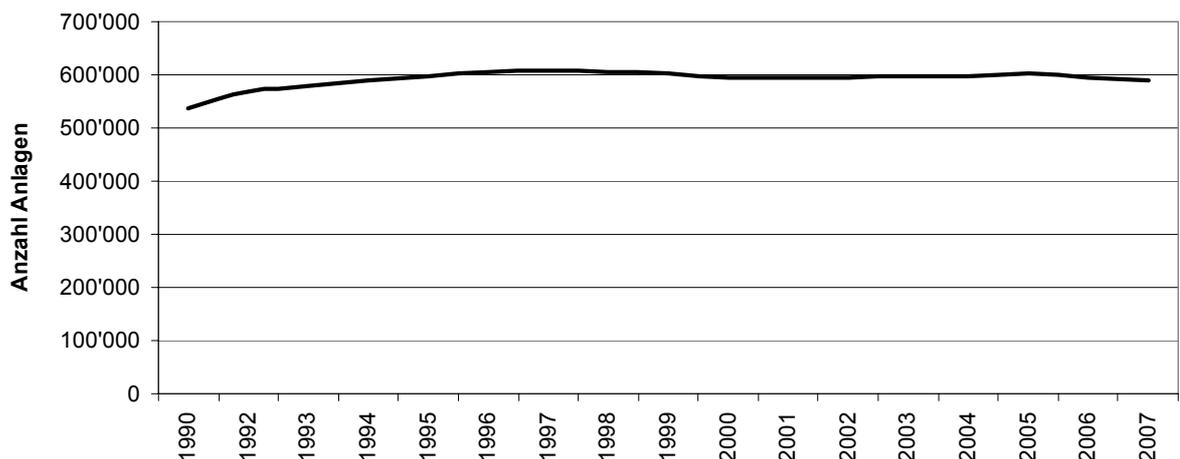


Abbildung 3.3 Anlagenbestand Einzelraumheizungen (Kat. 1 bis 6), 1990 bis 2007

Im letzten Jahr verzeichneten die Einzelraumheizungen einen Rückgang im Anlagenbestand um knapp 3'700 Anlagen oder 0.6%. Nach einem leichten Einbruch im Jahr 2006 ist der Absatz an neuen Cheminéeöfen (Kategorie 3) im letzten Jahr wieder auf dem Level der Vorjahre. Dadurch ist der Bestand an Cheminéeöfen weiterhin steigend. Infolge von Ausserbetriebnahmen alter Anlagen ist dem-



gegenüber der Bestand der Holzkochherde (-6'400 Stück) und Zimmeröfen (-6'500 Stück) rückläufig. Dieser Trend war schon seit längerem zu beobachten und dürfte sich auch in Zukunft fortsetzen.

Der Bestand an Pelletöfen nahm auch im letzten Jahr wieder um gut 900 Anlagen zu. Damit setzt sich das in den letzten Jahren beobachtete Wachstum fort. Die in den Vorjahren verzeichneten hohen relativen Zuwachsraten (über 30% pro Jahr) wurde im letzten Jahr jedoch nicht mehr erreicht (+23%).

Wie beim Anlagenbestand nahm auch die installierte Feuerungsleistung bei den Einzelraumheizungen zwischen 1990 und 1997 deutlich zu (+ 716 MW). Seit 1997 blieb die Feuerungsleistung mit insgesamt etwa 6'000 MW praktisch konstant. Die durchschnittliche Leistung der Anlagen lag im Jahr 2007 wie in den Vorjahren bei etwa 10 kW.

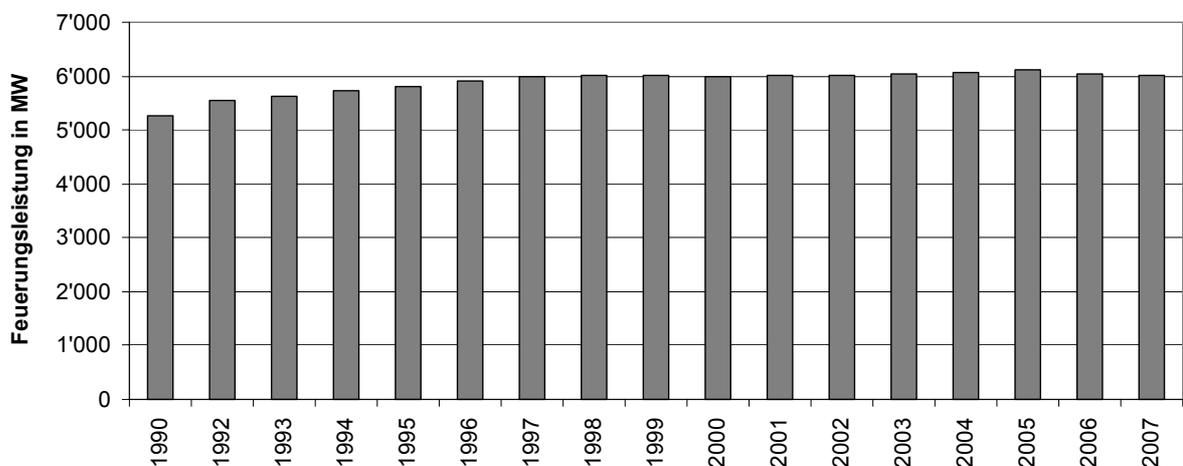


Abbildung 3.4 Installierte Feuerungsleistung Einzelraumheizungen (Kat. 1 bis 6), 1990 bis 2007

3.1.3 Anlagenbestand und installierte Leistung Gebäudeheizungen

Nach einer deutlichen Reduktion des Anlagenbestandes der Gebäudeheizungen zwischen den Jahren 1991 bis 2003 verlangsamte sich der Rückgang in den letzten Jahren. Im letzten Jahr wurde allerdings wieder ein grösserer Rückgang im Anlagenbestand festgestellt. Die Reduktion des Anlagenbestandes betrug im letzten Jahr etwa 3'400 Anlagen und ist vor allem durch die weiterhin rückläufige Zahl der Wechselbrandkessel und Zentralheizungsherde bedingt. Bei den Pelletfeuerungen <50 kW war der Anlagenzuwachs dagegen nur noch knapp halb so gross wie im Vorjahr. Im letzten Jahr stieg der Anlagenbestand in dieser Kategorie nur noch um gut 1'000 Anlagen (+16%). Der Grund dafür dürfte in den im Winter 2006 / 2007 übermässig stark angestiegenen Pelletspreisen zu suchen sein.

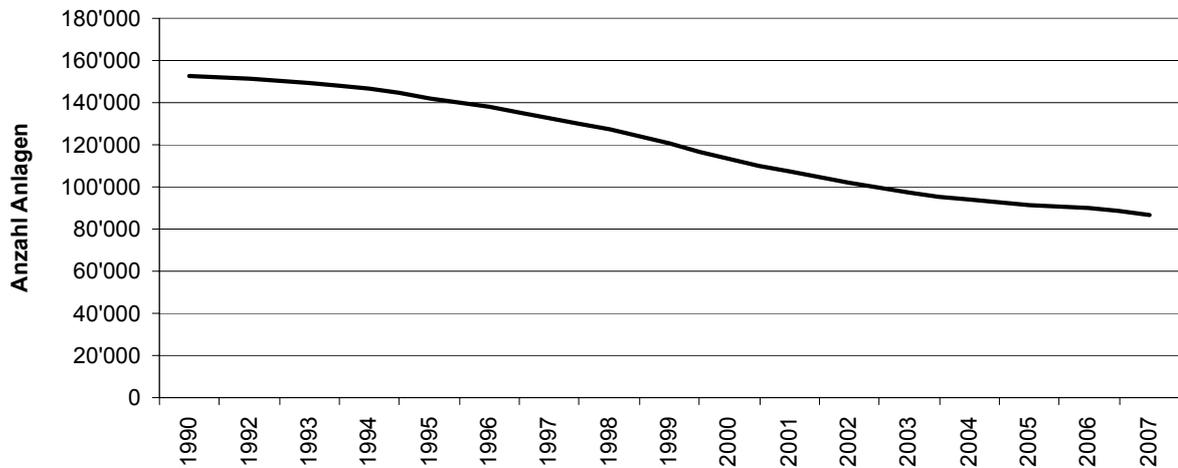


Abbildung 3.5 Anlagenbestand Gebäudeheizungen (Kat. 7 bis 11b), 1990 bis 2007

Eine ähnliche Entwicklung wie beim Anlagenbestand zeigt sich bei der installierten Feuerungsleistung der Gebäudeheizungen. Auch hier ist in den letzten Jahren eine Stabilisierung der installierten Feuerungsleistung auf etwa 50% des Niveaus von 1990 zu verzeichnen. Auch bei der installierten Feuerungsleistung zeigt sich der Einbruch beim Absatz der automatischen Pelletfeuerungen (< 50 kW) und der weiterhin starke Rückgang bei den Zentralheizungsherden und Doppelbrandkesseln.

Die markanteste Abnahme der installierten Feuerungsleistung ist bei den Doppelbrandkesseln auszumachen. Diese reduzierte sich seit 1990 um über 80% (absolute Abnahme um etwa 3'200 MW) auf etwa 640 MW. Eine deutliche Zunahme ist demgegenüber bei den automatischen Pelletfeuerungen (< 50 kW) zu verzeichnen. Die total installierte Feuerungsleistung in dieser Kategorie macht mit etwa 151 MW jedoch erst etwas über 5% der gesamten installierten Feuerungsleistung aller Gebäudeheizungen aus.

Die durchschnittlich installierte Feuerungsleistung von Gebäudeheizungen lag im Jahr 2007 bei 34.3 kW und hat damit im Vergleich zum Jahr 1990 um knapp 19% abgenommen.

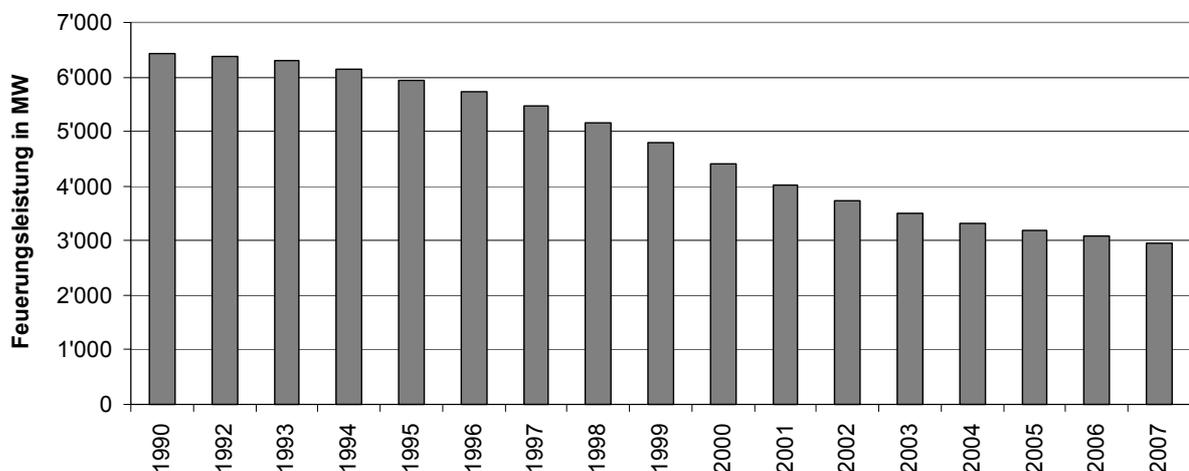


Abbildung 3.6 Installierte Feuerungsleistung Gebäudeheizungen (Kat. 7 bis 11b), 1990 bis 2007



3.1.4 Anlagenbestand und installierte Leistung Automatische Feuerungen

Der Anlagenbestand der automatischen Feuerungen erhöhte sich in den letzten fünfzehn Jahren kontinuierlich und nahezu linear. Insgesamt ist der Zuwachs primär auf die starke Zunahme der automatischen Feuerungen 50-300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben (Kategorie 12a) zurückzuführen. Der Bestand in dieser Kategorie nahm seit 1990 um knapp 2'200 Anlagen zu. Insgesamt stieg der Anlagenbestand der automatischen Feuerungen seit 1990 um 176% bzw. knapp 4'000 Anlagen. Aktuell sind knapp 5% der automatischen Feuerungen >50kW Pelletfeuerungen.

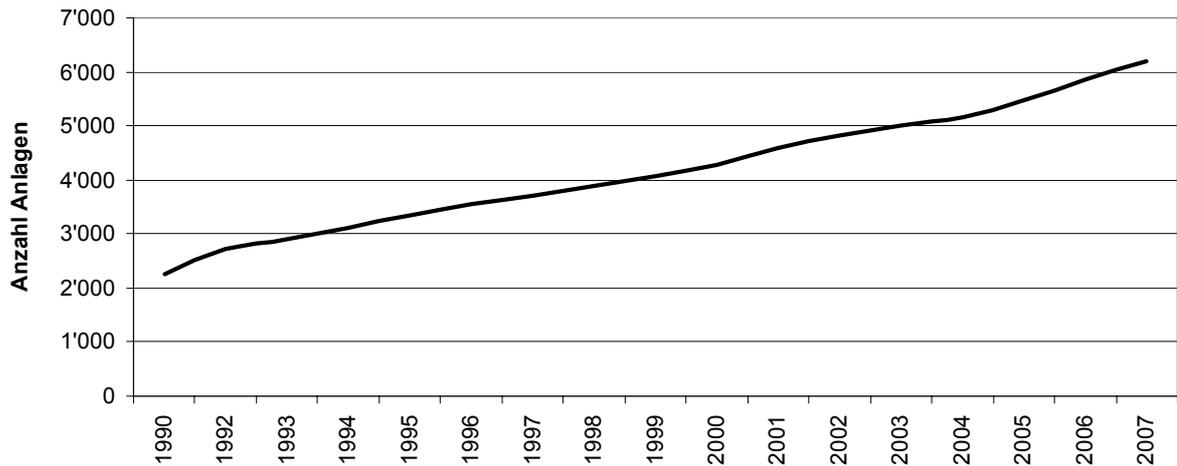


Abbildung 3.7 Anlagenbestand automatische Feuerungen (Kat. 12a bis 18), 1990 bis 2007

Eine vergleichbare Entwicklung wie beim Anlagenbestand zeigt sich auch bei der Feuerungsleistung. Insgesamt stieg die installierte Feuerungsleistung der automatischen Feuerungen seit 1990 um 176% bzw. knapp 1'000 MW. Aktuell sind knapp 3% der installierten Feuerungsleistung von automatischen Feuerungen >50kW durch Pelletfeuerungen abgedeckt. Der Anteil Pelletfeuerungen ist derzeit noch relativ gering hat aber in den letzten Jahren vor allem auch durch die Installation grosser Pelletfeuerungen deutlich zugenommen. Die durchschnittliche Feuerungsleistung pro Anlage betrug über alle Anlagen im Jahr 2007 etwa 255 kW und ist damit leicht höher wie im Vorjahr.

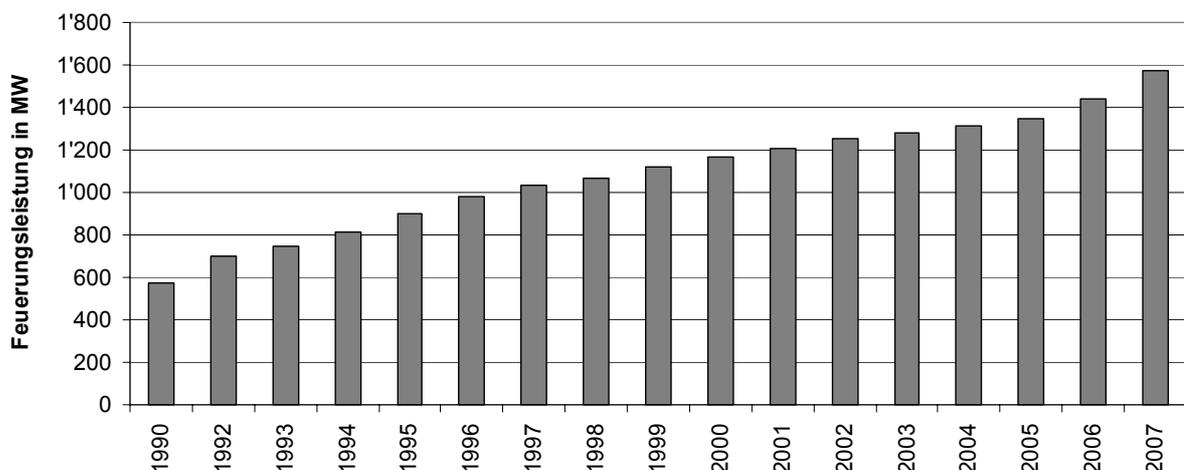


Abbildung 3.8 Installierte Feuerungsleistung aut. Feuerungen (Kat. 12a bis 18), 1990 bis 2007



3.1.5 Anlagenbestand und installierte Leistung Spezialfeuerungen

Der Bestand an Spezialfeuerungen ist im Vergleich zu allen anderen Kategorien klein. Derzeit sind 76 Anlagen in Betrieb. Neben Altholzfeuerungen (Kategorie 19: Anlagen für erneuerbare Abfälle) sind in dieser Zahl auch 29 Kehrichtverbrennungsanlagen (Kategorie 20) enthalten. Der Bestand der Spezialfeuerungen nahm seit 1990 um 27 Anlagen zu.

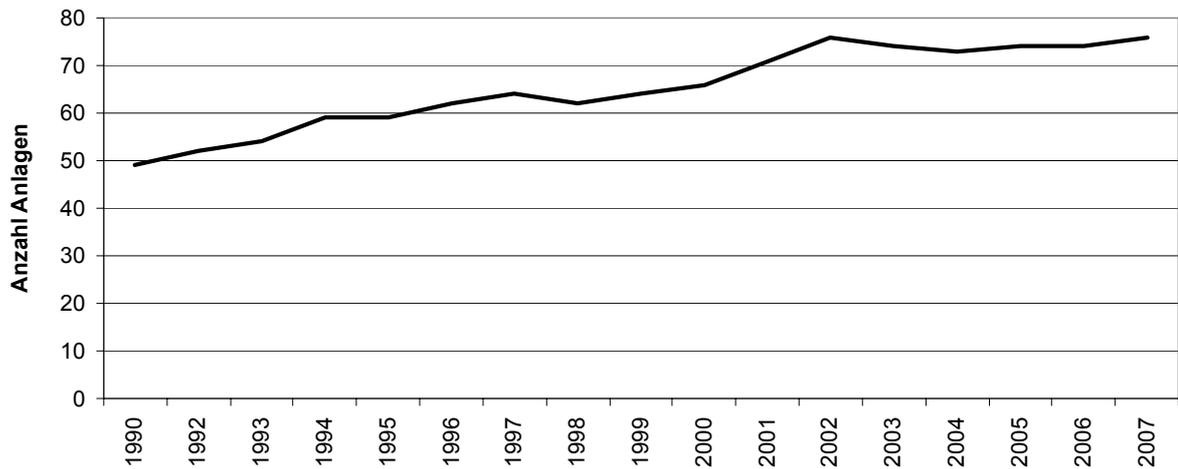


Abbildung 3.9 Anlagenbestand Spezialfeuerungen (Kat. 19 und 20), 1990 bis 2007

Ende 2007 betrug die installierte Feuerungsleistung der Altholzfeuerungen (Kategorie 19: Anlagen für erneuerbare Abfälle) 488 MW. Gegenüber 1990 hat die installierte Feuerungsleistung in dieser Kategorie um mehr als 210 MW zugenommen (+77%). Die Veränderung der Zahlen gegenüber der letztjährigen Erhebung ist in erster Linie auf die Umteilung einer grossen Anlage von den Spezialfeuerungen (Kat. 19) zu den Holz-Wärme-Kopplungsanlagen (Kat. 18) zurückzuführen.

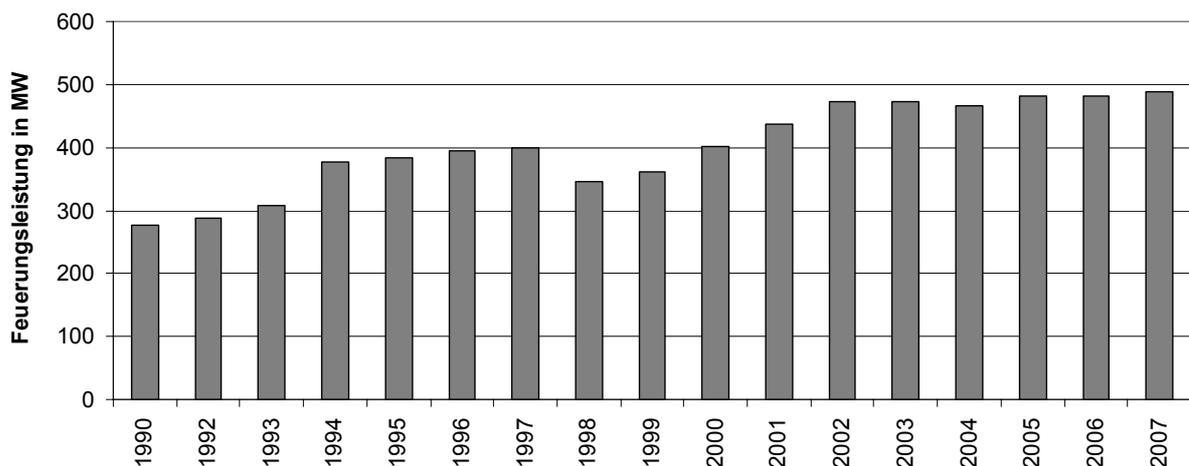


Abbildung 3.10 Installierte Feuerungsleistung Altholzfeuerungen (Kat. 19), 1990 bis 2007



3.2 Klimaneutraler Endenergiebedarf

Der klimaneutrale Endenergiebedarf (Holz und übrige Brennstoffe aus Holz) betrug im Jahr 2007 rund 37.3 PJ. Dies entspricht einer Erhöhung seit 1990 um 5.6 PJ oder etwa 18%. Nach einer kontinuierlichen Steigerung zwischen 1990 und 1996, sowie einem leichten Rückgang zwischen 1997 und 2000, ist seit dem Jahr 2001 wieder eine kontinuierliche Erhöhung des Endenergiebedarfs (klimaneutral) zu beobachten. Am deutlichsten stieg der Endenergiebedarf bei den automatischen Feuerungen. Hier ist seit 1990 eine Zunahme um knapp 8.2 PJ bzw. knapp 215% zu beobachten. Abgenommen hat der Endenergiebedarf dagegen Einzelraumheizungen (-4.1 PJ seit 1990) und Gebäudeheizungen (-2.8 PJ seit 1990). Insbesondere bei den Zimmeröfen, Holzkochherden, Zentralheizungsherden und den Wechselbrandkessel ist ein starker Rückgang zu beobachten.

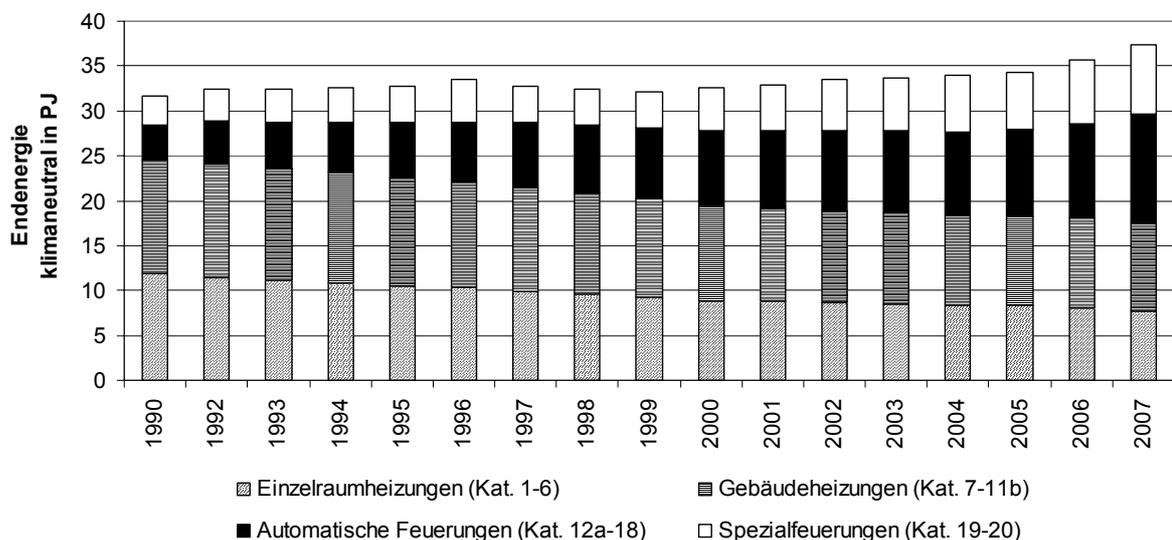


Abbildung 3.11 Endenergie klimaneutral in PJ, 1990 bis 2007

Lässt man die Kehrichtverbrennungsanlagen ausser Betracht, so betrug der Endenergiebedarf im Jahr 2007 rund 33.8 PJ, was einer Erhöhung Zunahme zwischen 1990 und 2007 von 4.3 PJ oder etwa 14% entspricht. Zwischen 2000 und 2007 stieg der Endenergiebedarf um rund 3.9 PJ (13%).

Der klimaneutrale Brennstoffumsatz (Holz und übrige Brennstoffe aus Holz) betrug im Jahr 2007 über alle Anlagenkategorien (inkl. KVA) knapp 3.8 Millionen m³. Ohne Einbezug der Kehrichtverbrennungsanlagen (nur Kategorien 1-19) liegt der Holzumsatz bei etwa 3.4 Millionen m³. Die Entwicklung des klimaneutralen Holzumsatzes zwischen 1990 und 2007 ist in Abbildung 3.12 dargestellt.

