



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und  
Kommunikation UVEK

**Bundesamt für Energie BFE**

August 2011

---

# **Schweizerische Holzenergiestatistik**

## Erhebung für das Jahr 2010

---

Ausgearbeitet durch

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

Im Auftrag des

**Bundesamtes für Energie**



**Auftraggeber:**

Bundesamt für Energie

**Auftragnehmer:**

Basler & Hofmann AG, Ingenieure, Planer und Berater, Forchstrasse 395, CH-8032 Zürich  
Tel. 044 387 11 22, Fax 044 387 11 00 · info@baslerhofmann.ch · www.baslerhofmann.ch

**Autoren:**

Alex Primas, Lis Cloos, Frank M. Kessler

unter Mitwirkung von Holzenergie Schweiz ([www.holzenergie.ch](http://www.holzenergie.ch))

August 2011

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 2010 - 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	Witterungsbereinigte Werte .....	14
2.3.3	Effektive Werte .....	16
2.4	Nutzenergie .....	18
3	Entwicklung 1990 bis 2010 .....	20
3.1	Anlagenbestand und installierte Leistung .....	20
3.1.1	Gesamtüberblick .....	20
3.1.2	Anlagenbestand und installierte Leistung Einzelraumheizungen .....	21
3.1.3	Anlagenbestand und installierte Leistung Gebäudeheizungen .....	22
3.1.4	Anlagenbestand und installierte Leistung Automatische Feuerungen .....	23
3.1.5	Anlagenbestand und installierte Leistung Spezialfeuerungen .....	25
3.2	Witterungsbereinigter Endenergiebedarf .....	26
3.3	Witterungsbereinigte Nutzenergieproduktion .....	27
3.4	Brennstoffumsatz /-input .....	28
3.5	Bruttoverbrauch Holz .....	30
4	Auswertung nach Kantonen und Wirtschaftsgruppen .....	31
4.1	Auswertung nach Kantonen .....	31
4.1.1	Automatische Holzfeuerungen > 50 kW, Anzahl und Leistung .....	31
4.1.2	Automatische Holzfeuerungen > 50 kW, Endenergie- und Holzumsatz .....	32
4.2	Auswertung nach Wirtschaftsgruppen .....	33
4.2.1	Vergleich der Entwicklung des Haushaltsverbrauchs 1990-2010 .....	35
4.3	Vergleich zur Erhebung 2009 .....	36
4.3.1	Einzelraum- und Gebäudefeuerungen .....	36
4.3.2	Automatische Feuerungen .....	36
4.3.3	Klimakorrekturfaktoren .....	36
4.3.4	Abgleich mit Haushaltsmodell der Energieperspektiven .....	36



Anhang	38
I	Methodik Schweizer Holzenergiestatistik..... 39
I.I	Definition des Brennstoffes Holz ..... 39
I.II	Weiterverwendung von Daten der Holzenergiestatistik..... 39
I.III	Berechnungsmodell ..... 40
I.III.I	Anlagenkategorien, Ermittlung des Bestandes an Feuerungen ..... 40
I.IV	Anlagenspezifische Daten ..... 42
I.V	Jahresspezifische Daten ..... 46
I.VI	Endenergie und Nutzenergie ..... 49
II	Berechnungsmodell für Kleinfeuerungen ..... 50
II.I	Geltungsbereich..... 50
II.II	Ausserbetriebnahme von Anlagen; Lebensdauer ..... 50
II.III	Anlagenbestand..... 50
II.IV	Holzumsatz ..... 51
II.V	Nutzenergie ..... 52
III	Berechnungsmodell Haushalte, Prognos ..... 53
IV	Erhebungstabellen..... 59
IV.I	Tabelle A, Anlagenbestand ..... 60
IV.II	Tabelle B, Installierte Feuerungsleistung ..... 61
IV.III	Tabelle C, Brennstoffumsatz/-input, Volumen, witterungsbereinigt ..... 62
IV.IV	Tabelle D, Brennstoffumsatz/-input, Masse, witterungsbereinigt ..... 63
IV.V	Tabelle E, Endenergie, witterungsbereinigt..... 64
IV.VI	Tabelle F, Nutzenergie total, witterungsbereinigt ..... 65
IV.VII	Tabelle G, Nutzenergie thermisch, witterungsbereinigt..... 66
IV.VIII	Tabelle H, Nutzenergie elektrisch, witterungsbereinigt ..... 67
IV.IX	Tabelle I, Verbrauchsentwicklung, witterungsbereinigt, nach Verbrauchergruppen ..... 68
IV.X	Tabelle J, Brennstoffumsatz/-input, effektive Jahreswerte..... 69
IV.XI	Tabelle K, Bruttoverbrauch Holz, effektive Jahreswerte ..... 70
IV.XII	Tabelle L, Nutzenergie total, effektive Jahreswerte ..... 71
IV.XIII	Tabelle M, Verbrauchsentwicklung, effektive Jahreswerte, nach Verbrauchergruppen 72
IV.XIV	Tabelle N, Bruttoverbrauch Holz nach Verbrauchergruppen, effektive Jahreswerte ..... 73
IV.XV	Tabelle O, Umwandlungsverluste und Nutzenergie, effektive Jahreswerte..... 74
IV.XVI	Tabelle P, Automatische Holzfeuerungen nach Kantonen; Anzahl, Leistung ..... 75
IV.XVII	Tabelle Q, Automatische Holzfeuerungen nach Kantonen; Holzumsatz, Endenergie... 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, und wurde 2010 mit den aktuellen Energieperspektiven des Bundes abgestimmt. In diesem Jahr (2011) wurden die Daten für die Auswertung der Holzenergiestatistik wiederum bis 1990 zurückkorrigiert. Neben den Klimakorrekturen zur Umrechnung von witterungsbereinigten Modelldaten zu Effektivwerten mit Temperatur- und Strahlungseinfluss wurden auch die aktuellsten Datenreihen aus der Datenbank der automatischen Feuerungen (Feuerungen >50kW) sowie Korrekturen bei den Erhebungen zu den Einzelraum- und Gebäudeheizungen sowie den Holz-Wärmeleistungskopplungsanlagen übernommen. Durch die vorgenommenen Korrekturen ergibt sich für das Jahr 2009 ein um 1.7% bzw. knapp 0.7 PJ höherer Bruttoverbrauch Holz (effektiver Endenergieumsatz) als in der Erhebung vom Vorjahr ausgewiesen.

Im Jahr 2010 hat der Bestand an Feuerungsanlagen gegenüber dem Jahr 2009 um knapp 28'000 Anlagen abgenommen, was einem Rückgang von 4.1 % gegenüber dem Vorjahr entspricht. Der Rückgang ist hauptsächlich auf den sinkenden Bestand der Einzelraum- und Gebäudeheizungen zurückzuführen. Insbesondere der Rückgang des Bestandes an Zimmeröfen, Holzkochherden, Chemineés und Zentralheizungsherden ist für diese Entwicklung verantwortlich. Neu ist zu beobachten, dass bei den den Stückholzkessel < 50 kW und den geschlossene Chemineés der Absatz an Neuanlagen den Ersatzbedarf nicht decken konnte, was zu einem Bestandesrückgang führt. Derzeit liegt der Anlagenbestand über alle Kategorien betrachtet bei rund 645'000 Anlagen und damit etwa 6.8 % unter dem Bestand von 1990.

Die installierte Leistung nahm im Jahr 2010 gegenüber dem Vorjahr um rund 160 MW ab (-1.5 %). Abnehmend ist primär die installierte Leistung bei den Gebäudeheizungen. Auch bei den Einzelraumheizungen ist ein leichter Rückgang zu verzeichnen. Die stärkste absolute Zunahme der Feuerungsleistung war im letzten Jahr mit knapp 137 MW bei den automatischen Feuerungen > 50 kW zu beobachten. Ebenfalls eine deutliche Zunahme der installierten Leistung ist mit gut 59 MW bei den Anlagen für erneuerbare Abfälle zu verzeichnen. Insgesamt ist die installierte Feuerungsleistung über alle Kategorien ohne KVA heute gut 14 % bzw. knapp 1,8 Gigawatt geringer als im Jahr 1990. Die insgesamt installierte Feuerungsleistung liegt derzeit bei knapp 10.7 Gigawatt.

Das Jahr 2010 war mit 3'586 Heizgradtagen deutlich kälter als das Vorjahr (3'182 Heizgradtage). Dies zeigt sich deutlich in der stärkeren Zunahme des effektiven Endenergieumsatzes von 7.1% (Bruttoverbrauch Holz inkl. KVA) im Vergleich zum witterungsbereinigten Endenergiebedarf (0.3%). Insgesamt wird für das Jahr 2010 ein effektiver Holzumsatz (inkl. KVA) von 4.50 Millionen m<sup>3</sup> ausgewiesen, was einem Endenergieumsatz (Bruttoverbrauch Holz) von 43.3 PJ entspricht. Ohne Einbezug der Kehrlichtverbrennungsanlagen betragen diese Werte 4.11 Millionen m<sup>3</sup> bzw. 39.6 PJ.

Der witterungsbereinigte Holzumsatz betrug im Jahr 2010 4.36 Millionen m<sup>3</sup> bzw. 41.9 PJ. Dies entspricht einer Erhöhung seit 1990 um 10.2 PJ oder gut 32%. Im letzten Jahr stieg der Holzumsatz um 0.3% (0.1 PJ). Ohne Einbezug der Kehrlichtverbrennungsanlagen beträgt der witterungsbereinigte Holzumsatz für das Jahr 2010 etwa 3.97 Millionen m<sup>3</sup> bzw. 38.3 PJ. Davon werden aktuell 62% als Waldholz, 21% als Restholz, 7% als Holzpellets und 10% in Form von Altholz verwertet.

Die witterungsbereinigte Nutzenergieproduktion aus Holz betrug im Jahr 2010 rund 27.3 PJ (inkl. KVA). Dies entspricht einer Erhöhung seit 1990 um rund 9.3 PJ oder knapp 52%. Im letzten Jahr stieg die Nutzenergieproduktion um 3.5% (0.9 PJ). Ohne Einbezug der Kehrlichtverbrennungsanlagen beträgt die witterungsbereinigte Nutzenergieproduktion für das Jahr 2010 rund 25.8 PJ.

Der Anteil Stromproduktion an der gesamten Nutzenergieproduktion ist mit knapp 1.1 PJ oder 3.9% nach wie vor gering. Mit rund 53 % stammt immer noch ein grosser Teil der Stromproduktion aus der Altholzverbrennung in den Kehrlichtverbrennungsanlagen. Gegenüber dem Vorjahr ging die Stromproduktion um etwa 0.05 PJ zurück (-4.5%). Der Grund dafür ist der Rückgang bei der Stromproduktion der Holz-Wärmeleistungskopplungsanlagen.



## Résumé

Les statistiques de l'énergie du bois portent sur tous les chauffages fonctionnant avec du bois comme combustible et recensent leurs données de consommation. Depuis 2005, elles sont établies à l'aide d'un modèle régulièrement mis à jour, et en 2010 elles ont été harmonisées avec les dernières perspectives énergétiques de la Confédération. Cette année (2011), les données ont été recalculées rétroactivement pour permettre d'effectuer des évaluations jusqu'en 1990. Elles tiennent désormais compte des éléments suivants: facteurs de correction climatique (permettant la conversion de données de modèles calculées avec correction climatique en des valeurs effectives qui tiennent compte de l'influence de la température et du rayonnement); séries de données actualisées provenant de la base de données des chauffages automatiques (> 50 kW); corrections concernant les relevés des chauffages individuels, des chauffages d'immeubles et des installations de couplage chaleur-force au bois. Les corrections ainsi apportées font apparaître pour 2009 une augmentation de la consommation brute de bois de 1,7% ou de 0,7 PJ (ventes effectives d'énergie finale) par rapport au relevé de l'année précédente.

En 2010, le nombre d'installations de chauffage a baissé par rapport à l'année précédente avec quelque 28'000 installations de moins, ce qui correspond à un recul de 4,1%. Cette évolution est notamment due à la diminution du nombre de chauffages individuels et de chauffages d'immeubles, plus particulièrement de poêles, de cuisinières à bois, de cheminées et de chauffages centraux. Fait nouveau, les ventes de nouvelles chaudières à bûches (< 50 kW) et de cheminées fermées n'ont pas suffi à compenser les installations qui ont dû être remplacées, ce qui a conduit à une diminution du nombre d'unités. A l'heure actuelle, on compte quelque 645'000 installations, toutes catégories confondues, soit environ 6,8% de moins qu'en 1990.

En 2010, la puissance installée a baissé de 160 MW (-1,5%) par rapport à 2009. Cette diminution est surtout marquée pour les chauffages d'immeuble; les chauffages individuels affichent aussi une baisse, mais moins importante. La plus forte progression en valeur absolue, avec 137 MW de plus que l'année précédente, a été enregistrée par les chauffages automatiques d'une puissance supérieure à 50 kW. On note également une augmentation significative, de l'ordre de 59 MW, de la puissance installée des installations à déchets renouvelables. Globalement, la puissance installée des chauffages, toutes catégories confondues à l'exception des usines d'incinération des ordures ménagères (UIOM), est aujourd'hui inférieure de 14%, soit de 1,8 GW, à celle de 1990. Actuellement, la puissance installée de l'ensemble de ces installations atteint juste 10,7 GW.

Avec 3586 degrés-jours, l'année 2010 a été nettement plus froide que la précédente (3182 degrés-jours). On a ainsi observé une augmentation plus importante (7,1%) des ventes effectives d'énergie finale (consommation brute de bois, UIOM comprises) par rapport aux besoins énergétiques finaux (0,3%) avec correction climatique. Pour 2010, les ventes de bois effectives s'élèvent à 4,50 millions de m<sup>3</sup> au total (UIOM comprises), ce qui correspond à des ventes d'énergie finale (consommation brute de bois) de 43,3 PJ ou respectivement de 4,11 millions de m<sup>3</sup> (39,6 PJ), si l'on ne tient pas compte des UIOM.

En 2010, les ventes de bois avec correction climatique se sont élevées à 4,36 millions de m<sup>3</sup> (41,9 PJ), ce qui correspond à une hausse de 10,2 PJ ou d'environ 32% par rapport à 1990. L'année dernière, les ventes de bois ont augmenté de 0,3% (0,1 PJ). Si l'on exclut les UIOM, on obtient 3,97 millions de m<sup>3</sup> (ou 38,3 PJ) avec correction climatique. Actuellement, l'origine de ce bois se répartit comme suit: 62% de bois de forêt, 21% de résidus de bois, 7% de granulés et 10% de bois de récupération.

En 2010, la production d'énergie utile à partir de bois, calculée avec correction climatique, était d'environ 27,3 PJ (UIOM comprises), soit une hausse de 9,3 PJ ou de 52% par rapport à 1990. La production d'énergie utile n'a augmenté que de 3,5% (+0,9 PJ) l'année dernière. Si l'on ne tient pas compte des UIOM, la production d'énergie utile calculée avec correction climatique est d'environ 25,8 PJ pour 2010.

La part de la production d'électricité par rapport à la production globale d'énergie utile demeure faible avec 1,1 PJ (3,9%). Une grande partie de la production de courant (env. 53%) continue de provenir de la combustion de bois de récupération dans les UIOM. En 2010, la production d'électricité a légèrement baissé par rapport à l'année précédente (-0,05 PJ ou -4,5%). Cette évolution peut notamment être ramenée à la diminution de la production d'électricité des installations de couplage chaleur-force au bois.



# 1 Datengrundlagen

## 1.1 Methodische Grundlagen

Die Ergebnisse der Holzenergiestatistik für das Bezugsjahr 2010 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.

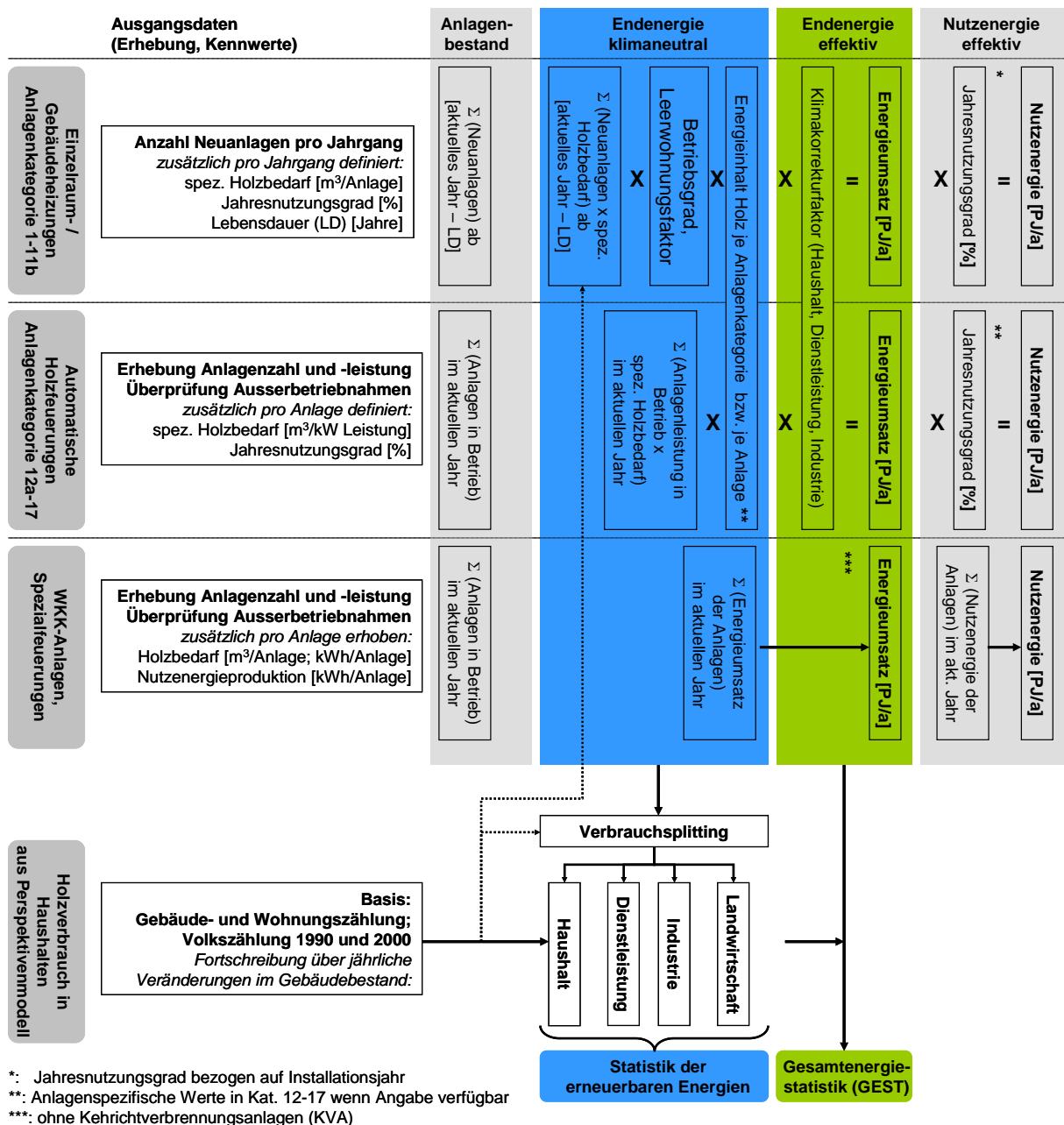


Abbildung 1.1 Berechnungsmodell



## 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 2010, Absatzstatistik der Vereinigung Schweizerischer Fabrikanten und Importeure von Holzfeuerungsanlagen und Geräten, SFIH, Zürich, 2011
2. Erhebung individuell gesetzter Holz-Feuerstätten im Wohnbereich im Jahr 2010, Verband Schweizerischer Hafner- & Plattengeschäfte (VHP), Olten, 2011; Bewertung des Erfassungsgrades 2010 gutachtlich
3. Referenzlisten installierter Anlagen von Herstellern automatischer Schnitzelfeuerungen, diverse Quellen
4. Übersichtslisten messpflichtiger Holzfeuerungen (zum Teil summarisch), kantonale Lufthygieneämter, diverse Quellen
5. Datenbank der automatischen Holzfeuerungen, Holzenergie Schweiz, Zürich, 2011
6. Schweizerische Statistik der Wärmekraftkopplungsanlagen, 2010, individuelle Erhebung 2011
7. Spezielle energetische Holznutzungen: Anlagen für erneuerbare Abfälle, Statistik 2010, Teilstatistik der Holzenergiestatistik und Statistik der erneuerbaren Energien, Ingenieurbüro Abfall und Recycling, Maschwanden, Mai 2011
8. Abfallwirtschaftsbericht 2008, BAFU, Bern; Aktualisierung auf Basis der Gesamtabfallmengen für das Jahr 2010, VBSA 2011. Abfallfraktionsanalyse von Industrie- und Gewerbeabfall (I+G-Abfall) in der KVA Thurgau, Bundesamt für Umwelt (BAFU) 2006
9. Erhebung Verbrauchssplitt bei automatischen Holzfeuerungen, April 2006; Erhebung 2009 automatischer Holzfeuerungen > 1 MW sowie Nachführung neuer Anlagen > 50 kW in der Datenbank der automatischen Holzfeuerungen
10. Holzbedarf Haushalte (provisorischer Endenergiebedarf witterungsbereinigt und klimakorrigiert) aus der Modellberechnung Prognos; Stand Mai 2011

	Kat.	Anlagenkategorien	1.)	2.)	3.)	4.)	5.)	6.)	7.)	8.)	9.)	10.)
A	1	Offene Cheminées	X	X								(X)
	2	Geschlossene Cheminées	X	X								(X)
	3	Cheminéeöfen	X	X								(X)
	4a	Zimmeröfen (Wohnbereich)	X									(X)
	4b	Pelletöfen	X									(X)
	5	Kachelöfen	X	X								(X)
B	6	Holzkochherde	X									(X)
	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)
C	11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	X		(X)							(X)
	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)
D	18	Wärmekraftkopplungsanlagen				(X)	(X)	X			X	(X)
	19	Anlagen für erneuerbare Abfälle							X			
	20	Kehrichtverbrennungsanlagen								X		

**Tabelle 1.1 Übersicht der Datenquellen für den Anlagenbestand 2010**

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 2010 basiert der Holzverbrauch der Haushalte auf dem Haushaltsmodell der Energieperspektiven des Bundes (Prognos, 2011)<sup>1</sup>. Die Basis dieser Daten bildet die Gebäude- und Wohnungszählung im Rahmen der Volkszählung 1990 und 2000 sowie die im Februar 2011 publizierte Ex-Post-Analyse 2000-2009<sup>2</sup>.

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 Cheminées (offen und geschlossen) wurden die Absatzzahlen des SFIH mit Daten zum Anlagenabsatz durch den Verband Schweizerischer Hafner- & Plattengeschäfte (VHP) ergänzt. Diese Absatzzahlen basieren auf der Erfassung individuell gesetzter Holz-Feuerstätten im Wohnbereich durch den Verband Schweizerischer Hafner- & Plattengeschäfte (VHP). Aufgrund der Schwierigkeit bezüglich der Unterscheidung zwischen Neuanlagen und Sanierungen sowie des derzeit noch tiefen Erfassungsgrades (Umsetzungsgrad der Konformitätsbewertungen) ist die Datenunsicherheit bei diesen Anlagenkategorien (Kat. 1, 2, 3 und 5) deutlich höher als bei den übrigen Kategorien. Die Unsicherheiten in Bezug auf den Anlagenbestand könnten nur mit einer Stichprobenerhebung 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 wurden die Zuordnung der Wärmeproduktion auf die Wirtschaftssektoren (Haushalt, Dienstleistung, Industrie), sowie die Angaben zum spezifischen Holzverbrauch der Anlagen aktualisiert. Damit wurde die Datenqualität verbessert. Im Jahr 2009 wurde erneut eine Umfrage durchgeführt, diesmal bei den Feuerungsanlagen mit einer installierten Leistung > 1'000 kW. Mit dieser Umfrage wurden die allgemeinen Daten der automatischen Feuerungen aktualisiert. Ebenso wurden, wie schon in 2006, die Zuordnung der Wärmeproduktion auf die einzelnen Wirtschaftssektoren sowie der spezifische jährliche Brennstoffbedarf der Anlagen für das Jahr 2008 erfasst. 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 des Abfallwirtschaftsberichtes 2008 (BAFU, 2008), den Resultaten der Abfallfraktionsanalyse von Industrie- und Gewerbeabfall (I+G-Abfall) in der KVA Thurgau (BAFU, 2006) sowie der Erhebung zur Kehrrechtzusammensetzung 2001/02 (BUWAL, 2003). 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 (2011).

---

<sup>1</sup> Klimaneutraler Holzverbrauch für Heizung, Warmwasser und Kochen, Prognos AG, Basel, Stand Mai 2011.

<sup>2</sup> Der Energieverbrauch der privaten Haushalte 2000-2009, Prognos AG, Basel, Februar 2011



## 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.V dargestellt.

<b>Jahresspezifische Werte</b>	<b>2010</b>	<b>2009</b>	<b>Veränderung</b>
Heizgradtage	3586	3182	+12.7%
Klimakorrekturefaktor Haushaltssektor *)	1.0450	0.9484	+10.2%
Klimakorrekturefaktor Dienstleistungssektor / Landwirtschaft *)	1.0481	0.9458	+10.8%
Klimakorrekturefaktor Industrie + Gewerbe **)	1.0343	0.9799	+5.5%
Leerwohnungsziffer	0.94	0.90	+4.4%
Betriebsgrad	siehe Tabelle im Anhang I.V		

\*) inkl. Energiebedarf für Warmwasser und Kochen (Haushalte)  
Klimafaktoren 2010; Rückkorrektur der Klimafaktoren für 2009

\*\*\*) Klimakorrektur berechnet mit Raumwärmeanteil von 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 und 2009) aktuellen Literaturangaben (Bauer, 2003; Hartmann et al., 2003; Merten et al., 2004) und Expertenbefragungen. Die verwendeten Daten sind im Anhang in Kapitel I.IV aufgeführt.

Der Jahresnutzungsgrad der Anlagen hat sich aufgrund der technologischen Entwicklung im letzten Jahrzehnt 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.IV 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 von Nadel- bzw. Laubholz aus aktuellen Erhebungen (Erhebung Verbrauchssplitting bei automatischen Holzfeuerungen, B&H 2006 und 2009) sowie auf den Angaben zum Heizwert (Bauer, 2003). Anlässlich der Erhebung 2009 wurden für die automatischen Feuerungen der Holzverbrauch und der spezifische Heizwert des verbrauchten Holzes anlagenweise erfasst. Als Folge wurde die Berechnungsmethode insofern angepasst, dass dort, wo ein spezifischer Heizwert vorliegt, mit diesem Heizwert gerechnet wird und in den anderen Fällen weiterhin mit den Standardwerten verfahren wird. Dies führt zu einzelnen Abweichungen in den errechneten Werten. Die verwendeten Daten sind im Anhang in Kapitel I.IV aufgeführt.



## 2 Anlageerhebung 2010 - Auswertung der Ergebnisse

### 2.1 Anlagenbestand

Der Bestand der Holzfeuerungen (über alle Anlagenkategorien betrachtet) nahm, verglichen mit dem Jahr 2009, insgesamt um knapp 28'000 Anlagen ab (Abnahme um 4.1%). Die Entwicklungen der einzelnen Anlagenkategorien sind jedoch sehr unterschiedlich. Aufgeteilt auf die vier Hauptgruppen (Anlagengruppen A, B, C und D) stellen sich folgende Veränderungen zwischen den Jahren 2010 und 2009 bzw. 2010 und 1990 ein:

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2010	2009	1990	2010/2009	2010/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	562'730	585'042	537'525	-3.8%	4.7%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	75'774	81'333	152'673	-6.8%	-50.4%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	6'941	6'718	2'254	3.3%	207.9%
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	79	74	49	6.8%	61.2%
Total	Total, alle Anlagenkategorien	645'524	673'167	692'501	-4.1%	-6.8%
Total	Total ohne KVA (Kat. 20)	645'495	673'138	692'475	-4.1%	-6.8%

**Tabelle 2.1** Veränderung des Anlagenbestandes nach Gruppen

(s. Anhang IV, Tabelle A)

Auch in diesem Jahr wurden bisher nicht erfasste Anlagen (Inbetriebnahme vor 2009) nachgetragen und nicht mehr in Betrieb stehende Anlagen entfernt. Zudem wurde die gesamte Datenreihe auch in diesem Jahr bis 1990 zurückkorrigiert. Darauf sind die leichten Abweichungen bei den diesjährigen Werten im Vergleich zu den letztjährigen Erhebungswerten für das Jahr 2009 zurückzuführen.

#### Einzelraumheizungen (Gruppe A, Anlagenkategorie 1 bis 6):

Gegenüber dem Jahr 2009 verzeichnen die Einzelraumheizungen einen Rückgang im Anlagenbestand um 3.8%. Dieser Rückgang ist vor allem auf die Abnahme beim Bestand der Zimmeröfen (um 23.5%), der offenen Cheminées (um 18.0%) und der Holzkochherde (um 17.2%) infolge von Ausserbetriebnahmen alter Anlagen zurückzuführen. Daraus folgt eine höhere Anzahl an Ausserbetriebnahmen als an neu in Betrieb genommenen Anlagen. Dies führt zu einer Abnahme des Gesamtbestandes an Einzelraumheizungen. Zu bemerken ist, dass die erstmals beobachtete Abnahme beim Bestand der geschlossenen Cheminées (Abnahme um gut 4'500 Stück bzw. 3.1%) auf die in diesem Jahr stark gestiegene Anzahl an Ausserbetriebnahmen zurückzuführen ist (Ausserbetriebnahme der Anlagen mit Jahrgang 1990 gemäss dem verwendeten Berechnungsmodell; siehe dazu Modellbeschreibung in Kapitel II.II). Nur einen leichten Bestandesrückgang verzeichnen die Kachelöfen (Kategorie 5, Abnahme um gut 600 Stück bzw. 0.6%).

Eine leichte Zunahme im Anlagenbestand verzeichnen die Pelletöfen (Kategorie 4b, Zunahme um knapp 800 Stück) und die Cheminéeöfen (Kategorie 3, Zunahme um etwa 200 Stück). Der bislang grösste Zuwachs an Pelletöfen (Zunahme um 1'100 Anlagen bzw. +39.4%) liegt damit weiterhin im Jahr 2006. Im Jahr 2010 ging der prozentuale Zuwachs im Anlagenbestand der Pelletöfen im Vergleich zu 2009 wiederum leicht zurück. Der relative Zuwachs 2010 betrug noch 11.4 % im Gegensatz zum Vorjahr mit einem Zuwachs von 13.8 %.