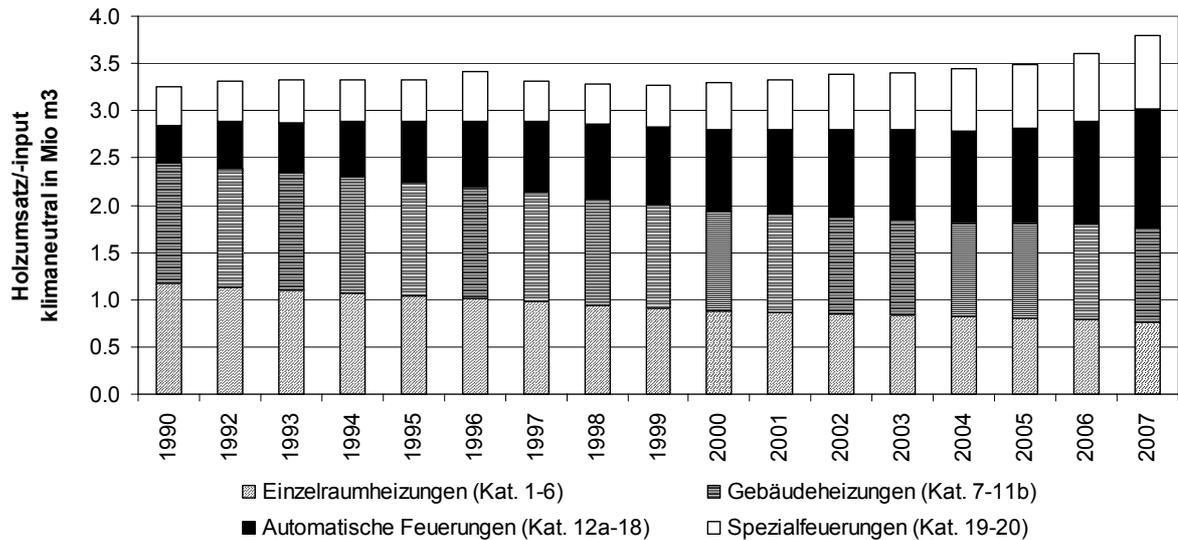


Abbildung 3.12 Holzumsatz klimaneutral in Millionen m³, 1990 bis 2007

Anmerkung zu Korrekturen gegenüber der Folgerhebung 2006:

Bei den Anlagen für erneuerbare Abfälle (Kategorie 19) wurde eine Anlage (rückwirkend bis zum Jahr 2006) zu den Holz-Wärmeerkopplungsanlagen (Kat. 18) umgeteilt. Im weiteren wurde für eine weitere Anlage die Wärmeproduktion korrigiert. Dadurch ist der Endenergiebedarf in den Anlagen für erneuerbare Abfälle um gut 120 TJ (bzw. 3%) tiefer als in der letztjährigen Erhebung ausgewiesen (Angabe für Jahr 2006).

Bei den automatischen Feuerungen >50kW wurden bisher nicht erfasste Anlagen (Inbetriebnahme vor 2007) nachgetragen und auch nicht mehr in Betrieb stehende Anlagen entfernt. Zudem wurden drei Doppelzählungen mit der Kategorie 19 (Spezialfeuerungen) sowie ein fehlerhafter Eintrag bei den Pelletfeuerungen >500kW korrigiert. Daher wird insbesondere ab dem Jahr 2000 im Vergleich zur letztjährigen Erhebung ein um bis zu 228 TJ (Jahr 2004) tieferer Endenergiebedarf ausgewiesen. Für das Jahr 2006 beträgt die Differenz zur letztjährigen Erhebung infolge dieser Korrekturen 154 TJ (Differenz v.A. in Kat. 16a und 16b).

3.3 Klimaneutrale Nutzenergieproduktion

Die klimaneutrale Nutzenergieproduktion (Holz und übrige Brennstoffe aus Holz) betrug im Jahr 2007 knapp 24 PJ (bzw. 6.6 GWh). Dies entspricht einer Zunahme zwischen 1990 und 2007 von 5.9 PJ oder knapp 33%. Damit stieg die Nutzenergieproduktion sowohl absolut wie auch relativ (in %) deutlich stärker als der Holzverbrauch (Endenergie). Neben der Entwicklung bei den Anlagenwirkungsgraden ist dies auch auf die Verschiebung des Anlagenbestandes zu effizienteren Anlagenkategorien zurückzuführen. Am Deutlichsten stieg die klimaneutrale Nutzenergieproduktion bei den automatischen Feuerungen, bei welchen eine Zunahme zwischen 1990 und 2007 von 6.1 PJ (+ 238%) zu beobachten war. Abgenommen hatte dagegen die Nutzenergieproduktion zwischen 1990 und 2007 bei den Einzelraumfeuerungen (-34%) und Gebäudeheizungen (-11%). Während der mittlere Nutzungsgrad bei den Einzelraumfeuerungen nur wenig zunahm, zeigte sich bei den Gebäudeheizungen eine deutliche Steigerung des Nutzungsgrades. Dies kann mit der Ablösung ineffizienter Wechselbrandkessel durch effiziente Pelletfeuerungen begründet werden.



Lässt man die Kehrichtverbrennungsanlagen ausser Betracht, so betrug die klimaneutrale Nutzenergieproduktion im Jahr 2007 rund 22.5 PJ, was einer Zunahme zwischen 1990 und 2007 von etwa 5.1 PJ (+ 30%) entspricht. Der mittlere Nutzungsgrad aller Feuerungen ohne Kehrichtverbrennungsanlagen (Anlagenkategorien 1-19) stieg von 59% (1990) auf knapp 67% (2007).

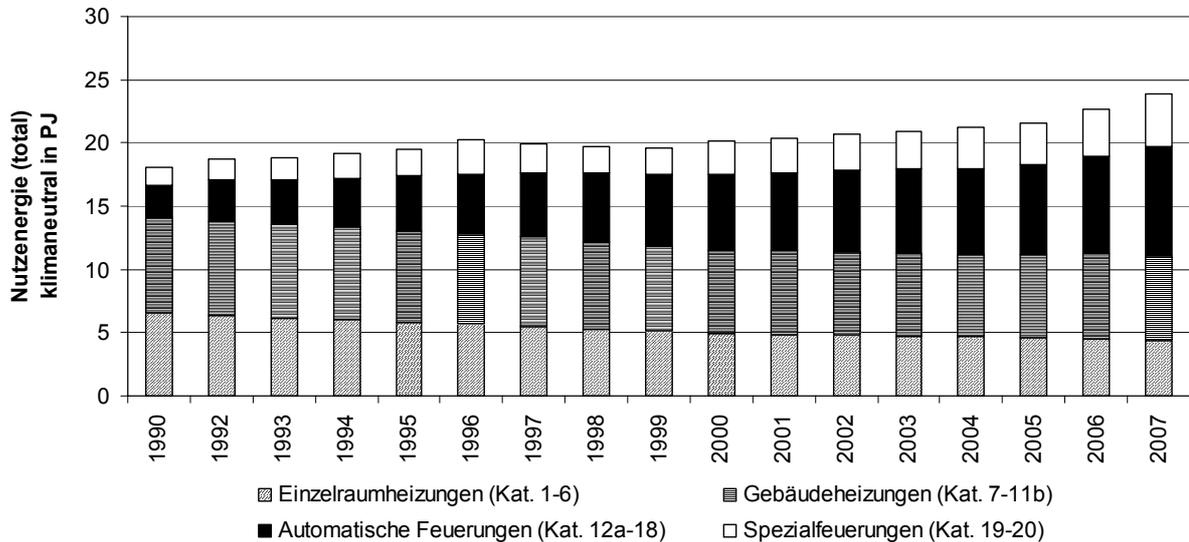


Abbildung 3.13 Nutzenergie (Wärme und Strom) klimaneutral in PJ, 1990 bis 2007

Der Anteil Stromproduktion an der gesamten Nutzenergieproduktion ist mit knapp 0.9 PJ oder knapp 4% nach wie vor gering. 1990 betrug dieser Anteil erst 1% bzw. 0.2 PJ. Der grösste Teil der Stromproduktion stammt aus den Kehrichtverbrennungsanlagen (62%). Betrachtet man die Zahlen ohne Kehrichtverbrennungsanlagen, so liegt der Anteil Stromproduktion im Jahr 1990 nur bei 0.1% (0.02 PJ) und im Jahr 2007 bei 1.5% (0.33 PJ).

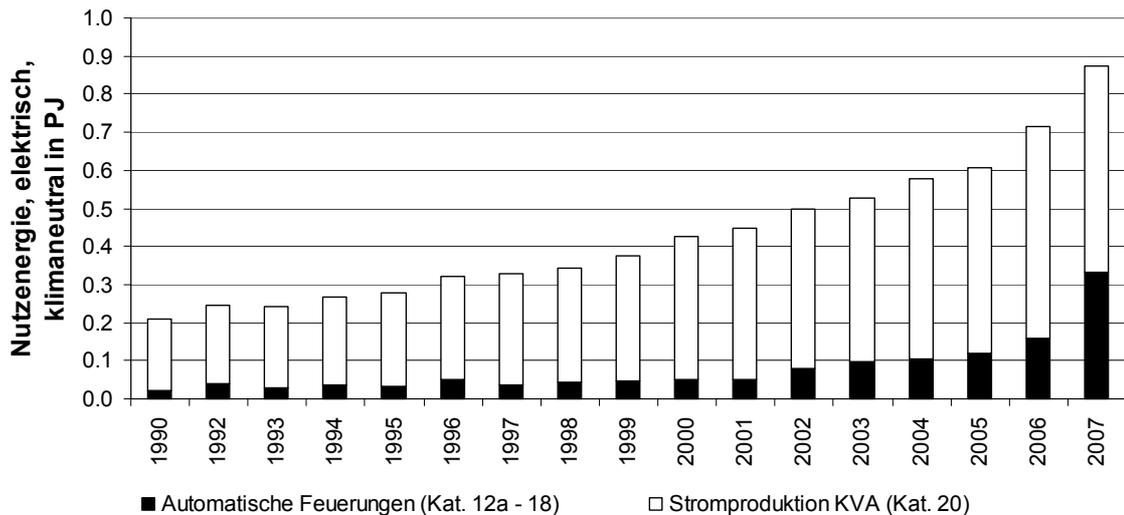


Abbildung 3.14 Nutzenergie elektrisch, klimaneutral in PJ, 1990 bis 2007



3.4 Brennstoffumsatz /-input

Der effektive Brennstoffumsatz (Holz und übrige Brennstoffe aus Holz) betrug im Jahr 2007 inklusive dem Brennstoffumsatz in Kehrichtverbrennungsanlagen etwa 3.5 Millionen Kubikmeter. Gegenüber dem Vorjahr sank der effektive Verbrauch damit um 0.06 Millionen Kubikmeter oder 1.8%. Die gegenüber der Entwicklung des klimaneutralen Verbrauchs (+5%) geringere Zunahme ist vor allem auf das wärmere Jahr zurückzuführen (4.5% weniger Heizgradtage⁴ im Jahr 2007 als im Vorjahr). Auch die im Jahr 1996 verbrauchte Menge von 3.6 Millionen Kubikmeter, welche nach wie vor den Maximalwert in der Erfassungsperiode 1990-2007 darstellt, ist vor allem auf das sehr kalte Jahr 1996 zurückzuführen (3'753 HGT).

Lässt man die Kehrichtverbrennungsanlagen ausser Betracht, so betrug der effektive Brennstoffumsatz im Jahr 2007 etwa 3.1 Millionen Kubikmeter, was einer Reduktion um 1.7% gegenüber dem Vorjahr entspricht.

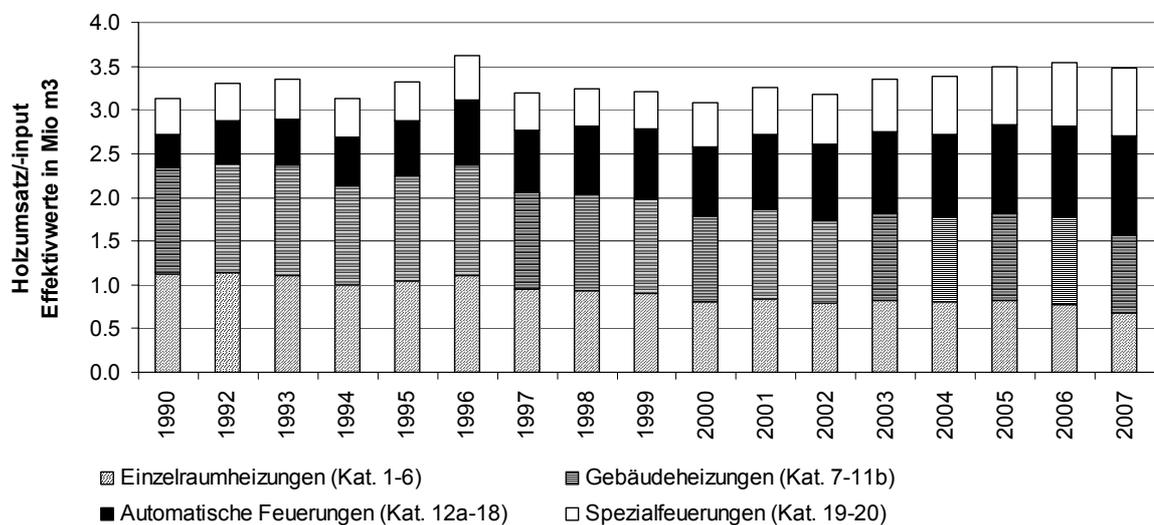


Abbildung 3.15 Effektiver Holzumsatz in Millionen m³, 1990 bis 2007

Waldholz machte im Jahr 2007 mit etwa 2 Millionen Kubikmeter Holzfestmasse den grössten Anteil am gesamten Brennstoffumsatz von knapp 3.5 Millionen Kubikmeter aus (inkl. KVA). Für Restholz wurde ein Brennstoffumsatz von knapp 0.7 Millionen Kubikmeter ausgewiesen. Nicht im Anteil Restholz enthalten ist der Restholzbedarf für die Herstellung von Holzpellets. Holzpellets wiesen mit einem Brennstoffumsatz von etwa 0.17 Millionen Kubikmeter Holzfestmasse im Jahr 2007 immer noch einen relativ geringen, aber in den letzten Jahren stark gestiegenen, Anteil (1% im Jahr 2002, 4 % im Jahr 2006, 5 % im Jahr 2007) am gesamten Brennstoffumsatz auf. Etwa 60% der gut 0.6 Millionen Kubikmeter verwerteten Altholzes wird in Kehrichtverbrennungsanlagen verwertet. Der Rest des Altholzes wird hauptsächlich in Spezialfeuerungen (Kategorie 19) genutzt.

⁴ Die Reduktion der verwendeten Klimakorrekturen gegenüber den Vorjahreswerten variieren je nach Wirtschaftssegment zwischen -2% und -11%.



	Kategorie 1-19 (ohne KVA)		Kategorie 1-20	
	Wert	Anteil	Wert	Anteil
Waldholz	2.02	65%	2.02	58%
Holzpellets	0.17	6%	0.17	5%
Restholz	0.66	21%	0.66	19%
Altholz	0.26	8%	0.63	18%
Alle Holzbrennstoffe	3.11	100%	3.48	100%

Tabelle 3.1 Anteile verschiedener Holzbrennstoffe am effektiven Holzumsatz 2007:
in Millionen Kubikmeter Holzfestmasse

3.5 Bruttoverbrauch Holz

Im Jahr 2007 lag der Bruttoverbrauch Holz über alle Anlagenkategorien (Kategorie 1-20) bei etwa 34.3 PJ. Dies entspricht einer Reduktion um 2.2% gegenüber dem Vorjahr. Es zeigt sich auch hier, wie beim effektiven Brennstoffumsatz in m³, dass witterungsbedingte Schwankungen den Holzverbrauch deutlich beeinflussen. Gegenüber dem Jahr 2000 zeigt sich eine Zunahme um 3.8 PJ (+12%) und gegenüber dem Jahr 1990 eine vergleichbare Zunahme um 3.7 PJ (+12%).

Lässt man die Kehrlichtverbrennungsanlagen (Kategorie 20) ausser Betracht, so betrug der Bruttoholzverbrauch im Jahr 2007 etwa 30.7 PJ. Dies entspricht ebenfalls einer Reduktion um 2.2% gegenüber dem Vorjahr. Im Vergleich zum Jahr 2000 liegt der aktuelle Bruttoverbrauch Holz um 3 PJ (+11%) höher. Gegenüber dem Jahr 1990 liegt die entsprechende Zunahme bei 2.4 PJ (+8%).

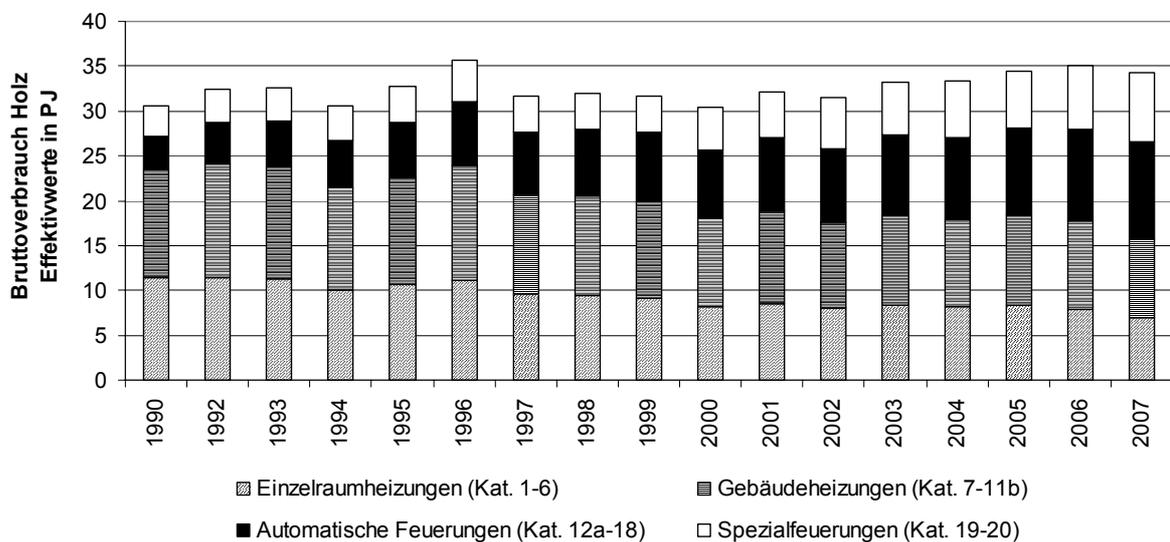


Abbildung 3.16 Bruttoverbrauch Holz in PJ, 1990 bis 2007



4 Auswertung nach Kantonen und Wirtschaftsgruppen

4.1 Auswertung nach Kantonen

Für die automatischen Holzfeuerungen wurden kantonsweise Auswertungen über den Anlagenbestand und die installierte Feuerungsleistung erstellen (siehe Anhang V, Tabelle P). Die in diesem Kapitel präsentierten Daten beziehen sich auf den Anlagenbestand Ende 2007. Die quantitative Auswertung nach Kantonen lässt sich jedoch nur für die automatischen Holzfeuerungen vornehmen, welche in der Anlagendatenbank von Holzenergie Schweiz erfasst sind. Die Anlagen > 50 kW (Kategorien 12a – 17) sind in der Anlagendatenbank vollständig erfasst. Der Bestand an automatischen Holzfeuerungen < 50 kW (Kategorie 11a und 11b) dagegen ist nicht vollständig erfasst. Da der Erfassungsgrad mit mehr als 50% der Anlagenleistung jedoch bereits gut ist, kann auch in dieser Kategorie eine genügend zuverlässige Aussage zur Kantonsverteilung gemacht werden.

Bei den automatischen Holzfeuerungen > 50 kW (Kategorie 12a bis 17) stehen die meisten Anlagen im Kanton Bern (19%), gefolgt von den Kantonen Zürich (12%), Luzern (10%) und Aargau (8%). Betrachtet man die installierte Leistung, liegt der Kanton Bern (15%) ebenfalls vor dem Kanton Zürich (13%). Die Kantone Aargau und Luzern haben jedoch einen vergleichbaren Anteil an der gesamten installierten Leistung (je ca. 9.5%).

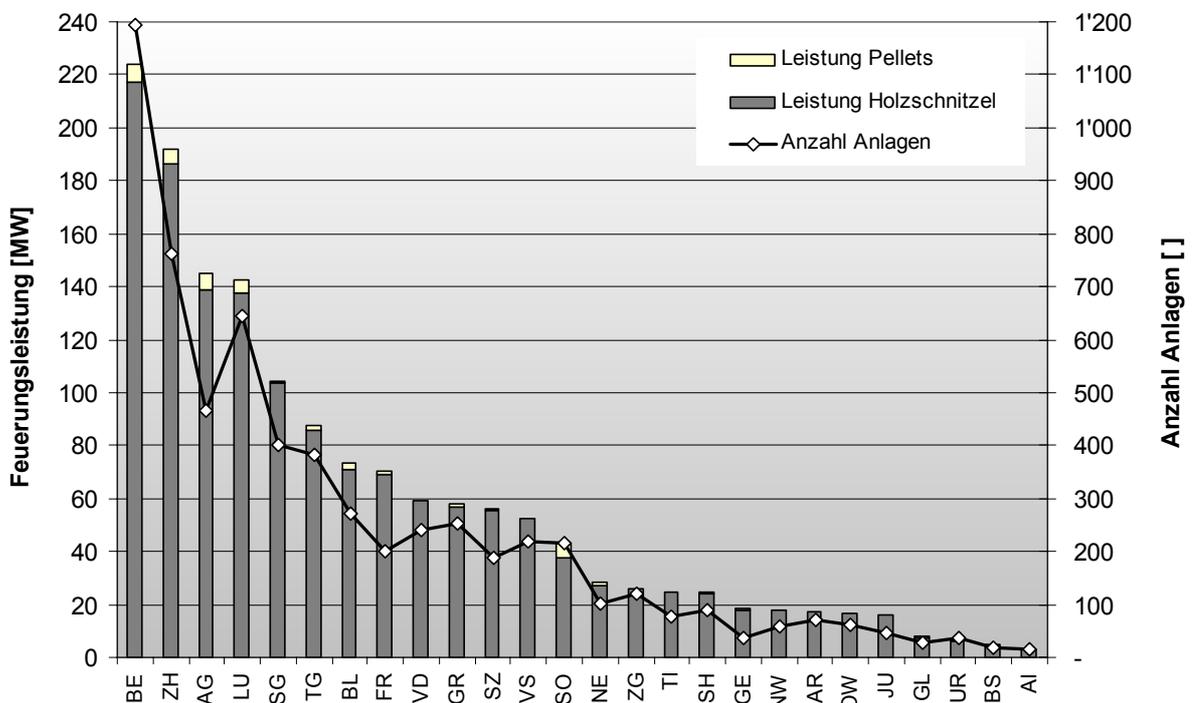


Abbildung 4.1 Automatische Feuerungen > 50 kW, kantonale Verteilung
Installierte Feuerungsleistung und Anlagenbestand

Der grösste Anlagenzuwachs im letzten Jahr (2007) wurde im Kanton Bern mit 91 Anlagen registriert. Dahinter folgen die Kantone Zürich (41 Anlagen), Aargau (40 Anlagen) und Luzern (27 Anlagen). Bezüglich der Anlagenleistung wurden im Kanton Bern die meisten Anlagen neu installiert (+18.6 MW). Dahinter folgen die Kantone Aargau (+14.5 MW), Fribourg (+12.4 MW) und Zürich (+9.1 MW).



Insgesamt sind in der Datenbank etwa 4'900 Anlagen erfasst, was gut 50% des Gesamtbestandes entspricht (Bezogen auf Summe aus der Anlagenleistung der Kategorie 11a und 11b). Bei den automatischen Holzschnitzelfeuerungen (Kategorie 11a) ist der Erfassungsgrad mit 91% bereits sehr gut, während er bei den automatischen Pelletfeuerungen (Kategorie 11b) mit 30% deutlich tiefer liegt.

Im Gegensatz zur letztjährigen Erhebung wurden für Abbildung 4.2 die in der Datenbank erfassten Anlagen proportional zur Anlagenzahl und -Leistung auf den Gesamtbestand (Kat 11a und 11b) extrapoliert. Dies erlaubt ein direkterer Vergleich der dargestellten Daten. Vor allem für die Pelletfeuerungen (Kat 11b) ist bei der Interpretation der relativ tiefe Erfassungsgrad zu berücksichtigen.

Bei den automatischen Holzfeuerungen < 50 kW (Kategorie 11a und 11b) stehen die meisten Anlagen im Kanton Bern (32%), gefolgt von den Kantonen Zürich (11%) und Luzern (9%). Betrachtet man die installierte Leistung so liegt ebenfalls der Kanton Bern (30%) vor den Kantonen Zürich (11%) und Luzern (10%). Auffallend ist, dass sich ein starker Abfall zwischen dem Kanton mit den meisten Anlagen (Bern) und den folgenden Kantonen zeigt (v.A. bei den Pelletfeuerungen). Dies kann durch eine überproportionale Erfassungsquote der Anlagen im Kanton Bern verursacht sein.

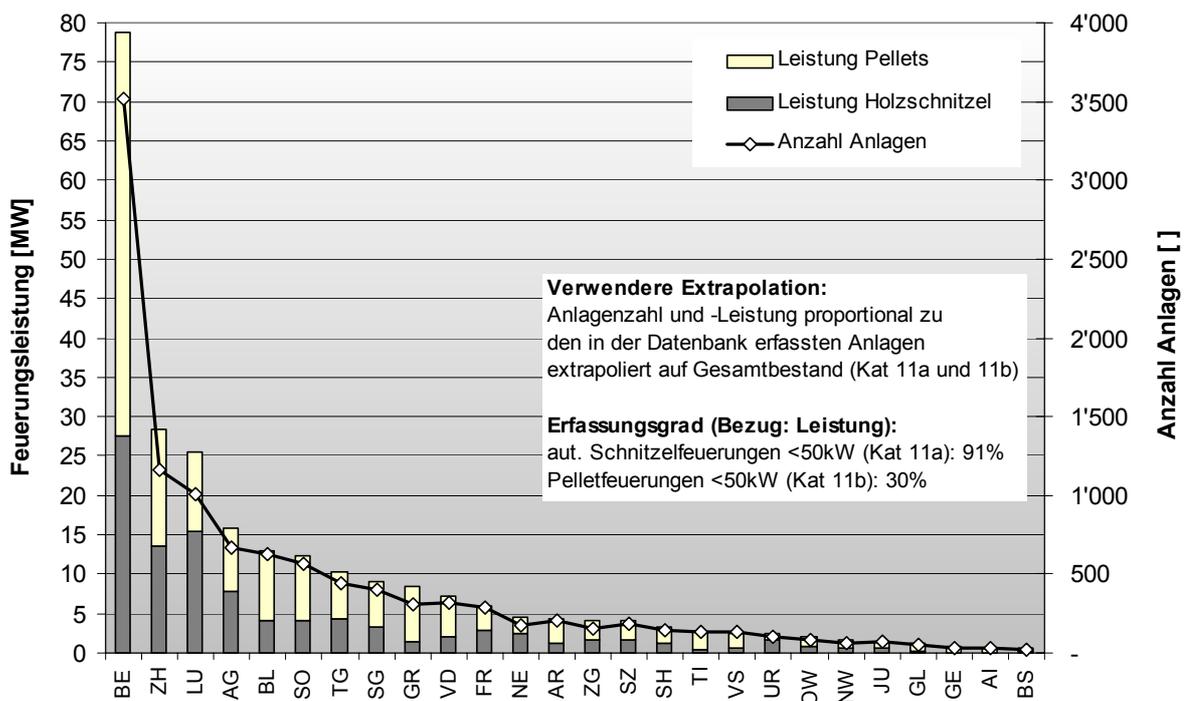


Abbildung 4.2 Automatische Feuerungen < 50 kW, kantonale Verteilung
Installierte Feuerungsleistung und Anlagenbestand (extrapoliert auf Gesamtbestand)

Für Einzelraum- und Gebäudeheizungen kann keine zuverlässige Aussage zur kantonalen Verteilung der Anlagen gemacht werden, da diese Angaben nicht erhoben werden. Grobe Rückschlüsse auf die kantonalen Verteilung lassen sich daher nur aus den Angaben zur Anzahl Wohneinheiten mit Einzelraum- und Gebäudeheizungen auf Basis der Gebäude- und Wohnungszählung 2000 machen.



4.2 Auswertung nach Wirtschaftsgruppen

Nachfolgend wird die Aufteilung des Holzumsatzes auf die Verbrauchergruppen Haushalte, Dienstleistungen, Land-/Forstwirtschaft und Industrie/Gewerbe dargestellt. Für die automatischen Feuerungen (Kat. 12a-18) und die Spezialfeuerungen (Kat. 19) wurden die Angaben bei den Anlagenbetreibern erhoben (Basis: Erhebung Verbrauchssplitting bei automatischen Holzfeuerungen, B&H 2006; sowie Aktualisierungen 2007). Für die Einzelraumheizungen und die Gebäudeheizungen wurden die Angaben mit den Daten aus dem Haushaltsmodell der Energieperspektiven abgeglichen (Basis: Gebäude- und Wohnungszählung der Volkszählung 1990 und 2000). Diese Angaben wurden in der vorliegenden Erhebung mit den aktuellen Modelldaten (Hofer, 2008) verglichen und überprüft. Zu beachten ist, dass der Verbrauch in Ferienwohnungen (betrifft einen Teil der Einzelraumheizungen und der Gebäudeheizungen) dem Dienstleistungssektor zugewiesen wurde⁵.

Zur besseren Unterscheidung werden neben den vier Wirtschaftsgruppen die Versorgung grosser Fernwärmenetze (zutreffend für die Anlagenkategorien 19 und 20) sowie die Elektrizitätsproduktion als separate Verbrauchergruppen aufgeführt. Die Aufteilung des Bruttoverbrauchs Holz auf die verschiedenen Verbrauchergruppen ist für die Jahre 1990, 2000 und 2007 in den folgenden Tabellen dargestellt.

Verbrauchergruppe / Jahr	2007	Anteil	2000	Anteil	1990	Anteil
Haushalte	15'835	52%	16'805	61%	20'372	72%
Land- / Forstwirtschaft	557	2%	537	2%	423	1%
Industrie / Gewerbe	7'470	24%	5'407	20%	4'307	15%
Dienstleistungen	5'369	17%	4'373	16%	2'884	10%
Elektrizität	596	2%	64	0%	35	0%
Fernwärme	867	3%	498	2%	285	1%
Alle Anlagenkategorien (ohne KVA) Wert für Gesamtenergiestatistik	30'693	100%	27'684	100%	28'306	100%

Tabelle 4.1 *Bruttoverbrauch Holz 1990, 2000 und 2007 nach Verbrauchergruppen*
in TJ, effektive Jahreswerte (ohne KVA)

Verbrauchergruppe / Jahr	2007	Anteil	2000	Anteil	1990	Anteil
Haushalte	15'835	46%	16'805	55%	20'372	67%
Land- / Forstwirtschaft	557	2%	537	2%	423	1%
Industrie / Gewerbe	7'470	22%	5'407	18%	4'307	14%
Dienstleistungen	5'369	16%	4'373	14%	2'884	9%
Elektrizität	1'923	6%	1'030	3%	631	2%
Fernwärme	3'102	9%	2'334	8%	1'918	6%
Alle Anlagenkategorien (inkl. KVA)	34'255	100%	30'487	100%	30'535	100%

Tabelle 4.2 *Bruttoverbrauch Holz 1990, 2000 und 2007 nach Verbrauchergruppen*
in TJ, effektive Jahreswerte (inkl. KVA)

Die Entwicklung des Holzumsatzes seit 1990 ist in den einzelnen Verbrauchergruppen unterschiedlich. Während im Haushaltsbereich eine deutliche Abnahme festgestellt werden kann (-22%; -4.5 PJ), zeigt sich eine deutliche Zunahme im Dienstleistungsbereich (+86%; +2.5 PJ). Ebenfalls eine Zunah-

⁵ Die Zuordnung wird damit identisch wie bei den Modellen der Energieperspektiven vorgenommen.



me des Holzumsatzes seit 1990 ist im Bereich Industrie/Gewerbe (+73%; +3.2 PJ), bei der Fernwärme (+62%; +1.2 PJ) und bei der Stromproduktion (+205%; +1.3 PJ) zu verzeichnen. Die Entwicklung 1990-2007 ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

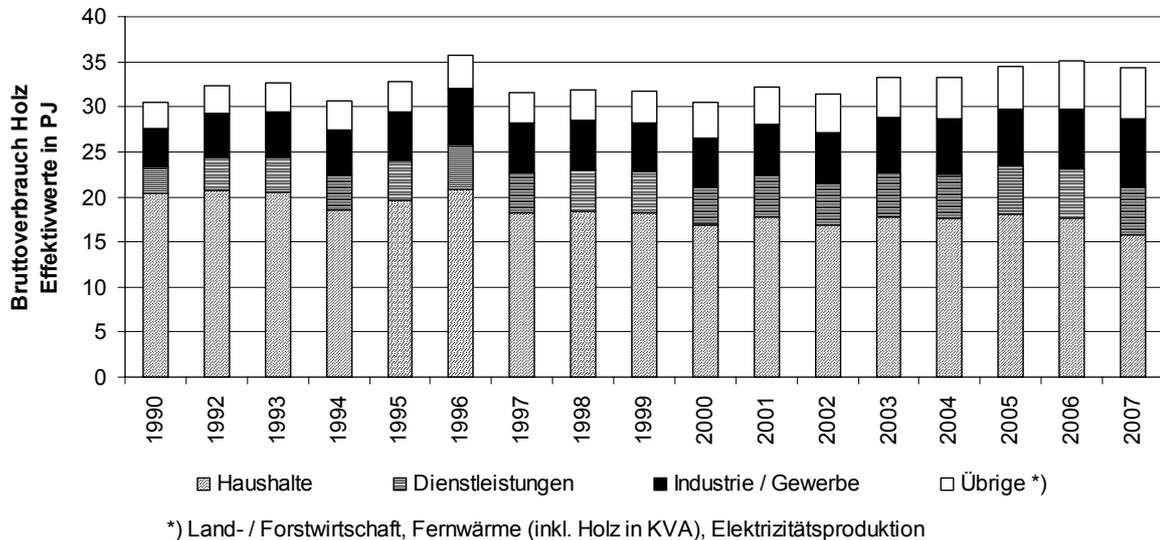


Abbildung 4.3 Entwicklung des Bruttoverbrauch Holz 1990 - 2007 nach Verbrauchergruppen
in PJ, effektive Jahreswerte; inkl. Holz in KVA

4.2.1 Vergleich der Entwicklung des Haushaltsverbrauchs 1990-2007

Die Holzenergiestatistik wird seit der Erhebung 2005 (August 2006) mit einem aktualisierten Modellansatz erstellt. Durch die Harmonisierung mit dem Haushaltsmodell der Energieperspektiven des Bundes (auf Basis Gebäude- und Wohnungszählung 1990 und 2000 im Rahmen der Volkszählung) wurde eine bessere Datenvergleichbarkeit erreicht.

Im Haushaltsmodell der Energieperspektiven werden die Wohnungsbestände im Hinblick auf den Energieträger Holz nach Altersklassen, Gebäudetypen, Art der Energieversorgung sowie Art der Wohnungsnutzung analysiert. Datenbasis bilden die im Rahmen der Volkszählung durchgeführten Gebäude- und Wohnungszählungen, sowie eine jährliche Nachführung der Gebäudeentwicklung. Mit Hilfe der ermittelten Gebäudeflächen, Zusatzinformationen bezüglich Gebäudequalität und Nutzerverhalten sowie den technischen Wirkungsgraden wird der Verbrauch für Heizenergie, Warmwasser sowie fürs Kochen ermittelt (siehe dazu auch Anhang III).

In der folgenden Abbildung werden der in der Holzenergiestatistik erhobene und berechnete Bruttoverbrauch Holz (in PJ) des Haushaltssektors mit den aktuellen Daten zum Holzverbrauch der Haushalte aus dem Perspektivenmodell (Hofer, 2008)⁶ einander gegenübergestellt. Da die Abweichung zum Haushaltsmodell der Energieperspektiven bis zum Jahr 2006 gering ist (<1%) war bei der Aufteilung des Holzumsatzes der Einzelraumheizungen und Gebäudeheizungen auf die Wirtschaftsgruppen keine Anpassung notwendig. Für das Jahr 2007 wurde eine Abweichung von ca. 1.5% festgestellt, welche insbesondere durch den Rückgang bei den Gebäudeheizungen zurückgeführt wird. Sollte sich die Differenz im nächsten Jahr weiter verstärken ist eine erneute Datenabstimmung angezeigt.

⁶ P. Hofer, Klimaneutraler Holzverbrauch für Heizung, Warmwasser und Kochen, Prognos AG, Basel, Stand Februar 2008

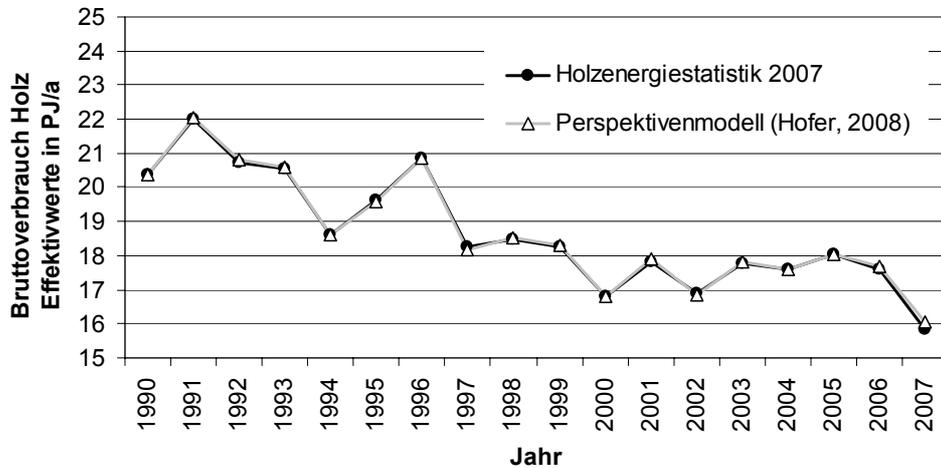


Abbildung 4.4 Vergleich der Entwicklung des Bruttoverbrauchs Holz im Haushaltssektor 1990-2007 in PJ, effektive Jahreswerte; exkl. Holz in KVA

Die Aufteilung der effektiven Nutzenergieproduktion auf die verschiedenen Verbrauchergruppen ist für die Jahre 1990, 2000 und 2007 in den folgenden Tabellen dargestellt. Auch hier werden zur besseren Unterscheidung neben den vier Wirtschaftsgruppen auch die Versorgung grosser Fernwärmenetze (zutreffend für Anlagenkategorien 19 und 20) sowie die Elektrizitätsproduktion als separate Verbrauchergruppen aufgeführt.

Verbrauchergruppe / Jahr	2007	Anteil	2000	Anteil	1990	Anteil
Haushalte	10'338	51%	10'266	58%	11'878	71%
Land- / Forstwirtschaft	392	2%	348	2%	230	1%
Industrie / Gewerbe	5'005	25%	3'775	21%	2'596	16%
Dienstleistungen	3'764	18%	2'896	16%	1'738	10%
Elektrizität	333	2%	49	0%	21	0%
Fernwärme	577	3%	372	2%	166	1%
Alle Anlagenkategorien (ohne KVA)	20'407	100%	17'707	100%	16'630	100%

Tabelle 4.3 Nutzenergieproduktion aus Holz 1990, 2000 und 2007 nach Verbrauchergruppen in TJ, effektive Jahreswerte (ohne KVA)

Verbrauchergruppe / Jahr	2007	Anteil	2000	Anteil	1990	Anteil
Haushalte	10'338	47%	10'266	55%	11'878	69%
Land- / Forstwirtschaft	392	2%	348	2%	230	1%
Industrie / Gewerbe	5'005	23%	3'775	20%	2'596	15%
Dienstleistungen	3'764	17%	2'896	15%	1'738	10%
Elektrizität	873	4%	425	2%	209	1%
Fernwärme	1'487	7%	1'087	6%	684	4%
Alle Anlagenkategorien (inkl. KVA)	21'858	100%	18'797	100%	17'337	100%

Tabelle 4.4 Nutzenergieproduktion aus Holz 1990, 2000 und 2007 nach Verbrauchergruppen in TJ, effektive Jahreswerte (inkl. KVA)



4.3 Vergleich zur Erhebung 2006

Nachfolgend werden die Unterschiede zur Erhebung 2006 kurz beschrieben und tabellarisch dargestellt.

Einzelraumfeuerungen

Bei den Pelletöfen wurde der Anlagenabsatz für das Jahr 2006 nachträglich korrigiert, da der im letzten Jahr publizierte Wert auf einem fehlerhaften Anlagenabsatz basierte.

Automatischen Feuerungen

Bei den automatischen Feuerungen >50kW wurden bisher nicht erfasste Anlagen (Inbetriebnahme vor 2007) nachgetragen und auch nicht mehr in Betrieb stehende Anlagen entfernt. Zudem wurden drei Doppelzählungen mit der Kategorie 19 (Spezialfeuerungen) sowie ein fehlerhafter Eintrag bei den Pelletfeuerungen >500kW korrigiert. Daher wird insbesondere ab dem Jahr 2000 im Vergleich zur letztjährigen Erhebung ein tieferer Endenergiebedarf ausgewiesen.

Anlagen für erneuerbare Abfälle

Bei den Anlagen für erneuerbare Abfälle (Kategorie 19) wurde eine Anlage (rückwirkend bis zum Jahr 2006) zu den Holz-Wärmeleistungskopplungsanlagen (Kat. 18) umgeteilt. Im weiteren wurde für eine weitere Anlage die Wärmeleistung korrigiert. Dadurch ist der Endenergiebedarf in den Anlagen für erneuerbare Abfälle leicht tiefer als in der letztjährigen Erhebung ausgewiesen.

Erhebung Anlagengruppe / Jahr	Erhebung 2007			Erhebung 2006			Differenz		
	2006	2000	1990	2006	2000	1990	2006	2000	1990
Einzelraumheizungen Anlagenkategorie 1 bis 6	594'379	595'549	537'525	593'792	595'549	537'525	587	0	0
Gebäudeheizungen Anlagenkategorie 7 bis 11	89'811	113'651	152'673	89'811	113'651	152'673	0	0	0
Automatische Feuerungen Anlagenkategorie 12 bis 18	5'864	4'272	2'250	5'849	4'285	2'256	15	-13	-6
Spezialfeuerungen Anlagenkategorie 19 bis 20	74	66	49	75	66	49	-1	0	0
Alle Anlagenkategorien Anlagenkategorie 1 bis 20	690'128	713'538	692'497	689'527	713'551	692'503	601	-13	-6

Tabelle 4.5 Differenz der Anlagenzahl in Stk. nach Gruppen; Erhebung 2007 zu 2006

Erhebung Anlagengruppe / Jahr	Erhebung 2007			Erhebung 2006			Differenz		
	2006	2000	1990	2006	2000	1990	2006	2000	1990
Einzelraumheizungen Anlagenkategorie 1 bis 6	6'052	5'989	5'275	6'050	5'989	5'275	3	0	0
Gebäudeheizungen Anlagenkategorie 7 bis 11	3'087	4'406	6'423	3'087	4'406	6'423	0	0	0
Automatische Feuerungen Anlagenkategorie 12 bis 18	1'440	1'167	570	1'469	1'176	571	-29	-9	-1
Spezialfeuerungen Anlagenkategorie 19 bis 20	482	401	276	509	401	276	-27	0	0
Alle Anlagenkategorien Anlagenkategorie 1 bis 20	11'061	11'963	12'544	11'114	11'972	12'546	-54	-9	-1

Tabelle 4.6 Differenz der Anlagenleistung in MW nach Gruppen; Erhebung 2007 zu 2006



Erhebung Anlagengruppe / Jahr	Erhebung 2007			Erhebung 2006			Differenz		
	2006	2000	1990	2006	2000	1990	2006	2000	1990
Einzelraumheizungen Anlagenkategorie 1 bis 6	2'225	2'465	3'299	2'222	2'465	3'299	2	0	0
Gebäudeheizungen Anlagenkategorie 7 bis 11	2'794	2'960	3'517	2'794	2'960	3'517	0	0	0
Automatische Feuerungen Anlagenkategorie 12 bis 18	2'900	2'296	1'059	2'943	2'320	1'062	-43	-24	-3
Spezialfeuerungen Anlagenkategorie 19 bis 20	1'982	1'340	936	2'020	1'340	936	-39	0	0
Alle Anlagenkategorien Anlagenkategorie 1 bis 20	9'901	9'061	8'812	9'980	9'085	8'814	-79	-24	-3
Endenergiebedarf in MWh, klimaneutral									

Tabelle 4.7 Differenz des Endenergiebedarfs in MWh nach Gruppen; Erhebung 2007 zu 2006



Anhang

- I Methodik Schweizer Holzenergiestatistik
- II Berechnungsmodell für Kleinf Feuerungen
- III Berechnungsmodell Haushalte der Prognos
- IV Entwicklung
- V Erhebungstabellen



I Methodik Schweizer Holzenergiestatistik

I.I Definition des Brennstoffes Holz

Für die Holzenergiestatistik ist die Abgrenzung der Energieträger aus Holz notwendig, um Mehrfachzählungen zu vermeiden. Der Energieträger Holz wird demnach in folgende Kategorien unterteilt:

- Holzbrennstoffe
- übrige Brennstoffe aus Holz (Altholz, etc.)
- Erneuerbare Abfälle aus Holzprodukten (Papier, Karton, Papierschlämme).

In der Luftreinhalteverordnung (LRV 1992) wird die Grenze zwischen Holzbrennstoffen und übrigen Brennstoffen aus Holz definiert:

1. Holzbrennstoffe	
a.	Naturbelassenes stückiges Holz, einschliesslich anhaftender Rinde, zum Beispiel in Form von Scheitholz oder bindemittelfreien Holzbriketts, sowie Reisig und Zapfen
b.	Naturbelassenes nicht stückiges Holz, beispielsweise in Form von Hackschnitzeln, Spänen, Sägemehl, Schleifstaub oder Rinde
c.	Restholz aus der Holzverarbeitenden Industrie und dem Holzverarbeitenden Gewerbe sowie von Baustellen, soweit das Holz nicht druckimprägniert ist und keine Beschichtung aus halogenorganischen Verbindungen enthält
2. übrige Brennstoffe aus Holz	
a.	Altholz aus Gebäudeabbrüchen, Umbauten, Renovationen und Altholz aus Verpackungen oder alte Holzmöbel sowie Gemische von Altholz mit Brennstoffen
b.	Alle übrigen Stoffe aus Holz wie: Altholz oder Holzabfälle, die mit Holzschutzmitteln nach einem Druckverfahren imprägniert wurden oder Beschichtungen aus halogenorganischen Verbindungen aufweisen; Mit Holzschutzmitteln wie Pentachlorphenol intensiv behandelte Holzabfälle oder Altholz; Gemische von solchen Abfällen mit Holzbrennstoffen

Die Holzenergiestatistik umfasst alle Verarbeitungsstufen von Holz und Holzprodukten, welche das Holz in seiner eigentlichen Struktur (faserige Struktur aus Lignin und Zellulose) nicht verändert haben.

In der Statistik der erneuerbaren Energien werden auch Produkte aus Holz, bei welchen die Holzstruktur zerstört wurde (z.B. Papier, Karton, Zellstoff, Ablaugen, Stäube, etc.) und nicht verholzte Pflanzen (z.B. Chinagrass) einbezogen.

I.II Weiterverwendung von Daten der Holzenergiestatistik

Die Auswertungen der Holzenergiestatistik fliessen in zwei zusammenfassende Statistiken unterschiedlicher Struktur ein (siehe Abbildung I.1 auf der nächsten Seite):

- Die Statistik der erneuerbaren Energien benötigt klimaneutrale Angaben zur End- und Nutzenergie und fasst die Angaben aus der Holzenergiestatistik mit übrigen Erhebungen zusammen
- In die Gesamtenergiestatistik fliessen die Effektivwerte des Holzverbrauchs (Bruttoverbrauch Holz der Anlagenkategorien 1-19, ohne KVA) aus der Holzenergiestatistik ein. Für die Gesamtenergiestatistik werden auch die nach Wirtschaftsgruppen aufgeteilten Verbräuche aus der Holzenergiestatistik benötigt

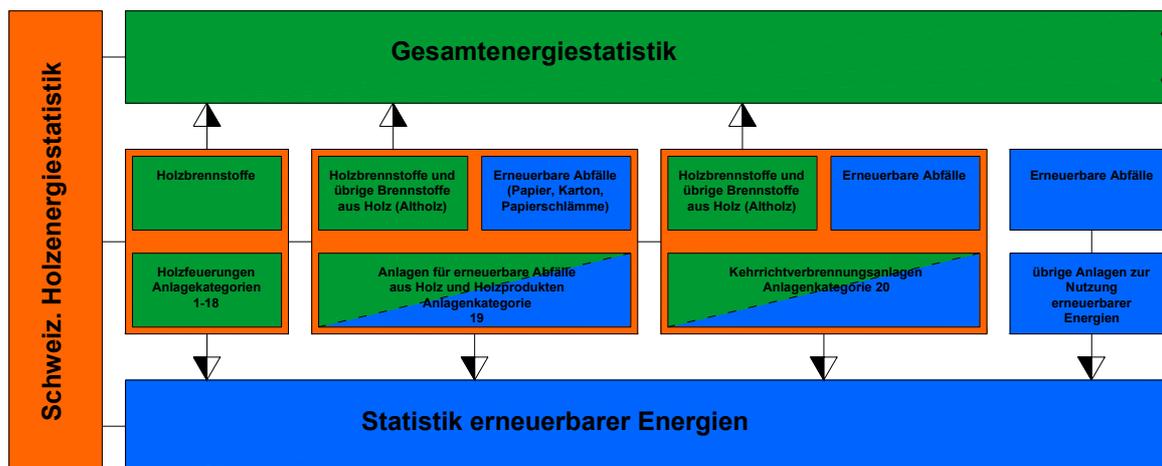


Abbildung I.1 Zusammenwirken der Statistiken

I.III Berechnungsmodell

Das Berechnungsmodell berücksichtigt anlagen- und jahresspezifische Daten zur Ermittlung von Holz- und Energieumsatz. In einer Zeitreihe werden die entsprechenden Werte je Anlagenkategorie und als Summe ermittelt und erlauben eine jährliche Fortschreibung (s. Abbildung I.2 auf der nächsten Seite).

Der massgebliche Anlagenbestand eines Auswertungsjahres wird mit Stichtag 31. Dezember festgelegt und berücksichtigt alle bis zu diesem Zeitpunkt installierten und betriebenen Anlagen. Eingangsgrößen in das Berechnungsmodell sind die jeweiligen jährlichen Veränderungen des Anlagenbestandes jeder Kategorie, die anlagen-spezifischen und die jahresspezifischen Daten.

I.IV Anlagenkategorien und Ermittlung des Bestandes von Feuerungen

Die in der Schweiz installierten Feuerungen zur Nutzung von Holz und übrigen Brennstoffen aus Holz zur Gewinnung von Wärme und Elektrizität wurden nach Typ und Leistungsbereich gruppiert und in 25 Kategorien unterteilt (siehe Tabelle I.2). Folgende Hauptgruppen werden unterschieden:

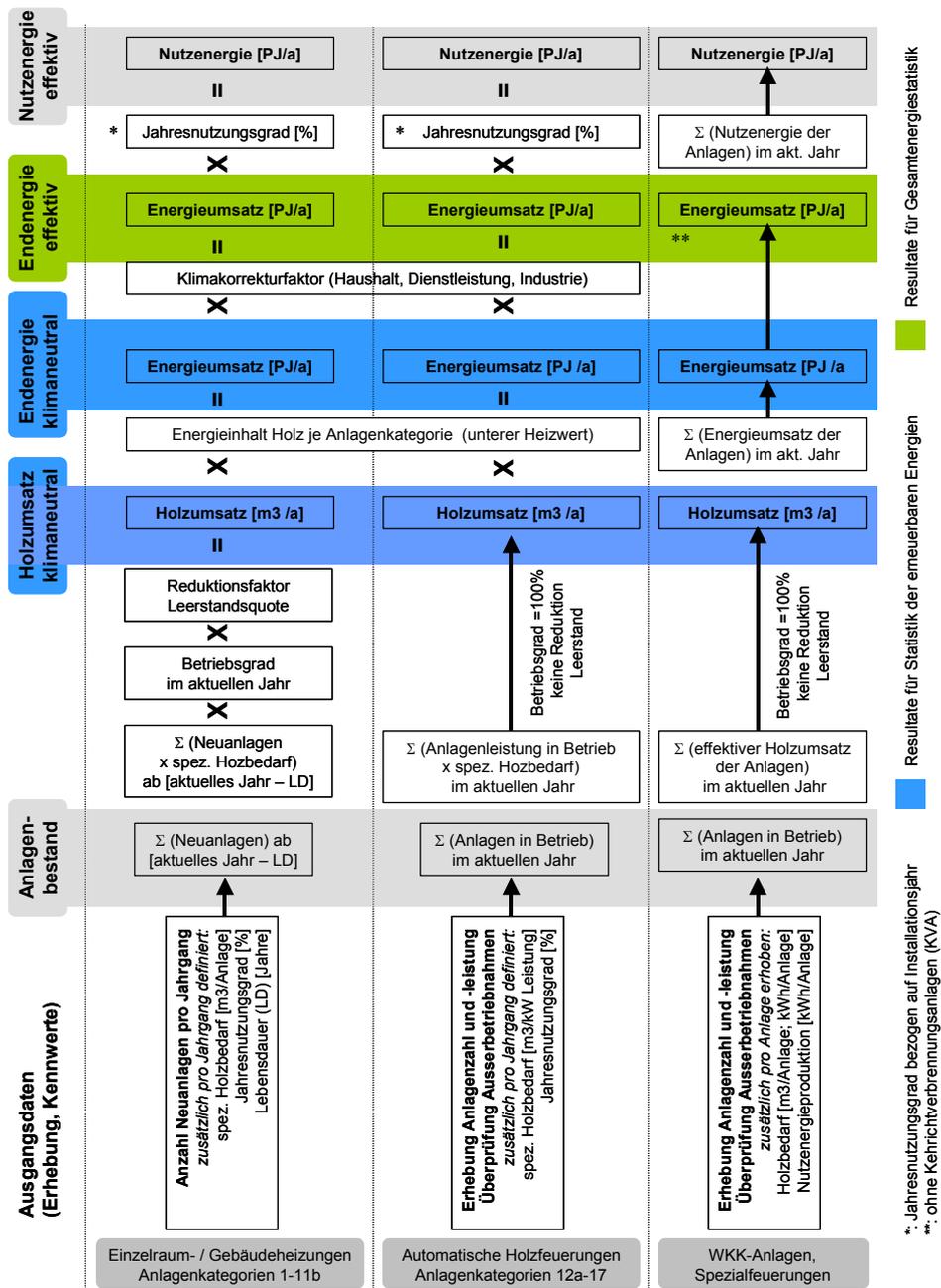
Die jährliche Fortschreibung erfolgt für die Kategorien 1 bis 11b durch eine Hochrechnung der SFIH-Absatzstatistik⁷ für Holzfeuerung in der Schweiz. Die Angaben für die Kategorien 12a bis 17 können aus der Aktualisierung der Datenbank von Holzenergie Schweiz übernommen werden (kantonale Angaben und Herstellerlisten). Die Erhebungen in den Kategorien 18, 19 und 20 erfolgen einzelanlagenweise durch Befragungen im Rahmen Holzenergiestatistik (Kat. 18), der Statistik der erneuerbaren Energien des BFE (Kat. 19) und auf Basis der Abfallstatistik des BAFU (Kat. 20).