### **Gebäudeheizungen (Gruppe B, Anlagenkategorie 7 bis 11):**

Mit einem Rückgang des Bestandes bei den Gebäudeheizungen um knapp 5'600 Anlagen setzt sich der bereits in den Vorjahren beobachtete Trend verstärkt fort. Im Vergleich zum Jahr 2009 hat der prozentuale und absolute Rückgang im Jahr 2010 erneut zugenommen (von -3.4% auf -6.8%). Ursache des stärkeren Rückgangs der Gebäudeheizungen ist vor allem der deutliche Rückgang bei den Zentralheizungsherden (Abnahme um 17.5% bzw. knapp 3'100 Stück) sowie der vergleichsweise geringe Zuwachs des Bestandes bei den Pelletfeuerungen (Zunahme um 10.3% bzw. gut 1'000 Stück).

Rückläufig ist der Bestand neben den Zentralheizungsherden auch bei den Doppel-/ Wechselbrandkesseln (Abnahme um 14.1% bzw. knapp 1'200 Stück) und den Stückholzkessel < 50 kW (Abnahme um 6.7% bzw. gut 2'600 Stück).

Der Bestand an Stückholzkesseln > 50 kW stieg im Jahr 2010 um knapp 50 Anlagen bzw. um 1.4%. Ebenfalls zugenommen hat die Anzahl der automatischen Feuerungen < 50 kW mit einem relativen Zuwachs von 6.5% bzw. gut 240 Anlagen. Bei den Pelletfeuerungen < 50 kW ist der relative Zuwachs mit 10.3% deutlich niedriger als der Zuwachs im Jahr 2009 (+12.0%) und im Vergleich zu 2006 (+51.7%) stark eingebrochen. Absolut gesehen ist der Zuwachs im Pelletanlagenbestand mit gut 1'000 Anlagen jährlich seit 2007 in etwa konstant geblieben.

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

Der Anlagenbestand der automatischen Holzfeuerungen mit einer Leistung > 50 kW erfuhr in 2010 mit 3.3% einen leicht höheren Zuwachs als im Vorjahr (+2.8%), erreichte aber die hohen Zuwachsraten von 5.8% bis 7.9% in den Jahren 2005-2007 nicht mehr. Mit einer Zunahme des Anlagenbestandes um gut 220 Anlagen liegt der Zuwachs im Mittel der letzten beiden Jahre (2008 und 2009).

Die Zunahme im Anlagenbestand ist 2010 vor allem bei den automatischen Feuerungen ausserhalb von Holzverarbeitungsbetrieben (Kat. 12a, 14a, 16a) zu verzeichnen. Die absolute Zunahme des Anlagenbestandes in diesen Kategorien liegt bei knapp 160 Anlagen. Der Bestand von Anlagen innerhalb der Holzverarbeitungsbetriebe hat demgegenüber nur leicht zugenommen (+1.4% bei den Feuerungen 50 kW-300 kW, +0.3% bei den Anlagen mit einer Leistung von 300 kW-500 kW und 0.0% bei den Anlagen > 500 kW). Das bedeutet eine reale Zunahme des Bestandes um insgesamt knapp 30 Anlagen in den Kategorien 13, 15 und 17.

Die grösste absolute Zunahme im Bestand wurde bei den automatischen Feuerungen 50-300 kW ausserhalb von Holzverarbeitungsbetrieben (Kategorie 12a) verzeichnet. Hier nahm der Anlagenbestand um rund 120 Anlagen (+4.1%) zu. Eine relative Erhöhung des Anlagenbestandes um 8.2% wurde bei den Pelletfeuerungen > 50 kW erreicht (Kategorien 12b, 14b und 16b). Insgesamt liegt der Anteil an Pelletfeuerungen bei den automatischen Holzfeuerungen mit einer installierten Leistung > 50 kW mit 6.8% leicht über den Vorjahren, was einer kontinuierlichen Zunahme entspricht (2007: 5.0%; 2008: 5.7%, 2009: 6.5%).



### Spezialfeuerungen (Gruppe D, Anlagenkategorie 19 und 20):

Im Jahr 2010 waren insgesamt 79 Spezialfeuerungen mit Wärmeproduktion in Betrieb. Gegenüber 2009 hat der Anlagenbestand damit um 5 Anlagen zugenommen. Die Veränderung im Anlagenbestand erfolgte ausschliesslich bei den Anlagen für erneuerbare Abfälle (Kat. 19). In 10 dieser Anlagen wird neben Wärme auch Strom produziert. Der Gesamtbestand der Kehrichtverbrennungsanlagen blieb mit 29 Anlagen seit dem Jahr 2004 unverändert.

## 2.2 Installierte Feuerungsleistung

Die installierte Leistung aller Holzfeuerungen in der Schweiz (inkl. Spezialfeuerungen aber ohne Kehrichtverbrennungsanlagen) nahm im Jahr 2010 gegenüber dem Vorjahr um 159.7 MW ab. Diese Abnahme ist auf den Rückgang bei den Gebäudeheizungen (-7.0%; -191.0 MW) und bei den Einzelraumheizungen (-2.7%; -164.3 MW) zurückzuführen. Bei den Anlagengruppen C und D, Automatische Feuerungen und Spezialfeuerungen, ist eine Zunahme der Leistung im Vergleich zum Jahr 2009 zu verzeichnen. Die Leistungszunahme beträgt bei den automatischen Feuerungen +7.8% (+136.6 MW) und bei den Spezialfeuerungen der Gruppe C +14.4% (+59.1 MW) im Vergleich zum Vorjahr. Über 40% des Anstiegs der installierten Feuerungsleistung in Kategorie C ist in der Kategorie 18 (Holz-Wärme-Kraftkopplungsanlagen) zu verzeichnen. In dieser Kategorie hat die installierte Feuerungsleistung im Jahr 2010 um 74.4 MW zugenommen. Bei den automatischen Feuerungen ist der Leistungszuwachs in erster Linie den Anlagen >500 kW (Kat. 16a) zuzuschreiben (+9% bzw. +38.1 MW).

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2010	2009	1990	2010/2009	2010/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	5'853'034	6'017'380	5'275'161	-2.7%	11.0%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	2'548'330	2'739'370	6'423'040	-7.0%	-60.3%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	1'878'221	1'741'651	571'767	7.8%	228.5%
D	Spezialfeuerungen (D): nur Anlagenkategorie 19, ohne Kehrichtverbrennungsanlagen	469'260	410'160	275'850	14.4%	70.1%
Total	Total ohne KVA (Kat. 20)	10'748'845	10'908'561	12'545'818	-1.5%	-14.3%

**Tabelle 2.2** Veränderung der installierten Feuerungsleistung in kW nach Gruppen

(s. Anhang IV, 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.

Die gesamte Datenreihe wurde auch in diesem Jahr bis 1990 zurückkorrigiert. Darauf sind die leichten Abweichungen bei den diesjährigen Werten im Vergleich zu den letztjährigen Erhebungswerten für das Jahr 2009 zurückzuführen.



## 2.3 Endenergiebedarf

### 2.3.1 Ermittlung Endenergiebedarf

Mit der installierten Leistung kann das theoretische Potenzial der Holzenergienutzung berechnet werden. Von diesem Wert wird bei den Einzelraum- und Gebäudeheizungen mit den Reduktionsfaktoren Betriebsgrad und Leerstandsquote der Endenergiebedarf ermittelt. Dieser wird sowohl in Form von witterungsbereinigten theoretischen Werten<sup>3</sup>, als auch als effektive, klimabeeinflusste Werte in Kubikmeter<sup>4</sup> (m<sup>3</sup>), Tonnen (t) und Energieeinheiten (Megawattstunden MWh, Terajoules TJ) angegeben. Für die Anlagen, welche individuell erfasst werden (Kategorien 12-20) wird der effektive Endenergiebedarf mit Kennwerten aus periodischen Stichprobenerhebungen (Kategorien 12-17) oder jährlich direkt aus der Datenerhebung ermittelt.

### 2.3.2 Witterungsbereinigte Werte

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

Über alle Kategorien (inkl. KVA) erhöhte sich der witterungsbereinigte Brennstoffumsatz gegenüber dem Vorjahr mit 0.3% oder gut 29 GWh nur geringfügig. Die insgesamt ausgewiesene Zunahme des Brennstoffumsatzes (in MWh) ist vor allem auf Zunahmen bei Spezialfeuerungen (+10.3%) zurückzuführen. Die leichte Abnahme des Brennstoffumsatzes bei den automatischen Feuerungen (-1.1%) ist auf den deutlichen Rückgang bei den Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen zurückzuführen (-19.2%). Der Grund für den starken Rückgang in dieser Anlagenkategorie (trotz deutlichem Zuwachs bei der Anlagenzahl) ist auf einen Einbruch im Energieabsatz in einer Anlage zurückzuführen. Ohne Einbezug der Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen hat der Brennstoffumsatz bei den automatischen Feuerungen um 4.1% oder knapp 136 GWh zugenommen.

Eine Abnahme des Brennstoffumsatzes 2010 gegenüber dem Jahr 2009 konnte insbesondere bei den Zimmeröfen (-22.3%), Offene Cheminées (-18.1%), Holzkochherden (-16.4%), Zentralheizungsherden (-17.6%) und Doppel-/ Wechselbrandkesseln (-14.1%) beobachtet werden. Insgesamt ergab sich für die beiden Anlagengruppen A und B, Einzelraumheizungen und Gebäudeheizungen, zusammen ein deutlicher Rückgang des Brennstoffumsatzes von gut 156 GWh.

Wird die Auswertung über alle vier Anlagengruppen aber ohne Kategorie 20 (KVA) durchgeführt, so blieb der witterungsbereinigte Brennstoffumsatz im Vergleich zum Vorjahr praktisch unverändert. Durch die leicht höheren Abfallmengen im 2010 gegenüber dem Vorjahr ist der Brennstoffumsatz in den Kehrrichtverbrennungsanlagen von 2009 bis 2010 um 2.7% gestiegen, was die Differenz zum witterungsbereinigten Brennstoffumsatz über alle Kategorien (1-20) erklärt.

Die zum Teil unterschiedlichen Werte für die Zunahme der Kennzahlen in m<sup>3</sup>, 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 7.0% ab, während der Endenergieumsatz (in MWh) nur um 4.2% abnahm. Dies ist auf einen Wechsel von Anlagen mit grösserer Leistung, geringerer Betriebsstundenzahl und geringerem Betriebsgrad (v.a. Doppel-/ Wechsel-

---

<sup>3</sup> Als witterungsbereinigt wird der Energiebedarf ohne Berücksichtigung von Temperatur- und Strahlungseinflüssen bezeichnet. Dieser Wert bezieht sich auf ein klimatisch durchschnittliches Jahr (langjähriger Mittelwert).

<sup>4</sup> Festmeter; m<sup>3</sup> feste Holzmasse





brandkessel) zu Anlagen mit kleinerer Leistung, höherer Betriebsstundenzahl und grösserem Betriebsgrad (v.a. Pelletfeuerungen < 50 kW und automatische Feuerungen < 50 kW) zurückzuführen.

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2010	2009	1990	2010/2009	2010/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	808'888	824'364	1'178'028	-1.9%	-31.3%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	948'450	987'753	1'263'214	-4.0%	-24.9%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	1'664'797	1'688'041	401'678	-1.4%	314.5%
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	938'464	847'807	410'510	10.7%	128.6%
Total	Total, alle Anlagenkategorien	4'360'599	4'347'964	3'253'429	0.3%	34.0%
Total	Total ohne KVA (Kat. 20)	3'973'833	3'971'258	3'017'925	0.1%	31.7%

**Tabelle 2.3** Veränderung des Brennstoffumsatzes in m<sup>3</sup>, witterungsbereinigte Werte

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2010	2009	1990	2010/2009	2010/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	583'240	594'713	860'230	-1.9%	-32.2%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	694'911	724'106	928'784	-4.0%	-25.2%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	1'317'503	1'311'440	290'736	0.5%	353.2%
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	660'530	593'664	281'506	11.3%	134.6%
Total	Total, alle Anlagenkategorien	3'256'184	3'223'923	2'361'257	1.0%	37.9%
Total	Total ohne KVA (Kat. 20)	3'009'428	2'983'585	2'211'005	0.9%	36.1%

**Tabelle 2.4** Veränderung des Brennstoffumsatzes in Tonnen, witterungsbereinigte Werte

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2010	2009	1990	2010/2009	2010/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	2'299'898	2'343'011	3'299'128	-1.8%	-30.3%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	2'600'178	2'713'397	3'517'437	-4.2%	-26.1%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	4'256'133	4'302'568	1'048'401	-1.1%	306.0%
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	2'488'314	2'256'059	935'810	10.3%	165.9%
Total	Total, alle Anlagenkategorien	11'644'524	11'615'035	8'800'776	0.3%	32.3%
Total	Total ohne KVA (Kat. 20)	10'627'888	10'624'839	8'181'738	0.0%	29.9%

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



### 2.3.3 Effektive Werte

Die effektiven Endenergiewerte (vgl. Anhang IV, Tabellen J bis O) errechnen sich durch die Multiplikation der witterungsbereinigten Daten mit dem entsprechenden Klimakorrekturefaktor (Verwendete Klimakorrekturefaktoren siehe Anhang Kapitel I.V).

Das Jahr 2010 war mit 3'586 Heizgradtagen kälter als das Vorjahr (3'182 Heizgradtage). Die Klimakorrekturefaktoren liegen daher für das Jahr 2010 um 5.5% bis 10.8% höher als im Jahr 2009 (Faktoren siehe Tabelle I.7).

Basis für die Ermittlung der Klimafaktoren für Haushalt, Dienstleistung und Landwirtschaft bilden die Bereinigungsfaktoren (Temperatur und Strahlung Raumheizung und WW) von Prognos. Die Bereinigungsfaktoren basieren damit auf denselben Grundlagen, welche in den Berechnungsmodellen des Heizölpanels und der ex-post-Analyse verwendet werden. Für die Erstellung der Bereinigungsfaktoren durch die Firma Prognos werden Daten von 53 Meteorstationen verarbeitet.

#### Brennstoffumsatz:

Für das aktuelle Jahr (2010) wurde eine Zunahme des effektiven Brennstoffumsatzes in m<sup>3</sup> (Holzbrennstoffe und übrige Brennstoffe mit Holz) von 7.1% gegenüber dem Vorjahr (2009) festgestellt. Auch die Auswertung ohne Kategorie 20 (KVA) zeigt eine ähnliche Zunahme des effektiven Brennstoffumsatzes von 7.5% (in m<sup>3</sup>) bzw. 7.6% (in TJ). Bei den Holzbrennstoffen alleine (nur Anlagengruppen A, B und C) ist die Zunahme des Brennstoffumsatzes (in m<sup>3</sup>) mit 6.2% geringer als über alle Anlagengruppen betrachtet. Der Grund dafür liegt in erster Linie im deutlichen Rückgang im Holzumsatz bei den Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen (-19.1%).

Bei den übrigen Brennstoffen mit Holz erhöhte sich der Brennstoffumsatz sowohl bei den Anlagen für erneuerbare Abfälle (Kat. 19) wie auch bei den Kehrrechtverbrennungsanlagen (Kat. 20). Insgesamt hat der Brennstoffumsatz bei diesen Kategorien gegenüber dem Vorjahr um 10.7% zugenommen.

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2010	2009	1990	2010/2009	2010/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	845'638	781'463	1'128'724	8.2%	-25.1%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	990'947	937'840	1'212'632	5.7%	-18.3%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	1'722'638	1'633'457	388'351	5.5%	343.6%
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	938'464	847'807	410'510	10.7%	128.6%
Total	Total, alle Anlagenkategorien	4'497'686	4'200'568	3'140'218	7.1%	43.2%
Total	Total ohne KVA (Kat. 20)	4'110'921	3'823'861	2'904'713	7.5%	41.5%
A-C	Total nur Holzbrennstoffe (A, B, C)	3'559'223	3'352'761	2'729'707	6.2%	30.4%

**Tabelle 2.6** Veränderung des Brennstoffumsatzes in m<sup>3</sup>, effektive Werte





## Bruttoverbrauch Holz:

Der effektive Endenergieumsatz im Jahr 2010 lag bei knapp 43'300 Terajoules (43.3 Petajoules). Die relative Veränderung im Jahr 2010 zum Vorjahr 2009 beträgt über alle Kategorien betrachtet 7.1%. Absolut entspricht dies einer Zunahme von gut 2880 TJ. Ohne Berücksichtigung der Kehrichtverbrennungsanlagen (Kategorie 20) beträgt der effektive Endenergieumsatz im Jahr 2010 knapp 39'600 Terajoules (39.6 Petajoules). Die relative Veränderung im Jahr 2010 zum Vorjahr (2010) liegt ohne die KVA mit 7.6% etwas höher, was einer Zunahme von knapp 2790 TJ entspricht.

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2010	2009	1990	2010/2009	2010/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	8'656	7'996	11'380	8.3%	-23.9%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	9'780	9'275	12'156	5.4%	-19.5%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	15'860	14'980	3'649	5.9%	334.7%
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	8'958	8'122	3'369	10.3%	165.9%
Total	Total, alle Anlagenkategorien	43'254	40'373	30'553	7.1%	41.6%
Total	Total ohne KVA (Kat. 20): Wert für Gesamtenergiestatistik	39'594	36'808	28'325	7.6%	39.8%

**Tabelle 2.7** Veränderung des Endenergiebedarf in Terajoules (TJ)

Bei den Einzelraumheizungen ist im Jahr 2010 eine Zunahme um 660 TJ (+8.3%) zu verzeichnen. Diese Zunahme ist in erster Linie auf die deutlich kältere Witterung zurückzuführen, da der witterungskorrigierte Brennstoffumsatz 2010 gegenüber dem Jahr 2009 leicht zurückgegangen ist. Trotz der kalten Witterung zurückgegangen ist der effektive Endenergieumsatz bei den Holzkochherden, Zimmernöfen und den offenen Cheminées.

Bei den Gebäudeheizungen zeigt sich bei den Zentralheizungsherden und den Doppel-/ Wechselbrandkesseln trotz der deutlich kälteren Witterung eine klare Abnahme des Endenergieumsatzes (insgesamt Abnahme um knapp 170 TJ). In allen anderen Gebäudeheizungskategorien wurde (vor allem witterungsbedingt) eine Zunahme des Endenergieumsatzes mit insgesamt gut 670 TJ festgestellt. Die grösste Zunahme zeigte sich bei den Pelletfeuerungen <50 kW (+370 TJ).

Ein starker Zuwachs beim effektiven Endenergieumsatz zeigt sich mit einer Zunahme von 880 TJ (+5.9%) bei den automatischen Feuerungen (Anlagengruppe C). Dabei verzeichnen die automatischen Feuerungen ohne Stromproduktion (Kat. 12-17) einen Zuwachs von knapp 1'540 TJ (+13.3%) während die Holz-Wärmeleistungskopplungsanlagen einen Rückgang von 660 TJ (-19.2%) aufweisen.

Den grössten Zuwachs wurde mit knapp 670 TJ (+19.3%) bei den automatischen Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben (Kategorie 16a) festgestellt. Bei den Pelletfeuerungen (Kategorien 12b, 14b, 16b) ist mit +17.6% ebenfalls eine deutliche Zunahme des effektiven Endenergieumsatzes zu verzeichnen. In absoluten Grössen ist der Zuwachs mit knapp 90 TJ jedoch relativ bescheiden.

Bei den Spezialfeuerungen (Anlagengruppe D) zeigt sich ein absoluter Zuwachs im Endenergieumsatz von knapp 840 TJ (+10.3%). Diese Zunahme ist in erster Linie auf den um gut 740 TJ (+16.3%) gestiegenen Brennstoffumsatz der Anlagen für erneuerbare Abfälle (Kat. 19) zurückzuführen.



## 2.4 Nutzenergie

Im Folgenden sind die Daten zur gesamten Nutzenergieproduktion (Wärme und Strom) sowie für die Stromproduktion alleine aufgeführt. Die Daten werden witterungsbereinigt (ohne Berücksichtigung von Temperatur- und Strahlungseinflüssen) dargestellt.

Die witterungsbereinigte Nutzenergieproduktion nahm im Jahr 2010 gegenüber dem Betrachtungsjahr 2009 um 3.5% zu. Dies entspricht einer absoluten Zunahme von knapp 260 GWh. Ohne Berücksichtigung der Kehrichtverbrennungsanlagen (nur Kategorien 1-19) beträgt im Jahr 2010 die absolute Zunahme zum Vorjahr gut 240 GWh, was einer ähnlichen relativen Veränderung von +3.5% entspricht.

Wie beim Holzumsatz zeigt sich bei den automatischen Feuerungen (Anlagengruppe C) und bei den Spezialfeuerungen (Anlagengruppe D) eine deutliche Zunahme der Nutzenergieproduktion (7.1% resp. 9.9%). In der Abnahme der Nutzenergieproduktion bei den Einzelraumheizungen Anlagengruppe A mit -1.3% und bei den Gebäudeheizungen (Anlagengruppe B) mit -3.1% spiegelt sich die in Kapitel 2.3.2 diskutierte Entwicklung des witterungsbereinigten Brennstoffumsatzes wieder. Zudem wirkt sich der leicht gestiegene mittlere Anlagennutzungsgrad positiv auf die Entwicklung der Nutzenergieproduktion aus.

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2010	2009	1990	2010/2009	2010/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	1'305'590	1'322'304	1'836'636	-1.3%	-28.9%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	1'807'708	1'865'400	2'077'649	-3.1%	-13.0%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	3'124'860	2'917'162	708'064	7.1%	341.3%
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	1'354'229	1'232'076	381'035	9.9%	255.4%
Total	Total, alle Anlagenkategorien	7'592'387	7'336'942	5'003'384	3.5%	51.7%
Total	Total ohne KVA (Kat. 20)	7'163'020	6'919'666	4'807'062	3.5%	49.0%

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

Die Stromproduktion macht mit gut 290 GWh nur knapp 4 % der gesamten Nutzenergieproduktion aus. Dabei ist rund 53% der Stromproduktion auf die Holzverbrennung in Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) zurückzuführen.

Gegenüber dem Vorjahr ging die Stromproduktion um knapp 14 GWh zurück (-4.5%). Der Grund dafür ist der Rückgang bei der Stromproduktion der Holz-Wärmeerkopplungsanlagen (Kat. 18) um 20% oder gut 21 GWh.

Demgegenüber wurde bei den Spezialfeuerungen eine Steigerung der Stromproduktion von 3.5% oder gut 7 GWh beobachtet. Dieser Zuwachs wurde etwa zur Hälfte in den Anlagen für erneuerbare Abfälle (Kat. 19) und den Kehrichtverbrennungsanlagen (Kat. 20) realisiert.



Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2010	2009	1990	2010/2009	2010/1990
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	84'419	105'567	0	-20.0%	
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	208'612	201'404	58'167	3.6%	258.6%
Total	Total, alle Anlagenkategorien	293'031	306'972	58'167	-4.5%	403.8%
Total	Total ohne KVA (Kat. 20)	136'902	154'367	5'700	-11.3%	2301.8%

**Tabelle 2.9**      **Stromproduktion aus Holz in MWh, witterungsbereinigte Werte**



# 3 Entwicklung 1990 bis 2010

## 3.1 Anlagenbestand und installierte Leistung

### 3.1.1 Gesamtüberblick

Im Jahr 2010 hat der Anlagenbestand gegenüber dem Jahr 2009 erneut abgenommen. Heute liegt der Anlagenbestand über alle Kategorien betrachtet bei gut 645'000 Anlagen und damit knapp 47'000 Anlagen unter dem Bestand von 1990. Nach einer Periode zwischen 2002 und 2006 mit stabilem Anlagenbestand, ist in den letzten Jahren ein Rückgang zu verzeichnen. Im letzten Jahr verstärkte sich dieser Trend da die um 1990 in Betrieb gegangenen Anlagen ihre Lebensdauer erreichen und nicht durch neue Anlagen ersetzt werden (vermehrte Ausserbetriebnahmen). Dies betrifft vor allem die Einzelraumheizungen (Zimmeröfen und Holzkochherde aber auch Cheminées). Insbesondere bei den geschlossenen Cheminées und Cheminéeöfen, die eine grosse absolute Zunahme seit 1990 verzeichneten besteht derzeit ein zu geringer Absatz an Ersatzanlagen um den Bestand längerfristig halten zu können. Absolut gesehen ist seit 1990 der grösste Rückgang der Anlagenzahl bei den Holzkochherden und den Zimmeröfen zu verzeichnen. Diese beiden Anlagenkategorien dominieren mit einer Abnahme um gut 200'000 Feuerungen den Anlagenrückgang seit 1990.

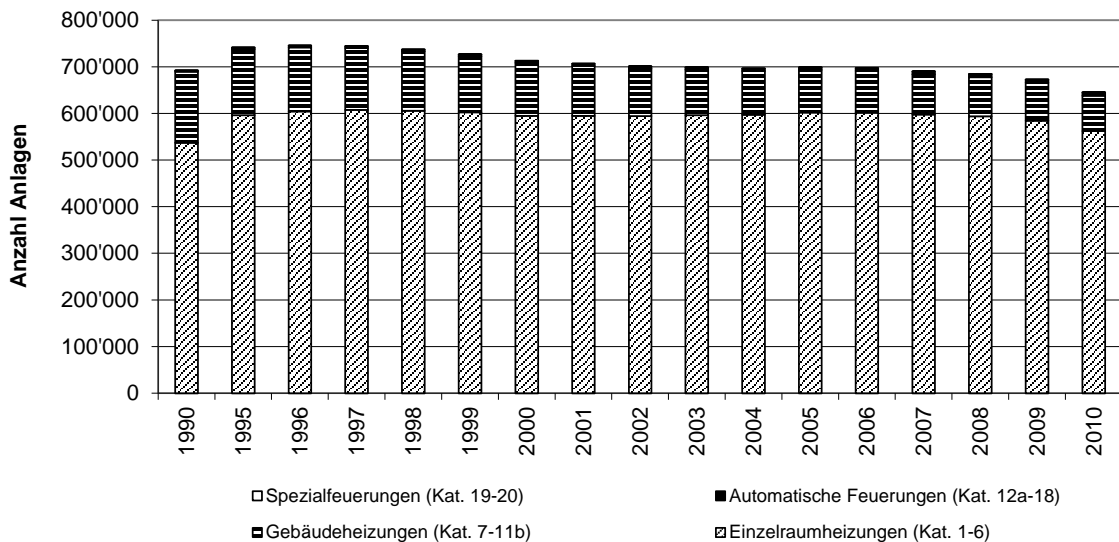


Abbildung 3.1 Anlagenbestand 1990 bis 2010

Aus Abbildung 3.2 wird ersichtlich, dass die installierte Feuerungsleistung von 1990 bis ins Jahr 2010 über alle Anlagenkategorien betrachtet deutlich rückläufig ist. Die zwischen 2005 und 2007 beobachtete Stabilisierung der Anlagenleistung konnte in den letzten Jahren nicht aufrechterhalten werden. Neben der Ablösung von Einzelraum- und Stückholzfeuerungen durch automatische Schnitzel- und Pelletfeuerungen dürfte auch der meist tiefere Heizleistungsbedarf nach Heizungserneuerungen ein Grund für den Rückgang sein. Insgesamt reduzierte sich die installierte Feuerungsleistung seit 1990 um knapp 1.8 GW. Trotz der seit 1990 rückläufigen Feuerungsleistung über alle Anlagengruppen ist insbesondere bei den automatischen Feuerungen (+1.3 GW) und bei den Spezialfeuerungen (+0.2 GW) seit 1990 eine kontinuierliche Steigerung der installierten Leistung zu beobachten. Bei den Einzelraumfeuerungen zeichnete sich in den letzten Jahren eine Trendwende an. Während in der Periode 1990-2000 die installierte Feuerungsleistung bei den Einzelraumfeuerungen um gut 0.7 GW zugenommen hat, ist in der Periode 2000-2010 ein leichter Rückgang zu beobachten (-0.1 GW). Weiterhin deutlich zunehmend ist die installierte Leistung bei den automatischen Feuerungen ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben. Bei den Feuerungen innerhalb von Holzverarbeitungsbetrieben ist seit einigen Jahren eine Konsolidierung der Anlagenzahl sichtbar. In den letzten Jahren wurden verstärkt neue Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen gebaut. Allein in den letzten vier Jahren liegt der Leistungszuwachs bei dieser Anlagenkategorie bei knapp 180 MW. Eine weitere Steigerung in den kommenden Jahren ist in diesem Anlagensegment sehr wahrscheinlich.

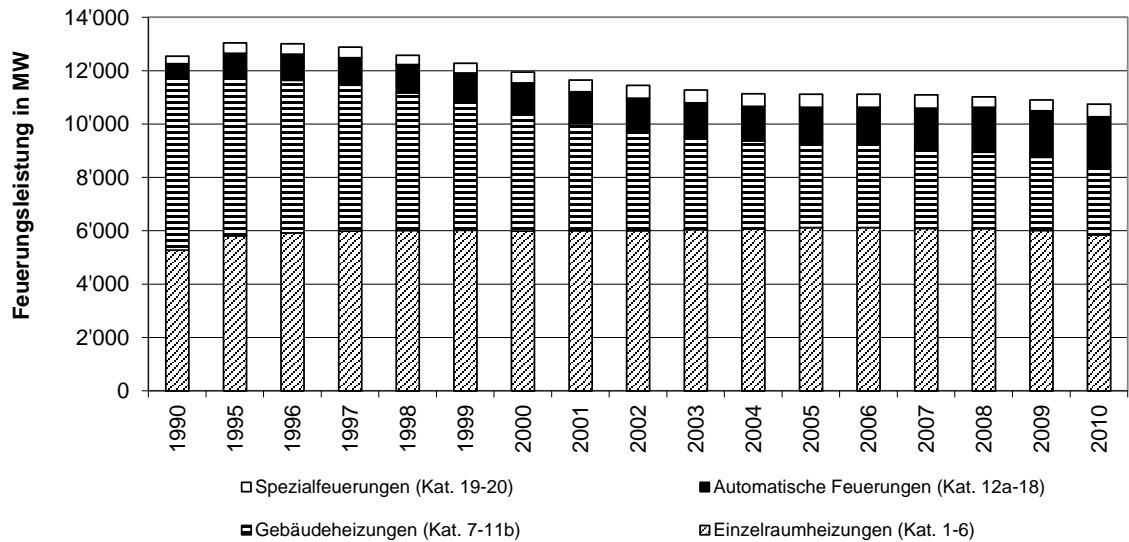


Abbildung 3.2 Installierte Feuerungsleistung 1990 bis 2010

### 3.1.2 Anlagenbestand und installierte Leistung Einzelraumheizungen

In Abbildung 3.3 ist zu sehen, dass der Anlagenbestand der Einzelraumheizungen nach einer stetigen Zunahme zwischen 1990 und 1997 und einem recht konstanten Anlagenbestand bis etwa 2007 in den letzten beiden Jahren wieder stärker rückläufig ist. Der aktuelle Anlagenabsatz bei den Einzelraumheizungen vermag den Ersatzbedarf an alten Anlagen nicht decken. Dies führt zu einem Rückgang im Anlagenbestand<sup>5</sup>. Ob sich der in den letzten Jahren festgestellte verstärkte Rückgang im Bestand der Einzelraumheizungen fortsetzt, hängt vor allem davon ab, ob ältere Anlagen nun erneuert werden oder durch andere Heizsysteme ersetzt werden.