Der Anlagenbestand für das Jahr 1990 (Startjahr) basiert auf der seit dem Jahre 1981 verfügbaren SFIH-Absatzstatistik sowie den bis auf das Jahr 1910 zurückgehenden Erhebungen der Wohnbaustatistik (Modellbeschreibung dokumentiert im Bericht der schweizerischen Holzenergiestatistik, Ersterhebung der installierten Holzfeuerungen, Holzenergie Schweiz, 1996). Der Anlagenbestand wurde in der vorliegenden Erhebung zudem für die Jahre 1990 bis 2007 mit den Daten aus dem Haushaltsmodell der Energieperspektiven des Bundes (Basis: Gebäude- und Wohnungszählung der Volkszählung 1990 und 2000) kalibriert.

⁷ Absatzstatistik der Vereinigung Schweizerischer Fabrikanten und Importeure von Holzfeuerungsanlagen (SFIH)



Der Zeitpunkt der Ausserbetriebsetzung beruht auf der Annahme einer mittleren Lebensdauer je Kategorie (Kat. 1 bis 11b). Diese Lebensdauer bezieht sich jeweils auf das Inbetriebnahmehjahr der Anlage und kann jährlich angepasst werden um technische Entwicklungen zu berücksichtigen (z.B. höhere Lebensdauer alter Stückholzkessel infolge massiverer Bauweise). Die entsprechenden Angaben zur Lebensdauer sind in Kapitel I.V dargestellt. Nach dem Erreichen der festgelegten Lebenszeit werden die Anlagen als ersetzt oder als ausser Betrieb genommen betrachtet. Bei den automatischen Feuerungen (Kat. 12a bis 17) werden ältere Anlagen, die gemäss kantonalen Messlisten noch in Betrieb sind, periodisch überprüft. Aufgrund der steigenden Anlagenzahl wird vor allem bei den kleineren Anlagen (Kat. 12a, 12b und 13) in Zukunft eine maximale Lebensdauer je Anlagenkategorie festgelegt werden müssen um den Überprüfungsaufwand in Grenzen zu halten.



*: Jahresnutzungsgrad bezogen auf Installationsjahr
 **: ohne Keimrichtverbrennungsanlagen (KVA)

Abbildung I.2 Berechnungsmodell



I.V Anlagenspezifische Daten

Die anlagenspezifischen Daten sind abhängig vom technologischen Stand der Anlagen im Inbetriebnahmejahr. Durch den zunehmenden Anteil moderner Anlagen entwickeln sich die anlagenspezifischen Daten kontinuierlich. Im Rahmen der Harmonisierung der Holzenergiestatistik wurden die anlagenspezifischen Daten überprüft und jeweils für das Inbetriebnahmejahr der Anlagen definiert.

Spezifischer Holzverbrauch und Lebensdauer

Die Angaben zum mittleren spezifischen Holzverbrauch für Stückholz- und automatische Schnitzelfeuerungen beruhen auf Erhebungen (spezifischer Holzverbrauch von Stückholzheizungen, BFS 1996; spezifische Verbrauchswerte von automatischen Holzfeuerungen, Holzenergie Schweiz 1997; Erhebung Verbrauchssplitting bei automatischen Holzfeuerungen, B&H 2006) aktuellen Literaturangaben (Bauer, 2003; Hartmann et al, 2003; Merten et al., 2004) und Expertenbefragungen.

Die Angaben basieren auf einer durchschnittlichen Betriebsstundenzahl genutzter Anlagen je Kategorie. Bestehende aber nicht betriebene Anlagen werden dabei nicht berücksichtigt. Dieser Teil der Anlagen (ohne Holzverbrauch) wird über den Betriebsgrad berücksichtigt. Der spezifische Holzverbrauch wird in Kubikmeter pro Anlage und Jahr ausgedrückt. Die verwendeten Daten zum spezifische Holzverbrauch und der mittleren Lebensdauer sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Kat.	Anlagenkategorien	Ø Leistung [kW]	spez. Holzbedarf		Lebensdauer [Jahre] *)			
			m ³ /Jahr	m ³ /kW	1980	1990	2000	2005
1	Offene Cheminées	0	1	-	20	20	20	20
2	Geschlossene Chemineés	10	1	0.10	20	20	20	20
3	Cheminéeöfen	10	2	0.20	20	20	15	15
4a	Zimmeröfen	10	2	0.20	25	20	15	15
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	5	3	0.60	15	15	15	15
5	Kachelöfen	15	4.5	0.30	30	30	30	30
6	Holzkochherde	8	4	0.50	25	20	15	15
7	Zentralheizungsherde	20	10	0.50	25	20	15	15
8	Stückholzkessel < 50 kW	30	12	0.40	25	20	15	15
9	Stückholzkessel > 50kW	100	20	0.20	25	20	15	15
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	70	12	0.17	20	20	15	15
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	30	25	0.83	15	15	15	15
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	20	20	1.00	15	15	15	15
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben			0.80	period. Überprüfung alter Anlagen			
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW			0.84	period. Überprüfung alter Anlagen			
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben			0.57	period. Überprüfung alter Anlagen			
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben			0.77	period. Überprüfung alter Anlagen			
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW			0.80	period. Überprüfung alter Anlagen			
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben			0.57	period. Überprüfung alter Anlagen			
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben			0.80	period. Überprüfung alter Anlagen			
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW			0.84	period. Überprüfung alter Anlagen			
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben			0.80	period. Überprüfung alter Anlagen			

*) mittlere Lebensdauer bezogen auf Inbetriebnahmejahr. Zwischenwerte linear interpoliert

Tabelle I.1 spezifischer Holzverbrauch und Lebensdauer für Holzfeuerungen

Für die Umrechnung von Festmeter Holz auf Schüttkubikmeter wird folgender Umrechnungsfaktor angewendet: 1 m³ feste Holzmasse entspricht 2.8 Sm³ (vgl. Tabelle I.2 auf der folgenden Seite)



Holzkennwerte

Für die Umrechnung der, bei den einzelnen Holzbrennstoffen üblichen Volumenangaben auf Festkubikmeter (m^3) Holz können die in Tabelle I.2 dargestellten Umrechnungswerte angewendet werden. Um die Vergleichbarkeit zwischen den Anlagenkategorien herzustellen, werden alle Holzmengeangaben und Holzkennwerte in der Holzenergiestatistik auf Festkubikmeter Holz bezogen.

Feuerung / Holzbrennstoff	Holzvolumen Fest m^3	Stückholz Ster	Holzschnitzel Schütt m^3 (Sm^3)	Pellets Schütt m^3
Stückholzfeuerung, Cheminée	1	1.4	-	-
Schnitzelfeuerung	1	-	2.8	-
Pelletfeuerung	1	-	-	a) 1.0

a) 1 Fest m^3 Restholz mit einer Dichte von $0.68 t/m^3$ verarbeitet zu Holzpellets mit einer Schüttdichte von $650 kg/m^3$ entsprechen 1.046 Schütt m^3 Pellets.

Tabelle I.2 Umrechnungsfaktoren für Holz mengen

Der spezifische Heizwert von Holz (Heizwert H_u) wird durch die Holzart, den Feuchtigkeitsgehalt und den Rindenanteil bestimmt. Die verwendeten Daten basieren auf Angaben zum Anteil Nadel- bzw. Laubholz aus aktuellen Erhebungen (Erhebung Verbrauchssplitting bei automatischen Holzfeuerungen, B&H 2006) sowie auf den Angaben zum Heizwert aus (Bauer, 2003). Durch die unterschiedliche Zusammensetzung der Brennstoffsortimente wird je Anlagenkategorie ein spezifischer Heizwert in MWh/m^3 , resp. MWh/t festgelegt. Für die automatischen Pelletfeuerungen (Kat. 11b, 12b, 14b und 16b) wird der spezifische Heizwert und die Dichte des Pelletrohstoffes (= Restholz aus Holzverarbeitungsbetrieben) berücksichtigt und nicht die Kenndaten der gepressten Holzpellets. Damit bleiben die ausgewiesenen Holz mengen in Festmeter (m^3) vergleichbar. Die verwendeten Daten sind in der nachfolgenden Tabelle (Tabelle I.3) aufgeführt:

Kat.	Anlagenkategorien	Anlagen- Brennstofftyp	Dichte t/m^3	spez. Heizwert		Wassergehalt [w in %]	Holzfeuchte [u in %]	Laubholzanteil [%]
				[MWh/m^3]	[MWh/t]			
1	Offene Cheminéés	Stueckholz	0.71	2.89	4.06	20%	25%	60%
2	Geschlossene Chemineés	Stueckholz	0.71	2.89	4.06	20%	25%	60%
3	Cheminéeöfen	Stueckholz	0.71	2.89	4.06	20%	25%	60%
4a	Zimmeröfen	Stueckholz	0.73	2.79	3.80	25%	33%	50%
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	Pellets *)	0.68	2.61	3.84	25%	33%	30%
5	Kachelöfen	Stueckholz	0.73	2.79	3.80	25%	33%	50%
6	Holzkochherde	Stueckholz	0.73	2.79	3.80	25%	33%	50%
7	Zentralheizungsherde	Stueckholz	0.73	2.79	3.80	25%	33%	50%
8	Stückholzkessel < 50 kW	Stueckholz	0.73	2.79	3.80	25%	33%	50%
9	Stückholzkessel > 50kW	Stueckholz	0.73	2.79	3.80	25%	33%	50%
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	Stueckholz	0.73	2.79	3.80	25%	33%	50%
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	Schnitzel, Wald	0.85	2.74	3.24	35%	54%	50%
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	Pellets *)	0.68	2.61	3.84	25%	33%	30%
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	Schnitzel, Wald	0.85	2.74	3.24	35%	54%	50%
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	Pellets *)	0.68	2.61	3.84	25%	33%	30%
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	Schnitzel, Sägerei	0.68	2.61	3.84	25%	33%	30%
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	Schnitzel, Wald	0.85	2.74	3.24	35%	54%	50%
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	Pellets *)	0.68	2.61	3.84	25%	33%	30%
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	Schnitzel, Sägerei	0.68	2.61	3.84	25%	33%	30%
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	Schnitzel, Wald	0.85	2.74	3.24	35%	54%	50%
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	Pellets *)	0.68	2.61	3.84	25%	33%	30%
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	Schnitzel, Sägerei	0.68	2.61	3.84	25%	33%	30%
18	Spezialanlage (WKK Anlagen)	Schnitzel, Wald **)	0.85	2.74	3.24	35%	54%	50%

*) Spezifischer Heizwert und Dichte des Pelletrohstoffes (= Restholz aus Holzverarbeitungsbetrieben) nicht Kenndaten der fertig gepressten Holzpellets.
**) effektiv verwendete Werte abhängig vom aktuell eingesetzten Brennstoffmix in den Anlagen (2007: 88% Waldholz; 5% Restholz, 7% Altholz)

Tabelle I.3 Verwendete Holzkennwerte je Anlagenkategorie



Jahresnutzungsgrad

Der Jahresnutzungsgrad beinhaltet die Verluste, welche bei der Umwandlung von Endenergie (Holz) in Nutzenergie (Wärme) entstehen, nicht aber die Verteilverluste innerhalb des Gebäudes. Nutzbare Wärmeverluste bei Feuerungen im Wohnbereich werden im Jahresnutzungsgrad nicht reduziert.

Der Jahresnutzungsgrad der Anlagen hat sich aufgrund der technologischen Entwicklung in den letzten Jahren stark verbessert. Um diese Entwicklung korrekt einzubeziehen wird der Jahresnutzungsgrad jeweils auf das Inbetriebnahmejahr der Anlage bezogen. Der mittlere Jahresnutzungsgrad der Anlagen einer Anlagenkategorie wird dadurch, neben der technologischen Entwicklung, durch die Absatzentwicklung und die Lebensdauer der Anlagen bestimmt. Die Angaben in Tabelle I.4 beruhen auf Erhebungen (Holzenergiestatistik, Teilprojekt B, anlagenorientierte Erhebungen, Holzenergie Schweiz 1996) aktuellen Literaturangaben (Bauer, 2003; Hartmann et al, 2003; Merten et al., 2004) und Expertenbefragungen. Folgende Jahresnutzungsgrade wurden verwendet:

Kat.	Anlagenkategorien	Jahresnutzungsgrad [%] *)				
		1980	1990	2000	2005	2007
1	Offene Cheminéés	0%	0%	0%	0%	0%
2	Geschlossene Chemineés	40%	40%	40%	40%	40%
3	Cheminéeöfen	50%	50%	50%	50%	50%
4a	Zimmeröfen	60%	70%	75%	75%	75%
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	-	80%	80%	80%	80%
5	Kachelöfen	65%	70%	75%	75%	75%
6	Holzkochherde	50%	55%	60%	65%	65%
7	Zentralheizungsherde	70%	70%	75%	75%	75%
8	Stückholzkessel < 50 kW	60%	60%	70%	70%	70%
9	Stückholzkessel > 50kW	60%	60%	70%	70%	70%
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	40%	40%	45%	45%	45%
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	60%	60%	70%	70%	70%
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	-	80%	80%	80%	80%
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	65%	75%	80%	83%	84%
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	-	-	80%	83%	84%
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	65%	70%	75%	78%	79%
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	65%	75%	80%	83%	84%
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	-	-	80%	83%	84%
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	65%	70%	75%	78%	79%
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	65%	75%	80%	83%	84%
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	-	-	80%	83%	84%
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	60%	70%	75%	78%	79%

*) Jahresnutzungsgrad bezogen auf das Inbetriebnahmejahr. Zwischenwerte werden linear interpoliert

Tabelle I.4 Jahresnutzungsgrade für Stückholz- und automatische Schnitzelfeuerungen



I.VI Jahresspezifische Daten

Die jahresspezifischen Daten beziehen sich jeweils auf das Auswertjahr. Sie setzen sich aus den Bestandesveränderungen der Anlagen, einem Klimakorrektureffektor, einem Reduktionsfaktor zur Berücksichtigung des Leerwohnungsbestandes und dem durchschnittlichen Betriebsgrad je Anlagenkategorie zusammen. Alle Daten werden jährlich neu bestimmt. Aus der Bestandesveränderung (Neuinbetriebnahme, Ersatz und Abbruch) wird mit Hilfe der Modellrechnung der für das Auswertjahr massgebende Anlagenbestand je Kategorie per 31. Dezember ermittelt.

Klimakorrektur

Die Heizgradtage beschreiben den Witterungseinfluss auf das Heizverhalten. Die Heizgradtage werden für die gesamte Schweiz berechnet, indem Messwerte von 40 meteorologischen Stationen mit der jeweils in ihrer Region lebenden Bevölkerung gewichtet werden. Da der Einfluss des Klimas auf das Warmwasser gering ist, muss dies bei der Festlegung der Klimakorrektureffektoren berücksichtigt werden. In den Korrekturfaktoren für den Haushalts- und Dienstleistungsbereich werden zusätzlich Strahlungsdaten einbezogen. Für die Holzenergiestatistik werden dieselben Klimakorrektureffektoren eingesetzt, welche in den Berechnungsmodellen für die Energieperspektiven verwendet werden. Dabei sind unterschiedliche Korrekturfaktoren für die Gruppen Haushalt, Dienstleistung und Landwirtschaft sowie Industrie und Gewerbe massgebend. Die von 1990 bis 2007 verwendeten Klimakorrektureffektoren sind in Tabelle I.5 zusammengestellt.

Jahr	Heizgradtage	Haushalt	Land- und Forstwirtschaft	Industrie + Gewerbe	Dienstleistung
1990	3'203	95.95%	95.28%	95.49%	95.28%
1991	3'715	104.97%	106.36%	101.49%	106.36%
1992	3'420	100.04%	100.55%	98.03%	100.55%
1993	3'421	100.99%	100.91%	98.05%	100.91%
1994	3'080	93.03%	92.14%	94.06%	92.14%
1995	3'397	100.36%	100.27%	97.76%	100.27%
1996	3'753	108.42%	109.43%	101.93%	109.43%
1997	3'281	96.13%	95.05%	96.41%	95.05%
1998	3'400	98.58%	98.56%	97.80%	98.56%
1999	3'313	98.61%	98.88%	96.78%	98.88%
2000	3'081	92.30%	90.76%	94.07%	90.76%
2001	3'256	97.71%	97.62%	96.11%	97.62%
2002	3'135	92.89%	91.50%	94.70%	91.50%
2003	3'357	98.37%	98.53%	97.30%	98.53%
2004	3'339	97.90%	97.33%	97.09%	97.33%
2005	3'518	100.85%	100.65%	99.18%	100.65%
2006	3'246	98.33%	97.61%	96.00%	97.61%
2007	3'101	88.95%	86.91%	94.30%	86.91%

Klimafaktoren zur Umrechnung von klimaneutralen Modelldaten zu Effektivwerten mit Klimaeinfluss. Datenquelle: Prognos (Haushalt), CEPE (Dienstleistung), Heizgradtagansatz für Industrie/ Gewerbe gemäss Berechnungsformel EnAW, Raumwärmeanteil 56% (Prozesswärme unkorrigiert)

Klimafaktoren 2007 erst als provisorische Werte verfügbar (Ersatz durch definitive Werte im Folgejahr)

Für die Kategorien 18, 19, 20 werden keine Klimafaktoren verwendet, da die Daten bereits als Effektivwerte vorliegen (Erhebung).

Tabelle I.5 Heizgradtage und verwendete Klimakorrektureffektor

Die Klimakorrektureffektoren pro Anlagenkategorie werden dabei aufgrund des in der jeweiligen Anlagenkategorie vorhandenen Verbrauchssplittings auf berechnet. Für die Anlagenkategorie 18, 19 und 20 kommt kein Klimakorrektureffektor zur Anwendung, da dort effektive Jahreswerte erhoben werden.



Reduktionsfaktor Leerstände

Mit dem Reduktionsfaktor wird der Leerwohnungsbestand berücksichtigt, welcher durch das BFS jährlich neu ermittelt wird. Dieser kommt bei hauptsächlich zu Wohnzwecken dienenden Feuerungen (Kat. 1 bis 8, 10, 11a und 11b) zur Anwendung.

Reduktionsfaktor: R = 100% - Leerwohnungsbestand in %

Jahr	Leerwohnungsbestand [%]	Reduktionsfaktor
2007	1.07	0.989
2006	1.06	0.989
2005	0.99	0.990
2004	0.91	0.991
2003	0.91	0.991
2002	1.13	0.989
2001	1.34	0.987
2000	1.49	0.985
1998	1.66	0.983
1998	1.85	0.982
1997	1.85	0.982
1996	1.82	0.982
1995	1.61	0.984
1994	1.39	0.986
1993	1.20	0.988
1992	0.92	0.991
1991	0.70	0.993
1990	0.55	0.995

Tabelle I.6 Leerwohnungsbestand und Reduktionsfaktor für Leerstände 1990-2007

Betriebsgrad

Der Betriebsgrad ist das Mass für installierte und betriebene Feuerungen. Er wird als Durchschnittswert je Anlagenkategorie und Jahr in Prozent festgelegt und fortgeschrieben.

In einzelnen Kategorien sind Feuerungen installiert, die momentan aufgrund des Benutzerverhaltens oder aufgrund anderer Rahmenbedingungen nur eingeschränkt oder gar nicht betrieben werden. Dies ist häufig bei kleinen Einzelraumheizungen (Kat. 1 bis 4), Kachelöfen (Kat. 5, wenn Gebäudeheizung durch anderes Heizsystem erfolgt) und Holzkochherden (Kat. 6, Kombination mit Elektroherd) der Fall. Durch leerstehende Industrie- und Gewerberäume werden vor allem die grossen Stückholzfeuerungen (Kat. 9) nur teilweise betrieben. Bei den Wechselbrandkesseln wird über den Betriebsgrad der Anteil des Betriebes mit Holz berücksichtigt (100% = Holz und Öl zusammen). Bei allen übrigen Anlagenkategorien wird ein Betriebsgrad von 100% eingesetzt. Die von 1990 bis 2007 verwendeten Betriebsgrade sind in Tabelle I.7 zusammengestellt.



Kat.	Anlagenkategorien	1990	1995	2000	2005	2007
1	Offene Cheminées	50%	50%	50%	50%	50%
2	Geschlossene Chemineés	75%	75%	75%	70%	68%
3	Cheminéeöfen	75%	75%	75%	68%	65%
4a	Zimmeröfen	80%	70%	60%	55%	53%
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	-	70%	60%	55%	53%
5	Kachelöfen	75%	63%	50%	48%	47%
6	Holzkochherde	75%	63%	50%	48%	47%
7	Zentralheizungsherde	100%	100%	100%	100%	100%
8	Stückholzkessel < 50 kW	100%	100%	100%	100%	100%
9	Stückholzkessel > 50kW	60%	60%	60%	60%	60%
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	30%	30%	30%	30%	30%
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	100%	100%	100%	100%	100%
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	-	100%	100%	100%	100%
12-20	automatische Feuerungen	100%	100%	100%	100%	100%

*) Betriebsgrad pro Anlagenkategorie bezogen auf das aktuelle Jahr. Zwischenwerte werden linear interpoliert

Tabelle I.7 Betriebsgrad für Stückholz- und automatische Schnitzelfeuerungen

I.VII Endenergie und Nutzenergie

Die Endenergie entspricht bei der Nutzung von Holz dem Holzbedarf des Feuerungssystems. Die für andere Energieträger notwendige Umwandlungsenergie wird aufgrund des geringen Einflusses (ca. 5% der Endenergie) vernachlässigt. In Zukunft kann jedoch eine Berücksichtigung des Energiebedarfs für die Herstellung von Holzpellets angebracht sein, insbesondere dann wenn Holzpellets vermehrt aus Waldholz anstatt aus Restholz (Sägemehl) hergestellt werden. Die Endenergie wird in Kubikmetern, Tonnen und Megawattstunden (MWh) ausgedrückt. Die zur Anwendung gelangenden Umrechnungsfaktoren sind bei den Heizwerten der einzelnen Anlagenkategorien beschrieben (Tabelle I.3). Für die Gesamtenergiestatistik werden zusätzlich Klimakorrekturen miteinbezogen um effektive Jahreswerte zu beschreiben. Der Endenergieumsatz wird dort als Bruttoverbrauch Holz bezeichnet und in Terajoules (TJ) ausgewiesen.

Die Nutzenergie wird definiert als Energie, welche nach der Umwandlung in Wärme und Strom in entsprechende Verteilnetze abgegeben werden kann. Sie berücksichtigt über den Jahresnutzungsgrad die Verluste, die bei der Umwandlung der Endenergie in Nutzenergie entstehen, nicht aber die Verteilverluste.

Die unterschiedliche Struktur der Energienutzung der 25 Anlagenkategorien bedingt die Festlegung der Messstellen für die End- und Nutzenergie. Bei den Einzelraumheizungen (Kat. 1 bis 6) entspricht die thermische Nutzenergie der in den beheizten Raum abgegebenen Konvektionswärme, bei den Gebäudeheizungen (Kat. 7 bis 11b) der an das interne Wärmeverteilsystem abgegebenen Wärme. Die automatischen Holzfeuerungen grösserer Leistung (Kat. 12a bis 17) sind meist als Zentralen eines Nahwärmeverbund-Netzes konzipiert. Die thermische Nutzenergie entspricht der von der Heizungsanlage an das interne oder externe Verteilsystem abgegebenen Wärme. In den Holz-Wärme-Kraftkopplungsanlagen, den Anlagen für erneuerbare Abfälle und den Kehrrechtverbrennungsanlagen wird thermische und elektrische Nutzenergie erzeugt. Diese entspricht einerseits der Stromproduktion und andererseits der Wärmeabgabe in das Verteilsystem.

Die Aufteilung der Anlagenverluste auf die Wärme- und Stromproduktion (massgebend für Kategorien 18, 19 und 20) erfolgt proportional zur produzierten Wärme und dem produzierten Strom. Es erfolgt somit keine Gewichtung von Wärme und Strom aufgrund ihres unterschiedlichen Arbeitsvermögens (Exergie).



II Berechnungsmodell für Kleinfeuerungen

II.I Geltungsbereich

Für die Anlagen der Kategorien 1-11b (Kleinfeuerungen) erfolgt eine anlagenweise Erfassung. Die Berechnung der Anlagenbestände, des Holzumsatzes und der Nutzwärmeproduktion erfolgt über eine Modellrechnung. Als Grundlage für die neu in Betrieb genommenen Anlagen dient dabei seit 1981 die Absatzstatistik der Vereinigung Schweizerischer Fabrikanten und Importeure von Holzfeuerungsanlagen (SFIH). Für die Modellierung der Anlagenbestände vor 1981 wurde auf Daten der Wohnbaustatistik (seit 1910) zurückgegriffen. Dabei beruhen die Anlagenbestände der Kategorien 4a (Zimmeröfen), 5 (Kachelöfen) und 6 (Holzkochherde) auf einem Modell, welches nicht bei Null beginnt da bereits 1910 ein Anlagenbestand ausgewiesen wird (Grundlagen dieses Modells: Bericht der schweizerischen Holzenergiestatistik, Ersterhebung der installierten Holzfeuerungen, Holzenergie Schweiz, 1996).

II.II Ausserbetriebnahme von Anlagen; Lebensdauer

Für die Berechnung der Anzahl Ausserbetriebnahmen wird angenommen, dass die Anlagen nach Ablauf der festgelegten Lebensdauer ausser Betrieb genommen werden. Daraus ergibt sich folgende Beziehung für die Anzahl der ausser Betrieb genommenen Anlagen (am Beispiel des Jahres 2002):

$$\text{Ausserbetrieb}_{2002} = \text{Neuanlagen}_{(2002-LD)}$$

LD = Lebensdauer der Anlage in Jahren (Abhängig von der Kategorie und dem Inbetriebnahmejahr)

Ausserbetrieb_x = Anlagen welche im Jahr X ausser Betrieb genommen wurden

Neuanlagen_x = Im Jahr X neu in Betrieb genommene Anlagen

Die verwendete Lebensdauer je Anlagenkategorie ist im Anhang I.V in Tabelle I.1 dargestellt.

Für die Kategorie 5 (Kachelöfen) wird vorausgesetzt, dass die Feuerungen alle 30 Jahre erneuert werden müssen. Im weiteren wird angenommen, dass 40% der Anlagen mit Erneuerungsbedarf (über 30 Jahre alt) effektiv erneuert werden. Die übrigen Anlagen (60% der Anlagen mit Erneuerungsbedarf) werden im Anlagenbestand nicht mehr berücksichtigt (Ausserbetriebnahmen).

II.III Anlagenbestand

Für die Berechnung des Anlagenbestandes wird die Anzahl Neuanlagen für diejenigen Jahrgänge der Feuerungen (Inbetriebnahmejahre) summiert, für welche das berechnete Ausserbetriebsnamejahr grösser als das aktuelle Jahr ist. Nachfolgend ist die Formel mit Bezug auf das Erhebungsjahr 2002 dargestellt:

$$\sum_{x=(2002-LD+1)}^{2002} [\text{Neuanlagen}_x]$$

LD = Lebensdauer der Anlage in Jahren (Abhängig von der Kategorie und dem Inbetriebnahmejahr)

Neuanlagen_x = Neuanlagen gemäss Absatzstatistik im Jahr X

Für die Kategorie 5 (Kachelöfen) wird für die Berechnung statt der Anzahl Neuanlagen die Summe aus den Neuanlagen und der Anzahl erneuerten Anlagen verwendet.



Aus den Werten des Anlagenbestandes wird mit einer festgelegten mittleren Feuerungsleistung pro Anlage die insgesamt installierte Feuerungsleistung je Kategorie berechnet. Die mittlere Feuerungsleistung pro Anlage wurde für jede Anlagekategorie festgelegt. Die verwendeten Werte sind im Anhang I.V in Tabelle I.3 dargestellt.

II.IV Holzumsatz

Der Holzumsatz aller Anlagen einer Kategorie wird jeweils für den Anlagenbestand am Jahresende berechnet. Dabei wird die Anzahl Neuanlagen mit dem zugehörigen spezifischen Holzverbrauchs multipliziert und das Resultat für alle in Betrieb stehenden Jahrgänge summiert. Das Resultat wird danach mit dem für das Auswertejahr gültigen Betriebsgrad und Reduktionsfaktor (Leerwohnungsanteil) multipliziert. Nachfolgend ist die Formel mit Bezug auf das Erhebungsjahr 2002 dargestellt.

$$\sum_{x=(2002-LD+1)}^{2002} [Neuanlagen_x \times spez.Holzverbr_x] \times B_{2002} \times R_{2002}$$

LD = Lebensdauer der Anlage in Jahren (Abhängig von der Kategorie und dem Inbetriebnahmejahr)

Neuanlagen_x = Neuanlagen gemäss Absatzstatistik im Jahr X

spez.Holzverbr_x = spezifischer Holzverbrauch in m³ pro Anlage für das Jahr X

B_x = Betriebsgrad für das Jahr X (Abhängig von der Kategorie)

R_x = Reduktionsfaktor für Berücksichtigung des Leerwohnungsbestands für das Jahr X

Für die Kategorie 5 (Kachelöfen) wird statt der Anzahl Neuanlagen die Summe aus den Neuanlagen und der Anzahl erneuerten Anlagen verwendet.

Der spezifische Holzverbrauch bezieht sich jeweils auf Neuanlagen eines bestimmten Anlagenjahrgangs. Der spezifischen Holzverbrauch wurde für alle Erfassungsjahre konstant gehalten.

Der Betriebsgrad bezieht sich auf den Anteil der effektiv betriebenen Anlagen bezogen auf die Gesamtzahl der installierten Anlagen. Der Betriebsgrad kann jährlich variieren und somit an veränderte Umstände angepasst werden. Die verwendeten Werte sind im Anhang I.VI in Tabelle I.7 dargestellt.

Der Reduktionsfaktor für die Berücksichtigung des Leerwohnungsbestandes wird jährlich aktualisiert ($R = 100\% - \text{Leerwohnungsbestand in } \%$). Für die Kategorie 9 (Stückholzfeuerungen > 50 kW) wird keine Reduktion berücksichtigt, da diese Feuerungen nur zu einem kleineren Teil für Wohnzwecke eingesetzt werden. Die verwendeten Werte sind im Anhang I.VI in Tabelle I.6 dargestellt.

Der für die Modellberechnung in den einzelnen Anlagenkategorien verwendete spezifische Holzverbrauch ist im Anhang I.V in Tabelle I.1 dargestellt. Aus den Werten des Holzumsatzes wird mit der Brennstoffdichte die umgesetzte Holzmenge (als t Endenergie) je Kategorie berechnet.



II.V Nutzenergie

Die produzierte Nutzenergie aller Anlagen einer Kategorie wird jeweils für den Anlagenbestand am Jahresende berechnet. Dabei wird die Anzahl Neuanlagen mit dem zugehörigen spezifischen Holzverbrauch und dem Jahresnutzungsgrad multipliziert und das Resultat für alle in Betrieb stehenden Jahrgänge summiert. Danach wird das Resultat mit dem für das Auswertejahr gültigen Betriebsgrad und Reduktionsfaktor (Leerwohnungsanteil) multipliziert. Nachfolgend ist die Formel mit Bezug auf das Erhebungsjahr 2002 dargestellt.

$$\sum_{x=(2002-LD+1)}^{2002} [Neuanlagen_x \times spez.Holzverbr_x \times JNG_x \times spez.Heizwert_x] \times B_{2002} \times R_{2002}$$

LD = Lebensdauer der Anlage in Jahren (Abhängig von der Kategorie und dem Inbetriebnahmejahr)

Neuanlagen_x = Neuanlagen gemäss Absatzstatistik im Jahr X

spez.Holzverbr_x = spezifischer Holzverbrauch in m³ pro Anlage für das Jahr X

JNG_x = Jahresnutzungsgrad der Neuanlagen im Jahr X in %

spez.Heizwert_x = spezifischer Heizwert des Holzbrennstoffes in MWh pro m³

B_x = Betriebsgrad für das Jahr X (Abhängig von der Kategorie)

R_x = Reduktionsfaktor für Berücksichtigung des Leerwohnungsbestandes für das Jahr X

Für die Kategorie 5 (Kachelöfen) wird statt der Anzahl Neuanlagen die Summe aus den Neuanlagen und der Anzahl erneuerten Anlagen verwendet.

Obwohl die Berechnungsformel den spezifischen Heizwert mathematisch wie eine jahresspezifische Grösse behandelt, wird diese Grösse effektiv als Konstante verwendet und daher über alle Berechnungsjahre konstant gehalten.

Der für die Anlagen verwendete Jahresnutzungsgrad bezieht sich auf die Neuanlagen im jeweiligen Jahr. Durch die jahresspezifische Berechnung dieser Grösse können die technische Weiterentwicklungen der Anlagentechnologie nachgebildet werden.

Für den spezifischen Holzverbrauch und den Betriebsgrad gelten dieselben Bemerkungen wie bei der Berechnung des Holzumsatzes (siehe Anhang Kapitel I.V und Kapitel I.VI).

Die für die Modellberechnung der einzelnen Anlagenkategorien verwendeten Jahresnutzungsgrade (siehe Tabelle I.4) und die spezifischen Heizwerte der Brennstoffe (siehe Tabelle I.3) sind im Anhang I.V beschrieben.



III Berechnungsmodell Haushalte der Prognos

(Kapitel 1 „Anmerkungen zum grundsätzlichen Vorgehen“ aus dem Perspektivbericht „Der Energieverbrauch der Privaten Haushalte 1990 – 2035“, Prognos, Herbst 2006)

1. Die Modellierung der Perspektiven des Energieverbrauchs der Privaten Haushalte baut auf den erprobten Ansätzen sowohl der Energieperspektiven als auch der Arbeiten im Rahmen der jährlichen ex-post-Analysen des Energieverbrauchs der Haushalte auf.

Integriert wurden Ergebnisse aus neueren ergänzenden Prognos-Arbeiten etwa zum Holzenergieverbrauch der Privathaushalte wie auch zur Witterungsabhängigkeit des Energieverbrauchs von Haushalten, Gewerbe, Dienstleistungen und Industrie. Ebenso werden die neueren Untersuchungsergebnisse von CEPE-Arbeiten berücksichtigt und integriert⁸. Aktuelle Arbeiten von M. Jakob im Rahmen dieses Projektes zum Erneuerungsverhalten und zu den Grenzkosten energieeffizienterer Neubauten und Erneuerungen sind berücksichtigt⁹. Diese Arbeiten erforderten eine Neukalibrierung des Raumwärmemoduls, da sich dadurch die gebäude- und altersklassenspezifischen Heizwärmebedarfe gegenüber den bisherigen Annahmen verändert haben.

Vollständig integriert wurden auch die Ergebnisse der nunmehr seit 2002/2003 vorliegenden detaillierten Marktzugangsdaten von Haushalts- und Unterhaltungs-/IT-Geräten, die in den jährlichen Erhebungen der FEA- bzw. SWICO- Marktstatistiken erfasst werden. Diese Statistiken erheben den Marktzugang nach differenzierten Gerätkategorien und Effizienzklassen. Damit war bzw. ist eine bessere Abschätzung der mittleren Neugeräteverbräuche verbunden, die teilweise Neueinschätzungen bzw. Neukalibrierungen in den Bestandsrechnungen erforderlich machte. Bezüglich der Verbreitung und Nutzung von IT-Geräten wie Computer, Drucker etc., aber auch bezüglich Haushaltsgeräten und Lichtbedarf, wurden aktuelle Informationen (Medienanalysen, VSE-Erhebung 2005) integriert.

Im Gegensatz zum bisherigen Vorgehen mussten die Beheizungsstrukturen der Neubauten nicht geschätzt werden; für die Beheizungsstruktur der Neubauten in der jüngeren Vergangenheit liegen statistisch verifizierter Inputs vor (Angaben von Wüest&Partner zur Beheizungsstruktur der Neubauten EFH und MFH 2003-2005, publiziert unter hev-schweiz.ch), die in die Modelle integriert wurden.

Das ausführliche methodische Vorgehen ist an anderer Stelle dargestellt worden, so dass hier auf die neuerliche ausführliche Darlegung verzichtet werden kann¹⁰.

8 CEPE (M. Jakob et al.): Erneuerungsverhalten im Bereich Wohngebäude, im Auftrag des BFE, Zürich, 2004
CEPE (M. Jakob et al.): Grenzkosten bei formierten Energieeffizienzmassnahmen bei Wohngebäuden, im Auftrag des BFE, Zürich, 2004
Prognos AG (P. Hofer): Niveau und Entwicklung des Holzenergieverbrauchs in den Privaten Haushalten, im Auftrag des BFE, Basel, 2004
Prognos AG (P. Hofer): Einfluss von Temperatur- und Globalstrahlungsschwankungen auf den Energieverbrauch der Gebäude, im Auftrag des BFE, Basel, 2003

9 Der Abschlussbericht von M. Jakob, CEPE liegt z.Zt. noch nicht vor.

10 Prognos AG: Dokumentation Analyse- und Prognosemethode, Modellstrukturen und ausgewählte Ergebnisse, im Auftrag des BFE, Basel, 1999



2. Der grundsätzliche Aufbau des Analyse- und Prognosemodells für den Endenergieverbrauch der Privathaushalte ist für die einzelnen Teilssegmente Raumwärme, Warmwasser, Kochen und Elektrogeräte identisch.

Der Bottom-up-Ansatz zerlegt den Energieverbrauch in zwei Hauptkomponenten: Mengenkomponente und spezifische Verbrauchskomponente. Beide Komponenten werden ihrerseits analytisch und prognostisch disaggregiert und – je nach Verwendungszweck der Energieverbräuche – in eine unterschiedlich grosse Zahl an "dahinterliegenden" Einflussfaktoren aufgespalten.

3. Im Bereich Raumwärme wurde das bislang verwendete 5-Jahres-Gebäudemodell zugunsten eines durchgängigen Jahresmodells ersetzt. Das Modell umfasst derzeit in Jahresschritten den Gebäudebestand der Baualtersklassen 1888-2000 (ex-post) und 2001-2050 (ex-ante). Durchgängig heisst hier, dass alle relevanten Parameter – Ausgangsbestände, Zugänge, Abgänge, Substitutionen, energetische Qualitätskriterien – als jahresweiser Input in das Modell eingehen. Für die Wohnungszugänge der jüngeren Vergangenheit (2001-2005) wurden die tatsächlichen Zugänge nach BfS-Angaben verwendet, wobei 2005 insofern noch etwas vorläufig ist, weil nur die Quartalsdaten, nicht jedoch die Jahresergebnisse bei Redaktionsschluss vorlagen. Die Beheizungsstruktur der Neubauten – hier sind zwischen 2002 und 2005 ganz erhebliche Veränderungen zu beobachten – konnte erstmals anhand empirischer Daten¹¹ eingebracht werden (S.oben). Zu berücksichtigen ist allerdings, dass die tatsächlichen Zugänge auch preisbeeinflusst sind. Insofern wird die Prognose – den jeweils im Szenario geltenden Preisannahmen folgend – auch wieder von diesen Strukturen abweichen.
4. Der ex-post-Gebäudebestand des Jahres 1990 aus der Volks- bzw. Gebäudezählung dient (zusammen mit den Erhebungen aus den Jahren 1970 und 1980) dabei einerseits als Ausgangspunkt für die Aufspaltung des Gebäudealtbestandes auf Einzeljahre für das ex-post-Baualter, andererseits dazu, mit Hilfe einer ex-post-Prognose mit aus den Volkszählungsergebnissen 1990 und 2000 abgeleiteten Überlebenswahrscheinlichkeiten sowie den aus der Baustatistik verfügbaren Baufertigstellungen 1991-2000 den Gebäudebestand des Jahres 2000 zu prognostizieren. Dabei wurden die Abweichungen zwischen ex-post-Prognose 1990-2000 und dem tatsächlichen Gebäude- bzw. Wohnungsbestand, der ja durch die Volks- bzw. Gebäudezählung 2000 nach den gegebenen Baualtersklassen bekannt ist, minimiert. Sowohl bezüglich der Wohnungszahl als auch der Wohnflächen liegen die altersklassenspezifischen Fortschreibungsfehler zwischen ex-post-Prognose und Volkszählungsergebnis in 2000 bei allen Gebäudetypen (Wohnungen bzw. Wohnflächen in Ein- und Zweifamilienhäusern, in Mehrfamilienhäusern mit drei und mehr Wohneinheiten und in sonstigen Gebäuden mit Wohnungen) weit unterhalb von 1 %, so dass von einer sehr guten Übereinstimmung der ex-post-Prognose mit der statistischen Wirklichkeit gesprochen werden kann.
5. Neben den Gebäudetypen und den Baualtersklassen differenziert das Modell gleichzeitig nach Heizsystemen und Energieträgern. Unterschieden werden dabei die Einzelheizungen mit den Energieträgern Elektrizität, Öl, Gas, Holz und Kohle, Etagen-/Zentralheizungen mit den Energieträgern Elektrizität, Öl, Gas, Holz, Kohle, Fernwärme, Wärmepumpen und Solarheizung. Aus den Ergebnissen der Volks- bzw. Gebäudezählungen 1970, 1980, 1990 und 2000 lassen sich die Substitutionen nach Ausmass und Richtung ableiten und zwar sowohl bezüglich der Heizsysteme wie auch der Energieträger.
Die bereits erwähnte ex-post-Prognose des Wohnungs- und Wohnflächenbestandes umfasst auch die Heizsysteme und die Energieträger. Der Fortschreibungsfehler ist hier etwas grösser,

¹¹ HEV-Schweiz (www.hev-schweiz.ch), Grosses Förderpotenzial: dargestellt wird die Veränderung der Neubaubeheizungsstruktur nach Energieträgern für EFH und MFH im Zeitraum 2003-2005. Datenquelle ist Wüest&Partner.



liegt aber im Allgemeinen im Bereich von unter 1 %, wenn man die Abweichungen in den einzelnen Gebäudetypen, Heizsystemen und Energieträgern betrachtet. Nimmt man die Dimension Gebäudealter dazu, werden die Abweichungen in den einzelnen Matrixfeldern¹² etwas grösser (einige Prozentpunkte).

Durch die ex-post-Prognose ist es jedoch gelungen, ausgehend vom Gebäudebestand 1990, den erfassten Zugängen, empirisch ermittelten Abgangsraten und Substitutionsbewegungen den Wohnungs- bzw. Wohnflächenbestand des Jahres 2000, wie er in der Volkszählung 2000 ermittelt wurde, mit sehr guter Übereinstimmung zu modellieren.

6. Da auch die Art der Belegung der Wohnungen bzw. Wohnflächen (dauerhaft bewohnte Erstwohnung, zeitweise bewohnte Zweit- und/oder Ferienwohnung, nicht bewohnte Wohnung) energetisch von Bedeutung ist, wird nach diesem Kriterium differenziert, allerdings nicht im Hinblick auf das Baualter, sondern „nur“ in Hinblick auf den Gebäudetyp, das Heizsystem und den zugehörigen Energieträger. Der Altersstruktureffekt wird hier summarisch in Form gewichteter Mittelwerte berücksichtigt¹³. Die Berücksichtigung des Kriteriums Belegungsart ist angebracht, weil zum einen Zweit- und Ferienwohnungen eine von den dauerhaft bewohnten Wohnungen ("Erstwohnungen") abweichende Beheizungsstruktur (relativ gesehen deutlich mehr Elektrizität und Holz als Energieträger) als auch ein von den dauernd bewohnten Erstwohnungen abweichendes Nutzerverhalten aufweisen (abgesehen von den unterschiedlichen durchschnittlichen Wohnungsgrößen, Gebäudetypen und Baualtersklassen), zum anderen Leerwohnungen und Zweit-/Ferienwohnungen weniger intensiv beheizt werden als die ständig bewohnten Erstwohnungen. Darüber hinaus wird die energetisch gleichfalls bedeutende Nutzung zusätzlicher Energieträger (2. und 3. Energieträger neben dem eingesetzten Hauptenergieträger) für die Raumheizung (im Wesentlichen gleichfalls Holz und Elektrizität) bei der Berechnung der Beheizungsstrukturen berücksichtigt. Dies führt gegenüber der ausschliesslichen Betrachtung der Hauptenergieträger zu einer realitätsnäheren Einschätzung der Bedeutung vor allem von Holz und Elektrizität.
7. Jedes Gebäude bzw. jede Wohnung hat mit der Baufertigstellung einen bestimmten nutzerunabhängigen Heizwärmebedarf, um während der Heizperiode die (Netto-)Wärmeverluste zwischen (niedrigem) Aussentemperaturniveau und (höherem) Innentemperaturniveau auszugleichen, determiniert ausschliesslich durch die energetische Qualität der Bausubstanz. Beginnend – je nach Gebäudetyp, Nutzung und Zustand - etwa 10 bis 20 Jahre nach der Baufertigstellung werden die Gebäude bzw. einzelne Gebäudeteile (Aussenwand, Dach, Fenster/Türen, Kellerdecken) dann mit zunehmendem Alter einer Sanierung/ Renovierung unterzogen, wobei allerdings nur der Teil der Sanierungen/Renovierung auf breiter Basis statistisch (durch die Wohnungs- und Gebäudezählungen) erfasst ist, der werterhöhende Massnahmen umfasst. Nicht auf breiter Basis erfasst sind die energetischen Erneuerungen/Sanierungen. Gebäudetyp- und baualtersklassenspezifischen Informationen zu den Sanierungen insgesamt und zu den energetischen Sanierungen wurden mithilfe der Wüest & Partner – Daten (Renovierte/energetisch sanierte Gebäude) und der aus der o.a. empirischen CEPE – Untersuchung zum Erneuerungsverhalten (auf Bauteilebene) gewonnen. Die vergangene und zukünftige Entwicklung der energetischen Erneuerungsraten und der spezifischen Verbrauchsreduktionen bei Sanierung-

12 Matrixfeld, das einen Gebäudetyp, eine Baualtersklasse und ein Heizsystem mit zugehörigem Energieträger umfasst.

13 An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass abweichend von Volkszählung die Zahl der dauernd bewohnten Erstwohnungen in Abstimmung mit Wüest & Partner geringfügig erhöht wurde (die der Zweit- und Ferienwohnungen wurde entsprechend reduziert), weil die Zahl der Erstwohnungen in Relation zur VZ-Anzahl Privathaushalte zu niedrig scheint. Eine zweite kleine Korrektur betrifft den Wohnungsbestand der Baujahre 1991-2000. Hier stimmt die Gesamtzahl der neuerstellten bzw. im Bestand vorhandenen Wohnungen zwischen Baustatistik und Volks-/Gebäudezählung zu 100 % überein, allerdings nicht innerhalb der beiden 5-Jahresteilräume 1991/95 und 1996/00. Deshalb wurde hier die VZ-Ergebnisse an die Daten der Baustatistik angepasst.



gen wurden auf Bauteilebene gerechnet, in die betroffene Energiebezugsfläche transformiert und anhand der in der Wüest & Partner-Untersuchung aufgeführten Veränderungen der energetischen Sanierungsaktivitäten kalibriert¹⁴ (Berechnungen durch CEPE) und in das vorliegende Modell integriert (Berechnungen durch Prognos).

Die Ausgangswerte für die energetische Qualität der Gebäude bzw. der darin befindlichen Wohnungen - diese umschreibt der Heizwärmebedarf - wurden auf der Basis verfügbarer gebäude- und altersklassenspezifischer Informationen zu den U-Werten der Bauteile abgeleitet. Hier ergab sich aufgrund der neueren Informationen auf Basis der Untersuchungen von M. Jakob (s. oben) gegenüber den bisherigen Information ein Korrekturbedarf: neue Gebäude weisen danach einen geringeren, ältere Gebäude dagegen einen höheren spezifischen Heizwärmebedarf als bisher angenommen auf.

8. Abstrahiert man von Veränderungen des Nutzungsverhaltens, so ist der Heizwärmebedarf der Gebäude bzw. Wohnungen abhängig von einer Vielzahl an baulichen Einflussfaktoren, von denen hier nur auf die differenzierenden Faktoren Gebäudetyp, Baualtersklasse, (energetische) Erneuerungshäufigkeit und (energetische(r)) Erneuerungseffizienz /-erfolg eingegangen wird. Erneuerungshäufigkeit oder Erneuerungsrate meint dabei die Häufigkeit/ Wahrscheinlichkeit, mit der ein Gebäude eines bestimmten Baualters (ganz oder teilweise) energetisch verbessert wird. Erneuerungseffizienz/-erfolg bezeichnet die relative Verbesserung des Heizwärmebedarfs durch die Erneuerung/Sanierung. Entscheidend für die Veränderung des Energieverbrauchs durch die Erneuerungen insgesamt ist stets das Produkt aus den beiden Grössen Erneuerungshäufigkeit und Erneuerungseffizienz/-erfolg. Zusammen mit der technischen Effizienz des Heizsystems, dem Nutzungsgrad der Heizanlage, ergibt sich der Heizenergiebedarf.
9. Die für die Warmwasserbereitung eingesetzten Systeme und Energieträger werden gleichfalls aus den vorhandenen Daten der Volks- und Gebäudezählung ermittelt. Da die eingesetzten Systeme im Sommer und Winter unterschiedlich sein können (beispielsweise weil im Sommer eine heizungsunabhängige Wärmebereitstellung und im Winter eine an die Heizanlage gekoppelte Warmwassererzeugung verwendet wird) und dies in der Realität auch häufig sind, werden im Modell die über das Jahr gemittelten Erzeugerstrukturen verwendet. Bei Fragestellungen bezüglich der zukünftigen Netzbelastungen bei der Elektrizität ist die getrennte Sommer/Winter-Betrachtung angebracht.
Bei der Warmwasserbereitung wird differenziert nach den Systemen zentral und dezentral einerseits und den genutzten Energieträgern andererseits. Zentrale Warmwassersysteme für das ganze Gebäude oder zumindest für eine ganze Wohnung führen zu einem höheren Warmwasserverbrauch als dezentrale Systeme für eine oder wenige einzelne Zapfstellen in der Wohnung (z.B. in Küche und/oder im Bad). Bei den dezentralen oder Einzelsystemen sind handhabungsbequeme Energieträger wie Elektrizität oder Gas mit höheren spezifischen Verbräuchen verbunden als die vergleichsweise unbequemen Energieträger Holz oder Kohle. Die Modellierung des Verbrauchs berücksichtigt dies in Form von unterschiedlichen spezifischen Verbräuchen pro Heizsystem und Einwohner. Die Mengenkomponente ergibt sich hier aus den Anteilen der Bevölkerung, die über die unterschiedlichen Systeme und Energieträger mit Warmwasser versorgt werden.
10. Der Energieverbrauch für das Kochen und für die im Haushalt genutzten elektrischen Geräte und Apparate wird gleichfalls über Mengen- und spezifische Verbrauchskomponenten modelliert. Beim Kochen und Backen werden getrennt erfasst die elektrischen Kochherde, Gaskochherde und Holzkochherde. Der weitaus grösste Teil der Haushalte nutzt Elektroherde, ein leicht abneh-

¹⁴ Wüest&Partner, Fortschreibung der Energiebezugsflächen: Modellrevision, Ergänzung um Bauteile, Perspektiven bis 2035 im Auftrag des BfE, Bern, Juli 2004



mender Teil Gasherde und ein sehr kleiner stark abnehmender Teil Holzherde. Der spezifische technische Verbrauch von Herden (und Backöfen) nimmt ex-post und ex-ante leicht ab. Berücksichtigt wird auch, dass im Bereich des Kochens Substitutionen stattfinden (durch die Nutzung weiterer Geräte wie Mikrowelle, Grill, Elektrokoher etc, aber auch durch Ausser-Haus-Verpflegung, etwa bei Single- und 2-Personen-Haushalten, deren Gewicht innerhalb der Haushalte stark steigt).