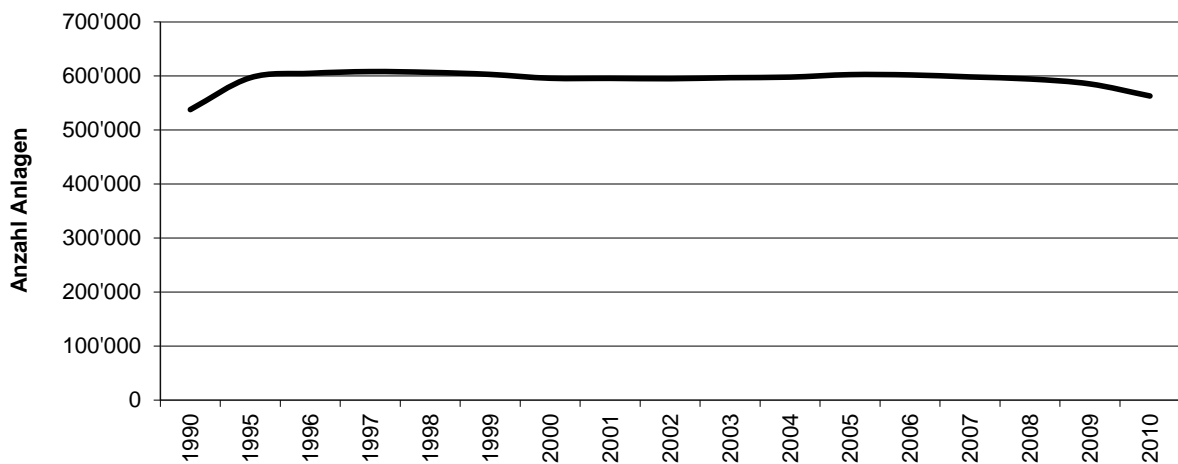


Abbildung 3.3 Anlagenbestand Einzelraumheizungen (Kat. 1 bis 6), 1990 bis 2010

Im letzten Jahr verzeichneten die Einzelraumheizungen einen Rückgang im Anlagenbestand um gut 22'300 Anlagen beziehungsweise -3.8%. Seit längerem stetig rückläufig ist der Anlagenbestand bei den Holzkochherden (Veränderung 2009/2010: -7'700 Stück) und Zimmeröfen (Veränderung 2009/2010: -5'400 Stück). Aufgrund des im vergangenen Jahr verzeichneten Rückgangs bei den Cheminées dürfte der Bestand an Einzelraumheizungen auch in den kommenden Jahren weiter abnehmen.

<sup>5</sup> Durch die im Modellansatz verwendete mittlere Anlagenlebensdauer besteht in den kommenden Jahren ein erhöhter Ersatzanlagenbedarf um den Bestand halten zu können (sofern die bestehenden Anlagen nicht deutlich länger als die verwendete mittlere Anlagenlebensdauer weiterbetrieben werden)



Auf der anderen Seite hat der Bestand an Pelletöfen auch im letzten Jahr wieder um gut 750 Anlagen zugenommen. Hier setzt sich das in den letzten Jahren beobachtete Wachstum weiter fort.

Wie beim Anlagenbestand nahm auch die installierte Feuerungsleistung bei den Einzelraumheizungen zwischen 1990 und 1997 deutlich zu (knapp 720 MW). Seit 1997 blieb die Feuerungsleistung mit insgesamt etwa 6'000 MW praktisch konstant. Erst in den letzten beiden Jahren ist eine Trendumkehr zu beobachten. Die durchschnittliche Leistung der Anlagen lag im Jahr 2010 wie in den Vorjahren bei rund 10 kW pro installierte Anlage.

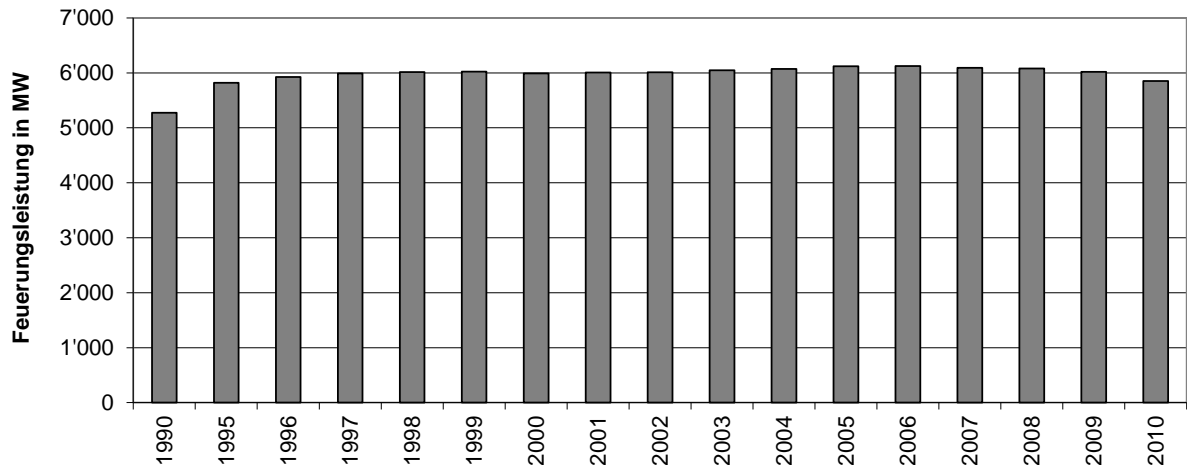


Abbildung 3.4 Installierte Feuerungsleistung Einzelraumheizungen (Kat. 1 bis 6), 1990 bis 2010

### 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 zwischen 2003 und 2006 leicht. Seit dem Jahr 2007 wird allerdings wieder ein stärkerer Rückgang im Anlagenbestand festgestellt. Die Reduktion des Anlagenbestandes betrug im letzten Jahr gut 5'500 Anlagen und ist vor allem durch die weiterhin rückläufige Zahl der Doppel-/ Wechselbrandkessel und Zentralheizungsherde bedingt. Ebenfalls rückläufig ist der Bestand an Stückholzkesseln < 50 kW obwohl der Absatz an Neuanlagen im letzten Jahr nicht stark zurückging. Auch bei dieser Anlagenkategorie besteht damit in den kommenden Jahren ein verstärkter Bedarf an Ersatzanlagen. Bei den Pelletfeuerungen < 50 kW lag der Anlagenzuwachs mit etwa 1'000 Anlagen im Jahr 2010 in einem ähnlichen Bereich wie im Jahr zuvor. Nach wie vor ist diese Veränderung deutlich tiefer als der im Jahr 2006 erreichte Höchstwert beim Anlagenzuwachs von mehr als 2'200 Anlagen.

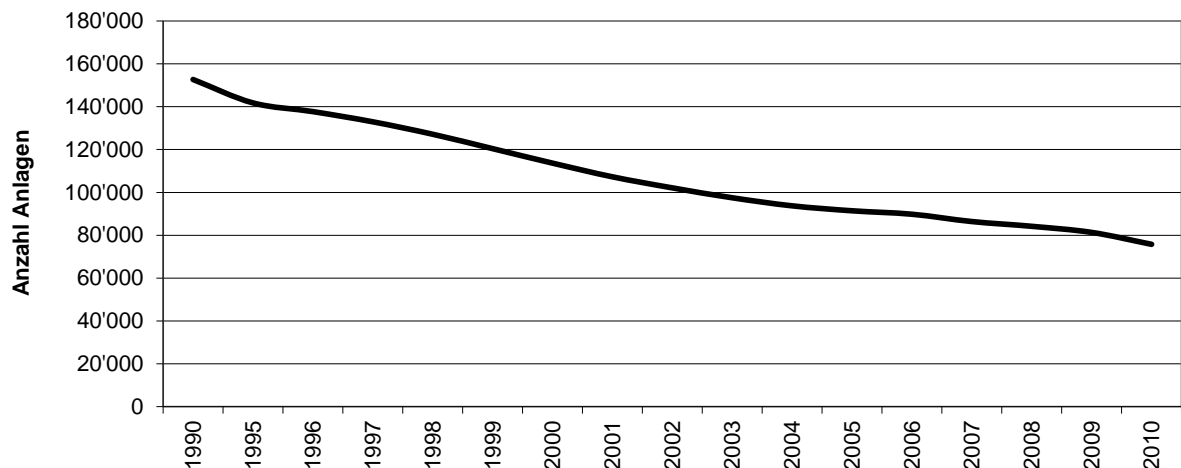


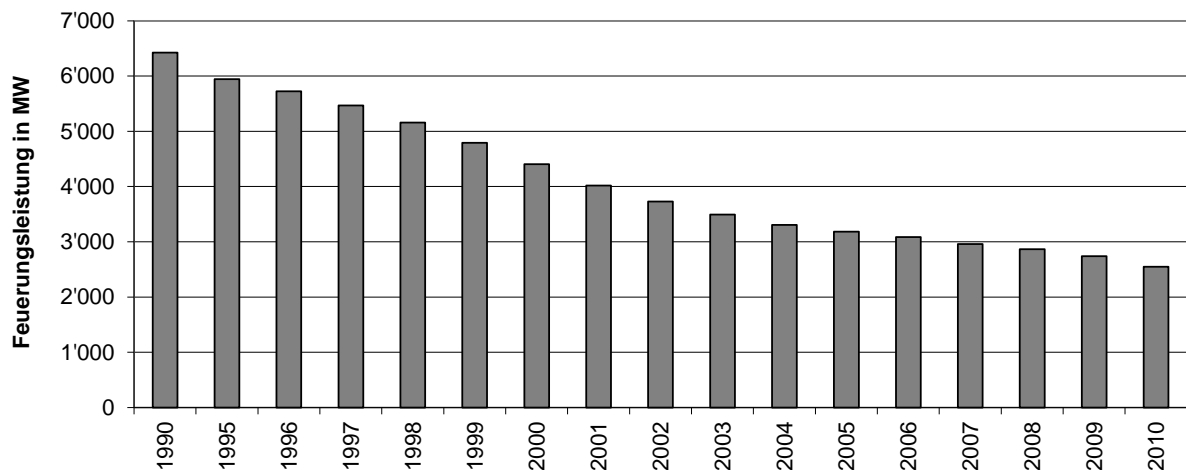
Abbildung 3.5 Anlagenbestand Gebäudeheizungen (Kat. 7 bis 11b), 1990 bis 2010



Eine ähnliche Entwicklung wie beim Anlagenbestand zeigt sich auch bei der installierten Feuerungsleistung der Gebäudeheizungen. Auch hier ist nach einer Periode mit nur geringem Rückgang der Anlagenleistung (2003 bis 2006) in den letzten beiden Jahren wieder ein verstärkter Rückgang der installierten Feuerungsleistung zu verzeichnen. Bei der installierten Feuerungsleistung zeigt sich vor allem der weiterhin starke Rückgang der installierten Anlagenleistung bei den Zentralheizungsherden und Doppelbrandkesseln sowie den Stückholzkesseln < 50 kW.

Die markanteste Abnahme der installierten Feuerungsleistung mit einer Reduktion um knapp 84 MW im Vergleich zum Vorjahr ist bei den Doppel-/Wechselbrandkesseln auszumachen. Ebenfalls deutlich war im Jahr 2010 der Rückgang der installierten Leistung bei den Zentralheizungsherden (-61 MW) und den Stückholzkesseln < 50 kW (-78 MW). Eine deutliche Zunahme ist demgegenüber bei den Pelletfeuerungen < 50 kW (+20 MW) und auch bei den automatischen Feuerungen < 50 kW (+7 MW) zu verzeichnen. Die total installierte Feuerungsleistung bei den Pelletfeuerungen macht mit 216 MW nur erst etwa 8.5% der gesamten installierten Feuerungsleistung aller Gebäudeheizungen aus. Allerdings ist in den letzten Jahren eine kontinuierliche Steigerung dieses Anteils zu verzeichnen.

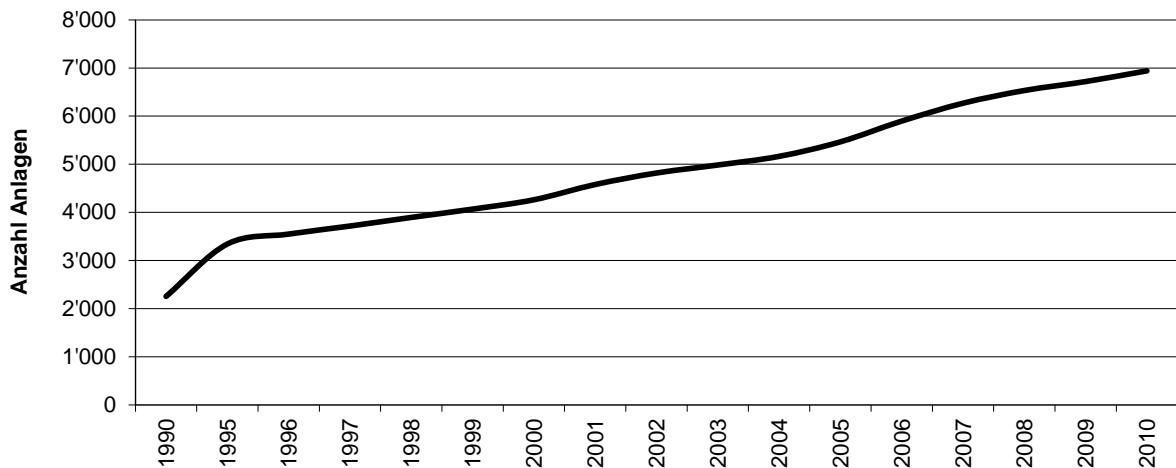
Die durchschnittlich installierte Feuerungsleistung von Gebäudeheizungen lag im Jahr 2010 bei 34 kW und hat damit im Vergleich zum Jahr 1990 (42 kW) um 20% abgenommen.



**Abbildung 3.6** Installierte Feuerungsleistung Gebäudeheizungen (Kat. 7 bis 11b), 1990 bis 2010

### 3.1.4 Anlagenbestand und installierte Leistung Automatische Feuerungen

Der Anlagenbestand der automatischen Feuerungen erhöhte sich in den letzten zwanzig Jahren kontinuierlich und nahezu linear. Insgesamt ist der Zuwachs primär auf die starke Zunahme der automatischen Feuerungen ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben mit 50-300kW (Kat. 12a) zurückzuführen. Der Bestand in dieser Kategorie nahm seit 1990 um knapp 2'600 Anlagen zu. Insgesamt stieg der Anlagenbestand der automatischen Feuerungen seit 1990 um 208% was eine absolute Zunahme von knapp 4'700 Anlagen bedeutet. Aktuell machen Pelletfeuerungen >50 kW nur einen Anteil von 6.8% aller automatischen Feuerungen aus.

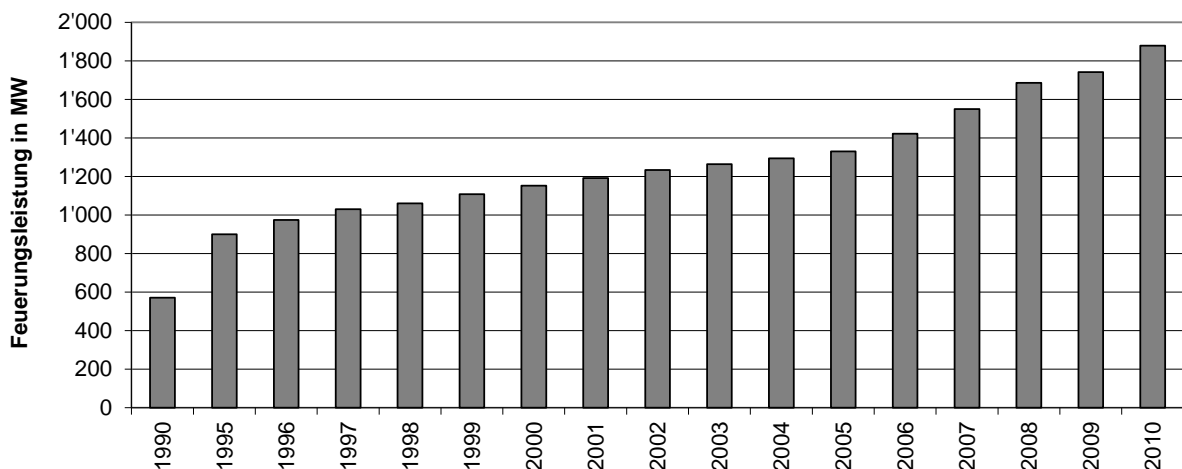


**Abbildung 3.7 Anlagenbestand automatische Feuerungen (Kat. 12a bis 18), 1990 bis 2010**

Eine vergleichbare Entwicklung wie beim Anlagenbestand zeigt sich auch bei der installierten Feuerungsleistung in der Gruppe der automatischen Feuerungen. Insgesamt stieg die installierte Feuerungsleistung der automatischen Feuerungen seit 1990 um 229% bzw. rund 1300 MW. Auch hier ist der Zuwachs primär auf die starke Zunahme der automatischen Feuerungen ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben (vor allem Kategorie 12a und 16a) zurückzuführen. Die installierte Feuerungsleistung in der Kategorie 12a (50-300kW) nahm seit 1990 um knapp 240 MW zu, in der Kategorie 14a (300-500kW) um gut 130 MW und in der Kategorie 16a (>500kW) sogar um beinahe 420 MW zu.

Vor allem in den vergangenen vier Jahren hat die installierte Feuerungsleistung der Holz-Wärme-Kraftkopplungsanlagen stark zugenommen. Alleine im vergangenen Jahr wurde eine Zunahme um 64% oder gut 74 MW verzeichnet. In den letzten 10 Jahren betrug der Leistungszuwachs in dieser Kategorie sogar 176 MW.

Aktuell werden 3.9% der installierten Feuerungsleistung von automatischen Feuerungen > 50 kW durch Pelletfeuerungen abgedeckt. Der Anteil Pelletfeuerungen ist damit heute noch relativ gering, hat aber in den letzten Jahren kontinuierlich zugenommen. Die durchschnittliche Feuerungsleistung pro Anlage betrug im Jahr 2010 über alle Anlagen etwa 270 kW pro Anlage. Dies bedeutet eine klare Steigerung der mittleren Anlagenleistung um mehr als 4% im Vergleich zum Vorjahr, was vor allem auf die Installation einiger grosser Anlagen zurückzuführen ist.



**Abbildung 3.8 Installierte Feuerungsleistung aut. Feuerungen (Kat. 12a bis 18), 1990 bis 2010**





### 3.1.5 Anlagenbestand und installierte Leistung Spezialfeuerungen

Der Bestand an Spezialfeuerungen ist im Vergleich zu den drei anderen Kategorien klein. Derzeit sind 79 Anlagen in Betrieb. Neben Altholzfeuerungen (Kategorie 19: Anlagen für erneuerbare Abfälle) sind in dieser Zahl auch 29 Kehrichtverbrennungsanlagen (Kategorie 20) enthalten. Der Bestand an Spezialfeuerungen nahm seit 1990 um 30 Anlagen (61%) zu.

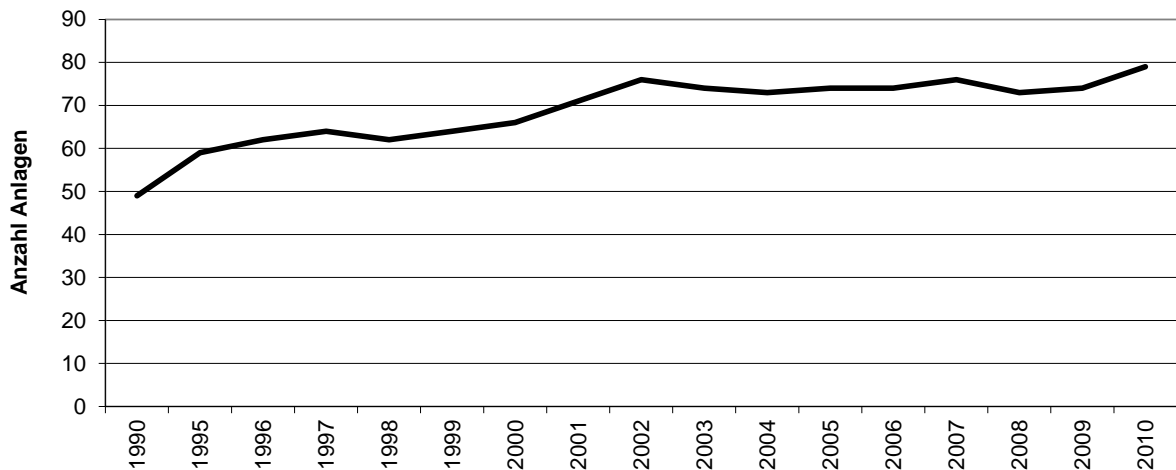


Abbildung 3.9 Anlagenbestand Spezialfeuerungen (Kat. 19 und 20), 1990 bis 2010

Ende 2010 betrug die installierte Feuerungsleistung der Anlagen für erneuerbare Abfälle (Kategorie 19: Altholzfeuerungen) knapp 470 MW. Seit 1990 hat die installierte Feuerungsleistung in dieser Kategorie um gut 190 MW zugenommen (+70%). Im Vergleich zum Jahr 2009 hat die Feuerungsleistung wieder um rund 14.4%, oder gut 59 MW zugenommen. Damit liegt die Feuerungsleistung wieder auf vergleichbarem Niveau wie im Jahr 2007.

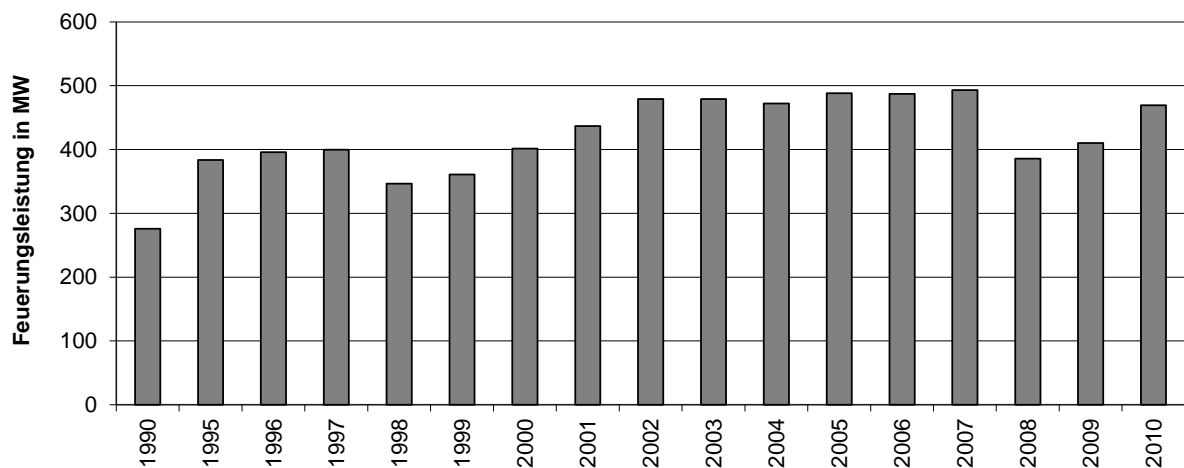


Abbildung 3.10 Installierte Feuerungsleistung Altholzfeuerungen (Kat. 19), 1990 bis 2010



## 3.2 Witterungsbereinigter Endenergiebedarf

Der witterungsbereinigte Endenergiebedarf (Holz und übrige Brennstoffe aus Holz) betrug im Jahr 2010 rund 41.9 PJ. Dies entspricht einer Erhöhung seit 1990 um rund 10.2 PJ oder 32.3%. Am deutlichsten stieg der Endenergiebedarf bei den automatischen Feuerungen. Hier ist seit 1990 eine Zunahme um knapp 11.6 PJ bzw. 306.0% zu beobachten. Abgenommen hat der Endenergiebedarf dagegen bei den Einzelraumheizungen (-3.6 PJ, -30.3% seit 1990) und Gebäudeheizungen (-3.3 PJ, -26.1% seit 1990). Seit dem Jahr 2000 ist eine Erhöhung des witterungsbereinigten Endenergiebedarfs um knapp 9.4 PJ oder 28.8% zu beobachten. Auch in dieser Periode ist der Zuwachs am deutlichsten bei den automatischen Feuerungen (+7.1 PJ, +86.7% seit 2000). Der stärkste Rückgang ist in dieser Periode bei den Gebäudeheizungen zu beobachten (-1.3 PJ, -12.1% seit 2000).

Seit dem Jahr 2006 ist ein verstärktes Wachstum des witterungsbereinigten Endenergiebedarfs zu beobachten, das sich im aktuellen Jahr (2010) jedoch abzuflachen scheint. Das beobachtete Wachstum ist vor allem auf die Entwicklung bei den automatischen Feuerungen zurückzuführen. Die Hauptursache für die im 2010 verzeichnete Stagnation liegt vor allem im Rückgang des Bestandes bei den Gebäudeheizungen (insbesondere Zentralheizungsherde und Stückholzkessel < 50 kW).

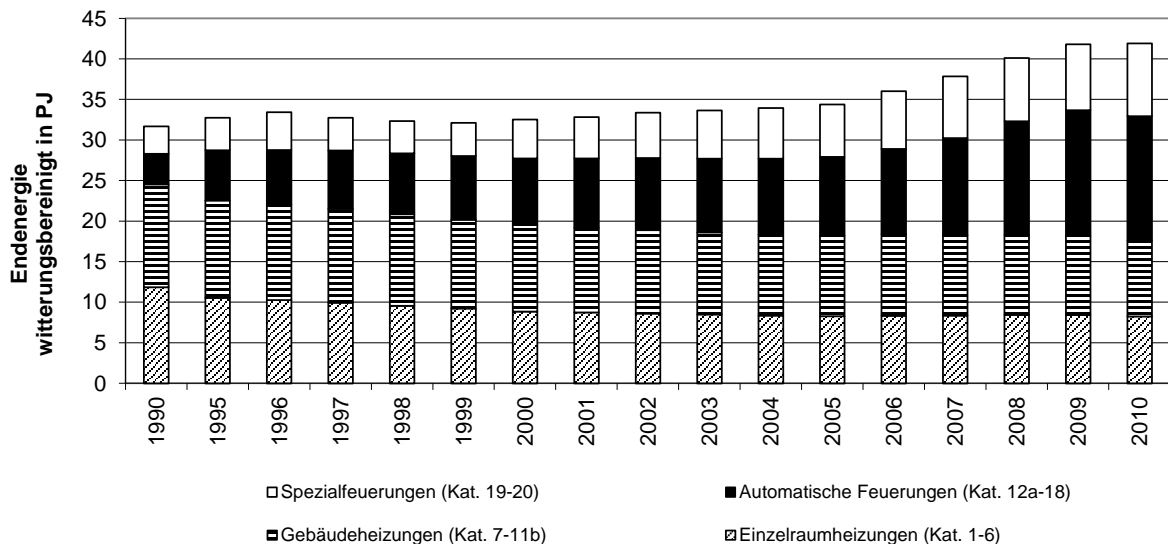


Abbildung 3.11 Endenergie witterungsbereinigt in PJ, 1990 bis 2010

Lässt man die Kehrlichtverbrennungsanlagen (KVA) ausser Betracht, so beträgt der Endenergiebedarf für das Jahr 2010 rund 38.3 PJ. Dies entspricht einer Erhöhung der Endenergie von 1990 bis 2010 um 8.8 PJ bzw. 29.9%. Zwischen 2000 und 2010 stieg der Endenergiebedarf ohne die KVA um rund 8.5 PJ respektive 28.6%.

Der witterungsbereinigte Brennstoffumsatz (Holz und übrige Brennstoffe aus Holz) betrug im Jahr 2010 über alle Anlagenkategorien (inkl. KVA) 4.36 Millionen m<sup>3</sup>. Ohne Einbezug der Kehrlichtverbrennungsanlagen (nur Kategorien 1-19) liegt der Holzumsatz bei 3.97 Millionen m<sup>3</sup>. Die Entwicklung des witterungsbereinigten Holzumsatzes zwischen 1990 und 2010 ist in Abbildung 3.12 dargestellt.

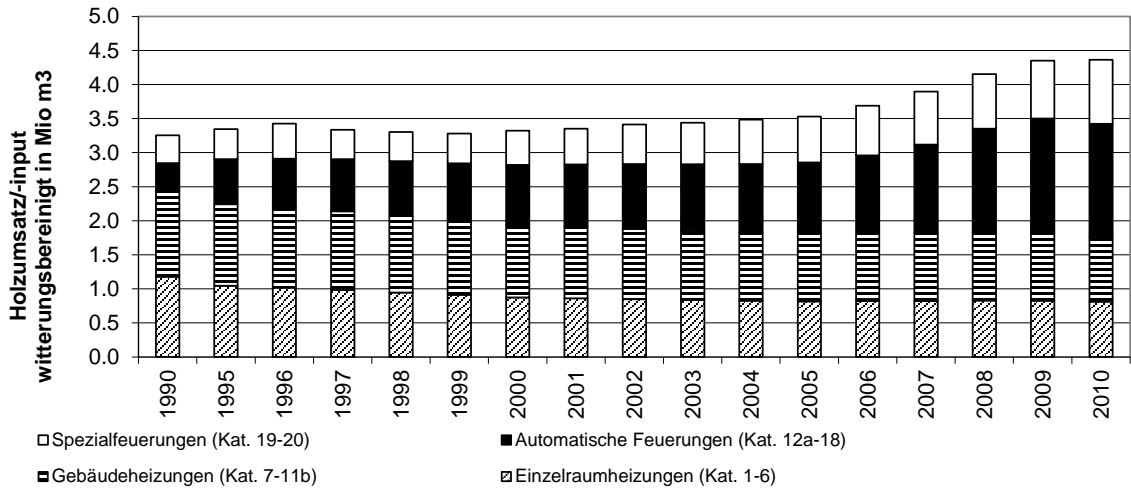


Abbildung 3.12 Holzumsatz witterungsbereinigt in Millionen m<sup>3</sup>, 1990 bis 2010

### 3.3 Witterungsbereinigte Nutzenergieproduktion

Die witterungsbereinigte Nutzenergieproduktion (Holz und übrige Brennstoffe aus Holz) betrug im Jahr 2010 27.3 PJ. Dies entspricht einer Zunahme zwischen 1990 und 2010 um 51.8% (entspricht 9.3 PJ) bzw. um 35.9% (7.2 PJ) in der Periode 2000 und 2010. Im letzten Jahr stieg die Nutzenergieproduktion mit +3.5% (+0.9 PJ) stärker als der Holzverbrauch (Endenergieverbrauch) mit +0.3%. Der Grund hierfür liegt in der Steigerung des Nutzungsgrades der vor allem bei den automatischen Feuerungen deutlich ist.