11. Für die elektrischen Grossverbraucher im Haushalt ausserhalb der Funktionsbereiche Raumwärme, Warmwasser und Kochen – Kühl- und Gefriergeräte, Waschmaschinen und Tumbler, Geschirrspüler – werden die Durchschnitts- und Gesamtverbräuche des Bestandes anhand von Kohortenmodellen ermittelt. Ausgehend von den jährlichen Marktzugängen, den technischen Verbesserungen im spezifischen Energieverbrauch und Annahmen zur Lebensdauer sowie ggf. weiterer Faktoren (z.B. verbrauchserhöhende Alterungseffekte bei Kühl- und Gefriergeräten durch nachlassende Dichtungen o.ä.) werden die Verbräuche altersklassenbestandsgewichtet berechnet.
Zusätzlich wird beispielsweise berücksichtigt, dass die Haushalte im Durchschnitt immer kleiner werden, was in geringem Masse auf die spezifischen Verbräuche Einfluss nimmt. Auch der gegenteilige Effekt ist aber möglich: so ist vermutlich der tatsächliche spezifische Verbrauch der Wasch- und Trocknungsgeräte höher als es die rein technische Entwicklung des spezifischen Verbrauchs anzeigt, weil ein zunehmender Teil der Wasch- und Trocknungsleistungen mit unterdurchschnittlicher Geräteauslastung erbracht wird.
Die ex-post wahrscheinliche mittlere Lebensdauer wird durch Minimierung der Abweichungen zwischen den Soll-Gerätebeständen (ermittelt über haushaltsgrössenklassenspezifische Ausstattungsquoten) und den durch das Kohortenmodell resultierenden berechneten Gerätebeständen ermittelt. Prognostisch werden die Lebensdauerannahmen nur dann verändert, wenn plausible Gründe z.B. für einen vorzeitigen Gerätetausch oder für kürzere /längere Lebensdauern sprechen. Bei vorgegebenen bzw. prognostizierten zukünftigen Gerätebeständen und Lebensdauern liefert das Kohortenmodell den zukünftig notwendigen Geräteaustausch und damit das Tempo, mit dem kommende Gerätegenerationen verbrauchswirksam werden. Gegenüber den bisherigen Informationen ist durch die erstmals für 2002 und 2003 von der FEA/ea durchgeführte Absatzerhebung an Grossgeräten nach den Energieverbrauchskategorien A, B, C...G die Datenbasis bis zum Jahr 2005 deutlich verbessert worden, was an der einen oder anderen Stelle zu Modifikationen in den bisherigen Annahmen geführt hat.
- 12 Die Energieverbräuche der mittelgrossen elektrischen Geräten im Haushalt (TV, Computer, Radio, Kaffeemaschinen, Staubsauger, Bügeleisen etc.) werden gleichfalls einzelgeräteorientiert berechnet. Hierzu werden, abhängig vom verfügbaren Datenmaterial, mehr oder weniger disaggregierte Informationen aufbereitet und verwertet: bei TV wird beispielsweise differenziert nach Bildschirmgrösse, Röhren- oder Flachbildschirmtechnik (LCD, Plasma, Rückprojektion), Stand-by- und Betriebszeiten, oder bei Computern zwischen Desktop-Rechnern und Laptops/ Notebooks mit zugehöriger Peripherie (Drucker, Scanner, Internet etc). Auch hier werden für die wichtigsten Geräte Kohortenansätze angewendet.
Die ausgewiesenen Verbräuche sind dabei teilweise aggregierte gewogene Mittelwerte aus mehreren Einzelgeräten. Die seit wenigen Jahren verfügbaren SWICO – Erhebungen zu den Geräteverkäufen und den spezifischen technischen Leistungsaufnahmen von TV, VCR/DVD, PC, Notebooks etc. werden zeitnah in die Modelle eingearbeitet. Deutlich angehoben wurden gegenüber den bisherigen Annahmen die Nutzungsintensitäten von Geräten der Informations- und Kommunikationstechnik, da neuere Erhebungen und Analysen (EU-Nutzerprofile, Nutzungsintensitäten von schweizerischen PC und Internet, VSE-Erhebung zum Haushaltsstromverbrauch) auf eine deutlich intensivere Verbreitung und Nutzung schliessen lassen als bisher unterstellt.



13. Im Bereich Beleuchtung wird versucht, die technische Entwicklung und das Nutzerverhalten zu berücksichtigen. Modelliert wird die Substitution von konventionellen Ohm'schen Glühlampen durch Energiesparttechnologien, die Substitution weniger effizienter Halogentechniken durch effizientere Halogentechniken und die technische Fortschritte bei den Energiesparlampentechnologien insgesamt. Kompensatorisch – weil verbrauchserhöhend – wirken das Wachstum der Wohn- bzw. Energiebezugsflächen und der spezifisch steigende Lichtbedarf. Für den Bereich Licht sollte in 2005 erstmalig auch detaillierte Angaben zur Marktstatistik (Verkäufe nach Typen und Effizienzklassen, nach Einsatzgebieten etc) seitens der Schweizerischen Licht Gesellschaft zur Verfügung gestellt werden. Leider konnten diese Informationen aber bis Ende August nicht zur Verfügung gestellt werden. Die VSE-Erhebung 2005¹⁵ liefert jedoch Hinweise auf einen höheren Lichtverbrauch als bisher unterstellt.
14. Die Verbräuche der Vielzahl der kleinen (oder wenig genutzten) Elektrogeräte (von der elektrischen Zahnbürste bis hin zum elektrischen Rasenmäher, zu Elektrowerkzeugen oder zum beleuchteten und temperiertem Aquarium/Terrarium im Haushalt) werden in Form eines Aggregats sonstige Verbräuche erfasst. Dieses Verbrauchssegment wächst überdurchschnittlich, zum einen wegen der Vielzahl neuer kleiner Geräte (z.B. im Bereich Information und Kommunikation, aber auch im Bereich Küchen-/Haushaltskleingeräte), zum andern, weil auch zukünftig ständig neue stromverbrauchende Geräte und Anlagen auf den Markt kommen werden, die es heute noch nicht gibt.
15. Sowohl für den Gebäude- wie auch den Gerätepark sind damit wichtige Basisannahmen für den Zeitraum 2001-2005 bereits statistisch abgesichert, so dass der abgebildete ex-post-Zeitraum 2001-2005 zeitnah dargestellt ist.

¹⁵ Geräteausstattung und Stromverbrauch von Schweizer Haushalten, VSE 2005



IV Entwicklung des Holzbedarfs

Im letzten Jahr wurden in der Schweiz knapp 3.5 Millionen Festmeter Holz in Holzfeuerungen verfeuert. Davon waren rund 2 Millionen Festmeter Waldholz, 0.19 Millionen Festmeter Holzpellets, 0.66 Millionen Festmeter Restholz und 0.66 Millionen Festmeter Altholz. Durch den milden Winter im Jahr 2007 war der Holzverbrauch niedriger als im Vorjahr. Umgerechnet auf einen Wert ohne Witterungseinfluss (klimaneutral) betrug der Holzverbrauch im Jahr 2007 knapp 3.8 Millionen Festmeter Holz.

In Abbildung IV.1 ist die Entwicklung des Holzbedarfs seit 1990 ohne Witterungseinfluss (klimaneutral) für die verschiedenen Energieholzkategorien dargestellt. Es zeigt sich, dass die verfeuerte Menge Waldholz eher rückläufig war, während bei Pellets, Restholz und Altholz eine Steigerung zu beobachten ist.

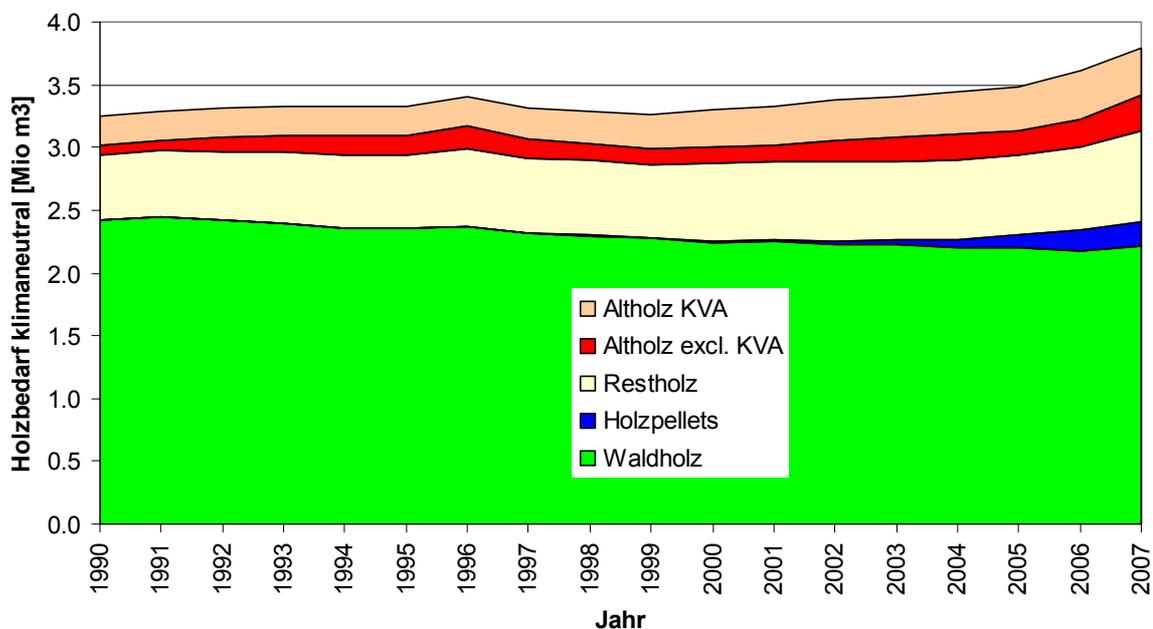


Abbildung IV.1 Entwicklung des klimaneutralen Holzbedarfs seit 1990, Aufteilung auf Energieholzkategorien Waldholz, Restholz, Holzpellets, Altholz

In den letzten Jahren haben vor allem die automatischen Holzfeuerungen stark an Bedeutung gewonnen. Abbildung IV.2 zeigt die Aufteilung auf die Energieholzkategorien, welche im Jahr 2007 für automatischen Holzfeuerungen >50kW (Kategorien 12-18) zum Einsatz kamen. Die in diesen Anlagen verfeuerte Holzmenge teilt sich primär auf Restholz und Waldholz auf. Mit 56% macht Waldholz den grösseren Anteil aus. Holzpellets haben bei diesen Anlagen mit 3% Anteil am Bedarf noch eine relativ geringe Bedeutung.

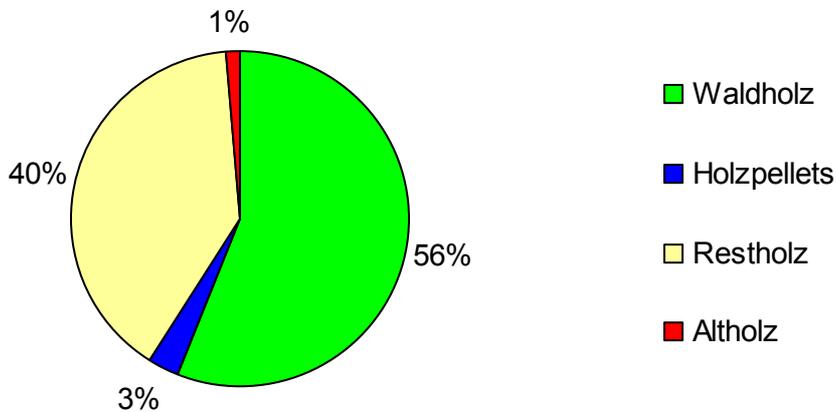


Abbildung IV.2 Anteile der Energieholz-Kategorien am Holzbedarf für automat. Holzfeuerungen >50kW
Daten für das Jahr 2007

Die kantonale Verteilung des Bedarfs an Holzschnitzeln aus Wald- und Restholz für automatische Holzfeuerungen >50kW (Kategorien 12-18) ist in Abbildung IV.3 dargestellt. Diese Darstellung basiert auf der installierten Anlagenleistung gemäss der Datenbank der automatischen Holzfeuerungen (Stand Mai 2008). Eine Aufteilung der Daten auf die einzelnen Energieholz-Kategorien ist mit den verfügbaren Daten jedoch nicht möglich.

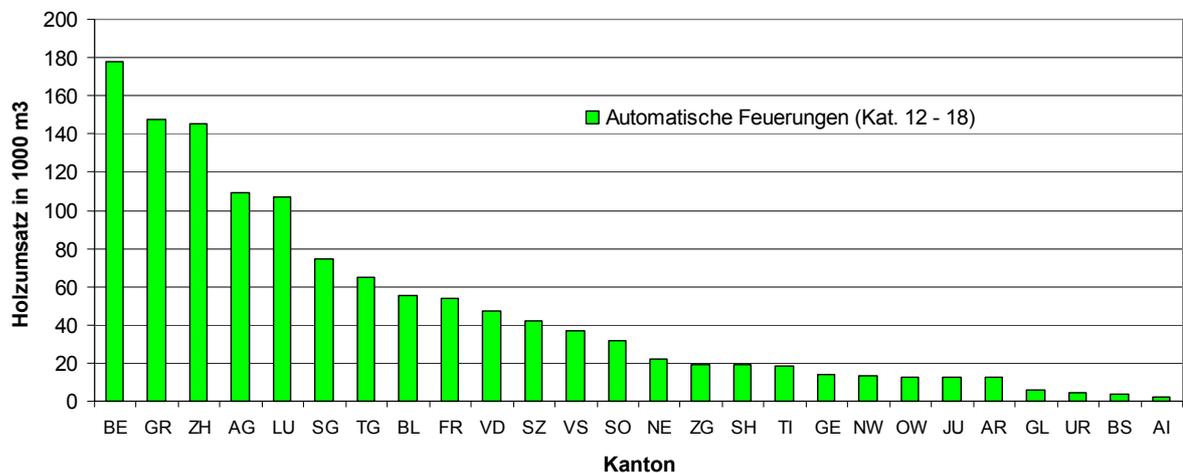


Abbildung IV.3 Kantonale Verteilung des Holzbedarfs für automatische Holzfeuerungen >50kW, 2007



Beim Waldholz fand eine deutliche Verschiebung von Stückholz in Richtung Holzschnitzel statt. Abbildung IV.4 zeigt die Entwicklung des effektiven Waldholzbedarfs (mit Witterungseinfluss) seit 1990. Während die Einzelraum- und Gebäudeheizungen überwiegend mit Stückholz betrieben werden kommen bei den automatischen Feuerungen Holzschnitzel zum Einsatz. In der Darstellung werden nur diejenigen Anlagen einbezogen, welche mit Waldholz betrieben werden (keine Restholz- oder Altholzfeuerungen).

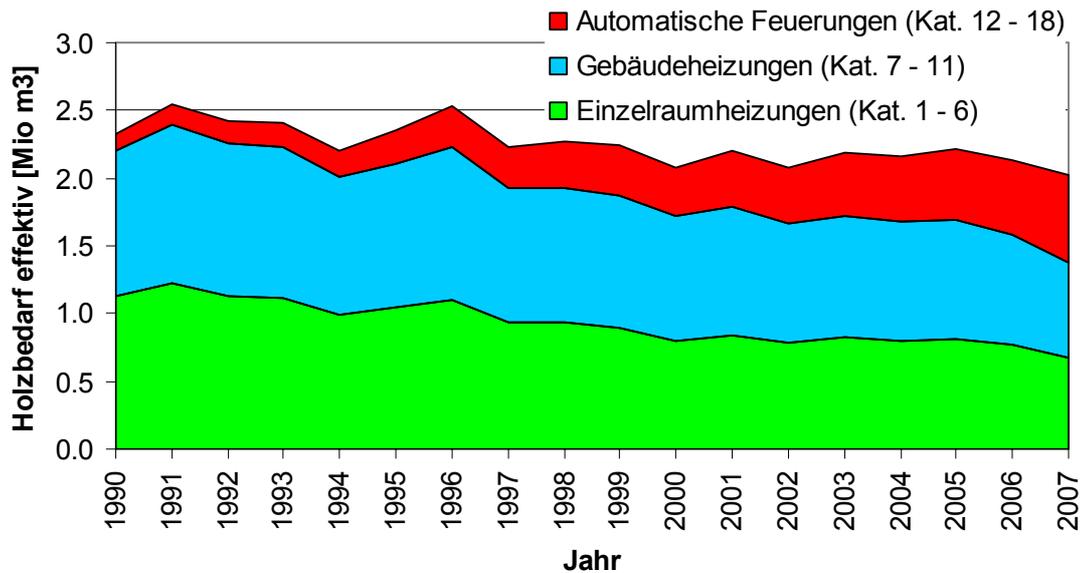


Abbildung IV.4 Entwicklung des effektiven Waldholzbedarfs seit 1990, Aufteilung nach Feuerungsart



Entwicklung der Feuerungsgruppen

Während im Jahr 1990 der Anteil der Stückholzfeuerungen (Einzelraum- und Gebäudeheizungen) am gesamten Holzumsatz noch etwa 75% betrug (Abbildung IV.5) liegt der Anteil dieser Feuerungen im Jahr 2007 nur noch bei etwa 44% (Abbildung IV.6). Demgegenüber haben die mit mehrheitlich Holz-schnitzel betriebenen automatischen Feuerungen ihren Anteil von 12% auf 34% ausgebaut. Auch die mit Altholz betriebenen Spezialfeuerungen erreichten eine Steigerung von 13% auf 22%.

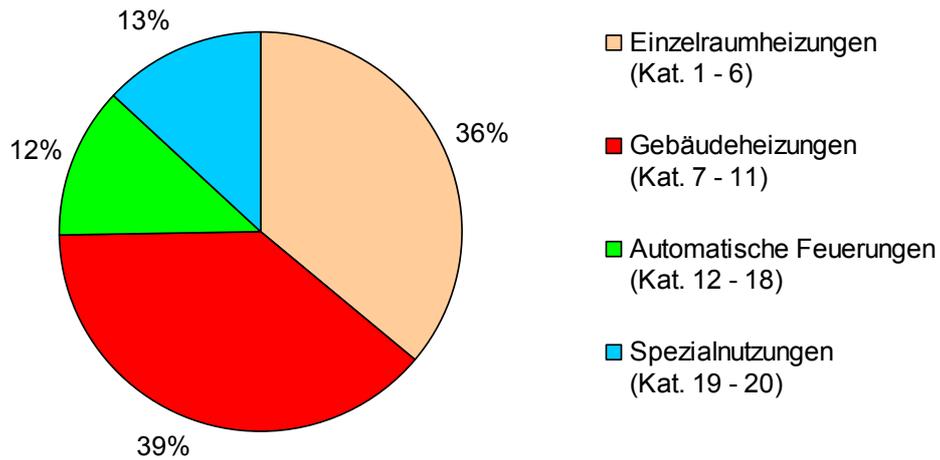


Abbildung IV.5 Anteile der Feuerungsgruppen am Holzbedarf 1990 (effektive Werte)

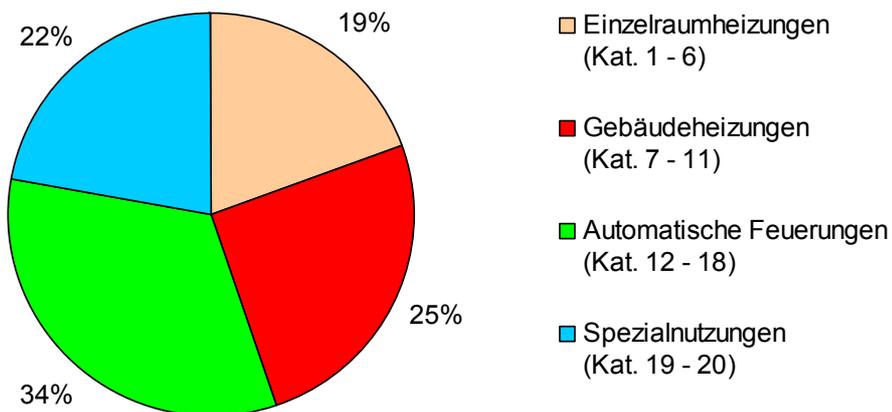


Abbildung IV.6 Anteile der Feuerungsgruppen am Holzbedarf 2007 (effektive Werte)



V Erhebungstabellen

Erhebungstabellen mit den Detaildaten 1990 sowie 1995-2007

V.I	Tabelle A	Anlagenbestand
V.II	Tabelle B	Installierte Feuerungsleistung
V.III	Tabelle C	Brennstoffumsatz/-input, Volumen, klimaneutral
V.IV	Tabelle D	Brennstoffumsatz/-input, Masse, klimaneutral
V.V	Tabelle E	Endenergie, klimaneutral
V.VI	Tabelle F	Nutzenergie total, klimaneutral
V.VII	Tabelle G	Nutzenergie thermisch, klimaneutral
V.VIII	Tabelle H	Nutzenergie elektrisch, klimaneutral
V.IX	Tabelle I	Verbrauchsentwicklung, klimaneutral, nach Verbrauchergruppen
V.X	Tabelle J	Brennstoffumsatz/-input, effektive Jahreswerte
V.XI	Tabelle K	Bruttoverbrauch Holz, effektive Jahreswerte
V.XII	Tabelle L	Nutzenergie total, effektive Jahreswerte
V.XIII	Tabelle M	Verbrauchsentwicklung, effektive Jahreswerte, nach Verbrauchergruppen
V.XIV	Tabelle N	Bruttoverbrauch Holz nach Verbrauchergruppen, effektive Jahreswerte
V.XV	Tabelle O	Umwandlungsverluste und Nutzenergie, effektive Jahreswerte
V.XVI	Tabelle P	Automatische Holzfeuerungen nach Kantonen

V.I Tabelle A, Anlagenbestand

Kat.	Anlagenkategorie	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1	Offene Cheminiées	45639	52880	51255	49130	46567	44091	41428	40034	39192	37588	36023	34834	33676	32734
2	Geschlossene Cheminiées	34694	71102	79235	87321	95396	102078	108247	113415	118336	122689	127001	131328	135675	138989
3	Cheminiéesöfen	76838	115375	122632	131660	141491	148418	151844	159363	166173	174510	182198	192220	195317	203853
4a	Zimmeröfen	119734	112684	111015	106309	97305	88577	79643	71226	63074	57919	53327	48786	42372	35829
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	0	0	0	0	120	200	388	636	1128	1558	2120	2829	3943	4886
5	Kachelöfen	125363	124272	124296	124372	124150	125161	125439	125439	124992	123992	122522	120751	118845	116271
6	Holzkochofherde	135257	120280	116255	109114	101421	94157	88580	85240	81805	78365	74471	71531	64551	58161
7	Zentralheizungsherde	48591	42454	40919	39346	37701	36068	34391	32777	31053	29351	27667	25998	23977	21367
8	Stückholzkessel < 50 kW	45416	45750	45989	45911	45507	44806	44528	44605	44247	43354	42593	41718	40965	40065
9	Stückholzkessel > 50kW	756	1450	1630	1778	1906	2027	2185	2433	2605	2731	2888	2988	3083	3159
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	56896	50312	47196	43757	39701	34985	29761	24080	20120	17215	14932	13351	12035	10922
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	1014	1793	1959	2142	2265	2389	2456	2609	2785	2921	2943	3068	3232	3342
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	0	52	135	330	765	1302	1917	2727	4297	6519	7545
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	456	823	906	986	1122	1225	1374	1626	1797	1920	2061	2242	2474	2634
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	5	14	20	25	51	111	172	253
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	1285	1679	1745	1772	1790	1810	1813	1842	1850	1858	1843	1869	1894	1920
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	89	181	199	217	233	249	262	269	286	301	316	329	360	389
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	5	15	23
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	198	276	281	291	289	294	301	304	307	306	300	299	300	300
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	51	133	162	185	201	226	243	250	271	286	295	307	342	374
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	8	13
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	171	244	252	261	260	265	271	282	294	292	292	293	295	298
18	Holz-Wärmeerkopplungsanlagen	0	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	23	32	34	37	34	36	38	42	47	46	44	45	45	47
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	26	27	28	27	28	28	28	29	29	28	29	29	29	29
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	537525	596543	604688	607906	606450	602682	595549	595353	594700	596621	597662	602279	594379	590693
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	152673	141759	137693	132934	127132	120410	113651	107269	102112	97489	93730	91420	89811	86400
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	2250	3338	3547	3714	3898	4072	4272	4590	4829	4984	5166	5460	5864	6208
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	49	59	62	64	62	64	66	71	76	74	73	74	74	76
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	692497	741699	745990	744618	737542	727228	713538	707283	701717	699178	696631	699233	690128	683377
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	692471	741672	745962	744591	737514	727200	713510	707254	701688	699150	696602	699204	690099	683348

Stückzahl per 31.12.

V.II Tabelle B, Installierte Feuerungsleistung

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1	Offene Chemineés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Geschlossene Chemineés	346940	711020	792350	873210	953960	1020780	1082470	1134150	1183360	1226890	1270010	1313280	1356750	1389890
3	Cheminéedéfen	768380	1153750	1226320	1316600	1414910	1484180	1518440	1593630	1661730	1745100	1821980	1922200	1953170	2038530
4a	Zimmerofén	1197340	1126840	1110150	1063090	973050	885770	796430	712280	630740	579190	533270	487860	423720	368290
4b	Pelletofén (Wohnbereich)	0	0	0	0	600	1000	1840	3180	5640	7790	10600	14145	19715	24280
5	Kachelofén	1880445	1863330	1864440	1865580	1862250	1877415	1881565	1881565	1874880	1859880	1837830	1811265	1782675	1744065
6	Holzkochherde	1082056	962240	930040	872912	811368	753256	708640	681920	654440	626920	595768	572248	516408	465288
7	Zentralheizungsherde	971920	849080	818380	786920	754020	721360	687820	655540	621060	587020	553340	519960	479540	427340
8	Stückholzkessel < 50 kW	1362480	1372500	1379670	1377330	1365210	1344180	1335840	1338150	1327410	1300620	1277790	1251540	1228950	1201950
9	Stückholzkessel > 50kW	75600	145000	163000	177800	190600	202700	218500	243300	260500	273100	286800	298800	308300	315900
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	3982720	3521840	3303720	3062990	2779070	2448950	2083270	1685600	1408400	1205050	1045240	934570	842450	764540
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	30420	53790	58770	64260	67950	71670	73680	78270	83550	87630	88290	92040	96960	100260
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	0	1040	2700	6600	15300	26040	38340	54540	85940	130380	150900
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	59180	105447	116223	125124	136443	145889	155238	172293	186034	197688	208868	223885	248585	263060
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	279	1047	1577	2097	4647	10014	16480	26206
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	171760	221307	230953	234432	236293	238650	239491	243557	244551	245164	243062	245917	248350	250529
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	32552	65958	72858	79668	85649	91609	96479	99079	105334	111244	116797	121440	132410	142715
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800	800	1880	5452	8062
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	75625	103905	105948	109698	108945	110549	113359	114640	116004	115739	113323	112988	113178	113432
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	45318	131068	158723	181983	195953	215293	234860	240260	256780	271390	284110	291550	323110	366803
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1190	1190	5340	8330
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	185748	270834	282231	291091	290657	300507	311319	321699	331919	327780	327140	327990	331160	341630
18	Holz-Wärmeerkraftkopplungsanlagen	0	3480	11180	13900	15650	15650	15650	15550	9876	10211	10272	10139	15877	53607
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	275850	383600	395850	399900	346400	360800	401350	436650	473800	473800	465800	482700	481700	487700
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	5275161	5817180	5923300	5991392	6016138	6022401	5989405	6006725	6010790	6045770	6069458	6120998	6052438	6020343
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	6423040	5942210	5723540	5469300	5157890	4791560	4405710	4016160	3726960	3491760	3306000	3182850	3086580	2960890
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	570183	901999	978016	1035896	1069590	1118147	1166675	1208125	1252075	1282113	1310209	1346993	1439942	1574374
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 ohne 20)	275850	383600	395850	399900	346400	360800	401350	436650	473800	473800	465800	482700	481700	487700
Total	Alle Anlagenkategorien (ohne Kat. 20)	12544234	13044989	13020706	12896488	12580018	12292908	11963140	11667660	11463625	11293443	11151467	11133541	11060660	11043307

In kW per 31.12.

V.III Tabelle C, Brennstoffumsatz/-input, Volumen, klimaneutral

Kat.	Anlagenkategorie	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1	Offene Cheminée	22684	26014	25161	24111	22853	21680	20405	19749	19375	18623	17848	17245	16660	16192
2	Geschlossene Cheminée	25877	52468	58345	64279	70223	75288	79976	82802	85409	87532	89350	91019	92623	93501
3	Chemineeöfen	114623	170276	180600	193836	208310	218931	224372	231124	236585	243920	249145	256928	265086	260157
4a	Zimmeröfen	190521	155218	148233	137732	122246	108012	94148	82920	72339	65427	59183	53133	45277	37572
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	0	0	0	0	226	366	653	1111	1941	2640	3529	4622	6320	7638
5	Kachelöfen	420773	343749	329491	315859	301587	290784	278032	275671	272493	268150	262239	255650	248693	240694
6	Holzkochoerde	403539	295859	273934	246319	218998	194447	174520	168514	158528	150645	141683	134563	120070	107022
7	Zentralheizungsherde	483237	417705	401743	386181	370035	354693	338786	323378	307021	290839	274152	257406	237228	211384
8	Stückholzkessel < 50 kW	541995	540161	541824	540740	535981	528747	526374	528088	524964	515514	506465	495660	486369	475636
9	Stückholzkessel > 50kW	9072	17400	19560	21336	22872	24324	26220	29196	31260	32772	34416	35856	36996	37908
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	203699	178207	166813	154611	140280	123855	105543	85526	71614	61410	53266	47588	42867	38898
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	25211	44103	48084	52559	55577	58734	60485	64351	68938	72360	72905	75941	79944	82656
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	0	1021	2655	6502	15095	25746	37991	54044	85089	128998	149285
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	47499	84633	93282	100426	109511	117093	124596	138285	149314	158667	167641	179693	199518	211136
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	235	882	1329	1767	3915	8437	13885	22079
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	98667	127129	132671	134669	135738	137092	137575	139911	140482	140934	139627	141267	142664	143916
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	24939	50533	55819	61036	65618	70185	73916	75908	80700	85228	89482	93039	101444	109339
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	643	643	1512	4385	6484
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	43443	59688	60804	63016	62583	63505	65119	65855	66638	66486	65098	64906	65015	65161
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	36373	105197	127393	146062	157275	172797	188502	192836	206095	217822	228031	234002	259333	294402
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1003	1003	4499	7018
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	149384	217812	226978	234104	233754	241676	250371	258719	266939	263610	263095	263779	266328	274748
18	Holz-Wärmeerkopplungsanlagen	0	350	2190	9230	18600	18368	18892	17331	14188	12030	12588	12886	25871	118983
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	175006	204567	277669	186040	174633	164264	205390	216360	258136	289864	315301	324755	341975	402083
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	235505	235539	238332	244636	254138	272803	296238	309850	320815	319621	337132	349253	386112	376347
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	1178028	1043584	1015764	982136	944444	909508	872106	859892	846667	836937	822977	813060	784727	762776
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	1263214	1197576	1178024	1155427	1125766	1093007	1063910	1045634	1029443	1010886	995248	997540	1012402	995767
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	400304	645343	699138	748543	783080	820716	859207	889727	925684	947087	971123	1000524	1082941	1253266
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	410510	440106	516002	430677	428771	437067	501628	526210	578951	609485	652433	674008	728087	778430
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	3252056	3326610	3408927	3316784	3282062	3260298	3296851	3321462	3380745	3404294	3441781	3485132	3608158	3790239
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	3016551	3091071	3170594	3072147	3027924	2987496	3000613	3011613	3059930	3084674	3104649	3135879	3222045	3413892

In Kubikmeter, klimaneutral

V.IV Tabelle D, Brennstoffumsatz/-input, Masse, klimaneutral

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1	Offene Chemineés	16'181	18'548	17'940	17'191	16'294	15'458	14'549	14'081	13'814	13'278	12'725	12'295	11'878	11'545
2	Geschlossene Chemineés	18'451	37'410	41'600	45'831	50'069	53'680	57'023	59'038	60'897	62'410	63'707	64'897	66'041	66'666
3	Chemineésöfen	81'726	121'407	128'768	138'205	148'525	156'098	159'977	164'792	168'685	173'844	177'641	183'190	181'876	185'492
4a	Zimmeröfen	139'652	113'775	108'654	100'957	89'606	79'173	69'010	60'781	53'025	47'958	43'381	38'947	33'188	27'541
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	0	0	0	0	154	249	444	755	1'320	1'795	2'400	3'143	4'238	5'194
5	Kachelöfen	308'427	251'968	241'517	231'525	221'063	213'145	203'798	202'067	199'737	196'554	192'221	187'318	182'292	176'429
6	Holzkochherde	295'794	216'964	200'794	180'552	160'526	142'530	127'923	122'054	116'200	110'423	103'854	98'635	88'011	78'447
7	Zentralheizungsherde	354'213	306'178	294'477	283'071	271'236	259'990	248'330	237'036	225'046	213'185	200'954	188'679	173'888	154'944
8	Stückholzkessel < 50 kW	397'282	395'938	397'157	396'362	392'874	387'571	385'832	387'088	384'799	377'872	371'239	363'319	356'509	348'641
9	Stückholzkessel > 50kW	6'650	12'754	14'337	15'639	16'765	17'829	19'219	21'401	22'914	24'022	25'227	26'282	27'118	27'787
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	149'311	130'626	122'274	113'330	102'825	90'786	77'363	62'691	52'493	45'014	39'044	34'882	31'421	28'513
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	21'328	37'311	40'679	44'465	47'019	49'689	51'170	54'441	58'237	61'217	61'678	64'246	67'632	69'927
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	0	694	1'806	4'421	10'265	17'507	25'834	36'750	57'861	87'719	101'514
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	40'184	71'600	78'917	84'961	92'646	99'060	105'409	116'989	126'319	134'233	141'824	152'021	168'792	178'621
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	160	600	903	1'201	2'662	5'737	9'442	15'014
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	67'094	86'448	90'216	91'575	92'302	93'223	93'551	95'139	95'528	95'767	94'946	96'061	97'012	97'863
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	21'099	42'751	47'223	51'637	55'513	59'376	62'533	64'218	68'272	72'103	75'702	78'711	85'821	92'500
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	438	438	1'028	2'982	4'409
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	29'541	40'588	41'347	42'851	42'557	43'183	44'281	44'781	45'314	45'211	44'267	44'136	44'210	44'309
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	30'771	88'997	107'775	123'569	133'055	146'187	159'473	163'140	174'357	184'277	192'914	197'966	219'396	249'064
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	682	682	3'059	4'772
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	101'581	148'112	154'345	159'190	158'953	164'340	170'253	175'929	181'518	179'255	178'905	179'370	181'103	186'829
18	Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen	0	296	1'853	7'809	15'736	15'540	15'948	14'623	11'957	10'067	10'540	10'799	19'409	101'205
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	131'254	153'425	208'252	139'530	130'975	123'198	154'042	162'270	193'602	217'398	236'476	243'566	256'481	301'562
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	150'252	150'274	152'056	156'078	162'140	174'048	189'000	197'684	204'680	203'918	215'090	222'824	246'340	240'109
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	860'230	759'972	739'273	714'261	686'238	660'332	632'724	623'568	613'677	606'262	595'928	588'425	567'583	551'313
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	928'784	882'807	868'925	852'867	831'413	807'671	786'336	772'921	760'996	747'143	734'891	735'268	744'287	731'325
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	290'270	478'792	521'675	561'591	590'761	620'909	651'606	675'419	704'169	722'551	742'879	766'510	831'226	974'587
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	281'506	303'699	360'308	295'608	293'115	297'246	343'042	359'954	398'282	421'316	451'566	466'390	502'821	541'671
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	2'360'791	2'425'270	2'490'181	2'424'328	2'401'527	2'386'157	2'413'709	2'431'862	2'477'124	2'497'272	2'525'284	2'556'593	2'645'917	2'798'886
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	2'210'539	2'274'996	2'338'125	2'268'250	2'239'387	2'212'109	2'224'709	2'234'178	2'272'444	2'293'354	2'310'174	2'333'769	2'399'578	2'558'787

In Tonnen, klimaneutral

V.V Tabelle E, Endenergie, klimaneutral

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1	Offene Kaminöfen	65694	75306	72836	69795	66154	62758	59069	57168	56085	53909	51665	49919	48226	46872
2	Geschlossene Kaminöfen	74909	151883	168895	186074	203281	217941	231512	239695	247241	253387	258649	263481	268124	270666
3	Kaminöfen	331809	492912	522798	561114	603012	633758	649508	669055	684862	705805	721221	743750	738417	753096
4a	Zimmeröfen	530676	432343	412887	383638	340505	300857	262239	230967	201493	182240	164848	147998	126114	104654
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	0	0	0	0	590	955	1704	2900	5067	6893	9215	12068	16503	19945
5	Kachelöfen	1172021	957480	917765	879794	840040	809951	774431	767855	759002	746905	730441	711809	692709	670428
6	Holzkochoerde	1124018	824085	763016	686098	609998	541614	486109	463807	441558	419606	394644	374813	334442	298099
7	Zentralheizungsherde	1346010	1163475	1119014	1075669	1030696	987961	943654	900737	855176	810103	763624	716979	660776	588788
8	Stückholzkessel < 50 kW	1509672	1504565	1509197	1506177	1492923	1472771	1466163	1470935	1462235	1435912	1410707	1380611	1354733	1324836
9	Stückholzkessel > 50kW	25269	48466	54482	59429	63708	67752	73033	81323	87072	91283	95862	99873	103049	105589
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	567383	496378	464642	430653	390735	344987	293980	238225	199472	171052	148367	132551	119401	108348
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	69103	120989	131799	144067	152340	160991	165792	176389	188688	198343	199837	208156	219128	226563
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	0	2665	6933	16977	39416	67227	99202	141119	222185	336840	389814
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	130196	231983	255691	275273	300175	320956	341524	379045	409275	434914	459510	492547	546887	578732
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	614	2303	3469	4613	10223	22031	36256	57653
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	257640	331961	346430	351648	354440	357975	359237	365336	366827	367746	364593	368876	372525	375794
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	68359	138512	153002	167303	179863	192379	202606	208066	221201	233612	245274	255024	278061	299702
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1680	1680	3948	11449	16930
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	113438	155858	158772	164547	163418	165824	170039	171960	174006	173609	169985	169482	169767	170148
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	99700	288350	349191	400363	431097	473645	516692	528572	564916	597058	625042	641410	710842	806967
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2618	2618	11748	18326
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	390071	568751	592685	611291	610380	631065	653770	675568	697030	688338	686994	688779	695436	717423
18	Holz-Wärmekrafftropplungsanlagen	0	959	6003	25300	50983	50349	51757	47474	38853	32889	34418	35241	67316	292156
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	316771	490520	670185	484465	440331	420110	561534	600888	714543	806474	847073	878638	966902	1133849
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	619038	619129	626471	643041	668017	717078	778680	814458	843282	840142	886171	918033	1014920	989251
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	3299128	2934009	2858196	2766513	2663580	2567834	2464572	2431446	2395308	2368745	2330663	2303838	2224533	2163760
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	3517437	3333773	3279134	3215995	3133067	3041395	2959600	2907024	2859871	2805895	2759516	2760356	2793927	2743938
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	1059403	1716374	1861772	1995724	2090354	2192191	2296237	2378324	2475577	2534458	2600336	2679956	2900287	3333830
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	935810	1109649	1296656	1127506	1108348	1137188	1340214	1415346	1557825	1646616	1733244	1796671	1981822	2123100
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	8811778	9093805	9295759	9105738	8995348	8938607	9060623	9132140	9288581	9355714	9423779	9540821	9900569	10364628
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	8192740	8474876	8669288	8462697	8327331	8221529	8281943	8317682	8445300	8515572	8537608	8622788	8885649	9375378

In MWh, klimaneutral

V.VI Tabelle F, Nutzenergie total, klimaneutral

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1	Offene Chemineés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Geschlossene Chemineés	29964	60753	67558	74430	81312	87176	92605	95878	98896	101355	103480	105393	107250	108266
3	Chemineésöfen	165904	246456	261399	280557	301506	316879	324754	334527	342431	352903	360610	371875	369208	376548
4a	Zimmeröfen	325951	270525	259263	242366	216415	192552	169417	150717	132913	121226	110592	100274	86719	72989
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	0	0	0	0	472	764	1363	2320	4054	5515	7372	9654	13202	15956
5	Kachelöfen	743627	617030	593198	571380	548356	532040	511786	510830	508890	505191	499107	492207	484574	474439
6	Holzkochherde	571190	426600	396615	358532	320715	286641	258993	248985	238794	228871	217231	208118	188326	170156
7	Zentralheizungsherde	942207	815870	785126	755192	724099	694642	664075	634569	603066	571935	539836	507637	468678	418637
8	Stückholzkessel < 50 kW	852343	887606	897676	902921	901590	895582	899331	910945	912873	902213	892246	878529	867746	853912
9	Stückholzkessel > 50kW	14684	29586	33637	37047	40066	42982	46819	51835	55318	57870	60631	63037	64942	66467
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	226953	199031	186463	173081	157313	139173	118948	96807	81412	70146	61153	54917	49749	45400
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	41462	73899	81133	89402	95189	101581	105828	113933	123193	130712	133306	140533	149681	155911
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	0	2132	5547	13582	31533	53782	79362	112895	177748	269472	311851
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	92728	170734	189239	204605	224322	240865	257618	287780	312231	333128	353400	380630	425702	452356
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	491	1851	2796	3737	8339	18071	29923	47783
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	173724	226799	237384	241239	243386	246024	247269	251891	253085	253893	251813	255254	258164	260842
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	48670	102371	113692	124947	134917	144854	153157	157543	168159	178283	187973	196227	215312	233405
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1361	1370	3238	9449	14032
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	76508	106763	109003	113244	112585	114437	117675	119216	120879	120770	118279	118104	118421	118829
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	69964	214913	262441	302601	327071	360926	395476	405130	434571	460887	483961	497556	555094	635338
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2135	2147	9696	15189
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	252823	380682	398408	412067	413448	429320	446740	463072	480610	474813	474492	476101	481695	498975
18	Holz-Wärmeerkopplungsanlagen	0	767	4802	20240	37560	41730	44584	37432	29298	20587	21642	23303	50320	138063
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	184713	351925	505134	362667	328310	301706	420113	434592	473655	508019	525230	541807	605610	754012
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	196322	243136	253216	255945	255222	276264	302852	312304	322496	338233	365831	380617	413520	403062
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	1836636	1621365	1578032	1527265	1468777	1416053	1358918	1343257	1325978	1315060	1298372	1287521	1249280	1218355
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	2077649	2005992	1984035	1957642	1920390	1879507	1848583	1839622	1829643	1812238	1800066	1822402	1870268	1852178
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	714416	1203028	1314970	1418942	1493290	1578157	1663011	1723915	1801628	1847460	1903404	1970630	2153775	2414812
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	381035	595061	758351	618612	583532	577970	722965	746896	796150	846252	891061	922424	1019130	1157074
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	5009736	5425446	5635388	5522460	5465989	5451687	5593477	5653690	5753399	5821010	5892903	6002977	6292453	6642419
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	4813414	5182310	5382171	5266516	5210767	5175423	5290625	5341386	5430903	5482777	5527071	5622360	5878932	6239357

In MWh, klimaneutral

V.VII Tabelle G, Nutzenergie thermisch, klimaneutral

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1	Offene Chemineés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Geschlossene Chemineés	29964	60753	67558	74430	81312	87176	92605	95878	98896	101355	103460	105393	107250	108286
3	Chemineésöfen	165904	246456	261399	280557	301506	316879	324754	334527	342431	352903	360610	371875	369208	376548
4a	Zimmeröfen	325951	270525	259263	242366	216415	192552	169417	150717	132913	121226	110592	100274	86719	72989
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	0	0	0	0	472	764	1363	2320	4054	5515	7372	9654	13202	15956
5	Kachelöfen	743827	617030	593198	571380	548356	532040	511786	510830	508890	505191	499107	492207	484574	474439
6	Holzkochherde	571190	426800	396615	358532	320715	286641	258993	248985	238794	228871	217231	208118	188326	170156
7	Zentralheizungsherde	942207	815870	785126	755192	724099	694642	664075	634569	603066	571935	539836	507637	468678	418637
8	Stückholzkessel < 50 kW	852343	887606	897676	902921	901590	895582	899331	910945	912873	902213	892246	878529	867746	853912
9	Stückholzkessel > 50kW	14684	29586	33637	37047	40066	42982	46819	51835	55318	57870	60631	63037	64942	66467
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	226953	199031	186463	173081	157313	139173	118948	96807	81412	70146	61153	54917	49749	45400
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	41462	73899	81133	89402	95189	101581	105828	113933	123193	130712	133306	140533	149681	155911
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	0	2132	5547	13582	31533	53782	79362	112895	177748	269472	311851
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	92728	170734	189239	204605	224322	240865	257618	287780	312231	333128	353400	380630	425702	452356
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	491	1851	2796	3737	8339	18071	29923	47783
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	173724	226799	237384	241239	243386	246024	247269	251891	253085	253893	251813	255254	258164	260842
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	48670	102371	113692	124947	134917	144854	153157	157543	168159	178283	187973	196227	215312	233405
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1361	1370	3238	9449	14032
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	76508	106763	109003	113244	112585	114437	117675	119216	120879	120770	118279	118104	118421	118829
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	69964	214913	262441	302601	327071	360926	395476	405130	434571	460887	483961	497556	555094	635338
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2135	2147	9696	15189
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	252823	380682	398408	412067	413448	429320	446740	463072	480610	474813	474492	476101	481695	498975
18	Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen	0	691	4322	18216	34920	39370	41370	34756	27368	18320	19452	21323	48321	94590
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	179013	342666	491646	354444	318422	290936	409643	423467	453210	483011	498314	511182	563205	705083
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	143855	175282	177879	175058	172639	184973	198426	201904	206567	219013	234977	244279	259474	252912
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	1836636	1621365	1578032	1527265	1468777	1416053	1358918	1343257	1325978	1315060	1298372	1287521	1249280	1218355
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	2077649	2005992	1984035	1957642	1920390	1879507	1848583	1839622	1829643	1812238	1800066	1822402	1870288	1852178
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	714416	1202952	1314490	1416918	1490650	1575797	1659797	1721239	1799698	1845192	1901214	1968651	2151777	2371339
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	322868	517948	669525	529502	491060	475909	608069	625371	659777	702024	733291	755461	822679	957995
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	4951570	5348256	5546082	5431327	5370877	5347267	5475367	5529488	5615095	5674514	5732942	5834035	6094004	6399867
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	4807714	5172974	5368203	5256269	5198238	5162294	5276941	5327585	5408529	5455502	5497965	5589756	5834529	6146955

In MWh, klimaneutral

V.VIII Tabelle H, Nutzenergie elektrisch, klimaneutral

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1	Offene Cheminiées	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Geschlossene Cheminiées	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Cheminiéesöfen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4a	Zimmeröfen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Kachelöfen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Holzkochherde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Zentralheizungsherde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Stückholzkessel < 50 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Stückholzkessel > 50kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	Holz-Wärmeerkopplungsanlagen	0	77	480	2'024	2'640	2'360	3'214	2'676	1'930	2'267	2'190	1'979	1'988	43'473
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	5'700	9'259	13'488	8'223	9'889	10'770	10'470	11'125	20'445	25'008	26'916	30'625	42'405	48'929
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	52'467	67'854	75'337	80'886	82'583	91'291	104'425	110'400	115'929	119'220	130'855	136'338	154'046	150'150
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	0	77	480	2'024	2'640	2'360	3'214	2'676	1'930	2'267	2'190	1'979	1'988	43'473
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	58'167	77'113	88'826	89'110	92'472	102'060	114'896	121'525	136'374	144'228	157'771	166'963	196'451	199'079
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	58'167	77'190	89'306	91'134	95'112	104'420	118'110	124'201	138'304	146'496	159'961	168'942	198'449	242'552
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	5'700	9'335	13'969	10'247	12'529	13'130	13'684	13'801	22'375	27'275	29'106	32'604	44'403	92'402

In MWh, klimaneutral

V.IX Tabelle I, Verbrauchsentwicklung, klimaneutral, nach Verbrauchergruppen

Endenergie klimaneutral [in Tj], aufgeteilt nach Verbrauchergruppen, Anlagenkategorien 1-19 ohne KVA (Kat. 20)		1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Kat.	Verbrauchergruppe														
HH	Haushalte	21'253	19'611	19'316	19'015	18'737	18'521	18'229	18'260	18'226	18'098	18'012	17'899	17'946	17'805
L+F	Land- / Forstwirtschaft	442	561	575	577	580	583	583	615	627	618	608	597	602	626
I+G	Industrie / Gewerbe	4'469	5'501	6'081	5'771	5'585	5'405	5'698	5'790	6'023	6'210	6'277	6'359	6'756	7'829
DL	Dienstleistungen	3'009	4'346	4'565	4'613	4'619	4'647	4'743	4'691	4'813	4'923	5'005	5'329	5'686	6'028
EI	Elektrizität	35	47	67	49	61	64	64	68	120	156	169	190	253	596
FW	Fernwärme	285	444	606	440	397	377	498	520	594	650	665	669	745	867
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20): Wert für Gesamtenergiestatistik	29'494	30'509	31'209	30'466	29'978	29'598	29'815	29'944	30'403	30'656	30'735	31'042	31'988	33'751
Endenergie klimaneutral [in Tj], KVA (Anlagenkategorie 20) aufgeteilt nach Verbrauchergruppen															
Kat.	Verbrauchergruppe	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
EI	Elektrizität	596	622	671	732	778	853	967	1'036	1'091	1'066	1'141	1'184	1'361	1'327
FW	Fernwärme	1'633	1'607	1'584	1'583	1'627	1'728	1'837	1'896	1'945	1'958	2'049	2'121	2'293	2'235
Total	Anlagenkategorie 20 (KVA)	2'229	2'229	2'255	2'315	2'405	2'581	2'803	2'932	3'036	3'025	3'190	3'305	3'654	3'561
Endenergie klimaneutral [in Tj], Summe aller Verbrauchergruppen, Anlagenkategorien 1-20 (inkl. KVA)															
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	31'722	32'738	33'465	32'781	32'383	32'179	32'618	32'876	33'439	33'681	33'926	34'347	35'642	37'313
Nutzenenergie klimaneutral [in Tj], aufgeteilt nach Verbrauchergruppen, Anlagenkategorien 1-19 ohne KVA (Kat. 20)															
Kat.	Verbrauchergruppe	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
HH	Haushalte	12'392	11'637	11'530	11'419	11'302	11'232	11'135	11'243	11'331	11'330	11'360	11'407	11'603	11'622
L+F	Land- / Forstwirtschaft	240	338	352	358	365	373	378	408	421	419	414	410	418	441
I+G	Industrie / Gewerbe	2'695	3'586	4'077	3'849	3'758	3'659	3'972	4'015	4'097	4'162	4'194	4'249	4'556	5'258
DL	Dienstleistungen	1'814	2'743	2'909	2'966	2'992	3'050	3'140	3'137	3'228	3'319	3'412	3'644	3'960	4'231
EI	Elektrizität	21	34	50	37	45	47	49	50	81	98	105	117	160	333
FW	Fernwärme	166	319	457	329	296	270	372	376	394	410	412	413	467	577
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20):	17'328	18'656	19'376	18'959	18'759	18'632	19'046	19'229	19'551	19'738	19'897	20'240	21'164	22'462
Nutzenenergie klimaneutral [in Tj], KVA (Anlagenkategorie 20) aufgeteilt nach Verbrauchergruppen															
Kat.	Verbrauchergruppe	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
EI	Elektrizität	189	244	271	291	297	329	376	397	417	429	471	491	555	541
FW	Fernwärme	518	631	640	630	621	666	714	727	744	788	846	879	934	910
Total	Anlagenkategorie 20 (KVA)	707	875	912	921	919	995	1'090	1'124	1'161	1'218	1'317	1'370	1'489	1'451
Nutzenenergie klimaneutral [in Tj], Summe aller Verbrauchergruppen, Anlagenkategorien 1-20 (inkl. KVA)															
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	18'035	19'532	20'287	19'881	19'678	19'626	20'137	20'353	20'712	20'956	21'214	21'611	22'653	23'913