Am stärksten stieg die witterungsbereinigte Nutzenergieproduktion bei den automatischen Feuerungen. In dieser Gruppe ist eine Zunahme der produzierten Nutzenergie zwischen 1990 und 2010 von 8.7 PJ (341.3%) zu beobachten. Abgenommen hat dagegen zwischen 1990 und 2010 die Nutzenergieproduktion bei den Einzelraumfeuerungen (-28.9%) und den Gebäudeheizungen (-13.0%).

Lässt man die Kehrlichtverbrennungsanlagen ausser Betracht, so beträgt die witterungsbereinigte Nutzenergieproduktion im Jahr 2010 25.8 PJ, was einer Zunahme zwischen 1990 und 2010 von 8.5 PJ bzw. 49.0% entspricht. Der mittlere Nutzungsgrad aller Feuerungen ohne Kehrlichtverbrennungsanlagen (Anlagenkategorien 1-19) stieg von knapp 59% (1990) auf gut 67% (2010).

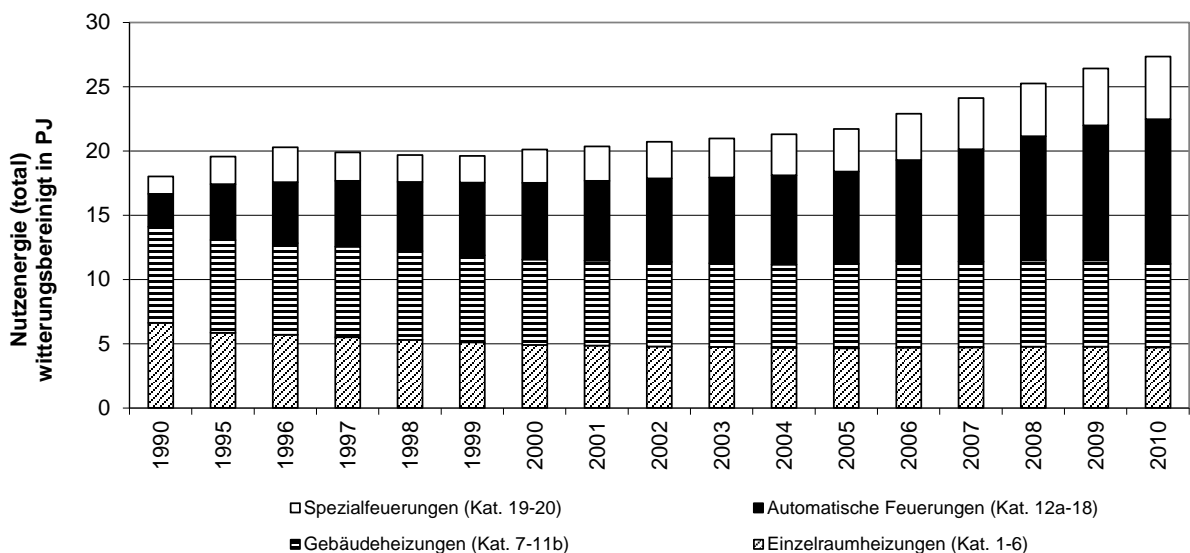


Abbildung 3.13 Nutzenergie (Wärme und Strom) witterungsbereinigt in PJ, 1990 bis 2010



Der Anteil an produziertem Strom an der gesamten Nutzenergieproduktion ist mit knapp 1.1 PJ oder 3.9% nach wie vor gering. 1990 betrug dieser Anteil erst 1.2% bzw. gut 0.2 PJ und im Jahr 2000 etwa 2.1% bzw. gut 0.4 PJ. Gegenüber dem Vorjahr ist die Stromproduktion um 4.5% (0.05 PJ) zurückgegangen. Der Grund liegt in dem Rückgang bei den Holz-Wärme-Kraftkopplungsanlagen. Gut die Hälfte (53.3%) des Stromes wurde im Jahr 2010 von den Kehrlichtverbrennungsanlagen (KVA, Kat. 20) produziert. Betrachtet man die Zahlen ohne Kehrlichtverbrennungsanlagen, so liegt der Anteil an Strom von der Nutzenergieproduktion im Jahr 1990 bei nur 0.1% (0.02 PJ), im Jahr 2000 bei knapp 0.3% bzw. etwa 0.05 PJ und im Jahr 2010 bei 1.9% oder knapp 0.5 PJ.

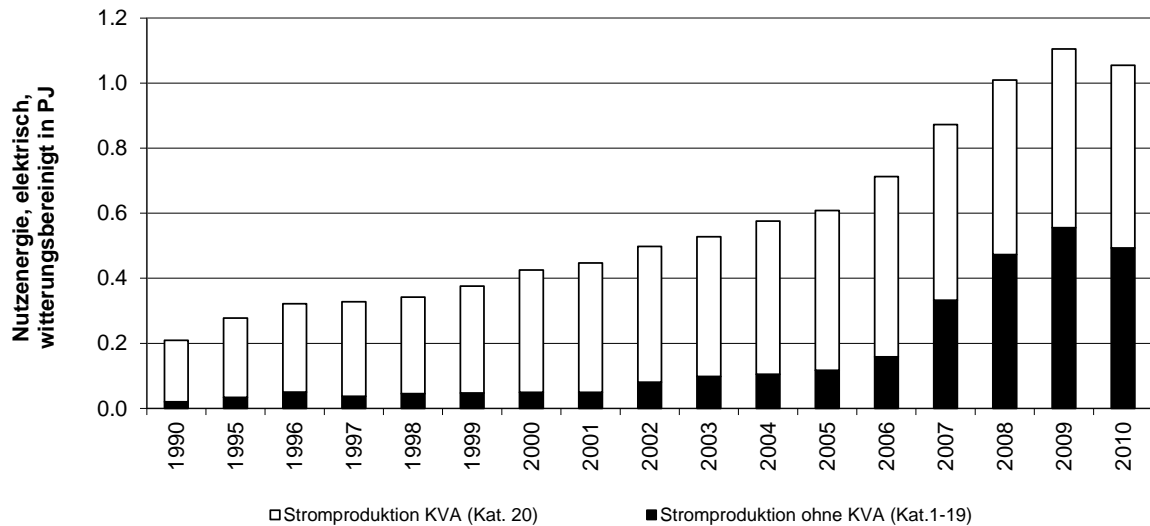


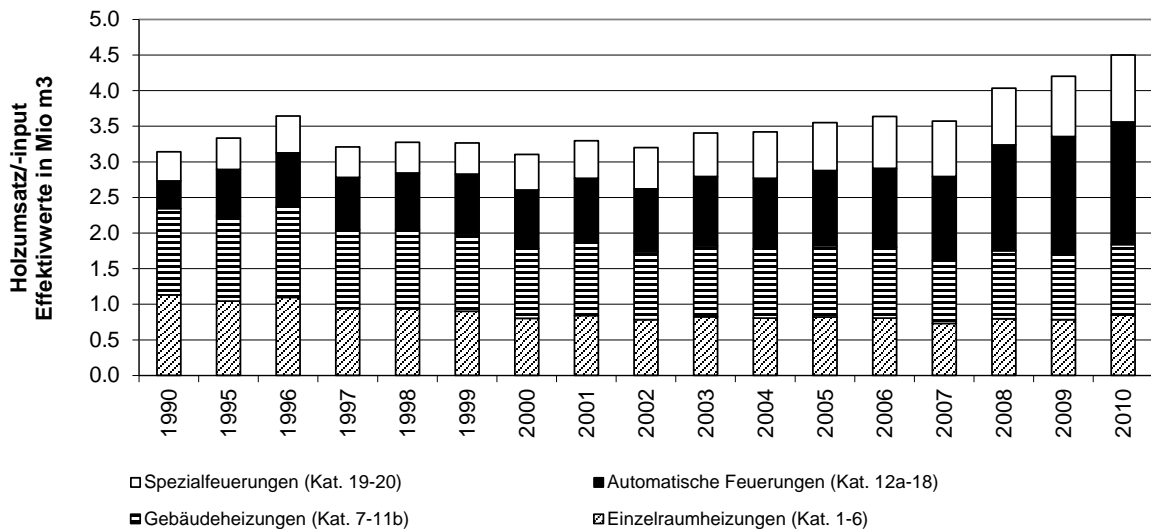
Abbildung 3.14 Nutzenergie elektrisch, witterungsbereinigt in PJ, 1990 bis 2010

### 3.4 Brennstoffumsatz /-input

Der effektive Brennstoffumsatz (Holz und übrige Brennstoffe aus Holz) betrug im Jahr 2010 inklusive dem Brennstoffumsatz in Kehrlichtverbrennungsanlagen 4.50 Millionen Kubikmeter. Gegenüber dem Vorjahr stieg damit der effektive Verbrauch um 0.30 Millionen Kubikmeter bzw. 7.1%. Die gegenüber der Entwicklung des witterungsbereinigten Verbrauchs (+0.3%) deutlich stärkere Zunahme ist auf die deutlich kältere Witterung im Jahr 2010 zurückzuführen (12.7% mehr Heizgradtage im Jahr 2010 als im Jahr 2009 dadurch höhere Werte der Klimakorrekturefaktoren<sup>6</sup>). Damit erreicht der effektive Brennstoffumsatz im Jahr 2010 einen neuen Maximalwert der Erfassungsperiode 1990-2010.

Lässt man die Kehrlichtverbrennungsanlagen ausser Betracht, so betrug der effektive Brennstoffumsatz im Jahr 2010 etwa 4.11 Millionen Kubikmeter, was einer Steigerung um 7.5% gegenüber dem Vorjahr entspricht.

<sup>6</sup> Die Zunahme der Klimakorrekturefaktoren gegenüber den Vorjahreswerten variieren je nach Wirtschaftsegment zwischen +10.8% (Dienstleistung) und +5.5% (Industrie / Gewerbe).



**Abbildung 3.15 Effektiver Holzumsatz in Millionen m<sup>3</sup>, 1990 bis 2010**

Waldholz machte im Jahr 2010 mit 2.56 Mio. m<sup>3</sup> Holzfestmasse den grössten Anteil am gesamten Brennstoffumsatz von 4.50 Mio. m<sup>3</sup> aus (inkl. KVA). Für Restholz wurde ein Brennstoffumsatz von 0.87 Mio. m<sup>3</sup> ausgewiesen. Nicht im Anteil Restholz enthalten ist der Restholzbedarf für die Herstellung von Holzpellets. Holzpellets wiesen mit einem Brennstoffumsatz von etwa 0.30 Mio. m<sup>3</sup> Holzfestmasse im Jahr 2010 immer noch einen relativ geringen Anteil am gesamten Brennstoffumsatz auf. Gegenüber dem Vorjahr hat der Umsatz an Holzpellets um knapp 21% zugenommen. Etwa 50 % des 0.77 Mio. m<sup>3</sup> verwerteten Altholzes wird in Kehrichtverbrennungsanlagen verwertet. Der Rest des Altholzes wird hauptsächlich in Spezialfeuerungen (Kategorie 19) genutzt.

	Kategorie 1-19 (ohne KVA)		Kategorie 1-20	
	Mio m <sup>3</sup>	%	Mio m <sup>3</sup>	%
Waldholz	2.56	62%	2.56	57%
Holzpellets	0.30	7%	0.30	7%
Restholz	0.87	21%	0.87	19%
Altholz	0.38	10%	0.77	17%
<b>Alle Holzbrennstoffe</b>	<b>4.11</b>	<b>100%</b>	<b>4.50</b>	<b>100%</b>

**Tabelle 3.1** Anteile verschiedener Holzbrennstoffe am effektiven Holzumsatz 2010:  
in Millionen Kubikmeter Holzfestmasse



### 3.5 Bruttoverbrauch Holz

Im Jahr 2010 lag der Bruttoverbrauch Holz (effektiver Verbrauch) über alle Anlagenkategorien (Kategorie 1-20) bei knapp 43.3 PJ. Dies entspricht einer Steigerung um 7.1% gegenüber dem Vorjahr. Es zeigt sich auch hier, wie beim effektiven Brennstoffumsatz in m<sup>3</sup>, dass die kältere Witterung im Jahr 2010 den Holzverbrauch deutlich beeinflusste. Gegenüber dem Jahr 2000 zeigt sich eine Zunahme um 12.8 PJ (42.2%) und gegenüber dem Jahr 1990 eine vergleichbare Zunahme um 12.7 PJ (41.6%).

Lässt man die Kehrichtverbrennungsanlagen (Kategorie 20) ausser Betracht, so betrug der Bruttoholzverbrauch im Jahr 2010 etwa 39.6 PJ. Dies entspricht einer Zunahme um 7.6% gegenüber dem Vorjahr. Im Vergleich zum Jahr 2000 liegt der aktuelle Bruttoverbrauch Holz (ohne KVA) um 12.0 PJ (43.4%) höher. Gegenüber dem Jahr 1990 liegt die entsprechende Zunahme bei 11.3 PJ (39.8%).

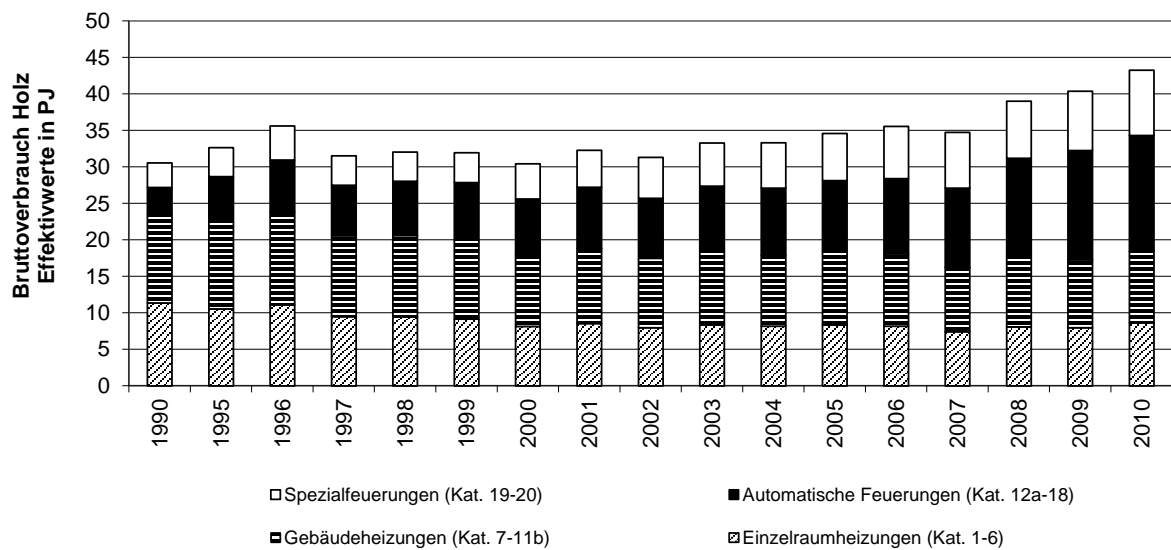


Abbildung 3.16 Bruttoverbrauch Holz in PJ, 1990 bis 2010



# 4 Auswertung nach Kantonen und Wirtschaftsgruppen

## 4.1 Auswertung nach Kantonen

Für die automatischen Holzfeuerungen wurden über den Anlagenbestand und die installierte Feuerungsleistung kantonsweise Auswertungen erstellt (siehe Anhang IV, Tabelle P). Die in diesem Kapitel präsentierten Daten beziehen sich auf den Anlagenbestand Ende 2010. 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<sup>7</sup>, daher wurde die kantonalen Verteilung für diese Kategorien nicht dargestellt. Für die automatischen Holzfeuerungen > 50 kW (Kategorien 12a – 17) werden zudem kantonsweise Auswertungen zum witterungsbereinigten Holzumsatz und Endenergiebedarf dargestellt (siehe Anhang IV, Tabelle Q).

### 4.1.1 Automatische Holzfeuerungen > 50 kW, Anzahl und Leistung

Bei den automatischen Holzfeuerungen > 50 kW (Kategorie 12a bis 17) stehen die meisten Anlagen im Kanton Bern (19.7%), gefolgt von den Kantonen Zürich (12.5%), Luzern (10.7%) und Aargau (7.7%). Betrachtet man die installierte Leistung, liegt der Kanton Bern (15.5%) wiederum vor dem Kanton Zürich (12.4%). Die Kantone Aargau und Luzern haben einen vergleichbaren Anteil an der gesamten installierten Leistung (LU: 9.9%, AG: 9.2%). Leistungsmässig am meisten Pelletfeuerungen >50 kW sind mit 16.7 MW im Kanton Zürich installiert, gefolgt von den Kantonen Bern (11.9 MW), Aargau (8.5 MW) und Luzern (8.1 MW). Prozentual gesehen hat der Kanton Solothurn mit 13.5% den höchsten Leistungsanteil an Pelletfeuerungen >50 kW.

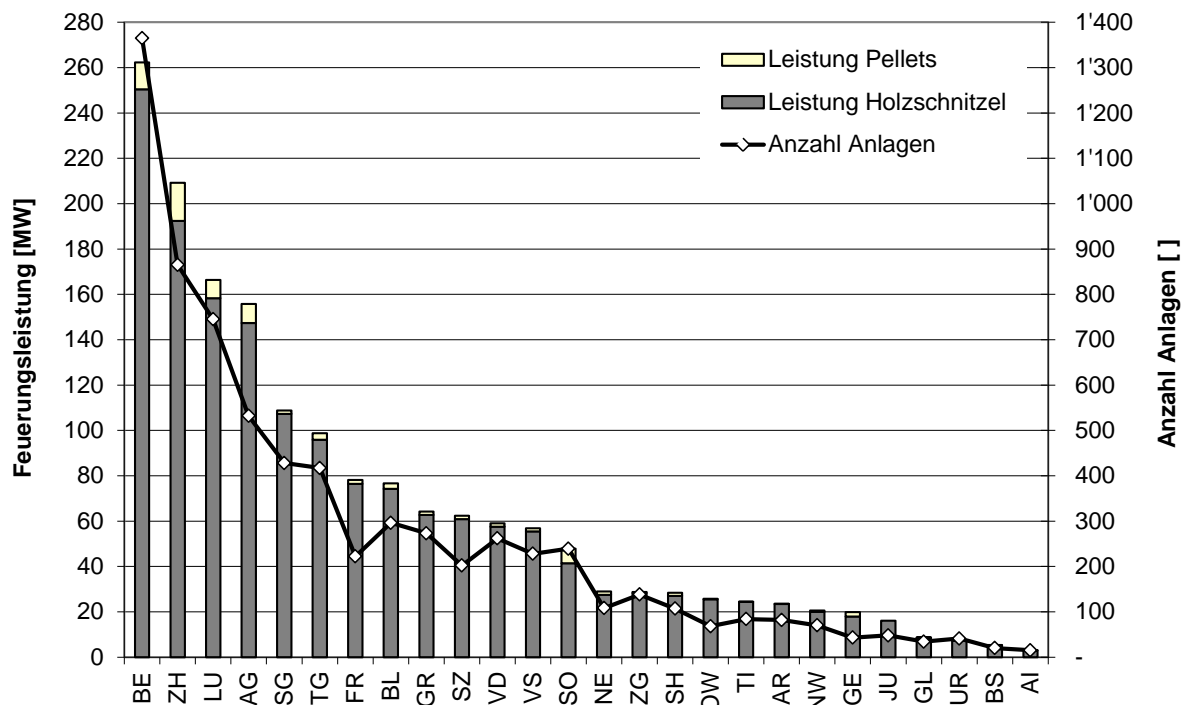


Abbildung 4.1 Automatische Feuerungen > 50 kW, kantonale Verteilung  
Installierte Feuerungsleistung und Anlagenbestand

<sup>7</sup> Erfassungsgrad der automatischen Holzschnitzelfeuerungen < 50 kW (Kategorie 11a) 81%, der automatischen Pelletfeuerungen < 50 kW (Kategorie 11b) nur 26%. Keine Erfassung im Jahr 2010.



Der grösste Zuwachs im letzten Jahr (2010) wurde mit 65 Anlagen beim Anlagenbestand im Kanton Bern registriert. Dahinter folgen die Kantone Zürich (+41 Anlagen), Aargau (28 Anlagen) und Luzern (27 Anlagen). Die grösste Zunahme an installierter Leistung erfolgte im Kanton Bern mit 17.1 MW. Dahinter folgen die Kantone Luzern (+9.1 MW), Zürich (+8.1 MW), Thurgau (+7.0 MW) und Aargau (+6.6 MW). Bei diesen Angaben ist zu berücksichtigen, dass Anlagen, die in der Kategorie Holz-Wärme­kraftkopplungsanlagen (Kat. 18) oder Spezialfeuerungen (Kat. 19) erfasst sind, in diesen Angaben nicht enthalten sind.

#### 4.1.2 Automatische Holzfeuerungen > 50 kW, Endenergie- und Holzumsatz

Erfolgt die kantonsweise Auswertung der automatischen Holzfeuerungen > 50 kW (Kategorie 12a bis 17) bezüglich dem witterungsbereinigten Holzumsatz und Endenergiebedarf zeigt sich eine ähnliche Rangfolge wie bei der Feuerungsleistung.

Der grösste Holzumsatz wird im Kanton Bern verzeichnet (563 GWh), gefolgt von den Kantonen Zürich (441 GWh), Luzern (335 GWh) und Aargau (324 GWh). Betrachtet man den Holzumsatz in Festmeter Holz ist die Rangfolge vergleichbar. Der grösste Energieumsatz in Pelletfeuerungen >50 kW erfolgte mit 37 GWh im Kanton Zürich, gefolgt von den Kantonen Bern (26 GWh) und Aargau sowie Luzern mit je etwa 18 GWh. Prozentual gesehen hat wiederum der Kanton Solothurn mit 14.5% den höchsten Energieumsatz in Pelletfeuerungen >50 kW.

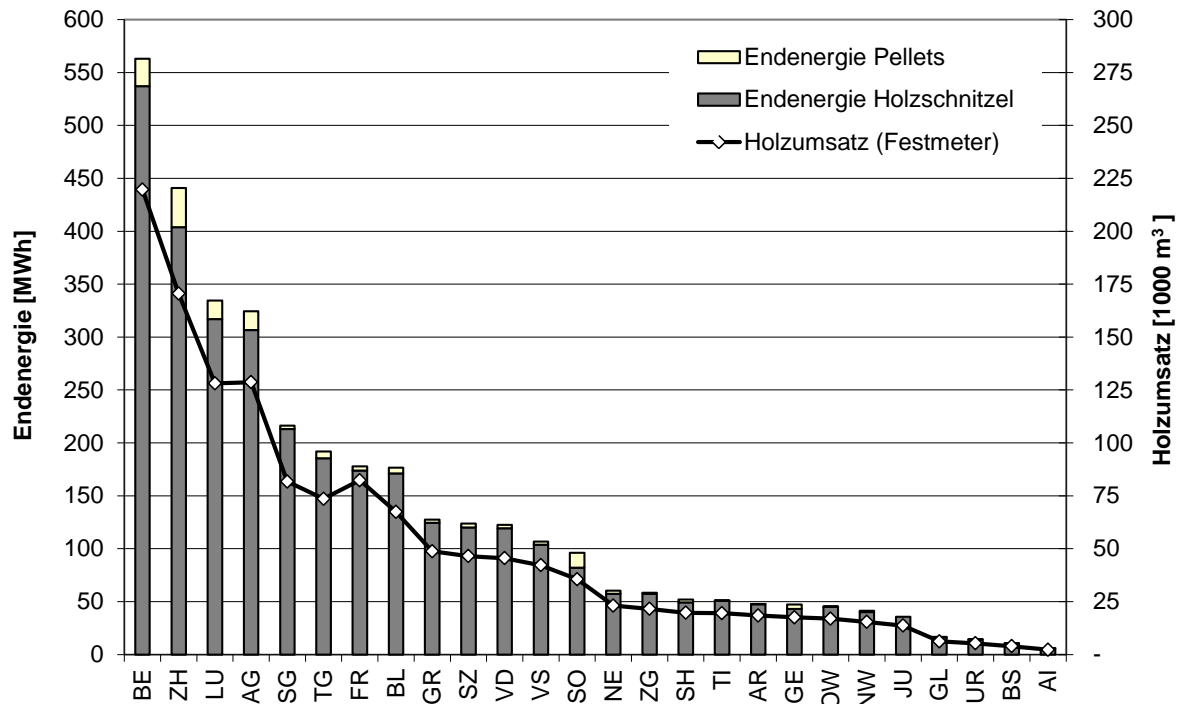


Abbildung 4.2 Automatische Feuerungen > 50 kW, kantonale Verteilung  
Endenergieumsatz und Holzumsatz (witterungsbereinigt)

Der grösste Zuwachs beim witterungsbereinigten Endenergieumsatz wurde im letzten Jahr (2010) mit 44 GWh im Kanton Bern registriert. Dahinter folgen die Kantone Luzern (20 GWh), Zürich (19 GWh) und Thurgau (15 GWh). Bei diesen Angaben ist wie bei der Leistungsauswertung zu berücksichtigen, dass Anlagen, die in der Kategorie Holz-Wärme­kraftkopplungsanlagen (Kat. 18) oder Spezialfeuerungen (Kat. 19) erfasst sind, in diesen Angaben nicht enthalten sind.





## 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 und Aktualisierungen aus Erhebung 2009). 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 (Prognos, Mai 2011) verglichen. Zu beachten ist, dass der Verbrauch in Ferienwohnungen (betrifft einen Teil der Einzelraumheizungen und der Gebäudeheizungen) dem Dienstleistungssektor zugewiesen wurde<sup>8</sup>.

Zur besseren Unterscheidung werden neben den vier Wirtschaftsgruppen die Versorgung grosser Fernwärmenetze (zutreffend vor allem 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 2010 in den folgenden Tabellen dargestellt.

Verbrauchergruppe / Jahr	2010	Anteil	2000	Anteil	1990	Anteil
Haushalte	19'804	50%	16'771	61%	20'379	72%
Land- / Forstwirtschaft	703	2%	532	2%	423	1%
Industrie / Gewerbe	9'389	24%	5'428	20%	4'332	15%
Dienstleistungen	6'745	17%	4'329	16%	2'870	10%
Elektrizität	819	2%	64	0%	35	0%
Fernwärme	2'134	5%	495	2%	285	1%
Alle Anlagenkategorien (ohne KVA) Wert für Gesamtenergiestatistik	39'594	100%	27'619	100%	28'325	100%

**Tabelle 4.1** *Bruttoverbrauch Holz 1990, 2000 und 2010 nach Verbrauchergruppen*  
*in TJ, effektive Jahreswerte (ohne KVA)*

Verbrauchergruppe / Jahr	2010	Anteil	2000	Anteil	1990	Anteil
Haushalte	19'804	46%	16'771	55%	20'379	67%
Land- / Forstwirtschaft	703	2%	532	2%	423	1%
Industrie / Gewerbe	9'389	22%	5'428	18%	4'332	14%
Dienstleistungen	6'745	16%	4'329	14%	2'870	9%
Elektrizität	2'150	5%	1'030	3%	631	2%
Fernwärme	4'463	10%	2'332	8%	1'918	6%
Alle Anlagenkategorien (inkl. KVA)	43'254	100%	30'422	100%	30'553	100%

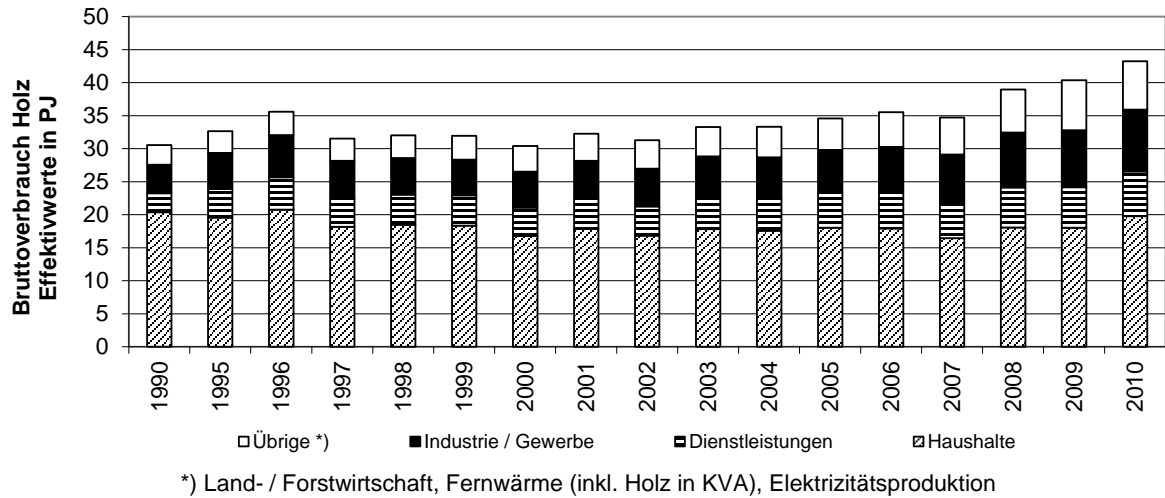
**Tabelle 4.2** *Bruttoverbrauch Holz 1990, 2000 und 2010 nach Verbrauchergruppen*  
*in TJ, effektive Jahreswerte (inkl. KVA)*

Die Entwicklung des effektiven Holzumsatzes seit 1990 ist in den einzelnen Verbrauchergruppen stark unterschiedlich. Während im Haushaltsbereich eine Abnahme des Holzumsatzes festgestellt werden kann (-2.8%; -0.6PJ), zeigt sich dagegen eine deutliche Zunahme im Dienstleistungsbereich (+135.0%; +3.9 PJ). Ebenfalls eine Zunahme des Holzumsatzes seit 1990 ist im Bereich Industrie/Gewerbe (+116.7%; +5.1 PJ), bei der Fernwärme (+132.7%; +2.5 PJ) und bei der Stromproduktion (+240.9%; +1.5 PJ) zu verzeichnen. Im Vergleich zum Jahr 2009 ist der Holzumsatz im Haushaltsbe-

<sup>8</sup> Die Zuordnung wird damit identisch wie bei den Modellen der Energieperspektiven vorgenommen.



reich vor allem aufgrund der Witterungsbedingungen deutlich gestiegen (+9.8%; +1.8 PJ). Die Entwicklung des Bruttoverbrauchs Holz von 1990-2010 ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.



**Abbildung 4.3 Entwicklung des Bruttoverbrauch Holz 1990 - 2009 nach Verbrauchergruppen**  
in PJ, effektive Jahreswerte; inkl. Holz in KVA

Die Aufteilung der effektiven Nutzenergieproduktion auf die verschiedenen Verbrauchergruppen ist für die Jahre 1990, 2000 und 2010 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	2010	Anteil	2000	Anteil	1990	Anteil
Haushalte	13'183	49%	10'246	58%	11'881	71%
Land- / Forstwirtschaft	512	2%	344	2%	229	1%
Industrie / Gewerbe	6'280	24%	3'806	22%	2'616	16%
Dienstleistungen	4'944	19%	2'865	16%	1'729	10%
Elektrizität	493	2%	49	0%	21	0%
Fernwärme	1'295	5%	370	2%	166	1%
Alle Anlagenkategorien (ohne KVA)	26'706	100%	17'681	100%	16'642	100%

**Tabelle 4.3 Nutzenergieproduktion aus Holz 1990, 2000 und 2010 nach Verbrauchergruppen**  
in TJ, effektive Jahreswerte (ohne KVA)

Verbrauchergruppe / Jahr	2010	Anteil	2000	Anteil	1990	Anteil
Haushalte	13'183	47%	10'246	55%	11'881	68%
Land- / Forstwirtschaft	512	2%	344	2%	229	1%
Industrie / Gewerbe	6'280	22%	3'806	20%	2'616	15%
Dienstleistungen	4'944	18%	2'865	15%	1'729	10%
Elektrizität	1'055	4%	425	2%	209	1%
Fernwärme	2'278	8%	1'085	6%	684	4%
Alle Anlagenkategorien (inkl. KVA)	28'252	100%	18'771	100%	17'349	100%

**Tabelle 4.4 Nutzenergieproduktion aus Holz 1990, 2000 und 2010 nach Verbrauchergruppen**  
in TJ, effektive Jahreswerte (inkl. KVA)

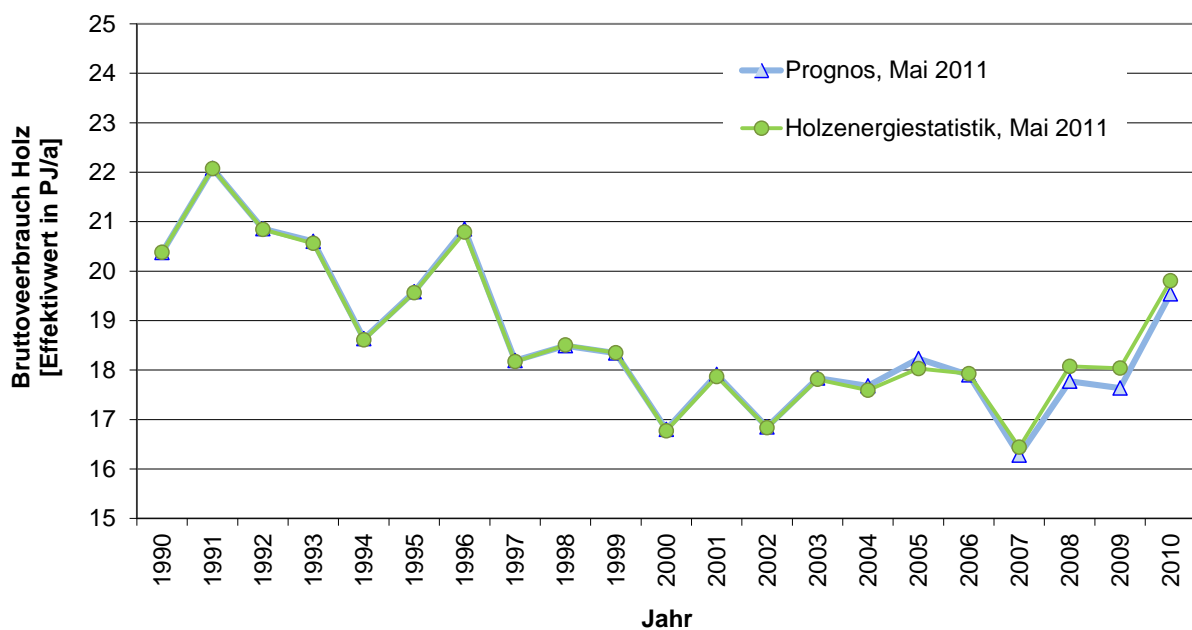


#### 4.2.1 Vergleich der Entwicklung des Haushaltsverbrauchs 1990-2010

Die Holzenergiestatistik wird seit der Erhebung 2005 (Publikation 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 (Prognos, Mai 2011)<sup>9</sup> einander gegenübergestellt. Mit der Aktualisierung des Perspektivenmodells für die ex post Analyse 2009<sup>10</sup> ergaben sich Veränderungen bei den einzelnen Energieträgern, unter anderem auch für den Holzverbrauch in Haushalten. Aufgrund dieser Veränderungen wurden im vergangenen Jahr einzelne Anpassungen im Berechnungsmodell der Kleinf Feuerungen der Holzenergiestatistik vorgenommen um vergleichbare Entwicklungen im Holzverbrauch zu erhalten. Die Daten der aktuellen Erhebung wurden wiederum mit den aktuellen Daten zum Holzverbrauch der Haushalte aus dem Perspektivenmodell verglichen. Für das Jahr 2010 beträgt die Abweichung damit ca. 1.4 % (Bzw. 2.3% für das Jahr 2009). Der Vergleich zwischen den Daten der Holzenergiestatistik und dem Perspektivenmodell ist für die Zeitperiode 1990-2010 in der nachfolgenden Abbildung dargestellt. Weitere Details zu diesem Vergleich sind in Kapitel 4.3.4 erläutert.



**Abbildung 4.4** Vergleich der Entwicklung des Bruttoverbrauchs Holz im Haushaltssektor 1990-2010  
in PJ, effektive Jahreswerte; exkl. Holz in KVA

<sup>9</sup> Klimaneutraler Holzverbrauch für Heizung, Warmwasser und Kochen, Prognos AG, Basel, Stand Mai 2011

<sup>10</sup> Der Energieverbrauch der privaten Haushalte 2000-2009, Prognos AG, Basel, Februar 2011



## 4.3 Vergleich zur Erhebung 2009

Nachfolgend werden die wichtigsten Unterschiede zur letztjährigen Erhebung kurz beschrieben.

### 4.3.1 Einzelraum- und Gebäudefeuerungen

Aufgrund von Korrekturen in der SFIH Markteinschätzung ergeben sich bei den Einzelraum- und Gebäudefeuerungen einzelne Anpassungen beim Anlagenbestand. Die grösste Anpassung betrifft den Absatz an Cheminéeöfen für das Jahr 2006, der in den aktuellen Zahlen stark nach oben korrigiert wurde. Weitere kleinere Korrekturen betreffen die Kategorien Kachelöfen, Holzkochherde und Pelletfeuerungen < 50 kW. Insgesamt führen die Korrekturen im Jahr 2009 zu einem um 0.8% höheren Holzverbrauch bei den Einzelraum- und Gebäudefeuerungen (Kategorien. 1-11).

### 4.3.2 Automatische Feuerungen

Bei den automatischen Feuerungen (Kategorie 12-17) wurden die Daten gemäss der aktuellsten Version der Datenbank der automatischen Holzfeuerungen bis zum Jahr 1990 zurückkorrigiert. Dadurch ergeben sich diverse Veränderungen in den Einzelwerten gegenüber der letztjährigen Erhebung. Die grössten Veränderungen betreffen das Jahr 2009, da für dieses Jahr noch diverse Anlagen nacherfasst wurden, die in der letztjährigen Statistik noch nicht enthalten waren. Im Weiteren wurde ein Eingabefehler bei den Holz-Wärmeleistungskopplungsanlagen korrigiert. Dadurch ergibt sich in dieser Anlagenkategorie für das Jahr 2009 ein 16% höherer Holzverbrauch. Insgesamt führen die Korrekturen bei den Automatische Feuerungen (Kategorien. 12 - 18) für das Jahr 2009 zu einem um 4.4% höheren Holzverbrauch gegenüber den letztjährigen Zahlen.

### 4.3.3 Klimakorrekturfaktoren

Der Klimafaktor 2009 für die Haushaltnutzung wurde basierend auf den aktuellen Daten von Prognos leicht nach unten korrigiert (-0.7%). Dadurch ergeben sich für das Jahr 2009 für den effektiven Holzverbrauch (Bruttoverbrauch Holz) um 0.3% (bzw. 0.1 PJ) höhere Werte.

### 4.3.4 Abgleich mit Haushaltsmodell der Energieperspektiven

Mit der Aktualisierung des Perspektivenmodells für die ex post Analyse 2009 ergaben sich Veränderungen bei der Entwicklung des Holzverbrauchs in Haushalten. Im vergangenen Jahr wurde daher ein Abgleich mit den Daten des Haushaltsmodells der Energieperspektiven vorgenommen. Dadurch ergab sich für die Entwicklung ab 2005 eine deutlich stärkere Zunahme des Holzverbrauchs, als dies in den vorhergehenden Erhebungen der Holzenergiestatistik berücksichtigt wurde. In diesem Jahr wurde dieser Vergleich wiederum mit den aktuellsten Daten des Haushaltsmodells vorgenommen (Datenstand Mai 2011). Die folgende Abbildung zeigt den in der vorliegenden Holzenergiestatistik ausgewiesenen, witterungsbereinigten Endenergiebedarf (in PJ) des Haushaltssektors sowie die Daten zum Holzverbrauch der Haushalte aus dem Perspektivenmodell vom April 2010<sup>11</sup> sowie vom Mai 2011<sup>12</sup>. Der Vergleich zeigt, dass sich der aktuell in der Holzenergiestatistik ausgewiesene Verbrauch der Haushalte in den Jahren 2007 bis 2010 leicht über den neusten Zahlen des Perspektivenmodells liegt (0.8 bis 2.1%). Die Tendenz für das Jahr 2010 zeigt jedoch wieder eine Angleichung. Aus diesem Grund wurden in diesem Jahr keine Korrekturen vorgenommen.

---

<sup>11</sup> Basis für Holzenergiestatistik 2010 (Erhebung für das Jahr 2009)

<sup>12</sup> Basis für Holzenergiestatistik 2011 (Erhebung für das Jahr 2010)

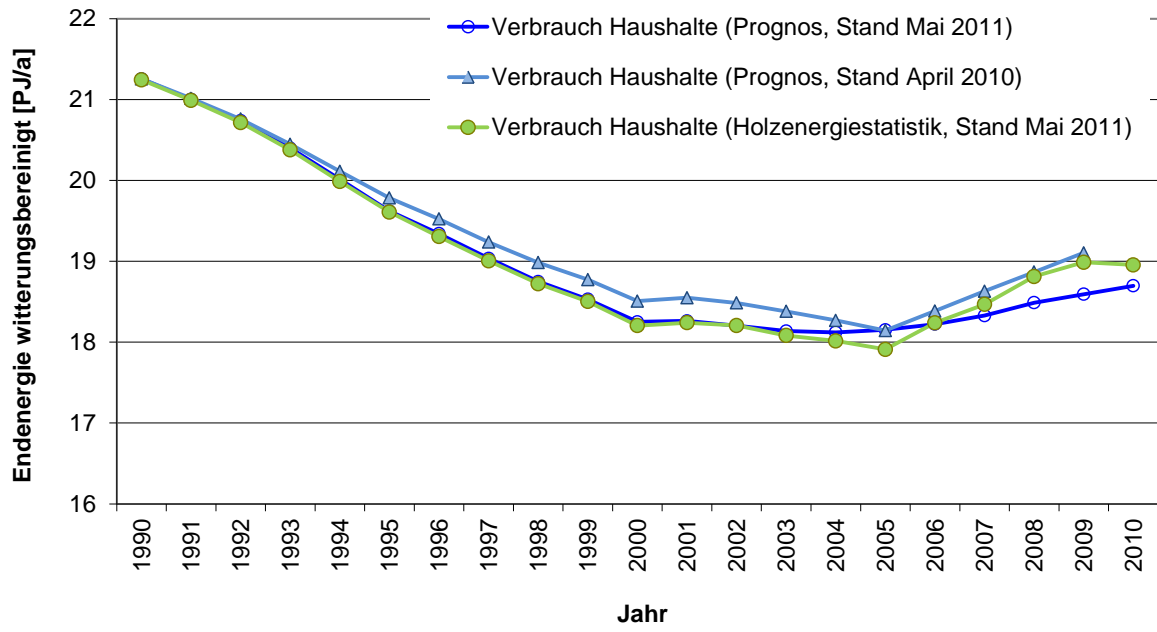


Abbildung 4.5 Vergleich der witterungsbereinigten Entwicklung Endenergie im Haushaltssektor



## Anhang

- I Methodik Schweizer Holzenergiestatistik
- II Berechnungsmodell für Kleinf Feuerungen
- III Berechnungsmodell Haushalte, Prognos
- IV 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:

<b>1. Holzbrennstoffe</b>	
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
<b>2. übrige Brennstoffe aus Holz</b>	
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 witterungsbereinigte 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

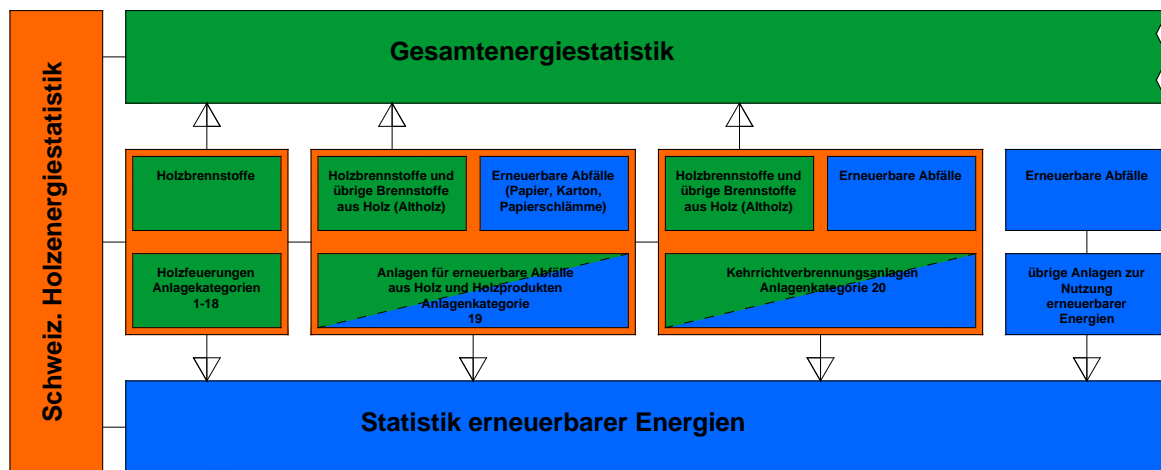


Abbildung I.1 Zusammenwirken der Statistiken

### 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 anlagenspezifischen und die jahresspezifischen Daten.

#### I.III.I Anlagenkategorien, Ermittlung des Bestandes an 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-Absatzstatistik<sup>13</sup> für Holzfeuerungen 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 bzw. VBSA (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 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.IV 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 An-

<sup>13</sup> Absatzstatistik der Vereinigung Schweizerischer Fabrikanten und Importeure von Holzfeuerungsanlagen (SFIH)





lagen (Kat. 12a, 12b und 13) die Notwendigkeit bestehen in Zukunft eine maximale Lebensdauer je Anlagenkategorie festzulegen um den Überprüfungsaufwand in Grenzen zu halten.

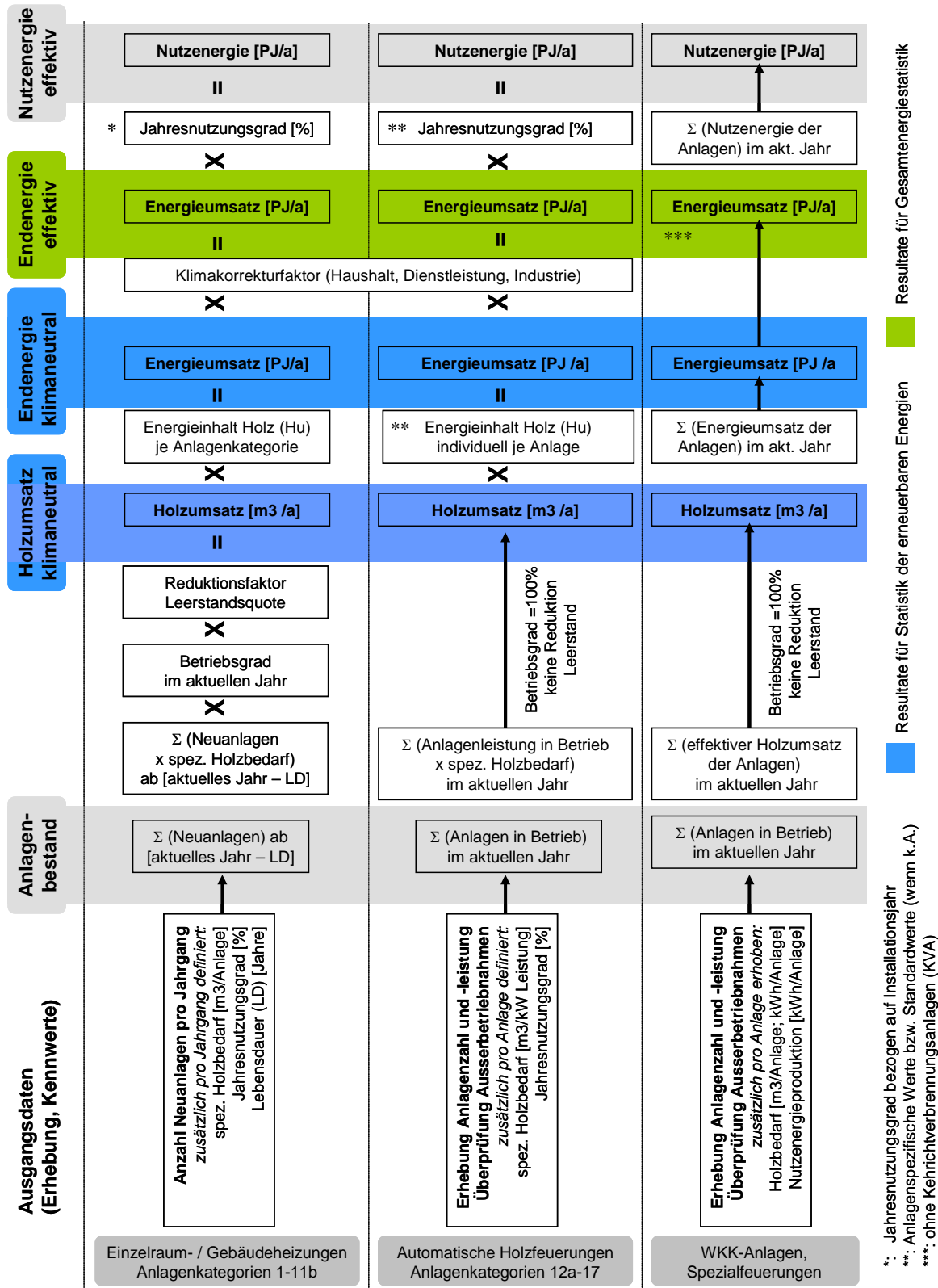


Abbildung I.2 Berechnungsmodell



## I.IV 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 und 2009) aktuellen Literaturangaben (Bauer, 2003; Hartmann et al, 2003; Merten et al., 2004) und Expertenbefragungen.

Für die automatischen Feuerungen > 50 kW (Kategorien 12a bis 17), zu welchen teilweise detaillierte Angaben aus Erhebungen vorhanden sind werden die erhobenen, anlagenspezifischen Kennwerte verwendet. Diese sind im Abschnitt "Holzkennwerte der automatischen Feuerungen" beschrieben. Bei diesen Anlagenkategorien wird auch keine fixe Anlagenlebensdauer verwendet, sondern es wird über eine periodische Überprüfung alter Anlagen der Anlagenbetrieb verifiziert. Bei diesen Anlagen liegt die mittlere Anlagenlebensdauer derzeit bei etwa 17 Jahren (Bereich 12-46 Jahre).

Die Angaben für die Kleinf Feuerungen (Kat. 1 bis 11b) 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 für die Kleinf Feuerungen (Kat. 1 bis 11b) sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Kat.	Anlagenkategorien	Ø Leistung [kW]	spez. Holzbedarf		Lebensdauer [Jahre] *)			
			m <sup>3</sup> /Jahr	m <sup>3</sup> /kW	1980	1990	2000	2010
1	Offene Cheminéés	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	20	20
4a	Zimmeröfen	10	2	0.20	25	20	20	20
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	20	20
7	Zentralheizungsherde	20	10	0.50	25	20	20	20
8	Stückholzkessel < 50 kW	30	12	0.40	25	20	20	20
9	Stückholzkessel > 50kW	100	20	0.20	25	20	20	20
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	70	12	0.17	20	20	20	20
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

\*) 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 Sm<sup>3</sup> wird folgender Umrechnungsfaktor angewendet: 1 m<sup>3</sup> feste Holzmasse entspricht 2.8 Sm<sup>3</sup> (vgl. Tabelle I.2 auf der folgenden Seite)



## Holzkennwerte

Für die Umrechnung der bei den einzelnen Holzbrennstoffen üblichen Volumenangaben auf Festkubikmeter (m<sup>3</sup>) 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 <sup>3</sup>	Stückholz Ster	Holzschnitzel Schütt m <sup>3</sup> (Sm <sup>3</sup> )	Pellets Schütt m <sup>3</sup>
Stückholzfeuerung, Cheminée	1	1.4	-	-
Schnitzelfeuerung	1	-	2.8	-
Pelletfeuerung	1	-	-	a) 1.0

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

**Tabelle I.2 Umrechnungsfaktoren für Holz mengen**

Der spezifische Heizwert von Holz (Heizwert H<sub>u</sub>) 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 und 2010) sowie auf den Angaben zum Heizwert aus (Bauer, 2003) und anderen Literaturquellen. Durch die unterschiedliche Zusammensetzung der Brennstoffsportimente wird je Anlagenkategorie ein spezifischer Heizwert in MWh/m<sup>3</sup>, 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<sup>3</sup>) vergleichbar. Die verwendeten Daten für die Kleinf Feuerungen (Kat. 1 bis 11b) sind in der nachfolgenden Tabelle (Tabelle I.3) aufgeführt:

Kat.	Anlagenkategorien	Anlagen- Brennstofftyp	Dichte t/m <sup>3</sup>	spez. Heizwert [MWh/m <sup>3</sup> ] [MWh/t]		Wassergehalt [w in %]	Holzfeuchte [u in %]	Laubholzanteil [%]
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%

\*) Für Holzpellets wird der Heizwert und die Dichte des Pelletrohstoffes (= Restholz) verwendet und nicht die Kenndaten der fertig gepressten Holzpellets.

**Tabelle I.3 Verwendete Holzkennwerte je Anlagenkategorie für die Kategorien 1-11b**



## Holzkenwerte der automatischen Feuerungen (Kat. 12 – 17)

Mit den individuellen Erhebungen bei automatischen Holzfeuerungen (im Jahr 2006 und 2009) wurde der Heizwert bzw. das eingesetzte Brennstoffsoriment, der spezifische Holzverbrauch sowie der Jahresnutzungsgrad anlagenweise erfasst. Dies hat eine Änderung der spezifischen Heizwerte in der Berechnungsgrundlage zur Folge, da jeder Anlage spezifische Daten zugeordnet werden (sofern Angaben verfügbar) und nun noch bei fehlenden Angaben die Standardwerte der jeweiligen Anlagenkategorie eingesetzt werden. In untenstehender Tabelle sind die zur Anwendung kommenden Holzkenwerte für die unterschiedenen Brennstoffsorimente in den Feuerungskategorien 12-17 dargestellt.

Holzart	Dichte	spez. Heizwert		Wassergehalt	Laubholzanteil
	t/m <sup>3</sup>	[MWh/m <sup>3</sup> ]	[kWh/Sm <sup>3</sup> ]	[w in %]	[%]
Waldholz unspezifisch	0.85	2.74	979	35%	50%
Waldholz Laubholz	1.00	3.13	1'119	35%	100%
Waldholz Nadelholz	0.69	2.32	830	35%	0%
Feldgehölze	0.90	1.92	684	30-60%	k.A.
Rinde	1.07	2.37	847	30-60%	k.A.
Restholz	0.68	2.61	933	25%	30%
Altholz	0.64	2.63	939	10%	k.A.
Holzpellets *)	k.A. *)	k.A. *)	3'185	10%	k.A.
Rohstoff für Holzpellets **)	0.68	2.65	948	ca .25%	ca .30%
keine Angabe zur Holzart ***)	0.82	2.66	950	ca. 35%	ca. 40%

\*) Angabe der Dichte und des Heizwertes für gepresste Pellets.  
 \*\*) In den Auswertungen der Holzenergiestatistik erfolgt die Angabe des Holzverbrauchs für Holzpellets jedoch in Festmeter, welcher sich auf den Pelletrohstoff (Restholz als Ausgangsmaterial) bezieht.  
 \*\*\*) Basis: 50% Waldholz unspezifisch, 50% Restholz

**Tabelle I.4 Holzkenwerte für Holzsortimente der Kategorien 12 – 17**

Wenn für eine Anlage keine spezifischen Angaben verfügbar sind werden die Standardwerte der jeweiligen Anlagenkategorie eingesetzt. In untenstehender Tabelle sind die Standardwerte für die Holzkenwerte und den spezifischen Holzverbrauch für die Anlagenkategorien 12 – 17 übersichtlich dargestellt.

Kat.	Anlagenkategorien	Dichte	spez. Heizwert		spez. Verbrauch
		t/m <sup>3</sup>	[MWh/m <sup>3</sup> ]	[MWh/t]	[Sm <sup>3</sup> /kW]
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	0.85	2.74	3.24	2.25
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0.68	2.65	3.90	2.32
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	0.68	2.61	3.84	1.61
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	0.85	2.74	3.24	2.15
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0.68	2.65	3.90	2.22
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	0.68	2.61	3.84	1.61
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	0.85	2.74	3.24	2.25
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0.68	2.65	3.90	2.32
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	0.68	2.61	3.84	2.25

**Tabelle I.5 Holzkenwerte und spezifischer Holzverbrauch, Standardwerte der Kategorien 12 – 17**



## 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.6 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	2010
1	Offene Cheminées	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%	85%
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	-	-	80%	83%	85%
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	65%	70%	75%	78%	80%
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	65%	75%	80%	83%	85%
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	-	-	80%	83%	85%
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	65%	70%	75%	78%	80%
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	65%	75%	80%	83%	85%
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	-	-	80%	83%	85%
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	60%	70%	75%	78%	80%

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

**Tabelle I.6 Jahresnutzungsgrade für Stückholz- und automatische Schnitzelfeuerungen**

Für die automatischen Feuerungen > 50 kW (Kategorien 12a bis 17), zu welchen teilweise detaillierte Angaben aus Erhebungen vorhanden sind werden die erhobenen, anlagenspezifischen Jahresnutzungsgrade verwendet. Die für diese Kategorien in der obenstehenden Tabelle dargestellten Angaben entsprechen den Standardwerten für die jeweilige Anlagenkategorie, welche zum Einsatz kommen, wenn individuelle Angaben fehlen.



## I.V Jahresspezifische Daten

Die jahresspezifischen Daten beziehen sich jeweils auf das Auswertungsjahr. Sie setzen sich aus den Bestandsveränderungen 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 Bestandsveränderung (Neuinbetriebnahmen, Ersatz und Abbruch) wird mit Hilfe der Modellrechnung der für das Auswertungsjahr massgebende Anlagenbestand je Kategorie per 31. Dezember ermittelt.

### Klimakorrektur

Die Heizgradtage beschreiben den Witterungseinfluss auf das Heizverhalten. Die in Tabelle I.7 dargestellten 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 werden gegenüber der letztjährigen Erhebung nun überall Bereinigungs-faktoren für Temperatur und Strahlung eingesetzt, welche auf Meteodaten von 53 Stationen basieren. Die Bereinigungs-faktoren basieren damit auf denselben Grundlagen, welche in den Berechnungsmodellen des Heizölpanels und der ex-post-Analyse verwendet werden. Dabei sind unterschiedliche Korrekturfaktoren für die Gruppen Haushalt, Dienstleistung und Landwirtschaft sowie Industrie und Gewerbe massgebend, welche aus den für die Holzenergienutzung massgebenden Nutzungsanteilen berechnet werden. Die von 1990 bis 2010 verwendeten Klimakorrektureffektoren sind in Tabelle I.7 zusammengestellt.

Jahr	Heizgradtage	Haushalt	Land- und Forstwirtschaft	Industrie + Gewerbe	Dienstleistung
1990	3'203	95.86%	95.58%	97.27%	95.58%
1991	3'715	105.11%	105.95%	104.39%	105.95%
1992	3'420	100.49%	100.82%	101.65%	100.82%
1993	3'421	100.93%	100.81%	100.67%	100.81%
1994	3'080	93.16%	92.50%	93.40%	92.50%
1995	3'397	99.91%	99.76%	98.48%	99.76%
1996	3'753	107.83%	108.29%	105.06%	108.29%
1997	3'281	95.58%	94.92%	96.83%	94.92%
1998	3'400	98.79%	98.63%	99.67%	98.63%
1999	3'313	98.94%	99.27%	101.45%	99.27%
2000	3'081	92.16%	90.84%	94.48%	90.84%
2001	3'256	97.86%	98.16%	98.65%	98.16%
2002	3'135	92.60%	91.62%	92.67%	91.62%
2003	3'357	98.28%	98.87%	100.34%	98.87%
2004	3'339	97.64%	97.32%	98.48%	97.32%
2005	3'518	100.69%	100.27%	101.40%	100.27%
2006	3'246	98.48%	97.17%	98.89%	97.17%
2007	3'101	89.02%	87.81%	92.11%	87.81%
2008	3'347	95.95%	96.19%	97.39%	96.19%
2009	3'182	94.84%	94.58%	97.99%	94.58%
2010	3'586	104.50%	104.81%	103.43%	104.81%

Klimakorrektureffektoren zur Umrechnung von klimaneutralen Modelldaten zu Effektivwerten mit Klimaeinfluss. Datenquelle  
Bereinigungs-faktoren Temperatur und Strahlung: Prognos Mai 2011, Rückkorrektur des Wertes 2009 für Haushaltnutzung.

Haushalte: gemäss Daten Haushaltsmodell Holz; Prognos, Stand Mai 2011

Dienstleistung: 86% Raumw ärmeanteil (Nutzungsanteile: 30% Schulen, 30% Verwaltung, 20% Spitäler, 10% Sportbauten, 10% Verkaufslokale). Für Land- und Forstwirtschaft gleicher Korrekturfaktor verwendet.

Industrie/ Gewerbe: Raumw ärmeanteil 56% (Korrekturfaktor für Industrienutzung; Korrektur Prozessw ärme wie Warmwasser)

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

**Tabelle I.7 Heizgradtage und verwendete Klimakorrektureffektor**

Die Klimakorrektureffektoren pro Anlagenkategorie werden dabei aufgrund des in der jeweiligen Anlagenkategorie vorhandenen Verbrauchssplittings neu berechnet. Für die Anlagenkategorien 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 bei den Feuerungen zur Anwendung, die der Beheizung von Wohnräumen dienen (Kat. 1 bis 8, 10, 11a und 11b).

**Reduktionsfaktor: R = 100 % - Leerwohnungsbestand in %**

Jahr	Leerwohnungsbestand [%]	Reduktionsfaktor
2010	0.94	0.991
2009	0.90	0.991
2008	0.97	0.990
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.8**      **Leerwohnungsbestand und Reduktionsfaktor für Leerstände 1990-2010**





## Betriebsgrad

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

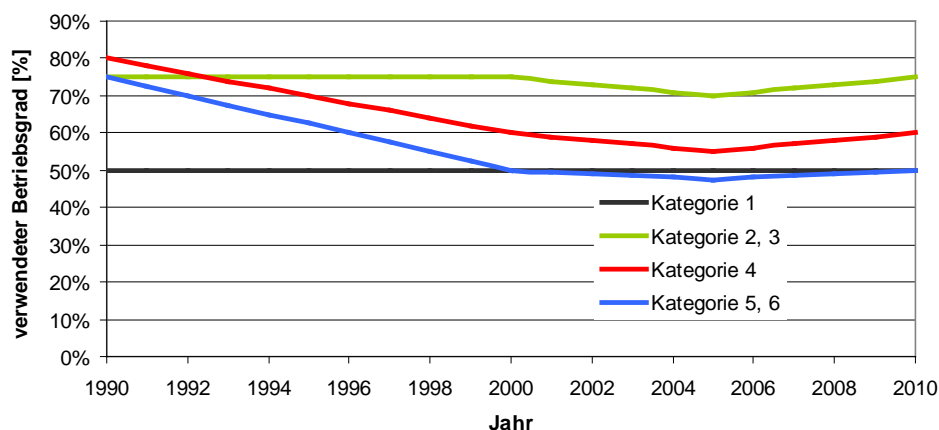
In einzelnen Kategorien sind Feuerungen installiert, die momentan aufgrund des Benutzerverhaltens oder aufgrund anderer Rahmenbedingungen nur eingeschränkt oder gar nicht betrieben werden. Dies ist häufig bei kleinen Einzelraumheizungen (Kat. 1 bis 4), Kachelöfen (Kat. 5, wenn Gebäudeheizung durch anderes 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 2010 verwendeten Betriebsgrade sind in Tabelle I.9 zusammengestellt.

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1995	2000	2005	2010
1	Offene Cheminée	50%	50%	50%	50%	50%
2	Geschlossene Cheminée	75%	75%	75%	70%	75%
3	Cheminéeöfen	75%	75%	75%	68%	75%
4a	Zimmeröfen	80%	70%	60%	55%	60%
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	-	70%	60%	55%	60%
5	Kachelöfen	75%	63%	50%	48%	50%
6	Holzkochherde	75%	63%	50%	48%	50%
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.9 Betriebsgrad für Stückholz- und automatische Schnitzelfeuerungen**

Aufgrund der seit 2005 zunehmenden Abweichung zwischen der Holzenergiestatistik und den Holzverbrauch für Haushalte gemäss den Perspektivenmodellen waren Anpassungen Beim Betriebsgrad der Einzelraumfeuerungen notwendig um vergleichbare Entwicklungen im Holzverbrauch zu erhalten. Bisher wurde für die Einzelraumfeuerungen von einem stetig sinkenden Betriebsgrad ab dem Jahr 2000 ausgegangen. Aufgrund der aktualisierten Zeitreihen der Ex-Post Modelle (expostAnalyse 2009) muss davon ausgegangen werden, dass seit 2005 hier eine Trendwende stattfand und seither bestehende Einzelraumfeuerungen wieder vermehrt in Betrieb genommen werden.



**Abbildung I.2 Verwendete Betriebsgrade für Einzelraumfeuerungen 1990-2010**





## I.VI 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 und I.4). Für die Gesamtenergiestatistik werden zusätzlich Klimakorrekturfaktoren 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-Wärmekraftkopplungsanlagen, den Anlagen für erneuerbare Abfälle und den Kehrlichtverbrennungsanlagen 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 Kleinf Feuerungen

### II.I Geltungsbereich

Für die Anlagen der Kategorien 1-11b (Kleinf Feuerungen) 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):

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

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

*Ausserbetrieb<sub>x</sub> = Anlagen welche im Jahr X ausser Betrieb genommen wurden*

*Neuanlagen<sub>x</sub> = Im Jahr X neu in Betrieb genommene Anlagen*

Die verwendete Lebensdauer je Anlagenkategorie ist im Anhang I.IV 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<sub>x</sub> = 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.IV 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 Holzverbrauch 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<sub>x</sub> = Neuanlagen gemäss Absatzstatistik im Jahr X*

*spez. Holzverbr<sub>x</sub> = spezifischer Holzverbrauch in m<sup>3</sup> pro Anlage für das Jahr X*

*B<sub>x</sub> = Betriebsgrad für das Jahr X (Abhängig von der Kategorie)*

*R<sub>x</sub> = Reduktionsfaktor für Berücksichtigung des Leerwohnungsbestands für das Jahr X*

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

Der spezifische Holzverbrauch bezieht sich jeweils auf Neuanlagen eines bestimmten Anlagenjahrgangs. Der spezifische 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.V in Tabelle I.9 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.V in Tabelle I.8 dargestellt.

Der für die Modellberechnung in den einzelnen Anlagenkategorien verwendete spezifische Holzverbrauch ist im Anhang I.IV 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<sub>x</sub> = Neuanlagen gemäss Absatzstatistik im Jahr X*

*spez. Holzverbr<sub>x</sub> = spezifischer Holzverbrauch in m<sup>3</sup> pro Anlage für das Jahr X*

*JNG<sub>x</sub> = Jahresnutzungsgrad der Neuanlagen im Jahr X in %*

*spez. Heizwert<sub>x</sub> = spezifischer Heizwert des Holzbrennstoffes in MWh pro m<sup>3</sup>*

*B<sub>x</sub> = Betriebsgrad für das Jahr X (Abhängig von der Kategorie)*

*R<sub>x</sub> = Reduktionsfaktor für Berücksichtigung des Leerwohnungsbestandes für das Jahr X*

Für die Kategorie 5 (Kachelöfen) wird statt der Anzahl der Neuanlagen die Summe aus den Neuanlagen und der Anzahl der 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.IV und Kapitel I.V).

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.IV beschrieben.



## III Berechnungsmodell Haushalte, 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 integriert<sup>14</sup>. Aktuelle Arbeiten von M. Jakob im Rahmen dieses Projektes zum Erneuerungsverhalten und zu den Grenzkosten energieeffizienterer Neubauten und Erneuerungen sind berücksichtigt<sup>15</sup>. Diese Arbeiten erforderten eine Neukalibrierung des Raumwärmemoduls, da sich dadurch die gebäude- und altersklasse-spezifischen 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](http://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 kann<sup>16</sup>.

---

<sup>14</sup>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

<sup>15</sup> Der Abschlussbericht von M. Jakob, CEPE liegt z.Zt. noch nicht vor.

<sup>16</sup> 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: Mengenkomponekte 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 Heizungsstruktur der Neubauten – hier sind zwischen 2002 und 2005 ganz erhebliche Veränderungen zu beobachten – konnte erstmals anhand empirischer Daten<sup>17</sup> eingebracht werden (S. o.). 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, 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 Matrixfeldern<sup>18</sup> etwas grösser

---

<sup>17</sup> HEV-Schweiz ([www.hev-schweiz.ch](http://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.

<sup>18</sup> Matrixfeld, das einen Gebäudetyp, eine Baualtersklasse und ein Heizsystem mit zugehörigem Energieträger umfasst.





(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 berücksichtigt<sup>19</sup>. 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 Sanierungen wurden auf Bauteilebene gerechnet, in die betroffene Energiebezugsfläche transformiert und anhand der in der Wüest&Partner-Untersuchung aufgeführten Veränderungen der energetischen Sanierungsaktivitäten kalibriert<sup>20</sup> (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)

---

19 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 wurden hier die VZ-Ergebnisse an die Daten der Baustatistik angepasst.

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



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 abnehmender 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 Geräte austausch 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/eae 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 2005<sup>21</sup> 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

---

<sup>21</sup> Geräteausstattung und Stromverbrauch von Schweizer Haushalten, VSE 2005



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.

#### **Bemerkung zur Fortschreibung bzw. Rückkorrektur der Daten in dieser Erhebung**

Die Basis für die Fortschreibung der Daten sind die Daten der ex-post-Analyse 2009 mit den trendmässig fortgeschriebenen Werten für das Jahr 2010. Die Basis für das aktuelle Jahr (2010) beinhalten daher noch nicht die tatsächlichen Entwicklungen von 2010 für Bevölkerung, Zugang an Wohnungen, Preise etc. Die Klimabereinigung erfolgt mit den für das Jahr 2010 massgebenden Gradtagen bzw. Strahlungswerten.

Zur diesjährigen Erhebung ist zudem anzumerken, dass mit der ex-post-Analyse 2009 erstmals durchgängige Reihen für die Beheizungsstrukturen der Neubauten zur Verfügung standen, die entsprechende Veränderungen bei den einzelnen Energieträgern zur Folge hatten. Bei Holz halten sich die Abweichungen zwischen Modell und Statistik in Grenzen. Aufgrund der aktualisierten Datenlage (Veränderungen insbesondere ab dem Jahr 2005) wurden Korrekturen an einzelnen Modellparameter Berechnungsmodells für Kleinf Feuerungen vorgenommen (siehe auch Kapitel 4.3).



# IV Erhebungstabellen

Erhebungstabellen mit den Detaildaten 1990 sowie 1995-2010

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

## IV.I Tabelle A, Anlagenbestand

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1	Offene Cheminéés	45'639	52'880	51'255	49'130	46'567	44'091	41'428	40'034	39'192	37'588	36'023	34'834	33'676	32'734	30'294	27'896	22'865
2	Geschlossene Chemineés	34'694	71'102	79'235	87'321	95'396	102'078	108'247	113'415	118'336	122'689	127'001	131'328	135'675	138'989	142'610	144'670	140'176
3	Cheminéeöfen	76'838	115'375	122'632	131'660	141'491	148'418	151'844	159'363	166'173	174'510	182'198	192'220	202'656	211'192	219'299	224'234	224'443
4a	Zimmeröfen	119'734	112'684	111'015	106'309	97'305	88'577	79'643	71'226	63'074	57'919	53'327	48'786	42'372	35'829	28'717	22'841	17'465
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	0	0	0	0	120	200	368	636	1'128	1'558	2'120	2'829	3'943	4'856	5'805	6'605	7'361
5	Kachelöfen	125'363	124'222	124'296	124'372	124'150	125'161	125'439	125'439	124'992	123'992	122'522	120'751	118'845	116'271	115'105	113'791	113'147
6	Holzkochherde	135'257	120'280	116'255	109'114	101'421	94'157	88'580	85'240	81'805	78'365	74'471	71'531	64'551	58'161	52'332	45'005	37'273
7	Zentralheizungsherde	48'591	42'454	40'919	39'346	37'701	36'068	34'391	32'777	31'053	29'351	27'667	25'998	23'977	21'367	19'327	17'434	14'376
8	Stückholzkessel < 50 kW	45'416	45'750	45'989	45'911	45'507	44'806	44'528	44'605	44'247	43'354	42'593	41'718	40'965	40'065	39'444	38'595	35'992
9	Stückholzkessel > 50kW	756	1'450	1'630	1'778	1'906	2'027	2'185	2'433	2'605	2'731	2'868	2'988	3'083	3'159	3'266	3'317	3'362
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	56'896	50'312	47'196	43'757	39'701	34'985	29'761	24'080	20'120	17'215	14'932	13'351	12'035	10'922	9'851	8'487	7'290
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	1'014	1'793	1'959	2'142	2'265	2'389	2'456	2'609	2'785	2'921	2'943	3'068	3'232	3'342	3'547	3'705	3'947
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	0	52	135	330	765	1'302	1'917	2'727	4'297	6'519	7'545	8'742	9'795	10'807
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	456	823	906	986	1'123	1'226	1'374	1'626	1'798	1'923	2'070	2'258	2'511	2'691	2'818	2'893	3'013
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	5	14	21	25	51	116	187	274	317	373	406
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	1'286	1'680	1'745	1'772	1'785	1'805	1'806	1'835	1'842	1'850	1'835	1'857	1'880	1'905	1'911	1'919	1'945
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	88	180	198	216	232	248	261	268	285	300	316	330	361	393	420	437	445
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	5	15	23	38	45	48
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	198	277	281	291	289	294	300	303	305	304	297	296	296	296	302	301	302
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	51	132	160	183	198	222	238	245	266	280	291	303	339	371	407	430	458
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	9	14	18	19	19
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	175	249	257	266	265	270	275	285	297	296	296	296	295	296	296	296	296
18	Holz-Wärmeleistungskopplungsanlagen	0	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	3	4	5	5	5	9
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	23	32	34	37	34	36	38	42	47	46	44	45	45	47	44	45	50
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	26	27	28	27	28	28	28	29	29	28	29	29	29	29	29	29	29
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	537'525	596'543	604'688	607'906	606'450	602'682	595'549	595'353	594'700	596'621	597'662	602'279	601'718	598'032	594'162	585'042	562'730
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	152'673	141'759	137'693	132'934	127'132	120'410	113'651	107'269	102'112	97'489	93'730	91'420	89'811	86'400	84'177	81'333	75'774
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	2'254	3'343	3'549	3'716	3'895	4'068	4'262	4'579	4'818	4'984	5'164	5'466	5'897	6'268	6'532	6'718	6'941
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	49	59	62	64	62	64	66	71	76	74	73	74	74	76	73	74	79
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	692'501	741'704	745'992	744'620	737'539	727'224	713'528	707'272	701'706	699'168	696'629	699'239	697'500	690'776	684'944	673'167	645'524
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	692'475	741'677	745'964	744'593	737'511	727'196	713'500	707'243	701'677	699'140	696'600	699'210	697'471	690'747	684'915	673'138	645'495

Stückzahl per 31.12.

## IV.II Tabelle B, Installierte Feuerungsleistung

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1	Offene Cheminées	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Geschlossene Chemineés	346'940	711'020	792'350	873'210	953'960	1'020'780	1'082'470	1'134'150	1'183'360	1'226'890	1'270'010	1'313'280	1'356'750	1'389'890	1'426'100	1'446'700	1'401'760
3	Cheminéeöfen	768'380	1'153'750	1'226'320	1'316'600	1'414'910	1'484'180	1'518'440	1'593'630	1'661'730	1'745'100	1'821'980	1'922'200	2'026'560	2'111'920	2'192'990	2'242'340	2'244'430
4a	Zimmeröfen	1'197'340	1'126'840	1'110'150	1'063'090	973'050	885'770	796'430	712'260	630'740	579'190	533'270	487'860	423'720	358'290	287'170	228'410	174'650
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	0	0	0	0	600	1'000	1'840	3'180	5'640	7'790	10'600	14'145	19'715	24'280	29'025	33'025	36'805
5	Kachelöfen	1'880'445	1'863'330	1'864'440	1'865'580	1'862'250	1'877'415	1'881'585	1'881'585	1'874'880	1'859'880	1'837'830	1'811'265	1'782'675	1'744'065	1'726'575	1'706'865	1'697'205
6	Holzkochherde	1'082'056	962'240	930'040	872'912	811'368	753'256	708'640	681'920	654'440	626'920	595'768	572'248	516'408	465'288	418'656	360'040	298'184
7	Zentralheizungsherde	971'820	849'080	818'380	786'920	754'020	721'360	687'820	655'540	621'060	587'020	553'340	519'960	479'540	427'340	386'540	348'680	287'520
8	Stückholzkessel < 50 kW	1'362'480	1'372'500	1'379'670	1'377'330	1'365'210	1'344'180	1'335'840	1'338'150	1'327'410	1'300'620	1'277'790	1'251'540	1'228'950	1'201'950	1'183'320	1'157'850	1'079'760
9	Stückholzkessel > 50kW	75'600	145'000	163'000	177'800	190'600	202'700	218'500	243'300	260'500	273'100	286'800	298'800	308'300	315'900	326'600	331'700	336'200
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	3'982'720	3'521'840	3'303'720	3'062'990	2'779'070	2'448'950	2'083'270	1'685'600	1'408'400	1'205'050	1'045'240	934'570	842'450	764'540	689'570	594'090	510'300
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	30'420	53'790	58'770	64'260	67'950	71'670	73'680	78'270	83'550	87'630	88'290	92'040	96'960	100'260	106'410	111'150	118'410
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	0	1'040	2'700	6'600	15'300	26'040	38'340	54'540	85'940	130'380	150'900	174'840	195'900	216'140
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	59'240	105'475	116'251	125'152	136'521	145'967	155'256	172'231	185'892	197'676	209'216	224'618	250'723	266'527	277'725	285'482	298'757
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	279	1'047	1'637	2'047	4'597	10'718	18'094	28'456	33'993	40'129	43'385
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	172'032	221'579	231'150	234'629	235'376	237'733	238'175	242'241	243'035	243'618	241'516	243'708	245'691	247'895	248'348	249'018	251'224
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	32'202	65'668	72'568	79'378	85'359	91'319	96'189	98'789	105'044	110'954	116'807	121'800	132'770	144'275	154'385	161'010	164'280
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800	800	1'880	5'452	8'062	13'202	15'946	17'096
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	75'625	104'205	105'698	109'548	108'795	110'399	112'860	114'141	115'155	114'890	112'174	111'839	111'564	111'818	113'978	113'628	114'218
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	45'318	129'368	155'593	177'403	188'973	206'813	223'180	228'580	244'600	258'710	272'785	280'225	311'725	349'818	392'778	424'928	463'038
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1'190	1'190	6'040	9'030	11'530	12'170	12'170
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	187'350	269'934	281'999	290'859	290'425	300'275	310'547	319'027	328'662	325'023	324'383	323'633	323'948	329'718	323'118	322'368	322'668
18	Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen	0	3'480	11'180	13'900	15'650	15'650	15'650	15'550	9'876	10'211	10'272	10'139	15'877	54'394	116'972	116'972	191'385
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	275'850	383'600	395'850	399'900	346'400	360'800	401'350	436'650	479'300	479'300	472'300	488'160	487'160	493'160	385'860	410'160	469'260
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	5'275'161	5'817'180	5'923'300	5'991'392	6'016'138	6'022'401	5'989'405	6'006'725	6'010'790	6'045'770	6'069'458	6'120'998	6'125'828	6'093'733	6'080'516	6'017'380	5'853'034
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	6'423'040	5'942'210	5'723'540	5'469'300	5'157'890	4'791'560	4'405'710	4'016'160	3'726'960	3'491'760	3'306'000	3'182'850	3'086'580	2'960'890	2'867'280	2'739'370	2'548'330
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	571'767	899'709	974'439	1'030'869	1'061'099	1'108'156	1'152'136	1'191'606	1'233'901	1'263'929	1'293'740	1'329'750	1'421'884	1'549'993	1'686'029	1'741'651	1'878'221
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 ohne 20)	275'850	383'600	395'850	399'900	346'400	360'800	401'350	436'650	479'300	479'300	472'300	488'160	487'160	493'160	385'860	410'160	469'260
Total	Alle Anlagenkategorien (ohne Kat. 20)	12'545'818	13'042'699	13'017'129	12'891'461	12'581'527	12'282'917	11'948'601	11'651'141	11'450'951	11'280'759	11'141'498	11'121'758	11'121'452	11'097'776	11'019'685	10'908'561	10'748'845

In Kilowatt [kW] per 31.12.

### IV.III Tabelle C, Brennstoffumsatz/-input, Volumen, witterungsbereinigt

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1	Offene Cheminéés	22'694	26'014	25'161	24'111	22'853	21'680	20'405	19'749	19'375	18'623	17'848	17'245	16'660	16'192	15'000	13'822	11'325
2	Geschlossene Chemineés	25'877	52'468	58'345	64'279	70'223	75'288	79'976	82'802	85'409	87'532	89'350	91'019	95'308	99'001	103'095	106'092	104'144
3	Cheminéeöfen	114'623	170'276	180'600	193'836	208'310	218'931	224'372	231'124	236'585	243'820	249'145	256'928	276'701	294'594	312'727	326'657	333'500
4a	Zimmeröfen	190'521	155'218	148'233	137'732	122'246	108'012	94'148	82'920	72'339	65'427	59'183	53'133	46'954	40'408	32'989	26'710	20'761
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	0	0	0	0	226	366	653	1'111	1'941	2'640	3'529	4'622	6'554	8'215	10'003	11'586	13'125
5	Kachelöfen	420'773	343'749	329'491	315'859	301'587	290'784	278'032	275'671	272'493	268'150	262'239	255'550	253'984	251'046	251'345	251'188	252'188
6	Holzkochherde	403'539	295'859	273'934	246'319	218'998	194'447	174'520	166'514	158'526	150'645	141'683	134'563	122'624	111'625	101'576	88'308	73'845
7	Zentralheizungsherde	483'237	417'705	401'743	386'181	370'035	354'693	338'786	323'378	307'021	290'839	274'152	257'406	237'228	211'384	191'395	172'771	142'409
8	Stückholzkessel < 50 kW	541'995	540'161	541'824	540'740	535'981	528'747	526'374	528'088	524'964	515'514	506'465	495'660	486'369	475'636	468'737	458'972	427'844
9	Stückholzkessel > 50kW	9'072	17'400	19'560	21'336	22'872	24'324	26'220	29'196	31'260	32'772	34'416	35'856	36'996	37'908	39'192	39'804	40'344
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	203'699	178'207	166'813	154'611	140'280	123'855	105'543	85'526	71'614	61'410	53'266	47'588	42'867	38'898	35'120	30'278	25'997
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	25'211	44'103	48'084	52'559	55'577	58'734	60'485	64'351	68'838	72'360	72'905	75'941	79'944	82'656	87'815	91'791	97'747
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	0	1'021	2'655	6'502	15'095	25'746	37'991	54'044	85'089	128'998	149'285	173'144	194'137	214'108
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	47'540	84'644	93'291	100'397	109'520	117'101	124'555	138'178	149'134	158'591	167'852	180'212	201'161	213'839	222'826	229'051	239'733
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	231	868	1'357	1'697	3'811	8'884	14'999	23'588	28'178	33'264	35'963
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	98'818	127'358	132'854	134'852	135'281	136'635	136'889	139'224	139'680	140'014	138'807	140'066	141'205	142'584	142'845	143'143	144'410
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	24'669	50'306	55'592	60'809	65'391	69'957	73'688	75'679	80'609	85'136	89'620	93'462	101'866	111'008	118'746	123'918	126'527
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	629	629	1'484	4'311	6'376	10'444	12'616	13'830
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	43'430	60'172	61'029	63'240	62'808	63'729	65'142	65'878	66'460	66'308	64'420	64'228	64'070	64'215	65'456	65'255	65'594
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	33'783	108'968	130'244	150'793	161'496	176'287	188'659	194'109	209'405	223'713	242'272	250'193	278'274	315'402	364'550	399'321	430'264
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	986	986	4'710	7'189	9'261	9'792	9'792
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	153'438	229'406	238'996	246'122	249'973	257'116	273'154	286'265	294'732	291'805	291'291	290'687	290'128	294'188	288'296	287'692	287'934
18	Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen	0	350	2'190	9'230	18'600	18'368	18'892	17'331	14'188	12'030	12'588	12'886	25'871	119'608	278'084	383'989	310'751
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	315'302	324'754	341'974	402'056	418'802	471'100	551'698
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	379'259	376'707	386'765
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	1'178'028	1'043'584	1'015'764	982'136	944'444	909'508	872'106	859'892	846'667	836'837	822'977	813'060	818'784	821'082	826'735	824'364	808'888
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	1'263'214	1'197'576	1'178'024	1'155'427	1'125'766	1'093'007	1'063'910	1'045'634	1'029'443	1'010'886	995'248	997'540	1'012'402	995'767	995'403	987'753	948'450
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	401'678	661'204	714'197	765'443	803'069	839'192	881'210	917'532	955'565	979'924	1'012'276	1'043'089	1'126'593	1'297'999	1'528'686	1'688'041	1'664'797
D	Spezialfeuerungen (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	674'007	728'086	778'403	798'061	847'807	938'464
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	3'253'429	3'342'471	3'423'986	3'333'683	3'302'051	3'278'774	3'318'854	3'349'267	3'410'626	3'437'132	3'482'934	3'527'697	3'685'866	3'893'251	4'148'884	4'347'964	4'360'599
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	3'017'925	3'106'932	3'185'654	3'089'047	3'047'913	3'005'972	3'022'616	3'039'417	3'089'811	3'117'511	3'145'803	3'178'444	3'299'754	3'516'905	3'769'625	3'971'258	3'973'833

In Kubikmeter [m<sup>3</sup>], witterungsbereinigt

## IV.IV Tabelle D, Brennstoffumsatz/-input, Masse, witterungsbereinigt

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
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	10'695	9'855	8'075
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	67'955	70'588	73'507	75'644	74'255
3	Chemineeöfen	81'726	121'407	128'768	138'205	148'525	156'098	159'977	164'792	168'685	173'844	177'641	183'190	197'288	210'046	222'975	232'907	237'785
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	34'417	29'619	24'181	19'578	15'218
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	0	0	0	0	154	249	444	755	1'320	1'795	2'400	3'143	4'457	5'586	6'802	7'878	8'925
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	186'170	184'017	184'236	184'121	184'854
6	Holzkochherde	295'794	216'864	200'794	180'552	160'526	142'530	127'923	122'054	116'200	110'423	103'854	98'635	89'884	81'821	74'455	64'730	54'129
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	140'293	126'641	104'386
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	343'584	336'426	313'610
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	28'728	29'176	29'572
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	25'743	22'194	19'056
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	74'291	77'656	82'694
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	117'738	132'013	145'594
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	40'219	71'609	78'925	84'936	92'654	99'067	105'374	116'898	126'167	134'168	142'002	152'459	170'182	180'908	188'511	193'777	202'814
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	157	590	923	1'154	2'591	6'041	10'199	16'040	19'161	22'620	24'455
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	67'196	86'603	90'341	91'699	91'991	92'912	93'084	94'672	94'982	95'210	94'389	95'245	96'019	96'957	97'134	97'337	98'199
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	20'870	42'559	47'031	51'445	55'321	59'184	62'340	64'025	68'195	72'025	75'819	79'069	86'179	93'913	100'459	104'835	107'042
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	428	428	1'009	2'931	4'336	7'102	8'579	9'404
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	29'533	40'917	41'500	43'003	42'709	43'336	44'297	44'797	45'193	45'089	43'806	43'675	43'567	43'667	44'510	44'373	44'604
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	28'580	92'187	110'187	127'571	136'625	149'139	159'605	164'216	177'157	189'262	204'962	211'663	235'420	266'830	308'410	337'825	364'003
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	671	671	3'203	4'888	6'297	6'658	6'658
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	104'338	155'996	162'517	167'363	169'982	174'839	185'744	194'660	200'418	198'428	198'078	197'667	197'287	200'048	196'041	195'631	195'795
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	101'630	218'569	299'805	264'528
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	301'542	314'102	353'325	413'774
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	241'967	240'339	246'756
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	592'048	593'222	596'850	594'713	583'240
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	730'376	724'106	694'911
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	290'736	490'167	532'353	573'825	605'018	634'015	666'549	694'481	724'993	745'830	773'285	798'299	864'397	1'009'218	1'186'195	1'311'440	1'317'503
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	466'389	502'820	541'651	556'069	593'664	660'530
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	2'361'257	2'436'646	2'500'858	2'436'562	2'415'784	2'399'264	2'428'652	2'450'925	2'497'947	2'520'551	2'555'670	2'588'381	2'703'553	2'875'416	3'069'490	3'223'923	3'256'184
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	2'211'005	2'286'372	2'348'802	2'280'484	2'253'644	2'225'216	2'239'652	2'253'241	2'293'267	2'316'633	2'340'580	2'365'557	2'457'213	2'635'307	2'827'523	2'983'585	3'009'428

In Tonnen [t], witterungsbereinigt

## IV.V Tabelle E, Endenergie, witterungsbereinigt

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1	Offene Chemineés	65'694	75'306	72'836	69'795	66'154	62'758	59'069	57'168	56'085	53'909	51'665	49'919	48'226	46'872	43'422	40'013	32'783
2	Geschlossene Chemineés	74'909	151'883	168'895	186'074	203'281	217'941	231'512	239'695	247'241	253'387	258'649	263'481	275'896	286'587	298'439	307'114	301'473
3	Chemineéöfen	331'809	492'912	522'798	561'114	603'012	633'758	649'508	669'055	684'862	705'805	721'221	743'750	800'988	852'786	905'277	945'601	965'409
4a	Zimmeröfen	530'676	432'343	412'887	383'638	340'505	300'857	262'239	230'967	201'493	182'240	164'848	147'998	130'785	112'552	91'886	74'398	57'828
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	0	0	0	0	590	955	1'704	2'900	5'067	6'893	9'215	12'068	17'114	21'451	26'119	30'252	34'273
5	Kachelöfen	1'172'021	957'480	917'765	879'794	840'040	809'951	774'431	767'855	759'002	746'905	730'441	711'809	707'447	699'264	700'095	699'660	702'444
6	Holzkochherde	1'124'018	824'085	763'016	686'098	609'998	541'614	486'109	463'807	441'558	419'606	394'644	374'813	341'557	310'920	282'929	245'973	205'689
7	Zentralheizungsherde	1'346'010	1'163'475	1'119'014	1'075'669	1'030'696	987'961	943'654	900'737	855'176	810'103	763'624	716'979	660'776	588'788	533'112	481'236	396'665
8	Stückholzkessel < 50 kW	1'509'672	1'504'565	1'509'197	1'506'177	1'492'923	1'472'771	1'466'163	1'470'935	1'462'235	1'435'912	1'410'707	1'380'611	1'354'733	1'324'836	1'305'619	1'278'420	1'191'717
9	Stückholzkessel > 50kW	25'269	48'466	54'482	59'429	63'708	67'752	73'033	81'323	87'072	91'283	95'862	99'873	103'049	105'589	109'165	110'870	112'374
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	567'383	496'378	464'642	430'653	390'735	344'987	293'980	238'225	199'472	171'052	148'367	132'551	119'401	108'348	97'822	84'337	72'413
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	69'103	120'889	131'799	144'067	152'340	160'991	165'792	176'389	188'688	198'343	199'837	208'156	219'128	226'563	240'704	251'604	267'930
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	0	2'665	6'933	16'977	39'416	67'227	99'202	141'119	222'185	336'840	389'814	452'114	506'930	559'080
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	130'010	231'427	255'062	274'480	299'455	320'224	340'670	377'992	408'015	433'896	459'252	493'121	550'541	585'266	609'900	627'027	656'309
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	614	2'304	3'602	4'504	10'114	23'589	39'819	62'619	74'802	88'303	95'468
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	258'333	332'940	347'299	352'518	353'644	357'184	357'856	363'969	365'192	366'063	362'909	366'377	369'364	372'949	373'629	374'406	377'715
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	67'410	137'484	151'974	166'194	178'753	191'269	201'466	206'926	220'439	232'791	245'089	255'685	278'721	303'627	324'838	339'007	345'931
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1'670	1'670	3'939	11'443	16'926	27'724	33'488	36'710
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	113'516	157'154	159'394	165'192	164'090	166'496	170'189	172'110	173'763	173'390	168'736	168'233	167'820	168'201	171'442	170'917	171'802
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	90'804	281'568	335'963	389'352	418'030	458'500	491'650	506'257	546'389	579'995	625'836	647'470	721'946	805'819	918'100	1'010'845	1'095'281
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2'618	2'618	12'503	19'082	24'582	25'991	25'991	
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	388'328	579'346	603'875	622'637	616'557	634'884	665'748	691'931	709'465	701'638	700'366	698'847	696'397	700'222	684'402	682'732	683'362
18	Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen	0	959	6'003	25'300	50'983	50'349	51'757	47'474	38'853	32'889	34'418	35'241	67'316	293'788	684'616	949'853	767'565
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	316'771	489'860	667'331	481'870	437'572	417'409	558'897	598'522	712'090	804'169	844'652	876'932	964'301	1'127'370	1'167'761	1'265'863	1'471'678
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	619'038	619'129	626'471	643'041	668'017	717'078	778'680	814'458	843'282	840'142	886'171	918'033	1'014'920	989'251	996'905	990'196	1'016'636
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	3'299'128	2'934'009	2'858'196	2'766'513	2'663'580	2'567'834	2'464'572	2'431'446	2'395'308	2'368'745	2'330'683	2'303'838	2'322'013	2'330'433	2'348'168	2'343'011	2'299'898
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	3'517'437	3'333'773	3'279'134	3'215'995	3'133'067	3'041'395	2'959'600	2'907'024	2'859'871	2'805'895	2'759'516	2'760'356	2'793'927	2'743'938	2'738'537	2'713'397	2'600'178
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	1'048'401	1'720'879	1'859'569	1'995'672	2'081'513	2'178'907	2'279'950	2'368'964	2'465'717	2'526'835	2'611'008	2'695'120	2'915'869	3'328'499	3'894'034	4'302'568	4'256'133
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	935'810	1'108'989	1'293'802	1'124'911	1'105'589	1'134'487	1'337'577	1'412'980	1'555'371	1'644'311	1'730'823	1'794'965	1'979'220	2'116'621	2'164'666	2'256'059	2'488'314
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	8'800'776	9'097'650	9'290'701	9'103'091	8'983'749	8'922'622	9'041'699	9'120'414	9'276'267	9'345'786	9'432'030	9'554'279	10'011'029	10'519'490	11'145'405	11'615'035	11'644'524
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	8'181'738	8'478'521	8'664'231	8'460'050	8'315'732	8'205'545	8'263'019	8'305'956	8'432'986	8'505'643	8'545'859	8'636'246	8'996'110	9'530'240	10'148'500	10'624'839	10'627'888

In Megawatt-Stunden [MWh], witterungsbereinigt



## IV.VI Tabelle F, Nutzenergie total, witterungsbereinigt

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1	Offene Cheminées	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Geschlossene Chemineés	29'964	60'753	67'558	74'430	81'312	87'176	92'605	95'878	98'896	101'355	103'460	105'393	110'358	114'635	119'375	122'846	120'589
3	Cheminéeöfen	165'904	246'456	261'399	280'557	301'506	316'879	324'754	334'527	342'431	352'903	360'610	371'875	400'494	426'393	452'638	472'801	482'704
4a	Zimmeröfen	325'951	270'525	259'263	242'366	216'415	192'552	169'417	150'717	132'913	121'226	110'592	100'274	89'930	78'498	65'098	53'392	41'913
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	0	0	0	0	472	764	1'363	2'320	4'054	5'515	7'372	9'654	13'691	17'161	20'895	24'202	27'418
5	Kachelöfen	743'627	617'030	593'198	571'380	548'356	532'040	511'786	510'830	508'890	505'191	499'107	492'207	494'884	494'845	500'156	504'423	509'837
6	Holzkochherde	571'190	426'600	396'615	358'532	320'715	286'641	258'993	248'985	238'794	228'871	217'231	208'118	192'333	177'474	163'852	144'641	123'129
7	Zentralheizungsherde	942'207	815'870	785'126	755'192	724'099	694'642	664'075	634'569	603'066	571'935	539'836	507'637	468'678	418'637	380'119	343'969	284'917
8	Stückholzkessel < 50 kW	852'343	887'606	897'676	902'921	901'590	895'582	899'331	910'945	912'873	902'213	892'246	878'529	867'746	853'912	847'999	835'820	787'584
9	Stückholzkessel > 50kW	14'684	29'586	33'637	37'047	40'066	42'982	46'819	51'835	55'318	57'870	60'631	63'037	64'942	66'467	68'612	69'635	70'538
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	226'953	199'031	186'463	173'081	157'313	139'173	118'948	96'807	81'412	70'146	61'153	54'917	49'749	45'400	41'216	35'824	31'053
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	41'462	73'899	81'133	89'402	95'189	101'581	105'828	113'933	123'193	130'712	133'306	140'533	149'681	155'911	166'401	174'608	186'352
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	0	2'132	5'547	13'582	31'533	53'782	79'362	112'895	177'748	269'472	311'851	361'691	405'544	447'264
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	92'613	170'452	188'964	204'226	224'109	240'716	257'711	287'835	312'157	333'338	354'439	382'453	430'264	459'546	480'490	494'969	519'940
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	491	1'851	2'903	3'638	8'238	19'356	32'826	51'864	62'098	73'507	79'596
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	174'197	227'526	238'061	241'946	243'078	245'727	246'620	251'256	252'289	253'095	251'123	254'102	256'636	259'670	260'393	261'079	263'899
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	48'017	101'708	113'064	124'320	134'486	144'436	152'893	157'288	168'233	178'331	188'756	197'797	217'053	237'931	255'925	267'756	273'669
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1'361	1'361	3'233	9'461	14'039	23'110	27'981	30'720
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	76'559	107'638	109'420	113'682	113'094	114'984	117'943	119'522	120'979	120'884	117'853	117'800	117'684	118'148	120'708	120'354	121'286
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	63'823	207'861	250'693	292'720	316'218	348'525	375'411	386'078	418'854	447'236	485'602	503'609	564'998	632'793	726'945	804'878	876'555
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2'147	2'147	10'351	15'844	20'465	21'655	21'655
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	252'854	391'583	410'262	424'052	423'536	438'184	461'964	482'010	498'441	494'129	494'165	493'383	492'776	497'629	487'928	487'296	487'927
18	Holz-WärmeKraftkopplungsanlagen	0	767	4'802	20'240	37'560	41'730	44'584	37'432	29'298	20'587	21'642	23'303	50'320	138'850	246'190	357'687	449'613
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	184'713	351'403	502'698	360'456	325'871	299'332	417'731	432'607	471'571	506'110	523'358	540'444	589'620	707'850	728'222	814'800	924'862
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	196'322	243'136	253'216	255'945	255'222	276'264	302'852	312'304	322'496	338'233	365'831	380'617	413'520	403'062	409'070	417'276	429'367
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	1'836'636	1'621'365	1'578'032	1'527'265	1'468'777	1'416'053	1'358'918	1'343'257	1'325'978	1'315'060	1'298'372	1'287'521	1'301'692	1'309'006	1'322'016	1'322'304	1'305'590
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	2'077'649	2'005'992	1'984'035	1'957'642	1'920'390	1'879'507	1'848'583	1'839'622	1'829'643	1'812'238	1'800'066	1'822'402	1'870'268	1'852'178	1'866'039	1'865'400	1'807'708
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	708'064	1'207'536	1'315'268	1'421'185	1'492'082	1'574'303	1'657'618	1'723'272	1'803'154	1'852'601	1'925'327	1'997'183	2'182'370	2'426'314	2'684'253	2'917'162	3'124'860
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	381'035	594'539	755'915	616'401	581'093	575'596	720'582	744'910	794'067	844'343	889'189	921'060	1'003'140	1'110'911	1'137'292	1'232'076	1'354'229
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	5'003'384	5'429'431	5'633'249	5'522'492	5'462'342	5'445'460	5'585'701	5'651'061	5'752'841	5'824'242	5'912'954	6'028'166	6'357'469	6'698'410	7'009'599	7'336'942	7'592'387
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	4'807'062	5'186'295	5'380'033	5'266'548	5'207'120	5'169'196	5'282'849	5'338'757	5'430'345	5'486'009	5'547'122	5'647'550	5'943'949	6'295'349	6'600'529	6'919'666	7'163'020

In Megawatt-Stunden [MWh], witterungsbereinigt

## IV.VII Tabelle G, Nutzenergie thermisch, witterungsbereinigt

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1	Offene Cheminées	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Geschlossene Chemineés	29'964	60'753	67'558	74'430	81'312	87'176	92'605	95'878	98'896	101'355	103'460	105'393	110'358	114'635	119'375	122'846	120'589
3	Cheminéeöfen	165'904	246'456	261'399	280'557	301'506	316'879	324'754	334'527	342'431	352'903	360'610	371'875	400'494	426'393	452'638	472'801	482'704
4a	Zimmeröfen	325'951	270'525	259'263	242'366	216'415	192'552	169'417	150'717	132'913	121'226	110'592	100'274	89'930	78'498	65'098	53'392	41'913
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	0	0	0	0	472	764	1'363	2'320	4'054	5'515	7'372	9'654	13'691	17'161	20'895	24'202	27'418
5	Kachelöfen	743'627	617'030	593'198	571'380	548'356	532'040	511'786	510'830	508'890	505'191	499'107	492'207	494'884	494'845	500'156	504'423	509'837
6	Holzkochherde	571'190	426'600	396'615	358'532	320'715	286'641	258'993	248'985	238'794	228'871	217'231	208'118	192'333	177'474	163'852	144'641	123'129
7	Zentralheizungsherde	942'207	815'870	785'126	755'192	724'099	694'642	664'075	634'569	603'066	571'935	539'836	507'637	468'678	418'637	380'119	343'969	284'917
8	Stückholzkessel < 50 kW	852'343	887'606	897'676	902'921	901'590	895'582	899'331	910'945	912'873	902'213	892'246	878'529	867'746	853'912	847'999	835'820	787'584
9	Stückholzkessel > 50kW	14'684	29'586	33'637	37'047	40'066	42'982	46'819	51'835	55'318	57'870	60'631	63'037	64'942	66'467	68'612	69'635	70'538
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	226'953	199'031	186'463	173'081	157'313	139'173	118'948	96'807	81'412	70'146	61'153	54'917	49'749	45'400	41'216	35'824	31'053
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	41'462	73'899	81'133	89'402	95'189	101'581	105'828	113'933	123'193	130'712	133'306	140'533	149'681	155'911	166'401	174'608	186'352
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	0	2'132	5'547	13'582	31'533	53'782	79'362	112'895	177'748	269'472	311'851	361'691	405'544	447'264
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	92'613	170'452	188'964	204'226	224'109	240'716	257'711	287'835	312'157	333'338	354'439	382'453	430'264	459'546	480'490	494'969	519'940
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	491	1'851	2'903	3'638	8'238	19'356	32'826	51'864	62'098	73'507	79'596
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	174'197	227'526	238'061	241'946	243'078	245'727	246'620	251'256	252'289	253'095	251'123	254'102	256'636	259'670	260'393	261'079	263'899
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	48'017	101'708	113'064	124'320	134'486	144'436	152'893	157'288	168'233	178'331	188'756	197'797	217'053	237'931	255'925	267'756	273'669
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1'361	1'361	3'233	9'461	14'039	23'110	27'981	30'720
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	76'559	107'638	109'420	113'682	113'094	114'984	117'943	119'522	120'979	120'884	117'853	117'800	117'684	118'148	120'708	120'354	121'286
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	63'823	207'861	250'693	292'720	316'218	348'525	375'411	386'078	418'854	447'236	485'602	503'609	564'998	632'793	726'945	804'878	876'555
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2'147	2'147	10'351	15'844	20'465	21'655	21'655
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	252'854	391'583	410'262	424'052	423'536	438'184	461'964	482'010	498'441	494'129	494'165	493'383	492'776	497'629	487'928	487'296	487'927
18	Holz-WärmeKraftkopplungsanlagen	0	691	4'322	18'216	34'920	39'370	41'370	34'756	27'368	18'320	19'452	21'323	48'321	95'027	164'232	252'120	365'194
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	179'013	342'144	489'210	352'233	315'982	288'563	407'260	421'481	451'127	481'102	496'477	509'844	547'642	659'374	678'808	766'000	872'380
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	143'855	175'282	177'879	175'058	172'639	184'973	198'426	201'904	206'567	219'013	234'977	244'279	259'474	252'912	260'043	264'671	273'237
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	1'836'636	1'621'365	1'578'032	1'527'265	1'468'777	1'416'053	1'358'918	1'343'257	1'325'978	1'315'060	1'298'372	1'287'521	1'301'692	1'309'006	1'322'016	1'322'304	1'305'590
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	2'077'649	2'005'992	1'984'035	1'957'642	1'920'390	1'879'507	1'848'583	1'839'622	1'829'643	1'812'238	1'800'066	1'822'402	1'870'268	1'852'178	1'866'039	1'865'400	1'807'708
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	708'064	1'207'459	1'314'787	1'419'161	1'489'442	1'571'943	1'654'404	1'720'596	1'801'224	1'850'334	1'923'137	1'995'204	2'180'371	2'382'491	2'602'295	2'811'595	3'040'441
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	322'868	517'426	667'089	527'291	488'621	473'536	605'687	623'385	657'693	700'114	731'454	754'123	807'117	912'286	938'850	1'030'672	1'145'617
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	4'945'217	5'352'241	5'543'943	5'431'359	5'367'230	5'341'040	5'467'591	5'526'860	5'614'537	5'677'746	5'753'028	5'859'250	6'159'448	6'455'962	6'729'199	7'029'970	7'299'356
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	4'801'362	5'176'959	5'366'064	5'256'300	5'194'592	5'156'067	5'269'165	5'324'956	5'407'971	5'458'734	5'518'051	5'614'971	5'899'973	6'203'050	6'469'157	6'765'299	7'026'118

In Megawatt-Stunden [MWh], witterungsbereinigt

## IV.VIII Tabelle H, Nutzenergie elektrisch, witterungsbereinigt

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1	Offene Cheminéés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Geschlossene Chemineés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Cheminéeöfen	0	0	0	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	0	0	0
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	0	0	0	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	0	0	0
6	Holzkochherde	0	0	0	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	0	0	0
8	Stückholzkessel < 50 kW	0	0	0	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	0	0	0
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	0	0	0	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	0	0	0
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	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	0	0	0
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	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	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	0	0	0
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	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	0	0	0
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	0	0	0	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	0	0	0
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	Holz-WärmeKraftkopplungsanlagen	0	77	480	2'024	2'640	2'360	3'214	2'676	1'930	2'267	2'190	1'979	1'998	43'823	81'958	105'567	84'419
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	26'881	30'599	41'977	48'476	49'415	48'799	52'483
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	149'027	152'605	156'129
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	0	0	0	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	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	1'998	43'823	81'958	105'567	84'419
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	157'735	166'937	196'023	198'625	198'442	201'404	208'612
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	159'925	168'916	198'021	242'448	280'400	306'972	293'031
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	29'071	32'579	43'976	92'299	131'373	154'367	136'902

In Megawatt-Stunden [MWh], witterungsbereinigt

## IV.IX Tabelle I, Verbrauchsentwicklung, witterungsbereinigt, nach Verbrauchergruppen

<b>Endenergie witterungsbereinigt [in TJ], aufgeteilt nach Verbrauchergruppen, inkl. Kat. 20 (KVA)</b>																		
Kat.	Verbrauchergruppe	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
HH	Haushalte	21'244	19'609	19'306	19'007	18'722	18'504	18'205	18'240	18'207	18'082	18'016	17'911	18'239	18'468	18'813	18'989	18'956
L+F	Land- / Forstwirtschaft	440	559	571	574	576	579	577	610	623	615	608	599	606	629	655	672	672
I+G	Industrie / Gewerbe	4'460	5'531	6'102	5'794	5'590	5'404	5'711	5'816	6'039	6'229	6'300	6'375	6'744	7'750	8'478	8'762	9'214
DL	Dienstleistungen	2'989	4'334	4'542	4'595	4'593	4'615	4'694	4'649	4'778	4'890	5'010	5'348	5'799	5'991	6'284	6'457	6'465
EI	Elektrizität	631	669	738	780	839	917	1'030	1'104	1'212	1'222	1'310	1'373	1'618	1'938	2'413	2'586	2'150
FW	Fernwärme	1'918	2'050	2'188	2'021	2'021	2'102	2'332	2'414	2'536	2'607	2'712	2'789	3'035	3'094	3'481	4'349	4'463
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	31'683	32'752	33'447	32'771	32'341	32'121	32'550	32'833	33'395	33'645	33'955	34'395	36'040	37'870	40'123	41'814	41'920

<b>Endenergie witterungsbereinigt [in TJ], aufgeteilt nach Verbrauchergruppen, ohne Kat. 20 (KVA)</b>																		
Kat.	Verbrauchergruppe	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
HH	Haushalte	21'244	19'609	19'306	19'007	18'722	18'504	18'205	18'240	18'207	18'082	18'016	17'911	18'239	18'468	18'813	18'989	18'956
L+F	Land- / Forstwirtschaft	440	559	571	574	576	579	577	610	623	615	608	599	606	629	655	672	672
I+G	Industrie / Gewerbe	4'460	5'531	6'102	5'794	5'590	5'404	5'711	5'816	6'039	6'229	6'300	6'375	6'744	7'750	8'478	8'762	9'214
DL	Dienstleistungen	2'989	4'334	4'542	4'595	4'593	4'615	4'694	4'649	4'778	4'890	5'010	5'348	5'799	5'991	6'284	6'457	6'465
EI	Elektrizität	35	47	67	49	61	64	64	68	120	156	169	190	257	612	1'106	1'282	819
FW	Fernwärme	285	443	604	438	394	374	495	518	591	648	663	668	742	859	1'200	2'088	2'134
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20): Wert für Gesamtenergiestatistik	29'454	30'523	31'191	30'456	29'937	29'540	29'747	29'901	30'359	30'620	30'765	31'090	32'386	34'309	36'535	38'249	38'260

<b>Nutzenergie witterungsbereinigt [in TJ], aufgeteilt nach Verbrauchergruppen, inkl. Kat. 20 (KVA)</b>																		
Kat.	Verbrauchergruppe	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
HH	Haushalte	12'387	11'635	11'523	11'413	11'294	11'222	11'121	11'232	11'322	11'324	11'373	11'427	11'778	11'999	12'310	12'507	12'618
L+F	Land- / Forstwirtschaft	239	336	349	356	362	370	374	403	418	416	415	412	422	443	467	485	490
I+G	Industrie / Gewerbe	2'692	3'615	4'101	3'875	3'776	3'674	3'998	4'054	4'133	4'204	4'241	4'293	4'547	5'134	5'399	5'681	6'154
DL	Dienstleistungen	1'800	2'733	2'890	2'952	2'974	3'028	3'105	3'106	3'204	3'300	3'425	3'670	4'040	4'216	4'470	4'655	4'737
EI	Elektrizität	209	278	322	328	342	376	425	447	498	527	576	608	713	873	1'009	1'105	1'055
FW	Fernwärme	684	949	1'095	958	915	934	1'085	1'101	1'135	1'196	1'257	1'291	1'388	1'450	1'579	1'979	2'278
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	18'012	19'546	20'280	19'881	19'664	19'604	20'109	20'344	20'710	20'967	21'287	21'701	22'887	24'114	25'235	26'413	27'333

<b>Nutzenergie witterungsbereinigt [in TJ], aufgeteilt nach Verbrauchergruppen, ohne Kat. 20 (KVA)</b>																		
Kat.	Verbrauchergruppe	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
HH	Haushalte	12'387	11'635	11'523	11'413	11'294	11'222	11'121	11'232	11'322	11'324	11'373	11'427	11'778	11'999	12'310	12'507	12'618
L+F	Land- / Forstwirtschaft	239	336	349	356	362	370	374	403	418	416	415	412	422	443	467	485	490
I+G	Industrie / Gewerbe	2'692	3'615	4'101	3'875	3'776	3'674	3'998	4'054	4'133	4'204	4'241	4'293	4'547	5'134	5'399	5'681	6'154
DL	Dienstleistungen	1'800	2'733	2'890	2'952	2'974	3'028	3'105	3'106	3'204	3'300	3'425	3'670	4'040	4'216	4'470	4'655	4'737
EI	Elektrizität	21	34	50	37	45	47	49	50	81	98	105	117	158	332	473	556	493
FW	Fernwärme	166	318	455	327	294	268	370	375	392	408	411	411	454	539	643	1'027	1'295
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20):	17'305	18'671	19'368	18'960	18'746	18'609	19'018	19'220	19'549	19'750	19'970	20'331	21'398	22'663	23'762	24'911	25'787

In Terajoules [TJ], witterungsbereinigt

## IV.X Tabelle J, Brennstoffumsatz/-input, effektive Jahreswerte

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1	Offene Cheminées	21'739	25'979	27'165	23'000	22'567	21'468	18'736	19'341	17'895	18'329	17'413	17'345	16'352	14'371	14'399	13'102	11'840
2	Geschlossene Chemineés	24'789	52'398	62'991	61'317	69'344	74'553	73'431	81'091	78'888	86'151	87'176	91'552	93'551	87'868	98'967	100'566	108'880
3	Cheminéeöfen	109'800	170'048	194'981	184'904	205'702	216'794	206'011	226'347	218'521	239'973	243'082	258'431	271'600	261'467	300'203	309'641	348'667
4a	Zimmeröfen	182'504	155'010	160'036	131'385	120'716	106'958	86'443	81'206	66'816	64'395	57'742	53'444	46'088	35'864	31'667	25'318	21'705
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	0	0	0	0	223	362	599	1'088	1'792	2'598	3'443	4'649	6'433	7'291	9'602	10'982	13'722
5	Kachelöfen	403'068	343'289	355'728	301'304	297'811	287'946	255'280	269'973	251'687	263'919	255'858	257'045	249'302	222'815	241'278	238'104	263'657
6	Holzkochherde	386'824	295'582	295'373	235'429	216'351	192'381	160'843	162'954	146'790	148'059	138'337	135'487	120'757	99'369	97'457	83'750	77'167
7	Zentralheizungsherde	463'221	417'314	433'184	369'107	365'562	350'924	312'235	316'465	284'291	285'847	267'677	259'173	233'615	188'175	183'635	163'853	148'815
8	Stückholzkessel < 50 kW	520'589	538'329	582'134	517'482	530'066	524'781	485'209	517'221	485'557	507'500	494'512	498'964	478'389	423'279	450'050	435'594	447'086
9	Stückholzkessel > 50kW	8'740	17'277	20'902	20'457	22'665	24'334	24'304	28'689	28'864	32'538	33'687	36'160	36'349	34'076	37'858	38'220	42'024
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	195'894	177'442	178'846	148'168	138'818	123'088	97'520	83'791	66'283	60'501	52'040	47'932	42'200	34'700	33'741	28'788	27'149
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	24'188	43'987	51'759	50'231	54'937	58'296	55'725	63'064	63'613	71'353	71'198	76'454	78'551	73'636	84'424	87'295	102'101
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	0	1'008	2'627	5'988	14'775	23'827	37'350	52'759	85'656	126'949	132'804	166'145	184'090	223'773
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	45'786	84'353	100'288	95'966	108'284	116'442	114'625	135'516	137'613	156'581	163'856	181'318	197'185	190'106	214'360	217'802	250'597
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	213	851	1'252	1'675	3'720	8'939	14'702	20'970	27'108	31'631	37'553
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	95'627	126'049	140'901	129'944	134'403	137'439	128'161	136'980	129'349	139'537	136'271	141'645	139'314	129'676	138'413	138'665	149'940
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	23'615	50'179	60'084	57'863	64'555	69'474	67'327	74'271	74'076	84'187	87'358	93'879	99'365	98'144	114'312	117'648	132'381
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	622	613	1'491	4'205	5'638	10'054	11'978	14'439
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	42'176	59'389	64'385	61'105	62'516	64'430	61'302	64'912	61'553	66'327	63'344	65'039	63'279	58'774	63'590	63'585	67'971
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	32'408	108'640	140'531	143'688	159'508	175'158	172'794	190'471	192'686	221'112	236'265	251'439	271'889	279'287	350'804	379'195	449'821
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	962	991	4'602	6'366	8'912	9'298	10'224
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	148'738	226'780	253'106	237'225	248'490	259'200	256'038	281'931	272'724	291'514	286'164	294'127	286'231	268'422	279'837	279'666	298'960
18	Holz-WärmeKraftkopplungsanlagen	0	350	2'190	9'230	18'600	18'368	18'892	17'331	14'188	12'030	12'588	12'886	25'871	119'608	278'084	383'989	310'751
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	315'302	324'754	341'974	402'056	418'802	471'100	551'698
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	379'259	376'707	386'765
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	1'128'724	1'042'305	1'096'273	937'339	932'713	900'461	801'344	842'000	782'390	823'424	803'051	817'953	804'085	729'046	793'574	781'463	845'638
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	1'212'632	1'194'349	1'266'825	1'105'445	1'113'056	1'084'050	980'980	1'024'006	952'436	995'089	971'872	1'004'337	996'053	886'670	955'854	937'840	990'947
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	388'351	655'738	761'486	735'021	796'357	840'511	819'353	902'263	883'441	973'586	991'141	1'051'754	1'106'644	1'176'989	1'485'475	1'633'457	1'722'638
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	674'007	728'086	778'403	798'061	847'807	938'464
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	3'140'218	3'332'500	3'640'586	3'208'482	3'270'897	3'262'089	3'103'305	3'294'478	3'197'217	3'401'584	3'418'498	3'548'052	3'634'868	3'571'108	4'032'963	4'200'568	4'497'686
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	2'904'713	3'096'960	3'402'254	2'963'846	3'016'759	2'989'286	2'807'066	2'984'629	2'876'402	3'081'963	3'081'366	3'198'799	3'248'756	3'194'761	3'653'704	3'823'861	4'110'921

In Kubikmeter [m<sup>3</sup>], effektive Jahreswerte

## IV.XI Tabelle K, Bruttoverbrauch Holz, effektive Jahreswerte

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1	Offene Cheminée	227	271	283	240	235	224	195	202	186	191	181	181	170	150	150	137	123
2	Geschlossene Cheminée	258	546	656	639	723	777	765	845	822	898	908	954	975	916	1'031	1'048	1'135
3	Cheminéeöfen	1'144	1'772	2'032	1'927	2'144	2'259	2'147	2'359	2'277	2'501	2'533	2'693	2'830	2'725	3'128	3'227	3'634
4a	Zimmeröfen	1'830	1'554	1'605	1'317	1'210	1'073	867	814	670	646	579	536	462	360	318	254	218
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	0	0	0	0	2	3	6	10	17	24	32	44	60	69	90	103	129
5	Kachelöfen	4'042	3'442	3'567	3'021	2'986	2'887	2'560	2'707	2'524	2'646	2'566	2'578	2'500	2'234	2'419	2'388	2'644
6	Holzkochherde	3'879	2'964	2'962	2'361	2'169	1'929	1'613	1'634	1'472	1'485	1'387	1'359	1'211	996	977	840	774
7	Zentralheizungsherde	4'645	4'185	4'344	3'701	3'666	3'519	3'131	3'173	2'851	2'866	2'684	2'599	2'343	1'887	1'841	1'643	1'492
8	Stückholzkessel < 50 kW	5'220	5'398	5'837	5'189	5'315	5'262	4'865	5'186	4'869	5'089	4'959	5'003	4'797	4'244	4'513	4'368	4'483
9	Stückholzkessel > 50kW	88	173	210	205	227	244	244	288	289	326	338	363	364	342	380	383	421
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	1'964	1'779	1'793	1'486	1'392	1'234	978	840	665	607	522	481	423	348	338	289	272
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	239	434	511	496	542	575	550	622	628	704	703	754	775	727	833	861	1'008
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	0	9	25	56	139	224	351	496	805	1'193	1'248	1'562	1'731	2'104
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	451	830	987	945	1'066	1'146	1'129	1'335	1'355	1'542	1'614	1'786	1'943	1'873	2'112	2'146	2'470
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	2	8	12	16	36	85	141	200	259	302	359
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	900	1'186	1'326	1'223	1'265	1'293	1'206	1'289	1'217	1'313	1'283	1'334	1'312	1'221	1'303	1'306	1'412
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	232	494	591	569	635	684	663	731	729	829	860	925	979	966	1'126	1'159	1'303
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	14	40	54	96	114	138
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	397	558	605	575	588	606	577	611	579	624	597	613	597	554	600	600	641
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	314	1'011	1'305	1'336	1'486	1'640	1'621	1'788	1'810	2'064	2'197	2'342	2'539	2'569	3'181	3'456	4'122
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	44	61	85	89	98
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	1'355	2'062	2'302	2'160	2'206	2'304	2'247	2'453	2'363	2'523	2'477	2'546	2'473	2'300	2'392	2'389	2'554
18	Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen	0	3	22	91	184	181	186	171	140	118	124	127	242	1'058	2'465	3'419	2'763
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	1'140	1'763	2'402	1'735	1'575	1'503	2'012	2'155	2'564	2'895	3'041	3'157	3'471	4'059	4'204	4'557	5'298
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	3'589	3'565	3'660
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	11'380	10'549	11'105	9'505	9'470	9'152	8'152	8'571	7'968	8'391	8'187	8'344	8'209	7'449	8'114	7'996	8'656
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	12'156	11'969	12'695	11'077	11'152	10'859	9'824	10'249	9'525	9'943	9'701	10'005	9'896	8'796	9'467	9'275	9'780
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	3'649	6'144	7'139	6'898	7'430	7'855	7'630	8'386	8'207	9'036	9'203	9'782	10'310	10'856	13'618	14'980	15'860
D	Spezialnutzungen (Kat. 19 - 20)	3'369	3'992	4'658	4'050	3'980	4'084	4'815	5'087	5'599	5'920	6'231	6'462	7'125	7'620	7'793	8'122	8'958
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	30'553	32'656	35'596	31'530	32'032	31'951	30'422	32'293	31'300	33'290	33'322	34'593	35'540	34'721	38'992	40'373	43'254
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20): Wert für Gesamtenergiestatistik	28'325	30'427	33'341	29'215	29'627	29'369	27'619	29'361	28'264	30'265	30'131	31'288	31'886	31'160	35'403	36'808	39'594

In Terajoules [TJ], effektive Jahreswerte

## IV.XII Tabelle L, Nutzenergie total, effektive Jahreswerte

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1	Offene Cheminée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Geschlossene Cheminée	103	218	263	256	289	311	306	338	329	359	363	382	390	366	413	419	454
3	Cheminéeöfen	572	886	1'016	963	1'072	1'130	1'073	1'179	1'139	1'250	1'267	1'347	1'415	1'362	1'564	1'613	1'817
4a	Zimmeröfen	1'124	973	1'008	832	769	686	560	531	442	430	388	363	318	251	225	182	158
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	0	0	0	0	2	3	5	8	13	20	26	35	48	55	72	83	103
5	Kachelöfen	2'564	2'218	2'306	1'962	1'949	1'897	1'692	1'801	1'692	1'790	1'753	1'782	1'749	1'581	1'728	1'721	1'919
6	Holzkochherde	1'971	1'534	1'540	1'234	1'141	1'021	859	877	796	810	764	754	682	569	566	494	463
7	Zentralheizungsherde	3'251	2'934	3'048	2'598	2'575	2'474	2'203	2'236	2'010	2'024	1'898	1'840	1'662	1'342	1'313	1'174	1'072
8	Stückholzkessel < 50 kW	2'947	3'185	3'472	3'111	3'210	3'200	2'984	3'212	3'040	3'197	3'136	3'184	3'073	2'736	2'931	2'856	2'963
9	Stückholzkessel > 50kW	51	106	129	128	143	155	156	183	184	207	214	229	230	215	239	241	265
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	786	713	720	597	560	498	396	341	271	249	215	199	176	146	143	123	117
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	143	265	314	308	339	363	351	402	410	464	469	509	529	500	576	598	701
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	0	8	20	45	111	179	281	397	644	955	999	1'249	1'384	1'683
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	321	612	731	703	798	862	854	1'016	1'037	1'185	1'246	1'385	1'518	1'471	1'664	1'694	1'957
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	2	7	10	13	29	70	116	166	215	252	299
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	607	811	909	839	869	890	831	890	841	908	888	925	912	850	908	910	986
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	165	365	440	426	478	516	503	556	557	635	662	715	762	757	887	915	1'031
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	12	33	45	80	96	115
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	268	382	416	395	405	418	400	424	403	435	417	429	418	389	422	422	452
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	220	746	974	1'004	1'124	1'247	1'238	1'364	1'387	1'591	1'705	1'822	1'987	2'017	2'518	2'752	3'299
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	36	51	71	74	81
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	882	1'394	1'564	1'471	1'516	1'590	1'559	1'709	1'660	1'777	1'748	1'797	1'750	1'635	1'705	1'705	1'824
18	Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen	0	3	17	73	135	150	161	135	105	74	78	84	181	500	886	1'288	1'619
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	665	1'265	1'810	1'298	1'173	1'078	1'504	1'557	1'698	1'822	1'884	1'946	2'123	2'548	2'622	2'933	3'330
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	707	875	912	921	919	995	1'090	1'124	1'161	1'218	1'317	1'370	1'489	1'451	1'473	1'502	1'546
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	6'335	5'830	6'131	5'247	5'222	5'047	4'495	4'735	4'411	4'658	4'561	4'663	4'602	4'184	4'568	4'513	4'914
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	7'179	7'203	7'683	6'742	6'835	6'709	6'136	6'485	6'094	6'422	6'328	6'605	6'624	5'937	6'451	6'376	6'799
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	2'464	4'312	5'051	4'912	5'326	5'674	5'546	6'100	6'001	6'623	6'784	7'248	7'715	7'880	9'357	10'108	11'664
D	Spezialnutzungen (Kat. 19 - 20)	1'372	2'140	2'721	2'219	2'092	2'072	2'594	2'682	2'859	3'040	3'201	3'316	3'611	3'999	4'094	4'435	4'875
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	17'349	19'486	21'587	19'120	19'474	19'502	18'771	20'002	19'365	20'743	20'874	21'832	22'552	22'001	24'470	25'432	28'252
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20):	16'642	18'610	20'675	18'198	18'555	18'508	17'681	18'878	18'204	19'525	19'557	20'462	21'064	20'550	22'998	23'929	26'706

In Terajoules [TJ], effektive Jahreswerte

## IV.XIII Tabelle M, Verbrauchsentwicklung, effektive Jahreswerte, nach Verbrauchergruppen

<b>Bruttoverbrauch Holz [in TJ], aufgeteilt nach Verbrauchergruppen, inkl. Kat. 20 (KVA)</b>																		
Kat.	Verbrauchergruppe	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
HH	Haushalte	20'379	19'565	20'785	18'169	18'505	18'350	16'771	17'868	16'834	17'810	17'591	18'029	17'926	16'438	18'074	18'036	19'804
L+F	Land- / Forstwirtschaft	423	557	613	549	570	576	532	598	576	607	593	603	595	559	630	639	703
I+G	Industrie / Gewerbe	4'332	5'493	6'393	5'616	5'556	5'419	5'428	5'747	5'719	6'212	6'220	6'420	6'681	7'345	8'339	8'613	9'389
DL	Dienstleistungen	2'870	4'322	4'879	4'395	4'541	4'586	4'329	4'563	4'423	4'832	4'895	5'379	5'687	5'347	6'054	6'150	6'745
EI	Elektrizität	631	669	738	780	839	917	1'030	1'104	1'212	1'222	1'310	1'373	1'618	1'938	2'413	2'586	2'150
FW	Fernwärme	1'918	2'050	2'188	2'021	2'021	2'102	2'332	2'414	2'536	2'607	2'712	2'789	3'035	3'094	3'481	4'349	4'463
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	30'553	32'656	35'596	31'530	32'032	31'951	30'422	32'293	31'300	33'290	33'322	34'593	35'540	34'721	38'992	40'373	43'254

<b>Bruttoverbrauch Holz [in TJ], aufgeteilt nach Verbrauchergruppen, ohne Kat. 20 (KVA)</b>																		
Kat.	Verbrauchergruppe	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
HH	Haushalte	20'379	19'565	20'785	18'169	18'505	18'350	16'771	17'868	16'834	17'810	17'591	18'029	17'926	16'438	18'074	18'036	19'804
L+F	Land- / Forstwirtschaft	423	557	613	549	570	576	532	598	576	607	593	603	595	559	630	639	703
I+G	Industrie / Gewerbe	4'332	5'493	6'393	5'616	5'556	5'419	5'428	5'747	5'719	6'212	6'220	6'420	6'681	7'345	8'339	8'613	9'389
DL	Dienstleistungen	2'870	4'322	4'879	4'395	4'541	4'586	4'329	4'563	4'423	4'832	4'895	5'379	5'687	5'347	6'054	6'150	6'745
EI	Elektrizität	35	47	67	49	61	64	64	68	120	156	169	190	257	612	1'106	1'282	819
FW	Fernwärme	285	443	604	438	394	374	495	518	591	648	663	668	742	859	1'200	2'088	2'134
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20): Wert für Gesamtenergiestatistik	28'325	30'427	33'341	29'215	29'627	29'369	27'619	29'361	28'264	30'265	30'131	31'288	31'886	31'160	35'403	36'808	39'594

<b>Nutzenergie [in TJ], aufgeteilt nach Verbrauchergruppen, inkl. Kat. 20 (KVA)</b>																		
Kat.	Verbrauchergruppe	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
HH	Haushalte	11'881	11'609	12'406	10'911	11'163	11'130	10'246	11'003	10'468	11'155	11'105	11'503	11'576	10'681	11'827	11'881	13'183
L+F	Land- / Forstwirtschaft	229	335	375	340	358	367	344	396	386	411	406	415	414	394	449	461	512
I+G	Industrie / Gewerbe	2'616	3'590	4'286	3'759	3'754	3'685	3'806	4'006	3'912	4'192	4'185	4'324	4'502	4'845	5'300	5'574	6'280
DL	Dienstleistungen	1'729	2'725	3'103	2'824	2'941	3'009	2'865	3'049	2'966	3'261	3'347	3'691	3'960	3'758	4'305	4'432	4'944
EI	Elektrizität	209	278	322	328	342	376	425	447	498	527	576	608	713	873	1'009	1'105	1'055
FW	Fernwärme	684	949	1'095	958	915	934	1'085	1'101	1'135	1'196	1'257	1'291	1'388	1'450	1'579	1'979	2'278
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	17'349	19'486	21'587	19'120	19'474	19'502	18'771	20'002	19'365	20'743	20'874	21'832	22'552	22'001	24'470	25'432	28'252

<b>Nutzenergie [in TJ], aufgeteilt nach Verbrauchergruppen, ohne Kat. 20 (KVA)</b>																		
Kat.	Verbrauchergruppe	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
HH	Haushalte	11'881	11'609	12'406	10'911	11'163	11'130	10'246	11'003	10'468	11'155	11'105	11'503	11'576	10'681	11'827	11'881	13'183
L+F	Land- / Forstwirtschaft	229	335	375	340	358	367	344	396	386	411	406	415	414	394	449	461	512
I+G	Industrie / Gewerbe	2'616	3'590	4'286	3'759	3'754	3'685	3'806	4'006	3'912	4'192	4'185	4'324	4'502	4'845	5'300	5'574	6'280
DL	Dienstleistungen	1'729	2'725	3'103	2'824	2'941	3'009	2'865	3'049	2'966	3'261	3'347	3'691	3'960	3'758	4'305	4'432	4'944
EI	Elektrizität	21	34	50	37	45	47	49	50	81	98	105	117	158	332	473	556	493
FW	Fernwärme	166	318	455	327	294	268	370	375	392	408	411	411	454	539	643	1'027	1'295
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20):	16'642	18'610	20'675	18'198	18'555	18'508	17'681	18'878	18'204	19'525	19'557	20'462	21'064	20'550	22'998	23'929	26'706

In Terajoules [TJ], effektive Jahreswerte



## IV.XIV Tabelle N, Bruttoverbrauch Holz nach Verbrauchergruppen, effektive Jahreswerte

Kat.	Anlagenkategorien	Endenergie 2010	Haushalte	Land- / Forstwirtschaft	Industrie / Gewerbe	Dienstleistungen	Elektrizität	Fernwärme
1	Offene Cheminéés	123	84.0%	104	0.0%	0	0.0%	0
2	Geschlossene Chemineés	1'135	84.0%	953	0.0%	0	0.0%	0
3	Cheminéeöfen	3'634	84.0%	3'052	0.0%	0	0.0%	0
4a	Zimmeröfen	218	84.0%	183	0.0%	0	0.0%	0
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	129	84.0%	108	0.0%	0	0.0%	0
5	Kachelöfen	2'644	84.0%	2'221	0.0%	0	0.0%	0
6	Holzkochherde	774	100.0%	774	0.0%	0	0.0%	0
7	Zentralheizungsherde	1'492	100.0%	1'492	0.0%	0	0.0%	0
8	Stückholzkessel < 50 kW	4'483	87.0%	3'900	5.0%	224	3.0%	134
9	Stückholzkessel > 50kW	421	30.0%	126	10.0%	42	40.0%	169
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	272	87.0%	237	5.0%	14	8.0%	22
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	1'008	70.0%	705	5.0%	50	10.0%	101
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	2'104	95.0%	1'998	0.0%	0	0.0%	0
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	2'470	49.0%	1'210	6.2%	152	9.0%	222
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	359	58.3%	209	0.0%	0	15.0%	54
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	1'412	27.6%	390	0.0%	0	64.9%	916
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	1'303	15.3%	199	1.5%	19	9.6%	126
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	138	42.9%	59	0.0%	0	19.5%	27
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	641	13.3%	85	0.0%	0	83.0%	532
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	4'122	30.7%	1'266	4.8%	199	12.1%	499
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	98	14.8%	14	0.0%	0	25.1%	25
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	2'554	18.5%	473	0.1%	2	66.9%	1'709
18	Holz-WärmeKraftkopplungsanlagen	2'763	1.3%	37	0.0%	0	36.4%	1'006
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	5'298	0.1%	6	0.0%	0	72.6%	3'848
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	3'660	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	8'656	85.4%	7'395	0.0%	0	0.0%	0
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	9'780	86.5%	8'459	3.4%	330	4.4%	426
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	15'860	24.9%	3'944	2.3%	372	32.3%	5'116
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	8'958	0.1%	6	0.0%	0	43.0%	3'848
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	43'254	45.8%	19'804	1.6%	703	21.7%	9'389
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	39'594	50.0%	19'804	1.8%	703	23.7%	9'389

In Terajoules[(TJ), effektive Jahreswerte für das Jahr 2010

## IV.XV Tabelle O, Umwandlungsverluste und Nutzenergie, effektive Jahreswerte

Kat.	Anlagenkategorien	Endenergie 2010	Umwandlungsverluste	Nutzenergie	Haushalte	Land- / Forstwirtschaft	Industrie / Gewerbe	Dienstleistungen	Elektrizität	Fernwärme
1	Offene Cheminéés	123	100.0%	123	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0
2	Geschlossene Cheminéeés	1'135	60.0%	681	40.0%	454	33.6%	381	0.0%	0
3	Cheminéeöfen	3'634	50.0%	1'817	50.0%	1'817	42.0%	1'526	0.0%	0
4a	Zimmeröfen	218	27.5%	60	72.5%	158	60.9%	133	0.0%	0
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	129	20.0%	26	80.0%	103	67.2%	87	0.0%	0
5	Kachelöfen	2'644	27.4%	725	72.6%	1'919	61.0%	1'612	0.0%	0
6	Holzkochherde	774	40.1%	311	59.9%	463	59.9%	463	0.0%	0
7	Zentralheizungsherde	1'492	28.2%	420	71.8%	1'072	71.8%	1'072	0.0%	0
8	Stückholzkessel < 50 kW	4'483	33.9%	1'520	66.1%	2'963	57.5%	2'578	3.3%	148
9	Stückholzkessel > 50kW	421	37.2%	157	62.8%	265	18.8%	79	6.3%	26
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	272	57.1%	155	42.9%	117	37.3%	102	2.1%	6
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	1'008	30.4%	307	69.6%	701	48.7%	491	3.5%	35
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	2'104	20.0%	421	80.0%	1'683	76.0%	1'599	0.0%	0
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	2'470	20.8%	513	79.2%	1'957	38.8%	959	4.9%	121
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	359	16.6%	60	83.4%	299	48.6%	174	0.0%	0
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	1'412	30.1%	425	69.9%	986	19.3%	272	0.0%	0
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	1'303	20.9%	272	79.1%	1'031	12.1%	157	1.2%	15
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	138	16.3%	23	83.7%	115	35.9%	50	0.0%	0
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	641	29.4%	188	70.6%	452	9.4%	60	0.0%	0
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	4'122	20.0%	823	80.0%	3'299	24.6%	1'013	3.9%	159
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	98	16.7%	16	83.3%	81	12.4%	12	0.0%	0
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	2'554	28.6%	731	71.4%	1'824	13.2%	338	0.0%	1
18	Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen	2'763	41.4%	1'145	58.6%	1'619	0.8%	22	0.0%	0
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	5'298	37.2%	1'969	62.8%	3'330	0.1%	4	0.0%	0
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	3'660	57.8%	2'114	42.2%	1'546	0.0%	0	0.0%	0
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	8'656	43.2%	3'742	56.8%	4'914	48.5%	4'202	0.0%	0
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	9'780	30.5%	2'981	69.5%	6'799	60.5%	5'920	2.2%	215
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	15'860	26.5%	4'196	73.5%	11'664	19.3%	3'058	1.9%	296
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	8'958	45.6%	4'083	54.4%	4'875	0.0%	4	0.0%	0
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	43'254	34.7%	15'001	65.3%	28'252	30.5%	13'183	1.2%	512
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	39'594	32.5%	12'887	67.5%	26'706	33.3%	13'183	1.3%	512

In Terajoules [TJ], effektive Jahreswerte für das Jahr 2010

## IV.XVI Tabelle P, Automatische Holzfeuerungen nach Kantonen; Anzahl, Leistung

Kantone	Kat. 12a		Kat. 12b		Kat. 13		Kat. 14a		Kat. 14b		Kat. 15		Kat. 16a		Kat. 16b		Kat. 17		Summe		% - Anteil	
	Anz.	[kW]	Anz.	[kW]	Anz.	[kW]	Anz.	[kW]	Anz.	[kW]	Anz.	[kW]	Anz.	[kW]	Anz.	[kW]	Anz.	[kW]	Anzahl	[kW]	% Anz.	% Leist.
Aargau	167	21'048	53	6'188	147	19'722	53	19'815	4	1'200	27	10'530	51	44'590	1-3	< 2'000	29	31'625	532	155'818	7.7%	9.2%
Appenzell-Ausserrhoden	23	2'692	1-3	< 200	33	4'347	7	2'730	0	0	1-3	< 1'200	12	10'250	0	0	3	2'300	82	23'505	1.2%	1.4%
Appenzell-Innerrhoden	7	520	1-3	< 200	5	510	0	0	0	0	1-3	< 1'200	0	0	0	0	1-3	< 2'000	15	3'040	0.2%	0.2%
Basel-Land	139	17'359	20	2'070	64	8'287	24	9'361	1-3	< 1'200	13	4'788	25	23'725	0	0	10	10'694	296	76'636	4.3%	4.5%
Basel-Stadt	7	940	1-3	< 200	4	652	1-3	< 1'200	0	0	1-3	< 1'200	1-3	< 2'000	0	0	1-3	< 2'000	20	5'337	0.3%	0.3%
Bern	745	61'580	80	8'059	325	38'225	59	22'043	9	3'260	38	14'162	65	71'616	1-3	< 2'000	43	42'806	1'365	262'301	19.7%	15.5%
Fribourg	87	9'492	13	1'418	59	6'846	15	5'550	1-3	< 1'200	12	4'930	19	25'430	0	0	16	24'150	222	78'136	3.2%	4.6%
Genève	14	1'832	6	640	5	948	4	1'550	0	0	1-3	1'269	7	10'731	1-3	< 2'000	1-3	< 2'000	43	19'820	0.6%	1.2%
Glarus	9	950	1-3	< 200	15	1'620	1-3	< 1'200	0	0	1-3	< 1'200	5	4'430	0	0	0	0	34	8'710	0.5%	0.5%
Graubünden	90	11'418	12	1'061	113	14'735	15	5'465	1-3	< 1'200	14	5'399	18	18'036	0	0	10	7'656	273	64'170	3.9%	3.8%
Jura	27	3'001	0	0	5	521	1-3	< 1'200	0	0	1-3	< 1'200	8	5'620	0	0	4	5'500	48	16'038	0.7%	1.0%
Luzern	388	30'309	43	4'771	173	22'474	29	10'275	4	1'585	26	9'750	38	42'915	1-3	< 2'000	41	42'535	745	166'354	10.7%	9.9%
Neuchâtel	61	5'652	7	512	16	2'449	11	4'405	0	0	1-3	< 1'200	6	4'850	1-3	< 2'000	5	9'800	108	28'908	1.6%	1.7%
Nidwalden	18	2'757	6	571	24	2'977	6	2'160	0	0	4	1'380	5	5'500	0	0	7	5'200	70	20'545	1.0%	1.2%
Obwalden	19	1'965	1-3	220	26	2'972	1-3	< 1'200	0	0	1-3	< 1'200	12	13'470	0	0	5	5'150	68	25'727	1.0%	1.5%
Schaffhausen	48	4'569	8	975	17	2'161	17	6'375	1-3	< 1'200	1-3	< 1'200	9	9'495	0	0	4	3'538	107	28'373	1.5%	1.7%
Schwyz	66	8'168	8	1'055	77	10'138	11	4'381	0	0	11	4'059	8	9'910	1-3	< 2'000	20	24'155	202	62'416	2.9%	3.7%
Solothurn	107	11'443	13	1'552	60	7'655	24	8'555	8	3'020	10	3'956	12	8'220	1-3	< 2'000	1-3	< 2'000	239	47'829	3.4%	2.8%
St. Gallen	111	12'909	9	905	205	28'400	26	9'865	1-3	< 1'200	33	12'568	15	12'540	0	0	27	30'958	428	108'745	6.2%	6.4%
Thurgau	183	18'322	17	2'010	129	16'894	19	7'020	1-3	< 1'200	19	7'280	25	23'665	1-3	< 2'000	23	22'710	417	98'751	6.0%	5.9%
Ticino	29	3'916	1-3	< 200	22	3'056	1-3	1'200	0	0	8	3'154	17	11'310	0	0	1-3	< 2'000	84	24'521	1.2%	1.5%
Uri	15	1'595	1-3	< 200	20	2'516	1-3	< 1'200	0	0	1-3	< 1'200	1-3	< 2'000	0	0	0	0	41	7'446	0.6%	0.4%
Valais	52	6'230	9	1'060	108	14'061	13	4'185	1-3	< 1'200	23	9'082	11	10'155	0	0	11	11'733	228	56'806	3.3%	3.4%
Vaud	120	13'363	10	1'161	81	12'303	21	7'300	1-3	< 1'200	11	4'156	12	15'000	0	0	6	5'425	262	59'008	3.8%	3.5%
Zug	74	6'516	6	510	33	4'604	10	3'280	0	0	4	1'435	8	10'300	0	0	1-3	2'090	138	28'735	2.0%	1.7%
Zürich	407	40'211	77	8'006	179	22'151	65	24'080	14	5'099	29	10'349	67	68'180	6	3'640	21	27'445	865	209'161	12.5%	12.4%
Schweiz total	3'013	298'757	406	43'385	1'945	25'1224	445	164'280	48	17'096	302	114'218	458	463'038	19	12'170	296	322'668	6'932	1'686'836	100.0%	100.0%

Anlagenbestand (Stk.) und installierte Leistung (kW) per 31.12.2010

Legende Anlagenkategorien:

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

## IV.XVII Tabelle Q, Automatische Holzfeuerungen nach Kantonen; Holzumsatz, Endenergie

Kantone	Kat. 12a		Kat. 12b		Kat. 13		Kat. 14a		Kat. 14b		Kat. 15		Kat. 16a		Kat. 16b		Kat. 17		Summe		Anteil [%]
	[m <sup>3</sup> ]	[MWh]	[m <sup>3</sup> ]	[MWh]	[m <sup>3</sup> ]	[MWh]	[m <sup>3</sup> ]	[MWh]	[m <sup>3</sup> ]	[MWh]	[m <sup>3</sup> ]	[MWh]	[m <sup>3</sup> ]	[MWh]	[m <sup>3</sup> ]	[MWh]	[m <sup>3</sup> ]	[MWh]	[m <sup>3</sup> ]	[MWh]	
Aargau	16'884	46'291	5'129	13'615	11'326	29'680	15'180	41'566	950	2'521	6'047	15'805	42'417	110'453	642	1'703	30'111	62'832	128'686	324'466	9.3%
Appenzell-Ausserrhoden	2'160	5'913	80	211	2'496	6'522	2'091	5'724	0	0	626	1'635	9'114	22'839	0	0	1'850	4'869	18'418	47'713	1.4%
Appenzell-Innerrhoden	417	1'144	50	132	293	767	0	0	0	0	201	540	0	0	0	0	1'287	3'362	2'248	5'945	0.2%
Basel-Land	13'931	38'163	1'716	4'555	4'759	12'435	7'171	19'613	279	739	2'750	7'210	27'936	70'648	0	0	8'828	23'090	67'369	176'454	5.1%
Basel-Stadt	754	2'068	83	220	374	978	689	1'890	0	0	411	1'073	1'043	2'860	0	0	587	1'534	3'942	10'622	0.3%
Bern	49'443	135'375	6'680	17'734	21'952	57'390	17'094	46'806	2'580	6'849	8'133	21'344	74'918	184'894	456	1'210	38'347	91'325	219'603	562'927	16.1%
Fribourg	7'580	20'764	1'175	3'120	3'932	10'283	4'252	11'655	253	672	2'831	7'396	28'240	61'864	0	0	34'069	61'972	82'332	177'727	5.1%
Genève	1'470	4'030	531	1'408	544	1'422	1'187	3'255	0	0	729	1'904	10'786	29'101	1'036	2'750	1'287	3'362	17'571	47'233	1.4%
Glarus	762	2'077	124	330	930	2'430	575	1'575	0	0	465	1'215	3'344	8'983	0	0	0	0	6'201	16'611	0.5%
Graubünden	9'163	25'078	879	2'335	8'462	22'138	4'180	11'421	313	830	3'101	8'130	16'496	41'486	0	0	6'185	16'141	48'778	127'558	3.7%
Jura	2'408	6'602	0	0	299	782	789	2'163	0	0	210	549	4'799	12'595	0	0	5'178	12'996	13'683	35'686	1.0%
Luzern	24'323	66'632	3'955	10'501	13'042	34'113	7'888	21'609	1'254	3'330	5'599	14'659	36'133	94'986	1'442	3'829	34'481	84'956	128'119	334'615	9.6%
Neuchâtel	4'536	12'398	424	1'127	1'406	3'674	3'375	9'250	0	0	195	510	4'820	11'424	746	1'980	7'631	20'007	23'133	60'370	1.7%
Nidwalden	2'212	6'052	473	1'256	1'710	4'466	1'655	4'536	0	0	793	2'070	4'381	12'009	0	0	4'182	10'926	15'406	41'316	1.2%
Obwalden	1'577	4'323	182	484	1'707	4'465	651	1'785	0	0	632	1'650	9'952	26'854	0	0	2'257	5'896	16'958	45'458	1.3%
Schaffhausen	3'667	10'046	808	2'145	1'241	3'242	4'884	13'159	285	756	517	1'350	6'571	16'791	0	0	1'735	4'532	19'707	52'022	1.5%
Schwyz	6'555	17'909	875	2'321	5'822	15'221	3'356	9'076	0	0	2'331	6'132	8'060	21'767	456	1'210	19'016	50'011	46'471	123'647	3.5%
Solothurn	9'183	25'134	1'286	3'415	4'396	11'489	6'651	18'231	2'390	6'344	2'272	5'936	6'597	18'082	1'567	4'159	1'237	3'232	35'579	96'021	2.8%
St. Gallen	10'359	28'310	750	1'991	16'310	42'648	7'695	20'938	475	1'260	7'218	18'883	11'339	29'173	0	0	27'569	73'199	81'715	216'403	6.2%
Thurgau	14'703	40'233	1'666	4'423	9'702	25'411	5'378	14'695	237	630	4'181	10'983	17'683	48'594	456	1'210	19'545	45'611	73'551	191'791	5.5%
Ticino	3'143	8'614	128	343	1'755	4'585	919	2'520	0	0	1'811	4'735	10'354	26'672	0	0	1'391	3'635	19'503	51'103	1.5%
Uri	1'280	3'475	66	176	1'445	3'775	885	2'425	0	0	172	450	1'445	3'960	0	0	0	0	5'293	14'260	0.4%
Valais	5'000	13'692	879	2'332	8'075	21'104	3'206	8'756	237	630	5'216	13'652	10'097	21'770	0	0	9'437	24'709	42'146	106'646	3.1%
Vaud	10'724	29'340	962	2'555	7'065	18'466	5'592	15'330	237	630	2'387	6'257	11'591	31'750	0	0	6'947	18'220	45'506	122'548	3.5%
Zug	5'229	14'326	423	1'122	2'644	6'907	2'513	6'888	0	0	824	2'175	8'266	22'658	0	0	1'681	4'391	21'579	58'468	1.7%
Zürich	32'269	88'319	6'637	17'616	12'721	33'322	18'672	51'063	4'339	11'518	5'943	15'557	63'882	163'066	2'991	7'939	23'097	52'555	170'551	440'957	12.6%
Schweiz total	239'733	656'309	35'963	95'468	144'410	377'715	126'527	345'931	13'830	36'710	65'594	171'802	430'264	1'095'281	9'792	25'991	287'934	683'362	1'354'046	3'488'568	100.0%

Witterungsbereinigter Holzumsatzes in Festmeter Holz [m<sup>3</sup>] und des witterungsbereinigten Endenergiebedarfs [MWh] für das Jahr 2010

Legende Anlagenkategorien:

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