In TeraJoules (TJ), klimaneutral

V.X Tabelle J, Brennstoffumsatz/-input, effektive Jahreswerte

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1	Offene Cheminée	21'739	26'101	27'354	23'104	22'527	21'393	18'752	19'292	17'932	18'327	17'450	17'383	16'352	14'322
2	Geschlossene Cheminée	24'788	52'643	63'431	61'597	69'222	74'292	73'495	80'886	79'051	86'141	87'359	91'752	90'915	82'703
3	Cheminéeöfen	10'979	170'844	196'343	185'747	205'339	216'037	206'190	225'776	218'973	239'946	243'594	258'996	250'380	230'113
4a	Zimmeröfen	182'503	155'735	161'154	131'984	120'503	106'584	86'518	81'001	66'954	64'387	57'864	53'561	44'442	33'233
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	0	0	0	0	223	361	600	1'085	1'796	2'598	3'451	4'659	6'203	6'766
5	Kachelöfen	403'065	344'896	358'213	302'677	297'285	286'940	255'502	269'291	252'208	263'889	256'396	257'607	244'106	212'897
6	Holzkochherde	387'204	296'924	297'013	236'793	215'885	191'739	161'083	162'692	147'247	148'196	138'709	135'713	118'068	95'200
7	Zentralheizungsherde	463'676	419'209	435'589	371'245	364'774	349'752	312'700	315'957	285'177	286'111	268'397	259'605	233'275	188'033
8	Stückholzkessel < 50 kW	519'220	539'803	582'493	519'360	527'767	520'479	485'601	515'417	487'292	506'936	495'375	499'546	477'570	422'887
9	Stückholzkessel > 50kW	8670	17'277	20'759	20'465	22'474	23'828	24'265	28'333	29'133	32'113	33'522	35'901	35'953	34'300
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	195'171	177'777	178'459	148'645	138'066	121'763	97'577	83'397	66'612	60'350	52'093	47'926	42'057	34'728
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	24'145	44'139	51'919	50'427	54'742	57'840	55'748	62'761	63'875	71'129	71'232	76'432	78'309	73'630
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	0	1'006	2'619	5'996	14'748	23'896	37'376	52'894	85'808	126'801	132'642
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	45'450	84'604	100'396	96'237	107'817	115'250	114'641	134'790	138'311	155'974	163'615	180'754	195'120	187'419
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	0	0	0	0	0	0	216	860	1'231	1'737	3'821	8'487	13'579	19'599
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	94'351	125'439	138'333	129'636	133'123	133'567	128'483	135'238	132'072	137'563	135'910	140'917	138'055	132'831
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	23'791	50'631	60'811	58'195	64'651	69'285	67'489	74'025	74'263	83'863	87'161	93'555	98'981	96'149
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	0	0	0	0	0	0	0	0	0	633	627	1'520	4'278	5'702
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	41'499	58'597	62'604	60'703	61'275	61'632	61'057	63'457	62'869	64'811	63'274	64'553	62'655	60'797
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	34'727	105'292	138'264	139'509	154'920	170'410	172'546	188'004	190'068	214'266	222'267	235'353	253'299	259'573
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	977	1'008	4'394	6'188
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	142'685	214'490	235'828	225'148	229'100	235'187	233'926	249'672	251'115	257'239	255'785	262'633	256'962	254'997
18	Holz-Wärmeerkopplungsanlagen	0	350	2'190	9'230	18'600	18'368	18'892	17'331	14'188	12'030	12'588	12'886	25'871	118'983
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	175'006	204'567	277'669	186'040	174'633	164'264	205'390	216'360	258'136	289'864	315'301	324'755	341'975	402'083
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	235'505	235'539	238'332	244'636	254'138	272'803	296'238	309'850	320'815	319'621	337'132	349'253	386'112	376'347
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	1'129'099	1'047'144	1'103'507	941'901	930'983	897'345	802'140	840'024	784'161	823'484	804'823	819'672	770'466	675'225
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	1'210'882	1'198'206	1'269'218	1'110'142	1'108'630	1'076'281	981'887	1'020'613	955'985	994'016	973'512	1'005'217	993'965	886'221
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	382'504	639'404	738'426	718'658	769'487	803'699	797'252	863'376	864'118	928'116	946'025	1'001'667	1'053'194	1'142'237
D	Spezialnutzungen (Kat. 19 - 20)	410'510	440'106	516'002	430'677	428'771	437'067	501'628	526'210	578'951	609'485	652'433	674'008	728'087	778'430
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	3'132'995	3'324'860	3'627'153	3'201'377	3'238'071	3'214'391	3'082'907	3'250'222	3'183'215	3'355'101	3'376'793	3'500'564	3'545'713	3'482'112
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	2'897'491	3'089'321	3'388'820	2'956'740	2'983'933	2'941'589	2'786'669	2'940'373	2'862'400	3'035'480	3'039'662	3'151'311	3'159'601	3'105'765

In Kubikmeter, effektive Jahreswerte

V.XI Tabelle K, Bruttoverbrauch Holz, effektive Jahreswerte

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1	Offene Chemineés	227	272	285	241	235	223	195	201	187	191	182	181	170	149
2	Geschlossene Chemineés	258	549	661	642	721	774	766	843	824	898	910	956	947	862
3	Chemineeöfen	1'144	1'780	2'046	1'936	2'140	2'251	2'149	2'353	2'282	2'501	2'539	2'699	2'609	2'398
4a	Zimmeröfen	1'830	1'562	1'616	1'323	1'208	1'069	868	812	671	646	580	537	446	333
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	0	0	0	0	2	3	6	10	17	24	32	44	58	64
5	Kachelöfen	4'042	3'458	3'592	3'035	2'981	2'877	2'562	2'700	2'529	2'646	2'571	2'583	2'448	2'135
6	Holzkochoerde	3'883	2'977	2'978	2'374	2'165	1'923	1'615	1'631	1'477	1'486	1'391	1'361	1'184	955
7	Zentralheizungsherde	4'649	4'204	4'388	3'723	3'658	3'507	3'136	3'168	2'860	2'869	2'691	2'603	2'339	1'885
8	Stückholzkessel < 50 kW	5'206	5'413	5'841	5'208	5'292	5'219	4'869	5'168	4'886	5'083	4'967	5'009	4'789	4'240
9	Stückholzkessel > 50kW	87	173	208	205	225	239	243	284	292	322	336	360	361	344
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	1'957	1'783	1'789	1'491	1'384	1'221	978	836	668	605	522	481	422	348
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	238	436	512	498	540	571	550	619	630	702	703	754	773	727
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	0	9	25	56	139	225	351	497	807	1'192	1'247
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	448	835	991	950	1'064	1'137	1'131	1'330	1'365	1'539	1'615	1'784	1'925	1'849
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	2	8	12	16	36	80	128	184
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	887	1'179	1'300	1'219	1'251	1'256	1'208	1'271	1'242	1'293	1'278	1'325	1'298	1'249
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	235	500	600	574	638	684	666	730	733	828	860	923	977	949
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	14	40	54
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	390	551	588	571	576	579	574	597	591	609	595	607	589	572
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	343	1'039	1'364	1'377	1'529	1'682	1'703	1'855	1'876	2'114	2'193	2'322	2'499	2'561
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	41	58
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	1'341	2'016	2'217	2'116	2'154	2'211	2'199	2'347	2'361	2'418	2'404	2'469	2'416	2'397
18	Holz-Wärme- und Krafteinrichtungen	0	3	22	91	184	181	186	171	140	118	124	127	242	1'052
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	1'140	1'766	2'413	1'744	1'585	1'512	2'022	2'163	2'572	2'903	3'049	3'163	3'481	4'082
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	2'229	2'229	2'255	2'315	2'405	2'581	2'803	2'932	3'036	3'025	3'190	3'305	3'654	3'561
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	11'384	10'598	11'178	9'551	9'452	9'121	8'161	8'551	7'986	8'391	8'205	8'361	7'863	6'895
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	12'138	12'008	12'719	11'124	11'109	10'781	9'833	10'215	9'561	9'933	9'717	10'014	9'875	8'792
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	3'644	6'123	7'082	6'897	7'395	7'730	7'669	8'309	8'318	8'942	9'120	9'660	10'155	10'925
D	Spezialnutzungen (Kat. 19 - 20)	3'369	3'995	4'668	4'059	3'990	4'094	4'825	5'095	5'608	5'928	6'240	6'468	7'135	7'643
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	30'535	32'724	35'648	31'632	31'947	31'725	30'487	32'171	31'473	33'194	33'282	34'503	35'028	34'255
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20): Wert für Gesamtenergiestatistik	28'306	30'495	33'392	29'317	29'542	29'144	27'684	29'238	28'437	30'170	30'092	31'198	31'374	30'693

In Terajoules (TJ), effektive Jahreswerte

V.XII Tabelle L, Nutzenergie total, effektive Jahreswerte

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1	Offene Chemineés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Geschlossene Chemineés	103	219	264	257	289	310	306	337	330	359	364	382	379	345
3	Chemineéöfen	572	890	1023	968	1070	1126	1074	1176	1141	1250	1269	1350	1305	1199
4a	Zimmeröfen	1124	977	1015	836	788	684	560	530	443	429	389	364	306	232
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	0	0	0	0	2	3	5	8	14	20	26	35	47	51
5	Kachelöfen	2564	2229	2322	1971	1946	1890	1693	1796	1696	1790	1757	1786	1712	1511
6	Holzkochoerde	1973	1541	1548	1241	1138	1018	861	876	798	811	766	756	667	545
7	Zentralheizungsherde	3255	2948	3085	2614	2570	2466	2207	2232	2017	2025	1903	1843	1659	1341
8	Stückholzkessel < 50 kW	2940	3193	3474	3122	3196	3174	2987	3201	3051	3194	3142	3188	3067	2733
9	Stückholzkessel > 50kW	51	106	129	128	142	152	156	181	186	204	213	227	227	217
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	783	715	718	599	557	493	396	340	273	248	215	199	176	146
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	143	266	315	309	338	360	351	400	412	463	469	509	528	500
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	0	8	20	45	111	180	281	398	645	954	998
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	319	614	733	706	795	853	853	1010	1041	1179	1242	1378	1499	1446
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	2	6	9	13	29	65	105	153
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	598	806	891	836	859	863	831	877	857	893	882	917	899	867
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	167	369	446	429	479	515	503	553	557	632	659	710	756	739
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	12	33	44
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	263	377	404	393	397	400	397	414	411	424	414	423	411	399
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	240	774	1025	1040	1160	1281	1303	1422	1443	1632	1698	1802	1952	2017
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	8	34	48
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	869	1350	1490	1427	1459	1504	1503	1609	1628	1668	1661	1707	1673	1667
18	Holz-Wärmeerkopplungsanlagen	0	3	17	73	135	150	161	135	105	74	78	84	181	497
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	665	1267	1818	1306	1182	1086	1512	1565	1705	1929	1991	1951	2180	2714
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	707	875	912	921	919	995	1080	1124	1161	1218	1317	1370	1489	1451
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	6337	5857	6172	5273	5212	5030	4499	4724	4421	4659	4571	4673	4416	3883
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	7170	7228	7701	6771	6810	6664	6142	6465	6117	6415	6339	6611	6611	5934
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	2458	4293	5007	4903	5284	5567	5553	6025	6051	6519	6676	7105	7544	7876
D	Spezialnutzungen (Kat. 19 - 20)	1372	2142	2730	2227	2101	2081	2603	2689	2866	3047	3208	3321	3669	4165
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	17337	19520	21610	19174	19406	19341	18797	19902	19454	20640	20793	21710	22239	21858
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20):	16630	18645	20698	18253	18488	18346	17707	18778	18293	19422	19476	20340	20751	20407

In Terajoules (TJ), effektive Jahreswerte

V.XIII Tabelle M, Verbrauchsentwicklung, effektive Jahreswerte, nach Verbrauchergruppen

Bruttoverbrauch Holz [in Tj], aufgeteilt nach Verbrauchergruppen, Anlagenkategorien 1-19 ohne KVA (Kat. 20)		1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Kat.	Verbrauchergruppe														
HH	Haushalte	20'372	19'639	20'867	18'255	18'458	18'246	16'805	17'821	16'912	17'797	17'610	18'029	17'601	15'835
L+F	Land- / Forstwirtschaft	423	560	618	554	571	574	537	600	581	608	593	601	590	557
I+G	Industrie / Gewerbe	4'307	5'457	6'312	5'593	5'503	5'303	5'407	5'652	5'759	6'115	6'166	6'351	6'621	7'470
DL	Dienstleistungen	2'884	4'348	4'922	4'426	4'551	4'580	4'373	4'578	4'471	4'844	4'889	5'359	5'564	5'389
EI	Elektrizität	35	47	67	49	61	64	64	68	120	156	169	190	253	596
FW	Fernwärme	285	444	606	440	397	377	498	520	594	650	665	669	745	867
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20): Wert für Gesamtenergiestatistik	28'306	30'495	33'392	29'317	29'542	29'144	27'684	29'238	28'437	30'170	30'092	31'198	31'374	30'693
Bruttoverbrauch Holz [in Tj], KVA (Anlagenkategorie 20) aufgeteilt nach Verbrauchergruppen															
Kat.	Verbrauchergruppe														
EI	Elektrizität	596	622	671	732	778	853	967	1'036	1'091	1'066	1'141	1'184	1'361	1'327
FW	Fernwärme	1'633	1'607	1'584	1'583	1'627	1'728	1'837	1'896	1'945	1'958	2'049	2'121	2'293	2'235
Total	Anlagenkategorie 20 (KVA)	2'229	2'229	2'255	2'315	2'405	2'581	2'803	2'932	3'036	3'025	3'190	3'305	3'654	3'561
Bruttoverbrauch Holz [in Tj], Summe aller Verbrauchergruppen, Anlagenkategorien 1-20 (inkl. KVA)															
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	30'535	32'724	35'648	31'632	31'947	31'725	30'487	32'171	31'473	33'194	33'282	34'503	35'028	34'255
Nutzenenergie [in Tj], aufgeteilt nach Verbrauchergruppen, Anlagenkategorien 1-19 ohne KVA (Kat. 20)															
Kat.	Verbrauchergruppe														
HH	Haushalte	11'878	11'653	12'456	10'963	11'134	11'065	10'266	10'972	10'515	11'141	11'106	11'489	11'379	10'338
L+F	Land- / Forstwirtschaft	230	338	379	344	360	367	348	398	390	411	405	413	409	392
I+G	Industrie / Gewerbe	2'596	3'557	4'222	3'734	3'705	3'591	3'775	3'921	3'916	4'097	4'116	4'243	4'462	5'005
DL	Dienstleistungen	1'738	2'744	3'134	2'846	2'948	3'006	2'896	3'061	2'998	3'265	3'332	3'665	3'874	3'764
EI	Elektrizität	21	34	50	37	45	47	49	50	81	98	105	117	160	333
FW	Fernwärme	166	319	457	329	296	270	372	376	384	410	412	413	467	577
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20):	16'630	18'645	20'698	18'253	18'488	18'346	17'707	18'778	18'293	19'422	19'476	20'340	20'751	20'407
Nutzenenergie [in Tj], KVA (Anlagenkategorie 20) aufgeteilt nach Verbrauchergruppen															
Kat.	Verbrauchergruppe														
EI	Elektrizität	189	244	271	291	297	329	376	397	417	429	471	491	555	541
FW	Fernwärme	518	631	640	630	621	666	714	727	744	788	846	879	934	910
Total	Anlagenkategorie 20 (KVA)	707	875	912	921	919	995	1'090	1'124	1'161	1'218	1'317	1'370	1'489	1'451
Nutzenenergie [in Tj], Summe aller Verbrauchergruppen, Anlagenkategorien 1-20 (inkl. KVA)															
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	17'337	19'520	21'610	19'174	19'406	19'341	18'797	19'902	19'454	20'640	20'793	21'710	22'239	21'858

In Terajoules (TJ), effektive Jahreswerte

V.XIV Tabelle N, Bruttoverbrauch Holz nach Verbrauchergruppen, effektive Jahreswerte

Kat.	Anlagenkategorien	Endenergie 2007		Land- / Forstwirtschaft	Industrie / Gewerbe	Dienstleistungen		Elektrizität	Fernwärme			
		Haushalte										
1	Offene Chemineés	149	75.4%	113	0.0%	0	0.0%	37	0.0%	0	0.0%	0
2	Geschlossene Chemineés	862	75.4%	660	0.0%	0	0.0%	212	0.0%	0	0.0%	0
3	Chemineéöfen	2'398	75.4%	1'808	0.0%	0	0.0%	590	0.0%	0	0.0%	0
4a	Zimmeröfen	333	75.4%	251	0.0%	0	0.0%	82	0.0%	0	0.0%	0
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	64	75.4%	48	0.0%	0	0.0%	16	0.0%	0	0.0%	0
5	Kachelöfen	2'135	75.4%	1'610	0.0%	0	0.0%	525	0.0%	0	0.0%	0
6	Holzkochherde	955	100.0%	955	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0
7	Zentralheizungsherde	1'885	100.0%	1'885	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0
8	Stückholzkessel < 50 kW	4'240	87.0%	3'689	5.0%	212	3.0%	127	5.0%	212	0.0%	0
9	Stückholzkessel > 50kW	344	30.0%	103	10.0%	34	40.0%	138	20.0%	69	0.0%	0
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	348	87.0%	303	5.0%	17	8.0%	28	0.0%	0	0.0%	0
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	727	70.0%	509	5.0%	36	10.0%	73	15.0%	109	0.0%	0
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	1'247	95.0%	1'185	0.0%	0	0.0%	0	5.0%	62	0.0%	0
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	1'849	50.5%	934	5.8%	107	11.1%	206	32.6%	602	0.0%	0
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	184	50.5%	93	5.8%	11	11.1%	21	32.6%	60	0.0%	0
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	1'249	28.6%	357	0.0%	0	65.0%	811	6.5%	81	0.0%	0
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	949	16.0%	151	1.5%	14	9.5%	90	73.1%	694	0.0%	0
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	54	16.0%	9	1.5%	1	9.5%	5	73.1%	39	0.0%	0
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	572	13.1%	75	0.0%	0	82.8%	473	4.0%	23	0.0%	0
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	2'561	28.9%	740	4.4%	112	9.0%	231	57.7%	1'478	0.0%	0
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	58	28.9%	17	4.4%	3	9.0%	5	57.7%	34	0.0%	0
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	2'397	13.7%	328	0.4%	10	76.0%	1'822	9.9%	237	0.0%	0
18	Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen	1'052	2.2%	23	0.0%	0	55.6%	585	10.7%	113	31.5%	331
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	4'082	0.0%	0	0.0%	0	69.9%	2'854	2.3%	96	6.5%	265
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	3'561	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	37.3%	1'327
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	6'895	78.8%	5'435	0.0%	0	0.0%	0	21.2%	1'461	0.0%	0
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	8'792	87.3%	7'674	3.4%	300	4.2%	365	5.1%	452	0.0%	0
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	10'925	25.0%	2'727	2.3%	256	38.9%	4'250	30.8%	3'360	3.0%	331
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	7'643	0.0%	0	0.0%	0	37.3%	2'684	1.3%	96	20.8%	1'592
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	34'255	46.2%	15'835	1.6%	557	21.8%	7'470	15.7%	5'369	5.6%	1'923
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	30'693	51.6%	15'835	1.8%	557	24.3%	7'470	17.5%	5'369	1.9%	596

In Terajoules (TJ), effektive Jahreswerte für das Jahr 2007

V.XV Tabelle O, Umwandlungsverluste und Nutzenergie, effektive Jahreswerte

Kat.	Anlagenkategorien	Endenergie 2007	Umwandlungsverluste	Nutzenergie	Haushalte	Land- / Forstwirtschaft	Industrie / Gewerbe	Dienstleistungen	Elektrizität
1	Offene Chemineés	149	100.0%	149	0	0.0%	0	0.0%	0
2	Geschlossene Chemineés	862	60.0%	517	345	0.0%	0	9.8%	85
3	Chemineéöfen	2'998	50.0%	1'199	1'199	0.0%	0	12.3%	295
4a	Zimmeröfen	333	30.3%	101	232	0.0%	0	17.1%	57
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	64	20.0%	13	51	0.0%	0	19.7%	12
5	Kachelöfen	2'135	29.2%	624	1'511	0.0%	0	17.4%	371
6	Holzkochherde	955	42.9%	410	545	0.0%	0	0.0%	0
7	Zentralheizungsherde	1'885	28.9%	545	1'341	0.0%	0	0.0%	0
8	Stückholzkessel < 50 kW	4'240	35.5%	1'507	2'733	3.2%	137	3.2%	137
9	Stückholzkessel > 50kW	344	37.1%	127	217	6.3%	22	12.6%	43
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	348	58.1%	202	146	2.1%	7	0.0%	0
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	727	31.2%	227	500	3.4%	25	10.3%	75
11b	Pellefeuerungen < 50 kW	1'247	20.0%	249	998	0.0%	0	4.0%	50
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	1'849	21.8%	404	1'446	4.5%	83	25.5%	471
12b	Pellefeuerungen 50 - 300 kW	184	17.1%	32	153	4.8%	9	27.0%	50
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	1'249	30.6%	382	867	0.0%	0	4.5%	56
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	949	22.1%	210	739	1.2%	11	56.9%	540
14b	Pellefeuerungen 300 - 500 kW	54	17.1%	9	44	1.2%	1	60.6%	32
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	572	30.2%	172	399	0.0%	0	2.8%	16
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	2'561	21.3%	545	2'017	3.5%	88	45.4%	1'164
16b	Pellefeuerungen > 500 kW	58	17.1%	10	48	3.6%	2	47.8%	28
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	2'397	30.4%	730	1'667	0.3%	7	6.9%	165
18	Holz-Wärmeabfälle	1'052	52.7%	555	497	0.0%	0	5.1%	53
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	4'082	33.5%	1'367	2'714	0.0%	0	1.6%	64
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	3'561	59.3%	2'110	1'451	0.0%	0	0.0%	0
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	6'895	43.7%	3'013	3'883	0.0%	0	11.9%	821
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	8'792	32.5%	2'858	5'934	2.2%	191	3.5%	305
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	10'925	27.9%	3'048	7'876	1.8%	201	23.6%	2'575
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	7'643	45.5%	3'478	4'165	0.0%	0	0.8%	64
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	34'255	36.2%	12'396	21'858	1.1%	392	11.0%	3'764
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	30'693	33.5%	10'286	20'407	1.3%	392	12.3%	3'764

In Terajoules (TJ), effektive Jahreswerte für das Jahr 2007

V.XVI Tabelle P, Automatische Holzfeuerungen nach Kantonen

Kantone	Kat. 12a / 12b		Kat. 13		Kat. 14a / 14b		Kat. 15		Kat. 16a / 16b		Kat. 17		Summe		% Anteil	
	Anz.	[kW]	Anz.	[kW]	Anz.	[kW]	Anz.	[kW]	Anz.	[kW]	Anz.	[kW]	Anzahl	[kW]	% Anz.	% Leist.
Aargau	174	2'1745	47	19'432	47	17'230	27	10'530	42	39'620	31	36'125	465	144'682	7.5%	9.5%
Appenzell-Ausserrhoden	20	2'192	2	4'213	2	810	5	1'739	8	5'900	3	2'300	71	17'154	1.1%	1.1%
Appenzell-Innerrhoden	7	515	0	510	0	0	1	350	0	0	1	1'600	14	2'975	0.2%	0.2%
Basel-Land	139	17'504	24	8'571	24	9'253	13	4'838	21	21'375	10	11'594	272	73'135	4.4%	4.8%
Basel-Stadt	7	930	4	652	2	600	2	715	2	1'300	1	730	18	4'927	0.3%	0.3%
Bern	695	57'284	320	38'264	53	19'158	35	13'202	50	50'566	41	45'706	1'194	224'180	19.2%	14.7%
Fribourg	85	9'490	55	6'386	16	5'870	12	4'930	17	19'280	16	24'500	201	70'456	3.2%	4.6%
Genève	14	1'822	5	948	4	1'550	3	1'269	8	11'281	2	1'600	36	18'470	0.6%	1.2%
Glarus	7	950	14	1'565	2	750	2	810	4	3'730	0	0	29	7'805	0.5%	0.5%
Graubünden	91	11'464	112	14'760	12	4'455	14	5'399	15	14'236	10	7'656	254	57'970	4.1%	3.8%
Jura	24	2'701	5	521	3	1'030	1	366	9	6'120	3	5'000	45	15'738	0.7%	1.0%
Luzern	353	28'373	168	22'010	28	9'925	26	9'750	27	26'205	44	46'025	646	142'288	10.4%	9.4%
Neuchâtel	63	5'752	16	2'449	11	4'405	1	340	7	5'750	5	9'800	103	28'496	1.7%	1.9%
Nidwalden	18	2'556	22	2'793	5	1'710	4	1'380	4	4'500	7	5'200	60	18'139	1.0%	1.2%
Obwalden	19	2'120	26	2'972	2	850	3	1'010	7	6'120	4	3'750	61	16'822	1.0%	1.1%
Schaffhausen	46	4'444	16	2'051	15	5'475	2	600	7	8'540	4	3'538	90	24'648	1.5%	1.6%
Schwyz	62	7'750	79	10'567	12	4'731	11	4'059	5	4'160	20	25'060	189	56'327	3.0%	3.7%
Solothurn	102	11'233	61	7'730	27	10'025	10	3'956	14	8'510	2	1'538	216	42'992	3.5%	2.8%
St. Gallen	103	12'549	202	28'259	24	9'145	32	12'118	10	8'440	29	33'688	400	104'199	6.4%	6.9%
Thurgau	184	18'775	124	16'539	14	4'870	18	6'830	21	18'815	22	23'960	363	87'789	6.2%	5.8%
Ticino	26	3'181	22	3'056	3	1'200	8	3'154	16	10'510	3	3'730	78	24'831	1.3%	1.6%
Uri	13	1'280	20	2'516	2	660	1	300	1	1'800	0	0	37	6'556	0.6%	0.4%
Valais	55	6'370	108	14'128	13	4'185	22	8'632	9	7'655	11	11'733	218	52'703	3.5%	3.5%
Vaud	111	12'409	79	12'004	21	7'300	11	4'156	13	19'100	5	4'525	240	59'494	3.9%	3.9%
Zug	64	5'886	33	4'604	10	3'280	5	1'900	6	8'400	3	2'090	121	26'160	2.0%	1.7%
Zürich	405	39'991	182	23'029	60	22'310	31	11'099	64	65'220	21	30'182	763	191'831	12.3%	12.6%
Schweiz total	2887	289'266	1'920	250'529	412	150'777	300	113'432	387	375'133	298	341'630	6'204	1'520'767	100.0%	100.0%

Anlagenbestand (Stk.) und installierte Leistung (kW) per 31.12.2007

Legende Anlagenkategorien:

- 12a: Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben; 12b: Pellefeuerungen 50 - 300 kW
 13: Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben
 14a: Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben; 14b: Pellefeuerungen 300 - 500 kW
 15: Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben; 16a: Pellefeuerungen > 500 kW
 16b: Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben; 16b: Pellefeuerungen > 500 kW
 17: Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben