



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und
Kommunikation UVEK

Bundesamt für Energie BFE

September 2012

Schweizerische Holzenergiestatistik

Erhebung für das Jahr 2011

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)

September 2012

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 2011 - 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 2011	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 1990-2011	35
4.3 Vergleich zur Erhebung 2010	36
4.3.1 Einzelraum- und Gebäudefeuerungen	36
4.3.2 Automatische Feuerungen	36
4.3.3 Spezialfeuerungen (Kat. 19).....	36
4.3.4 Abgleich mit Haushaltsmodell der Energieperspektiven	36



Anhang	37
I	Methodik Schweizer Holzenergiestatistik.....	38
I.I	Definition des Brennstoffes Holz	38
I.II	Weiterverwendung von Daten der Holzenergiestatistik.....	38
I.III	Berechnungsmodell.....	39
I.III.I	Anlagenkategorien, Ermittlung des Bestandes an Feuerungen.....	39
I.IV	Anlagenspezifische Daten	41
I.V	Jahresspezifische Daten	45
I.VI	Endenergie und Nutzenergie.....	48
II	Berechnungsmodell für Kleinfeuerungen	49
II.I	Geltungsbereich.....	49
II.II	Ausserbetriebnahme von Anlagen; Lebensdauer	49
II.III	Anlagenbestand.....	49
II.IV	Holzumsatz	50
II.V	Nutzenergie	51
III	Berechnungsmodell Haushalte, Prognos	52
IV	Erhebungstabellen.....	58
IV.I	Tabelle A, Anlagenbestand	59
IV.II	Tabelle B, Installierte Feuerungsleistung	60
IV.III	Tabelle C, Brennstoffumsatz/-input, Volumen, witterungsbereinigt	61
IV.IV	Tabelle D, Brennstoffumsatz/-input, Masse, witterungsbereinigt	62
IV.V	Tabelle E, Endenergie, witterungsbereinigt.....	63
IV.VI	Tabelle F, Nutzenergie total, witterungsbereinigt	64
IV.VII	Tabelle G, Nutzenergie thermisch, witterungsbereinigt.....	65
IV.VIII	Tabelle H, Nutzenergie elektrisch, witterungsbereinigt	66
IV.IX	Tabelle I, Verbrauchsentwicklung, witterungsbereinigt, nach Verbrauchergruppen	67
IV.X	Tabelle J, Brennstoffumsatz/-input, effektive Jahreswerte.....	68
IV.XI	Tabelle K, Bruttoverbrauch Holz, effektive Jahreswerte	69
IV.XII	Tabelle L, Nutzenergie total, effektive Jahreswerte	70
IV.XIII	Tabelle M, Verbrauchsentwicklung, effektive Jahreswerte, nach Verbrauchergruppen	71
IV.XIV	Tabelle N, Bruttoverbrauch Holz nach Verbrauchergruppen, effektive Jahreswerte	72
IV.XV	Tabelle O, Umwandlungsverluste und Nutzenergie, effektive Jahreswerte.....	73
IV.XVI	Tabelle P, Automatische Holzfeuerungen nach Kantonen; Anzahl, Leistung.....	74
IV.XVII	Tabelle Q, Automatische Holzfeuerungen nach Kantonen; Holzumsatz, Endenergie...	75



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 2011 mit den aktuellen Energieperspektiven des Bundes abgestimmt. In diesem Jahr (2012) wurden die Daten für die Auswertung der Holzenergiestatistik wiederum bis 1990 zurückkorrigiert. Neben den aktuellsten Datenreihen aus der Datenbank der automatischen Feuerungen (Feuerungen >50kW) wurden Korrekturen aus der Erhebung der Feuerungen und Motoren für erneuerbare Abfälle übernommen. Durch die vorgenommenen Korrekturen ergibt sich für das Jahr 2010 ein um 0.2% bzw. knapp 0.1 PJ tieferer Bruttoverbrauch Holz (effektiver Endenergieumsatz) als in der Erhebung vom Vorjahr ausgewiesen.

Im Jahr 2011 hat der Bestand an Feuerungsanlagen gegenüber dem Jahr 2010 um knapp 15'000 Anlagen abgenommen, was einem Rückgang von 2.3% 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, Cheminées, Doppel-/Wechselbrandkessel und Zentralheizungsherden ist für diese Entwicklung verantwortlich. Der Absatz an Neuanlagen bei den Stückholzkessel < 50 kW und den geschlossene Chemineés kann den Ersatzbedarf nicht decken, was zu einem Bestandesrückgang führt. Derzeit liegt der Anlagenbestand über alle Kategorien betrachtet bei gut 630'000 Anlagen und damit etwa 8.9 % unter dem Bestand von 1990.

Die installierte Leistung nahm im Jahr 2011 gegenüber dem Vorjahr um rund 148 MW ab (-1.4 %). 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 90.3 MW bei den automatischen Feuerungen > 50 kW zu beobachten. Ebenfalls eine deutliche Zunahme der installierten Leistung ist mit gut 9.5 MW bei den Anlagen für erneuerbare Abfälle zu verzeichnen. Insgesamt ist die installierte Feuerungsleistung über alle Kategorien ohne KVA heute etwa 15.6 % bzw. knapp 2.0 Gigawatt geringer als im Jahr 1990. Die insgesamt installierte Feuerungsleistung liegt derzeit bei knapp 10.6 Gigawatt.

Das Jahr 2011 war mit 2'938 Heizgradtagen deutlich wärmer als das Vorjahr (3'586 Heizgradtage). Dies zeigt sich deutlich in der Abnahme des effektiven Endenergieumsatzes von 9.2% (Bruttoverbrauch Holz inkl. KVA in TJ) im Vergleich zum witterungsbereinigten Endenergiebedarf (+3.6%). Insgesamt wird für das Jahr 2011 ein effektiver Holzumsatz (inkl. KVA) von 4.10 Millionen m³ ausgewiesen, was einem Endenergieumsatz (Bruttoverbrauch Holz) von 39.2 PJ entspricht. Ohne Einbezug der Kehrlichtverbrennungsanlagen betragen diese Werte 3.71 Millionen m³ bzw. 35.6 PJ.

Der witterungsbereinigte Holzumsatz betrug im Jahr 2011 4.52 Millionen m³ bzw. 43.4 PJ. Dies entspricht einer Erhöhung seit 1990 um 11.7 PJ oder 36.9%. Im letzten Jahr stieg der Holzumsatz um 1.5 PJ (+3.6%). Ohne Einbezug der Kehrlichtverbrennungsanlagen beträgt der witterungsbereinigte Holzumsatz für das Jahr 2011 etwa 4.14 Millionen m³ bzw. 39.7 PJ. Davon werden aktuell 61% als Waldholz, 20% als Restholz, 8% als Holzpellets und 11% in Form von Altholz verwertet.

Die witterungsbereinigte Nutzenergieproduktion aus Holz betrug im Jahr 2011 rund 28 PJ (inkl. KVA). Dies entspricht einer Erhöhung seit 1990 um rund 10 PJ oder knapp 55.6%. Im letzten Jahr stieg die Nutzenergieproduktion um 2.3% (0.6 PJ). Ohne Einbezug der Kehrlichtverbrennungsanlagen beträgt die witterungsbereinigte Nutzenergieproduktion für das Jahr 2011 rund 26.4 PJ.

Der Anteil Stromproduktion an der gesamten Nutzenergieproduktion ist mit knapp 1.24 PJ oder 4.4% nach wie vor gering. Mit rund 44 % stammt immer noch ein grosser Teil der Stromproduktion aus der Altholzverbrennung in den Kehrlichtverbrennungsanlagen. Gegenüber dem Vorjahr stieg die Stromproduktion um etwa 0.19 PJ an (+18.6%). Der Grund dafür ist die starke Zunahme bei der Stromproduktion der Holz-Wärme- und Kehrlichtkopplungsanlagen (Kat. 18).



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 2011 elles ont été harmonisées avec les dernières perspectives énergétiques de la Confédération. Cette année (2012), les données ont été recalculées rétroactivement pour permettre d'effectuer des évaluations jusqu'en 1990. Elles tiennent désormais compte des éléments suivants: séries de données actualisées provenant de la base de données des chauffages automatiques (> 50 kW); corrections concernant les relevés des chaufferies et moteurs aux déchets renouvelables. Les corrections ainsi apportées font apparaître pour 2010 une diminution de la consommation brute de bois de 0,2% ou de 0,1 PJ (ventes effectives d'énergie finale) par rapport au relevé de l'année précédente.

En 2011, le nombre d'installations de chauffage a baissé par rapport à l'année précédente avec quelque 15'000 installations de moins, ce qui correspond à un recul de 2,3%. 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 chaudières polycombustible et 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 630'000 installations, toutes catégories confondues, soit environ 8,9% de moins qu'en 1990.

En 2011, la puissance installée a baissé de 148 MW (-1,4%) par rapport à 2010. 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 90,3 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 9,5 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 15,6%, soit de 2,0 GW, à celle de 1990. Actuellement, la puissance installée de l'ensemble de ces installations atteint juste 10,6 GW.

Avec 2'938 degrés-jours, l'année 2011 a été nettement plus chaude que la précédente (3'586 degrés-jours). On a ainsi observé une réduction plus importante (-9,2%) des ventes effectives d'énergie finale (consommation brute de bois, UIOM comprises) par rapport aux besoins énergétiques finaux (+3,6%) avec correction climatique. Pour 2011, les ventes de bois effectives s'élèvent à 4,10 millions de m³ au total (UIOM comprises), ce qui correspond à des ventes d'énergie finale (consommation brute de bois) de 39.2 PJ ou respectivement de 3.71 millions de m³ (35,6 PJ), si l'on ne tient pas compte des UIOM.

En 2011, les ventes de bois avec correction climatique se sont élevées à 4,52 millions de m³ (43,4 PJ), ce qui correspond à une hausse de 11,7 PJ ou d'environ 36.9% par rapport à 1990. L'année dernière, les ventes de bois ont augmenté de 1,5 PJ (+3,6%). Si l'on exclut les UIOM, on obtient 4,14 millions de m³ (ou 39,7 PJ) avec correction climatique. Actuellement, l'origine de ce bois se répartit comme suit: 61% de bois de forêt, 20% de résidus de bois, 8% de granulés et 11% de bois de récupération.

En 2011, la production d'énergie utile à partir de bois, calculée avec correction climatique, était d'environ 28 PJ (UIOM comprises), soit une hausse de 10 PJ ou de 55.6% par rapport à 1990. La production d'énergie utile n'a augmenté que de 2,3% (+0,6 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 26.4 PJ pour 2011.

La part de la production d'électricité par rapport à la production globale d'énergie utile demeure faible avec 1,24 PJ (4,4%). Une grande partie de la production de courant (env. 44%) continue de provenir de la combustion de bois de récupération dans les UIOM. En 2011, la production d'électricité augmentée par rapport à l'année précédente (+0,19 PJ ou +18,6%). Cette évolution peut notamment être ramenée à l'augmentation 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 2011 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.

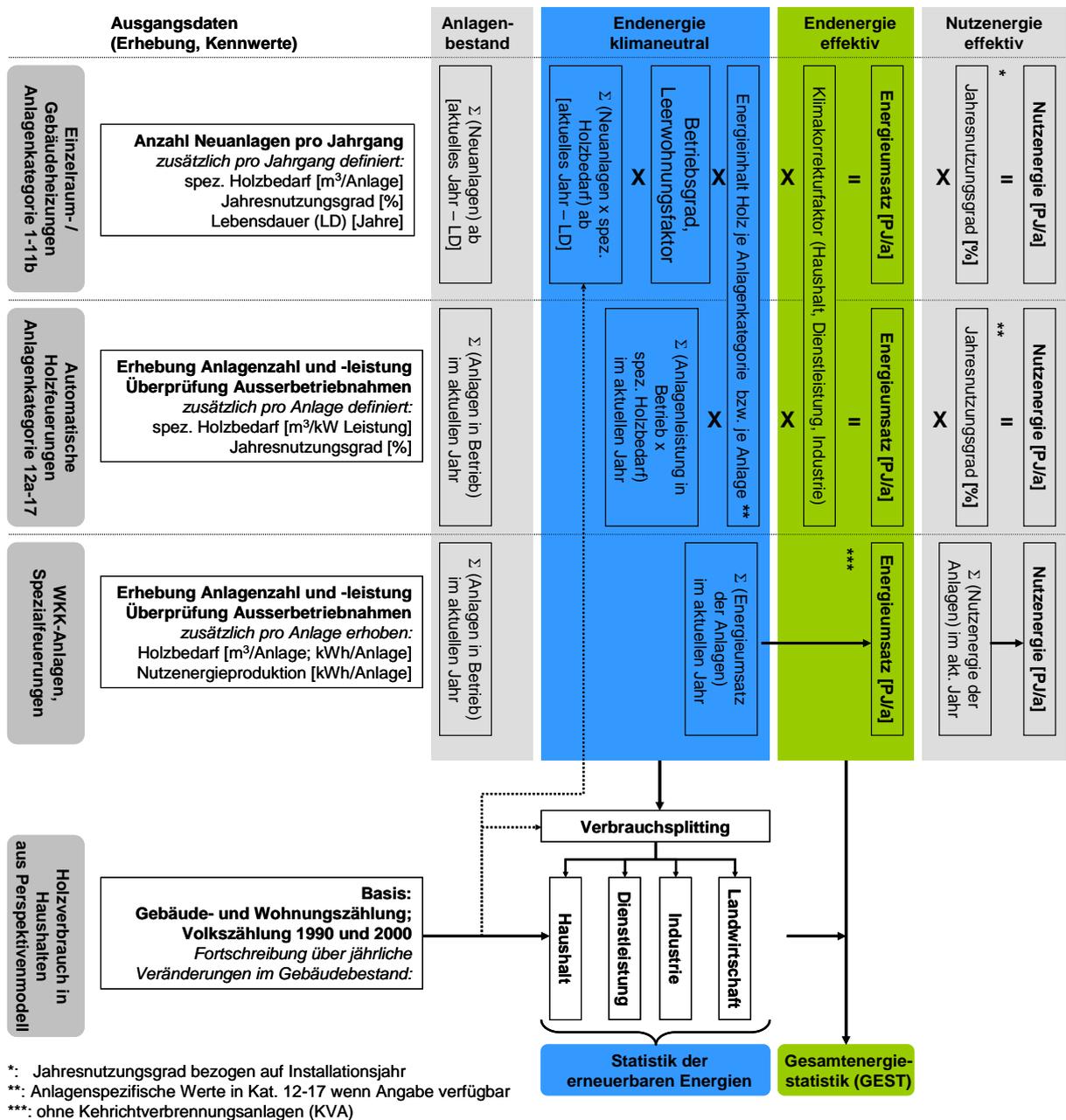


Abbildung 1.1 Berechnungsmodell



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 2011, Absatzstatistik der Vereinigung Schweizerischer Fabrikanten und Importeure von Holzfeuerungsanlagen und Geräten, SFIH, Zürich, 2012
- 1a. Gesamtabsatz Einzelraumfeuerungen 2011 auf Basis Absatz 2010 und Marktentwicklung im Jahr 2011, gutachtlich
2. Erhebung individuell gesetzter Holz-Feuerstätten im Wohnbereich im Jahr 2011, Verband Schweizerischer Hafner- & Plattengeschäfte (VHP), Olten, 2012; Bewertung des Erfassungsgrades 2011 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, 2012
6. Schweizerische Statistik der Wärmekraftkopplungsanlagen, 2011, individuelle Erhebung 2012
7. Spezielle energetische Holznutzungen: Anlagen für erneuerbare Abfälle, Statistik 2011, Teilstatistik der Holzenergiestatistik und Statistik der erneuerbaren Energien, Ingenieurbüro Abfall und Recycling, Maschwanden, Mai 2012
8. Abfallwirtschaftsbericht 2008, BAFU, Bern; Aktualisierung auf Basis der Gesamtabfallmengen für das Jahr 2011, VBSA 2012. 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 April 2012

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

Tabelle 1.1 Übersicht der Datenquellen für den Anlagenbestand 2011

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 2011 basiert der Holzverbrauch der Haushalte auf dem Haushaltsmodell der Energieperspektiven des Bundes (Prognos, 2012)¹. 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 2000-2009².

Die Absatzzahlen für Stückholzfeuerungen (Kat. 8 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 in diesen Anlagenkategorien vorhanden. Die Unsicherheiten in Bezug auf den Anlagenbestand werden vor allem durch die Annahmen bezüglich der Anlagenlebensdauer bestimmt. Die Absatzzahlen für Einzelraumfeuerungen (Kat. 1 bis 6) und Zentralheizungsherde (Kat. 7) wurden im vergangenen Jahr nicht mehr durch den Verband Holzfeuerungen Schweiz (SFIH) erhoben. Diese Daten werden neu durch den Verein ideeholzfeuer bearbeitet. Da für das Jahr 2011 noch keine Erhebungsdaten verfügbar waren, wurden die Absatzzahlen in diesen Kategorien gutachtlich auf Basis der Vorjahresabsätze eingeschätzt.

Wie in den Vorjahren wurden bei den Kachelöfen, den Cheminéeöfen und den Cheminées (offen und geschlossen) die Absatzzahlen 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. Für die diesjährigen Daten besteht zudem eine zusätzliche Unsicherheit, die sich aus den Umstellungen bei den Datenlieferanten (SFIH / ideeholzfeuer) ergibt.

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. 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 einzelnanlageweise. 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 (2012).

¹ Klimaneutraler Holzverbrauch für Heizung, Warmwasser und Kochen, Prognos AG, Basel, Stand April 2012.

² 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: Klimakennndaten 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.

Jahresspezifische Werte	2011	2010	Veränderung
Heizgradtage	2938	3586	-18.1%
Klimakorrekturefaktor Haushaltssektor *)	0.8574	1.0450	-18.0%
Klimakorrekturefaktor Dienstleistungssektor / Landwirtschaft *)	0.8493	1.0481	-19.0%
Klimakorrekturefaktor Industrie + Gewerbe **)	0.9054	1.0343	-12.5%
Leerwohnungsziffer	0.94	0.94	+0.0%
Betriebsgrad	siehe Tabelle im Anhang I.V		

*) inkl. Energiebedarf für Warmwasser und Kochen (Haushalte)

***) 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 2011 - Auswertung der Ergebnisse

2.1 Anlagenbestand

Der Bestand der Holzfeuerungen (über alle Anlagenkategorien betrachtet) nahm, verglichen mit dem Jahr 2010, insgesamt um knapp 15'000 Anlagen ab (Abnahme um 2.3%). 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 2011 und 2010 bzw. 2011 und 1990 ein:

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2011	2010	1990	2011/2010	2011/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	552'986	562'803	537'525	-1.7%	2.9%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	70'353	75'774	152'673	-7.2%	-53.9%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	7'191	6'941	2'254	3.6%	219.0%
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	85	83	49	2.4%	73.5%
Total	Total, alle Anlagenkategorien	630'615	645'601	692'501	-2.3%	-8.9%
Total	Total ohne KVA (Kat. 20)	630'585	645'571	692'475	-2.3%	-8.9%

Tabelle 2.1 Veränderung des Anlagenbestandes nach Gruppen

(s. Anhang IV, Tabelle A)

Auch in diesem Jahr wurden bisher nicht erfasste Anlagen (Inbetriebnahme vor 2010) nachgetragen und nicht mehr in Betrieb stehende Anlagen entfernt. Zudem wurde die Datenreihe auch in diesem Jahr bis 1990 zurückkorrigiert. Darauf sind die leichten Abweichungen ab 2002 bei den diesjährigen Werten im Vergleich zu den letztjährigen Erhebungswerten zurückzuführen. Insbesondere betrifft dies die Werte für das Jahr 2010.

Einzelraumheizungen (Gruppe A, Anlagenkategorie 1 bis 6):

Gegenüber dem Jahr 2010 verzeichnen die Einzelraumheizungen einen Rückgang im Anlagenbestand um 1.7%. Dieser Rückgang ist vor allem auf die Abnahme beim Bestand der offenen Cheminées (um 14.0%), der Zimmeröfen (um 10.9%), und der Holzkochherde (um 8.9%) 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 im Jahr 2010 erstmals beobachtete Abnahme beim Bestand der geschlossenen Cheminées auch im Jahr 2011 weiter anhält (Abnahme um gut 2'700 Stück bzw. -1.9%). Diese ist auf die in den Jahren 2010 und 2011 stark gestiegene Anzahl an Ausserbetriebnahmen zurückzuführen (Ausserbetriebnahme der Anlagen mit Jahrgang 1991 gemäss dem verwendeten Berechnungsmodell; siehe dazu Modellbeschreibung in Kapitel II.II). Nur einen sehr leichten Bestandesrückgang verzeichnen die Kachelöfen (Kategorie 5, Abnahme um gut 80 Stück bzw. 0.1%).

Eine leichte Zunahme im Anlagenbestand verzeichnen die Pelletöfen (Kategorie 4b, Zunahme um gut 700 Stück bzw. 9.8%) und die Cheminéeöfen (Kategorie 3, Zunahme um knapp 700 Stück bzw. 0.3%). Der bislang grösste Zuwachs an Pelletöfen (Zunahme um 1'100 Anlagen bzw. +39.4%) liegt



damit weiterhin im Jahr 2006. Im Jahr 2011 ging der prozentuale Zuwachs im Anlagenbestand der Pelletöfen im Vergleich zu 2010 wiederum leicht zurück. Der relative Zuwachs 2011 betrug noch 9.8 % im Gegensatz zum Vorjahr mit einem Zuwachs von 11.4 %.

Gebäudeheizungen (Gruppe B, Anlagenkategorie 7 bis 11):

Mit einem Rückgang des Bestandes bei den Gebäudeheizungen um rund 5'400 Anlagen setzt sich der bereits in den Vorjahren beobachtete Trend verstärkt fort. Im Vergleich zum Jahr 2010 hat der prozentuale und absolute Rückgang im Jahr 2011 erneut zugenommen (von -6.8% auf -7.2%). Ursache des stärkeren Rückgangs der Gebäudeheizungen ist vor allem der deutliche Rückgang bei den Zentralheizungsherden (Abnahme um -18.6% bzw. knapp 2'700 Stück) sowie der vergleichsweise geringe Zuwachs des Bestandes bei den Pelletfeuerungen (Zunahme um 9.3% bzw. gut 1000 Stück).

Rückläufig ist der Bestand neben den Zentralheizungsherden auch bei den Doppel-/ Wechselbrandkesseln (Abnahme um 13.2% bzw. knapp 1'000 Stück) und den Stückholzkessel < 50 kW (Abnahme um 7.6% bzw. gut 2'700 Stück).

Der Bestand an Stückholzkesseln > 50 kW stieg im Jahr 2011 um 7 Anlagen bzw. um 0.2%. Ebenfalls abgenommen hat die Anzahl der automatischen Feuerungen < 50 kW mit einer relativen Abnahme von 1.9% bzw. knapp 80 Anlagen. Der Grund für diese Rückgänge ist im Anlagenersatz zu suchen, welcher in diesen Fällen die Ausserbetriebnahmen nicht kompensieren kann.

Bei den Pelletfeuerungen < 50 kW ist der relative Zuwachs mit 9.3% deutlich niedriger als der Zuwachs im Jahr 2010 (+10.3%). 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 2011 mit 3.6% einen leicht höheren Zuwachs als im Vorjahr (+3.3%), erreichte aber die hohen Zuwachsraten von 5.8% bis 7.9% in den Jahren 2005-2007 nicht mehr. Mit einer Zunahme des Anlagenbestandes um 250 Anlagen liegt der Zuwachs leicht höher als in den beiden Vorjahren (2009: 188 Stk., 2010: 224 Stk.) aber tiefer als in den Jahren 2005-2008. Auch hier zeigt sich, dass von den verkauften Anlagen vermehrt Anlagen als Ersatz für bestehende Feuerungen verwendet werden und damit der Zuwachs im Gesamtbestand nur noch leicht zunehmend ist.

Die Zunahme im Anlagenbestand ist 2011 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 gut 160 Anlagen. Der Bestand von Anlagen innerhalb der Holzverarbeitungsbetriebe hat demgegenüber nur leicht zugenommen (+0.9% bei den Feuerungen 50 kW-300 kW, +2.3% bei den Anlagen mit einer Leistung von 300 kW-500 kW und 0.7% 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 gut 90 Anlagen (+3.1%) zu. Gegenüber dem Vorjahr war bei den Pelletfeuerungen > 50 kW (Summe der Kategorien 12b, 14b und 16b) mit gut 60 Anlagen (+12.9%) wieder ein grösserer Zuwachs des Anlagenbestandes zu beobachten. Insgesamt liegt der Anteil an Pelletfeuerungen bei den automatischen Holzfeuerungen mit einer installierten Leistung > 50 kW mit 7.6% wiederum leicht über den Vorjahren. Damit ist weiterhin eine kontinuierliche Zunahme des Anteils an Pelletfeuerungen bei den automatischen Feuerungen zu beobachten (2007: 5.0%; 2008: 5.7%, 2009: 6.6%, 2010: 6.9%).



Spezialfeuerungen (Gruppe D, Anlagenkategorie 19 und 20):

Im Jahr 2011 waren insgesamt 85 Spezialfeuerungen mit Wärmeproduktion in Betrieb. Gegenüber 2010 hat der Anlagenbestand damit um 2 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 ist durch die Inbetriebnahme der Kehrichtverbrennungsanlage Giubiasco im Februar 2010 um eine Anlage von 29 auf 30 angestiegen.

2.2 Installierte Feuerungsleistung

Die installierte Leistung aller Holzfeuerungen in der Schweiz (inkl. Spezialfeuerungen aber ohne Kehrichtverbrennungsanlagen) nahm im Jahr 2011 gegenüber dem Vorjahr um 147.7 MW ab. Diese Abnahme ist auf den Rückgang bei den Gebäudeheizungen (-7.2%; -184.0 MW) und bei den Einzelraumheizungen (-1.1%; -63.4 MW) zurückzuführen. Bei den Anlagengruppen C und D, Automatische Feuerungen und Spezialfeuerungen, ist eine Zunahme der Leistung im Vergleich zum Jahr 2010 zu verzeichnen. Die Leistungszunahme beträgt bei den automatischen Feuerungen +4.8% (+90.3 MW) und bei den Spezialfeuerungen der Gruppe C +2.0% (+9.5 MW) im Vergleich zum Vorjahr. Mehr als 50% des Anstiegs der installierten Feuerungsleistung in Kategorie C ist in der Kategorie 16a (Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben) zu verzeichnen. In dieser Kategorie hat die installierte Feuerungsleistung im Jahr 2011 um 10.8% bzw. +48.2 MW zugenommen. Im Gegensatz zum Vorjahr war 2011 bei den Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen keine Zunahme der installierten Leistung zu beobachten.

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2011	2010	1990	2011/2010	2011/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	5'790'201	5'853'618	5'275'161	-1.1%	9.8%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	2'364'340	2'548'330	6'423'040	-7.2%	-63.2%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	1'951'425	1'861'169	571'767	4.8%	241.3%
D	Spezialfeuerungen (D): nur Anlagenkategorie 19, ohne Kehrichtverbrennungsanlagen	477'920	468'420	275'850	2.0%	73.3%
Total	Total ohne KVA (Kat. 20)	10'583'886	10'731'537	12'545'818	-1.4%	-15.6%

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 ab dem Jahr 2002 im Vergleich zu den letztjährigen Erhebungswerten 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 Werten³, als auch als effektive, klimabeeinflusste Werte in Kubikmeter⁴ (m³), 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 3.6% oder gut 420 GWh wieder deutlich stärker als im Vorjahr wo eine Stagnation beim witterungsbereinigten Brennstoffumsatz beobachtet wurde. Die insgesamt ausgewiesene Zunahme des Brennstoffumsatzes (in MWh) ist vor allem auf Zunahmen von +13.1% bei den automatischen Feuerungen (Kategorie C) zurückzuführen. Die leichte Abnahme des Brennstoffumsatzes bei den automatischen Feuerungen aus dem Vorjahr wurde im Jahr 2011 nicht mehr beobachtet. Der für die Stagnation im Vorjahr verantwortliche Rückgang bei den Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen hat sich im Jahr 2011 in eine Zunahme von 41.3% gegenüber dem Vorjahr gewandelt.

Eine Abnahme des Brennstoffumsatzes 2011 gegenüber dem Jahr 2010 konnte insbesondere bei den Zentralheizungsherden (-18.6%), den offenen Cheminées (-14.0%) und den Doppel-/ Wechselbrandkesseln (-13.2%) beobachtet werden. Insgesamt ergab sich für die beiden Anlagengruppen A und B, Einzelraumheizungen und Gebäudeheizungen, zusammen ein deutlicher Rückgang des Brennstoffumsatzes von gut 122 GWh, obwohl der Brennstoffumsatz in der Einzelraumheizungen (A) eine leichte Zunahme zu verzeichnen hat.

Wird die Auswertung über alle vier Anlagengruppen aber ohne Kategorie 20 (KVA) durchgeführt, so ergibt sich mit ca. 4.1% eine etwas stärkere relative Zunahme des Brennstoffumsatzes als mit Kategorie 20. Gegenüber dem Vorjahr ist der Brennstoffumsatz in den Kehrriechverbrennungsanlagen von 2010 bis 2011 um 0.9% gesunken, was die Differenz zum witterungsbereinigten Brennstoffumsatz über alle Kategorien (1-20) erklärt.

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

In den einzelnen Feuerungsgruppen zeigen sich teilweise abweichende prozentuale Veränderungen zum Vorjahr zwischen der installierten Leistung und dem Brennstoff- bzw. Endenergieumsatz. Bei den Gebäudeheizungen beispielsweise nahm die installierte Feuerungsleistung um 7.2% ab, während der Endenergieumsatz (in MWh) nur um 4.9% abnahm. Dies ist auf einen Wechsel von Anlagen mit grösserer Leistung, geringerer Betriebsstundenzahl und geringerem Betriebsgrad (v.a. Doppel-/ Wechsel-

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

⁴ Festmeter; m³ 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	
		2011	2010	1990	2011/2010	2011/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	810'480	809'032	1'178'028	0.2%	-31.2%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	904'313	948'450	1'263'214	-4.7%	-28.4%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	1'880'902	1'650'930	401'678	13.9%	368.3%
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	927'269	940'702	410'510	-1.4%	125.9%
Total	Total, alle Anlagenkategorien	4'522'963	4'349'114	3'253'429	4.0%	39.0%
Total	Total ohne KVA (Kat. 20)	4'139'625	3'962'349	3'017'925	4.5%	37.2%

Tabelle 2.3 Veränderung des Brennstoffumsatzes in m³, witterungsbereinigte Werte

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2011	2010	1990	2011/2010	2011/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	584'217	583'346	860'230	0.1%	-32.1%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	661'290	694'911	928'784	-4.8%	-28.8%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	1'485'395	1'305'998	290'736	13.7%	410.9%
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	652'518	662'209	281'506	-1.5%	131.8%
Total	Total, alle Anlagenkategorien	3'383'420	3'246'464	2'361'257	4.2%	43.3%
Total	Total ohne KVA (Kat. 20)	3'138'850	2'999'708	2'211'005	4.6%	42.0%

Tabelle 2.4 Veränderung des Brennstoffumsatzes in Tonnen, witterungsbereinigte Werte

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2011	2010	1990	2011/2010	2011/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	2'304'665	2'300'301	3'299'128	0.2%	-30.1%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	2'473'850	2'600'178	3'517'437	-4.9%	-29.7%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	4'785'151	4'229'679	1'048'401	13.1%	356.4%
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	2'483'529	2'495'030	935'810	-0.5%	165.4%
Total	Total, alle Anlagenkategorien	12'047'194	11'625'188	8'800'776	3.6%	36.9%
Total	Total ohne KVA (Kat. 20)	11'039'567	10'608'553	8'181'738	4.1%	34.9%

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 2011 war mit 2'938 Heizgradtagen wärmer als das Vorjahr (3'586 Heizgradtage). Die Klimakorrekturefaktoren liegen daher für das Jahr 2011 um 12% bis 19% tiefer als im Jahr 2010 (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 Meteorostationen verarbeitet.

Brennstoffumsatz:

Für das aktuelle Jahr (2011) wurde eine Abnahme des effektiven Brennstoffumsatzes in m^3 (Holzbrennstoffe und übrige Brennstoffe mit Holz) von -8.7% gegenüber dem Vorjahr (2010) festgestellt. Auch die Auswertung ohne Kategorie 20 (KVA) zeigt eine ähnliche Abnahme des effektiven Brennstoffumsatzes von -9.4% (in m^3). Bezüglich des Endenergiebedarfs in TJ wurde eine Abnahme von -9.2% beobachtet (siehe Tabelle 2.7).

Die Abnahme im effektiven Brennstoffumsatz im m^3 ist in allen Anlagegruppen zu beobachten. So haben die Einzelraumheizungen (A) eine Abnahme von -17.9%, die Gebäudeheizungen (B) eine Abnahme von -21.6%, die Automatischen Feuerungen (C) eine Abnahme von -0.6% und die Spezialfeuerungen eine Abnahme von -1.4% zu verzeichnen. Der Grund für diesen Rückgang ist in erster Linie in den klimatischen Verhältnissen in Jahr 2011 zu suchen (Jahr mit einer geringen Anzahl Heizgradtage).

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2011	2010	1990	2011/2010	2011/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	694'046	845'789	1'128'724	-17.9%	-38.5%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	776'624	990'947	1'212'632	-21.6%	-36.0%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	1'697'437	1'708'189	388'351	-0.6%	337.1%
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	927'269	940'702	410'510	-1.4%	125.9%
Total	Total, alle Anlagenkategorien	4'095'376	4'485'627	3'140'218	-8.7%	30.4%
Total	Total ohne KVA (Kat. 20)	3'712'038	4'098'862	2'904'713	-9.4%	27.8%
A-C	Total nur Holzbrennstoffe (A, B, C)	3'168'107	3'544'925	2'729'707	-10.6%	16.1%

Tabelle 2.6 Veränderung des Brennstoffumsatzes in m^3 , effektive Werte



Bruttoverbrauch Holz:

Der effektive Endenergieumsatz im Jahr 2011 lag bei knapp 39'206 Terajoules (39.2 Petajoules). Die relative Veränderung im Jahr 2011 zum Vorjahr 2010 beträgt über alle Kategorien betrachtet -9.2%. Absolut entspricht dies einer Abnahme von knapp 4000 TJ. Ohne Berücksichtigung der Kehrichtverbrennungsanlagen (Kategorie 20) beträgt der effektive Endenergieumsatz im Jahr 2011 knapp 35'600 Terajoules (35.6 Petajoules). Die relative Veränderung im Jahr 2011 zum Vorjahr (2010) liegt ohne die KVA mit -10.0% etwas höher, was einer Abnahme von gut 3900 TJ entspricht.

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2011	2010	1990	2011/2010	2011/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	7'105	8'657	11'380	-17.9%	-37.6%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	7'649	9'780	12'156	-21.8%	-37.1%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	15'512	15'761	3'649	-1.6%	325.1%
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	8'941	8'982	3'369	-0.5%	165.4%
Total	Total, alle Anlagenkategorien	39'206	43'180	30'553	-9.2%	28.3%
Total	Total ohne KVA (Kat. 20): Wert für Gesamtenergiestatistik	35'579	39'520	28'325	-10.0%	25.6%

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

Bei den Einzelraumheizungen ist im Jahr 2011 eine Abnahme um 1'552 TJ (-17.9%) zu verzeichnen. Diese Abnahme ist in erster Linie auf die deutlich wärmere Witterung verglichen zum Vorjahr zurückzuführen, da der witterungskorrigierte Brennstoffumsatz 2011 gegenüber dem Jahr 2010 nur leicht zurückgegangen ist. Der effektive Endenergieumsatz bei allen Anlagenkategorien der Gruppe A ist wegen der wärmeren Witterung zurückgegangen.

Eine noch stärkere Abnahme des Endenergiebedarfs in TJ ist bei der Anlagengruppe B zu verzeichnen. Absolut handelt es sich um 2131 TJ (-21.8%). Diese Abnahme ist durch eine Abnahme des Endenergiebedarfs aller Anlagenkategorien bedingt. Die grösste Abnahme zeigte sich bei den Sückholzkessel <50 kW (-1'080 TJ).

Eine leichte Abnahme beim effektiven Endenergieumsatz zeigt sich mit einer Abnahme von 249 TJ bzw. -1.6% bei den automatischen Feuerungen (Anlagengruppe C). Bei den automatischen Feuerungen ohne Stromproduktion (Kat. 12-17) verzeichnen einzig die Pelletfeuerungen > 500kW eine Zunahme von 72TJ (73.3%), was auf die Inbetriebnahme einiger grosser Anlagen zurückzuführen ist. Die Holz-Wärmeerkopplungsanlagen zeigen eine Zunahme von 1137 TJ (41.3%) was in erster Linie mit dem starken Einbruch im Vorjahr zusammenhängt.

Die grösste Abnahme wurde mit knapp 392 TJ (-15.9%) bei den automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben (Kategorie 12a) festgestellt. Bei den Pelletfeuerungen (Kategorien 12b, 14b, 16b) ist mit 5.4% eine Zunahme des effektiven Endenergieumsatzes zu verzeichnen. In absoluten Grössen ist der Zuwachs mit knapp 32 TJ bescheiden.

Bei den Spezialfeuerungen (Anlagengruppe D) zeigt sich eine absolute Abnahme im Endenergieumsatz von knapp 41 TJ (-0.5%). Diese Abnahme ist in erster Linie auf den um 32 TJ (-0.9%) gesunkenen Brennstoffumsatz der Kehrichtverbrennungsanlagen (Kat. 20) 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 2011 gegenüber dem Betrachtungsjahr 2010 um 2.3% zu. Dies entspricht einer absoluten Zunahme von knapp 176 GWh. Ohne Berücksichtigung der Kehrichtverbrennungsanlagen (nur Kategorien 1-19) beträgt im Jahr 2011 die absolute Zunahme zum Vorjahr etwa 180 GWh, was einer ähnlichen relativen Veränderung von +2.5% entspricht.

Wie beim Holzumsatz zeigt sich bei den automatischen Feuerungen (Anlagengruppe C) und bei den Spezialfeuerungen (Anlagengruppe D) eine deutliche Zunahme der Nutzenergieproduktion (6.1% resp. 3.4%). In der Abnahme der Nutzenergieproduktion bei den Gebäudeheizungen (Anlagengruppe B) mit -3.7% 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. Bei den Einzelraumheizungen (Anlagengruppe A) wurde mit 0.7% eine ganz leichte Zunahme beobachtet.

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2011	2010	1990	2011/2010	2011/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	1'310'858	1'302'381	1'836'636	0.7%	-28.6%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	1'745'951	1'813'684	2'077'649	-3.7%	-16.0%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	3'284'548	3'097'007	708'064	6.1%	363.9%
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	1'444'296	1'396'712	381'035	3.4%	279.0%
Total	Total, alle Anlagenkategorien	7'785'652	7'609'785	5'003'384	2.3%	55.6%
Total	Total ohne KVA (Kat. 20)	7'323'308	7'143'307	4'807'062	2.5%	52.3%

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

Die Stromproduktion macht mit knapp 344 GWh nur knapp 4.4 % der gesamten Nutzenergieproduktion aus. Dabei ist rund 44% der Stromproduktion auf die Holzverbrennung in Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) zurückzuführen.

Gegenüber dem Vorjahr stieg die Stromproduktion um knapp 54 GWh an (18.6%). Der Grund dafür ist eine starke Zunahme bei der Stromproduktion der Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen (Kat. 18) um 73.7% oder gut 62 GWh.

Demgegenüber wurde bei den Spezialfeuerungen eine Abnahme der Stromproduktion von -4.0% oder gut 8 GWh beobachtet. Dies ist durch eine Abnahme von knapp 7 GWh bei der Stromproduktion der Anlagen für erneuerbare Abfälle (Kat. 19) und von gut 1 GWh bei der Stromproduktion der Kehrichtverbrennungsanlagen (Kat. 20) bedingt.



Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2011	2010	1990	2011/2010	2011/1990
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	146'601	84'419	0	73.7%	
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	197'202	205'462	58'167	-4.0%	239.0%
Total	Total, alle Anlagenkategorien	343'803	289'881	58'167	18.6%	491.1%
Total	Total ohne KVA (Kat. 20)	192'179	136'902	5'700	40.4%	3271.5%

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



3 Entwicklung 1990 bis 2011

3.1 Anlagenbestand und installierte Leistung

3.1.1 Gesamtüberblick

Im Jahr 2011 hat der Anlagenbestand gegenüber dem Jahr 2010 erneut abgenommen. Heute liegt der Anlagenbestand über alle Kategorien betrachtet bei gut 630'000 Anlagen und damit knapp 62'000 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 205'000 Feuerungen den Anlagenrückgang seit 1990.

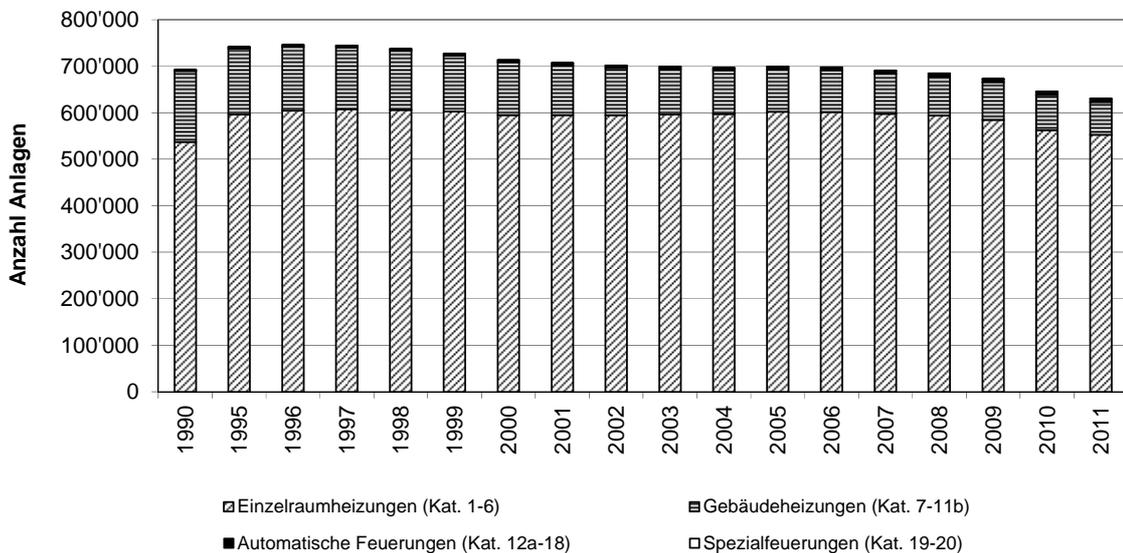


Abbildung 3.1 Anlagenbestand 1990 / 1995 bis 2011

Aus Abbildung 3.2 wird ersichtlich, dass die installierte Feuerungsleistung von 1990 bis ins Jahr 2011 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 gut 1.9 GW. Trotz der seit 1990 rückläufigen Feuerungsleistung über alle Anlagengruppen ist insbesondere bei den automatischen Feuerungen (+1.4 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 2000-2011 ein leichter Rückgang zu beobachten (-0.2 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 fünf Jahren liegt der Leistungszuwachs bei dieser Anlagenkategorie bei knapp 180 MW. Dabei blieb die Leistung im Jahr 2011 auf dem gleichen Stand wie im Jahr 2010.

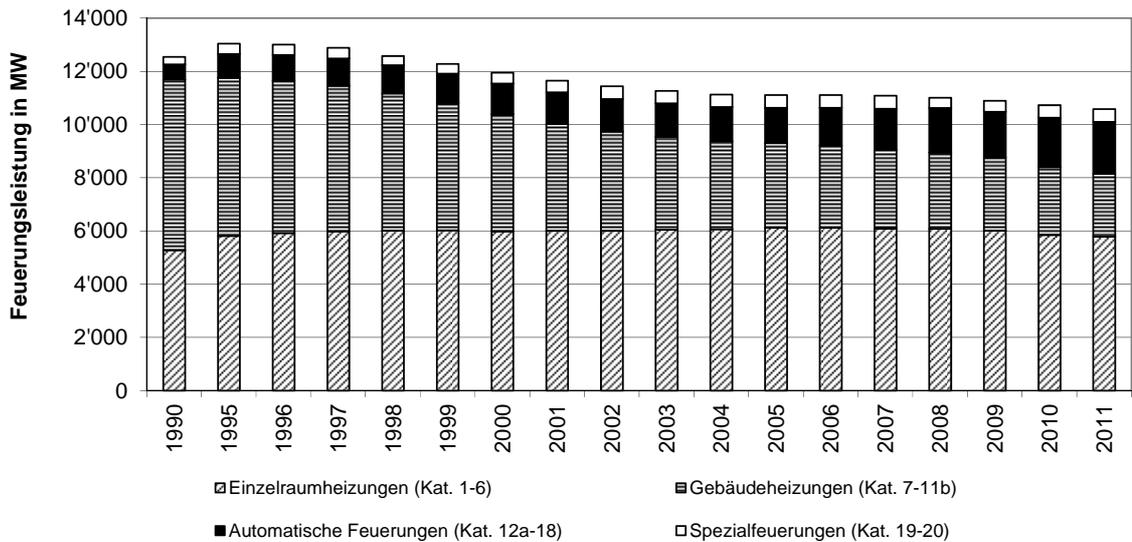


Abbildung 3.2 Installierte Feuerungsleistung 1990 / 1995 bis 2011

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 Anlagenbestand⁵. 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.

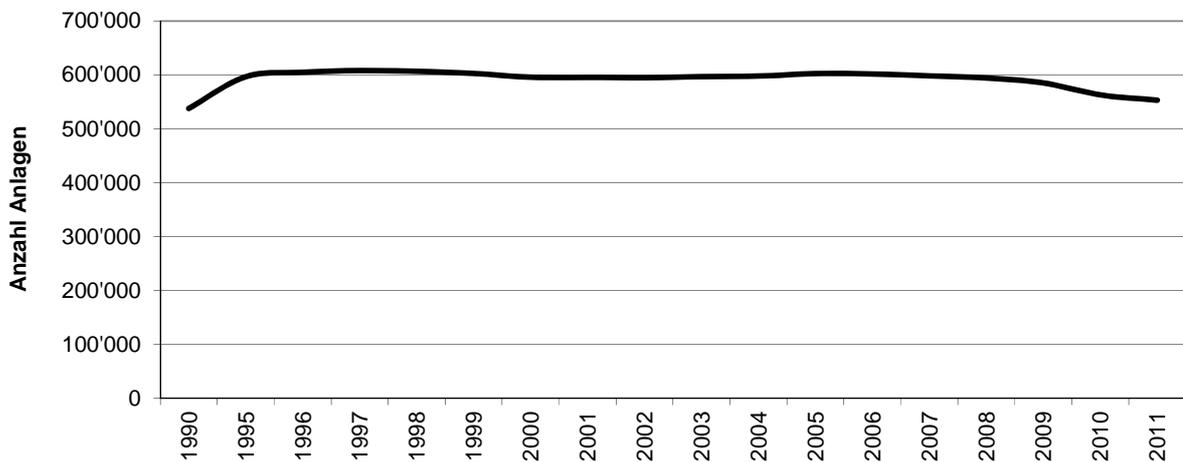


Abbildung 3.3 Anlagenbestand Einzelraumheizungen (Kat. 1 bis 6), 1990 / 1995 bis 2011

Im letzten Jahr verzeichneten die Einzelraumheizungen einen Rückgang im Anlagenbestand um gut 9'800 Anlagen beziehungsweise -1.7%. Seit längerem stetig rückläufig ist der Anlagenbestand bei den Holzkochherden (Veränderung 2010/2011: -3'300 Stück) und Zimmeröfen (Veränderung 2010/2011: -1'900 Stück). Aufgrund des im vergangenen Jahr verzeichneten Rückgangs bei den Cheminées dürfte der Bestand an Einzelraumheizungen auch in den kommenden Jahren weiter abnehmen.

⁵ 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 knapp 720 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 2011 wie in den Vorjahren bei rund 10.5 kW pro installierte Anlage.

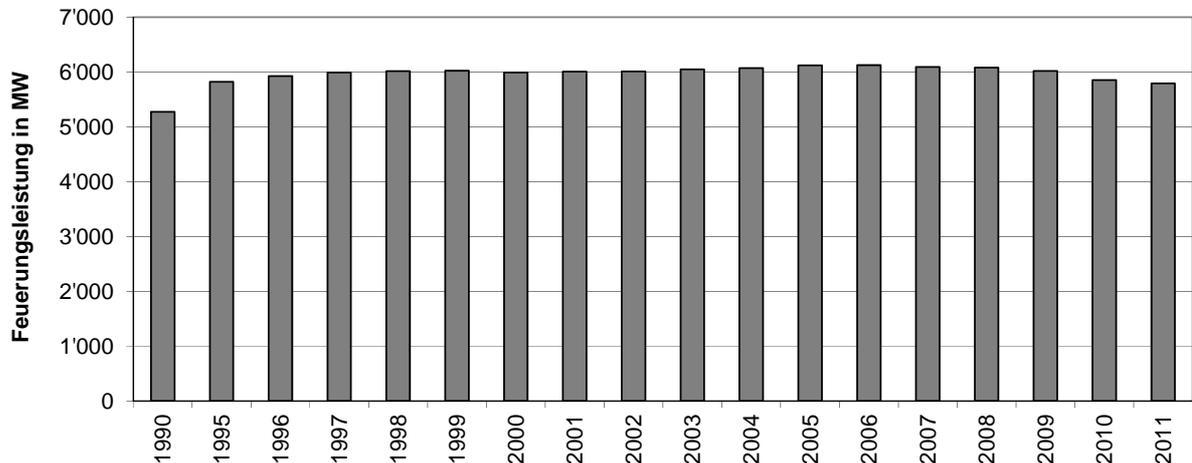


Abbildung 3.4 Installierte Feuerungsleistung Einzelraumheizungen (Kat. 1 bis 6), 1990 / 1995 bis 2011

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 5'400 Anlagen und ist vor allem durch die weiterhin rückläufige Zahl der Stückholzkessel < 50 kW und Zentralheizungsherde bedingt. Ebenfalls rückläufig ist der Bestand an Doppel-/ Wechselbrandkessel. Der Grund für diese Rückgänge ist im Anlagenersatz zu suchen, welcher derzeit die Ausserbetriebnahmen nicht kompensieren kann. 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 2011 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.

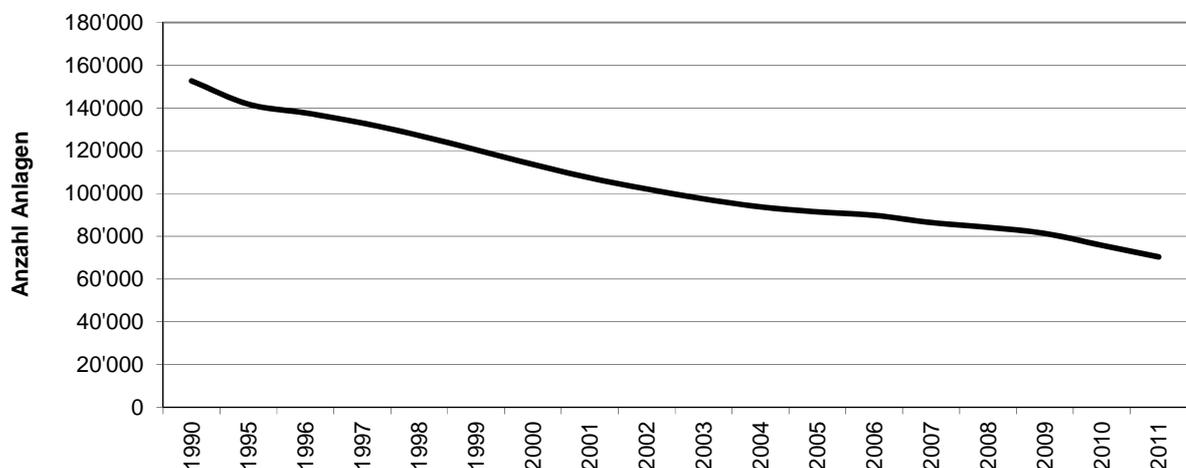


Abbildung 3.5 Anlagenbestand Gebäudeheizungen (Kat. 7 bis 11b), 1990 / 1995 bis 2011



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 82 MW im Vergleich zum Vorjahr ist bei den Stückholzkesseln < 50 kW auszumachen. Ebenfalls deutlich war im Jahr 2011 der Rückgang der installierten Leistung bei den Doppel-/Wechselbrandkesseln (-67 MW) und den Zentralheizungsherden (-53 MW). Auch bei den automatischen Feuerungen < 50 kW ist ein leichter Rückgang (-2.3 MW) zu beobachten. Eine deutliche Zunahme ist demgegenüber bei den Pelletfeuerungen < 50 kW (+20 MW) zu verzeichnen. Die total installierte Feuerungsleistung bei den Pelletfeuerungen macht mit 236 MW nur erst knapp 10% 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 2011 bei knapp 34 kW und hat damit im Vergleich zum Jahr 1990 (42 kW) um rund 20% abgenommen.

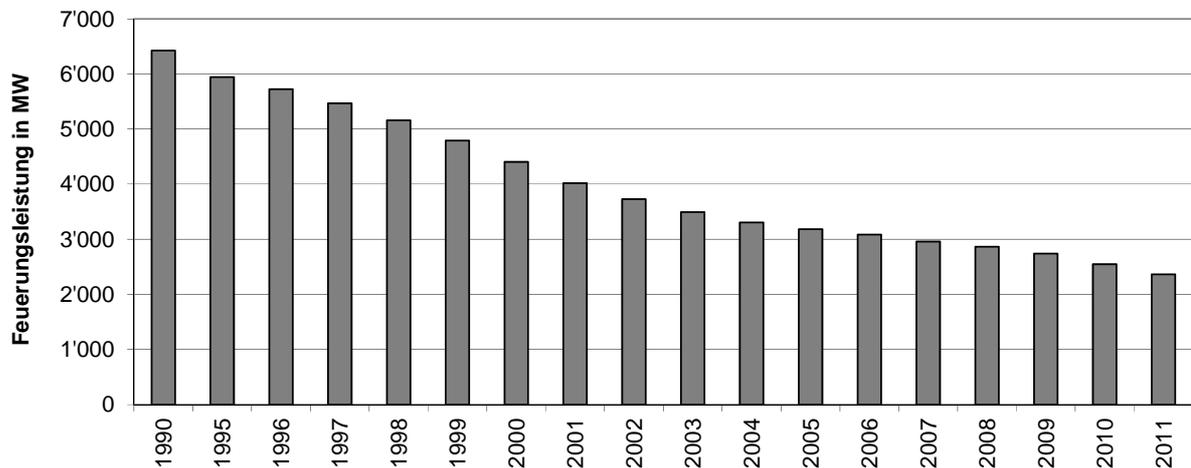


Abbildung 3.6 Installierte Feuerungsleistung Gebäudeheizungen (Kat. 7 bis 11b), 1990 / 1995 bis 2011

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 gut 2'600 Anlagen zu. Insgesamt stieg der Anlagenbestand der automatischen Feuerungen seit 1990 um 219% was eine absolute Zunahme von gut 4'900 Anlagen bedeutet. Aktuell machen Pelletfeuerungen >50 kW nur einen Anteil von 7.6% aller automatischen Feuerungen aus.

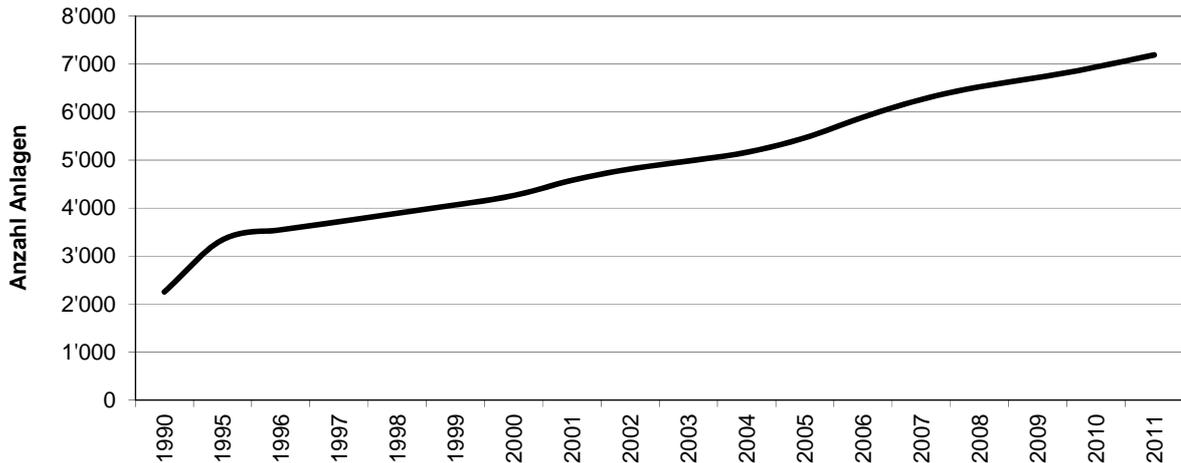


Abbildung 3.7 Anlagenbestand automatische Feuerungen (Kat. 12a bis 18), 1990 / 1995 bis 2011

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 240% bzw. rund 1380 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 250 MW zu, in der Kategorie 14a (300-500kW) um gut 140 MW und in der Kategorie 16a (>500kW) sogar um gut 450 MW zu.

Vor allem in den vergangenen vier Jahren hat die installierte Feuerungsleistung der Holz-Wärme-Kraftkopplungsanlagen stark zugenommen. Im Jahr 2011 wurde keine Zunahme beobachtet. In den letzten 10 Jahren betrug der Leistungszuwachs in dieser Kategorie sogar 176 MW.

Aktuell werden 4.6% 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 2011 über alle Anlagen gut 270 kW pro Anlage. Dies bedeutet, dass die mittlere Anlagenleistung im Vergleich zum Vorjahr ungefähr gleich geblieben ist.

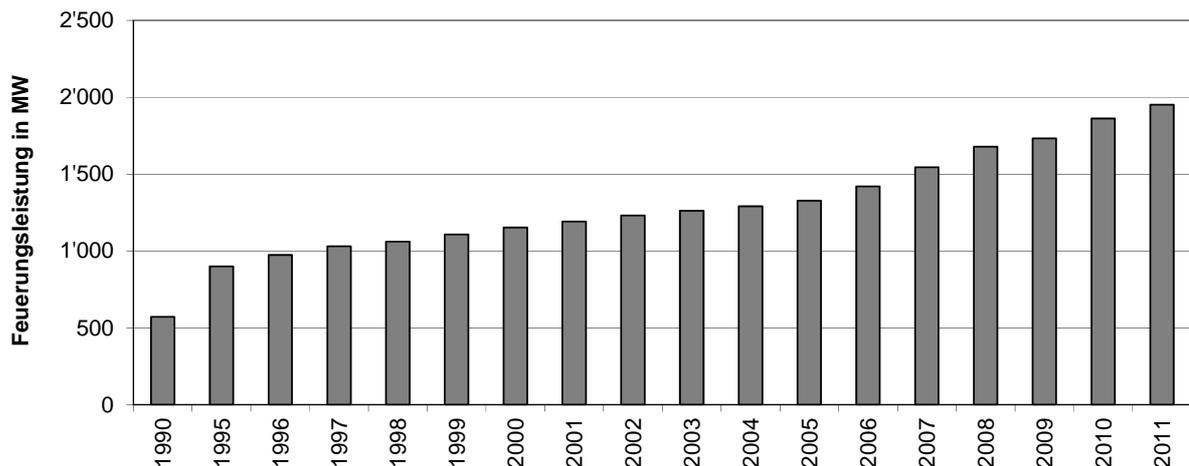


Abbildung 3.8 Installierte Feuerungsleistung aut. Feuerungen (Kat. 12a bis 18), 1990 / 1995 bis 2011



3.1.5 Anlagenbestand und installierte Leistung Spezialfeuerungen

Der Bestand an Spezialfeuerungen ist im Vergleich zu den drei anderen Kategorien klein. Derzeit sind 85 Anlagen in Betrieb. Neben Altholzfeuerungen (Kategorie 19: Anlagen für erneuerbare Abfälle) sind in dieser Zahl auch 30 Kehrichtverbrennungsanlagen (Kategorie 20) enthalten. Der Bestand an Spezialfeuerungen nahm seit 1990 um 36 Anlagen (73%) zu.

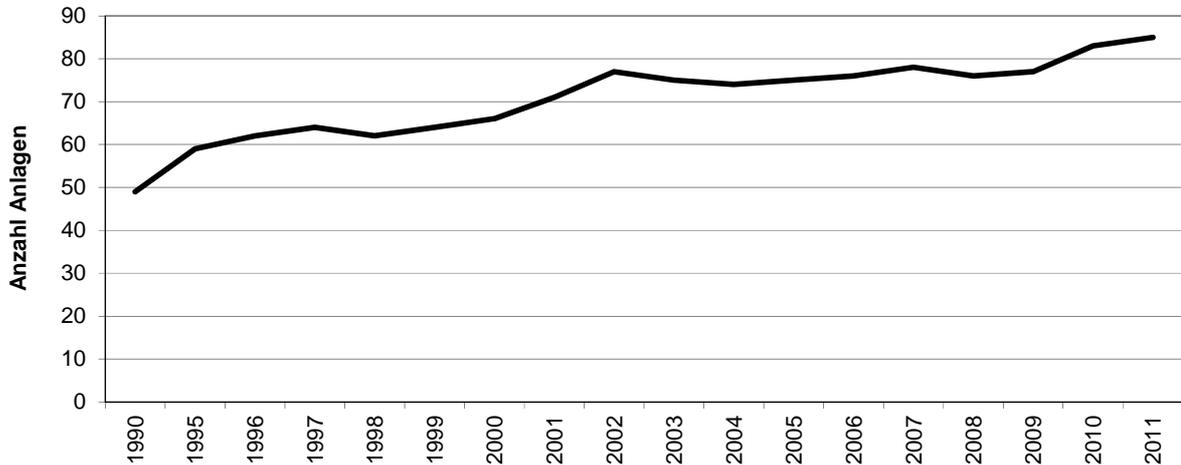


Abbildung 3.9 Anlagenbestand Spezialfeuerungen (Kat. 19 und 20), 1990 / 1995 bis 2011

Ende 2011 betrug die installierte Feuerungsleistung der Anlagen für erneuerbare Abfälle (Kategorie 19: Altholzfeuerungen) gut 477 MW. Seit 1990 hat die installierte Feuerungsleistung in dieser Kategorie um gut 202 MW zugenommen (+73%). Im Vergleich zum Jahr 2010 hat die Feuerungsleistung wieder um rund 2%, oder gut 9.5 MW zugenommen. Damit liegt die Feuerungsleistung weiterhin auf vergleichbarem Niveau wie im Jahr 2007.

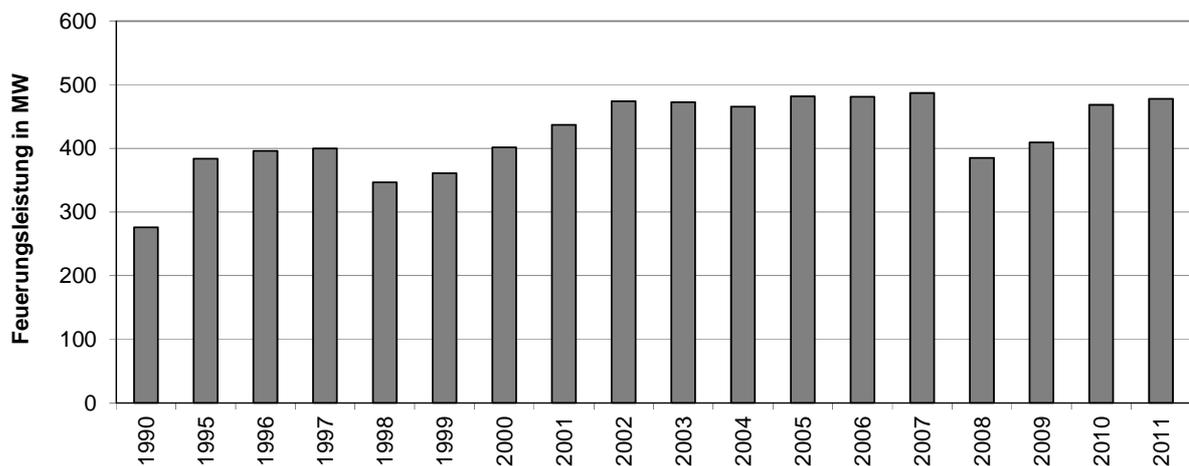


Abbildung 3.10 Installierte Feuerungsleistung Altholzfeuerungen (Kat. 19), 1990 / 1995 bis 2011



3.2 Witterungsbereinigter Endenergiebedarf

Der witterungsbereinigte Endenergiebedarf (Holz und übrige Brennstoffe aus Holz) betrug im Jahr 2011 knapp 43.4 PJ. Dies entspricht einer Erhöhung seit 1990 um rund 11.7 PJ oder 36.9%. Am deutlichsten stieg der Endenergiebedarf bei den automatischen Feuerungen. Hier ist seit 1990 eine Zunahme um knapp 13.5 PJ bzw. 356.4% zu beobachten. Abgenommen hat der Endenergiebedarf dagegen bei den Einzelraumheizungen (-3.6 PJ, -30.1% seit 1990) und bei den Gebäudeheizungen (-3.8 PJ, bzw. -29.7% seit 1990). Seit dem Jahr 2000 ist eine Erhöhung des witterungsbereinigten Endenergiebedarfs um gut 10.8 PJ oder 33.2% zu beobachten. Auch in dieser Periode ist der Zuwachs am deutlichsten bei den automatischen Feuerungen (+9.0 PJ, +109.9% seit 2000). Der stärkste Rückgang ist in dieser Periode bei den Gebäudeheizungen zu beobachten (-1.7 PJ, -16.4% seit 2000).

Seit dem Jahr 2006 ist ein verstärktes Wachstum des witterungsbereinigten Endenergiebedarfs zu beobachten. Im Gegensatz zum Vorjahr ist im aktuellen Jahr (2011) wieder eine Zunahme zu verzeichnen. Das beobachtete Wachstum ist vor allem auf die Entwicklung bei den automatischen Feuerungen zurückzuführen. Die Hauptursache für die seit 2009 verlangsamte Zunahme ist im verstärkten Rückgang des Bestandes bei den Gebäudeheizungen (insbesondere Zentralheizungsherde und Stückholzkessel < 50 kW) zu suchen.

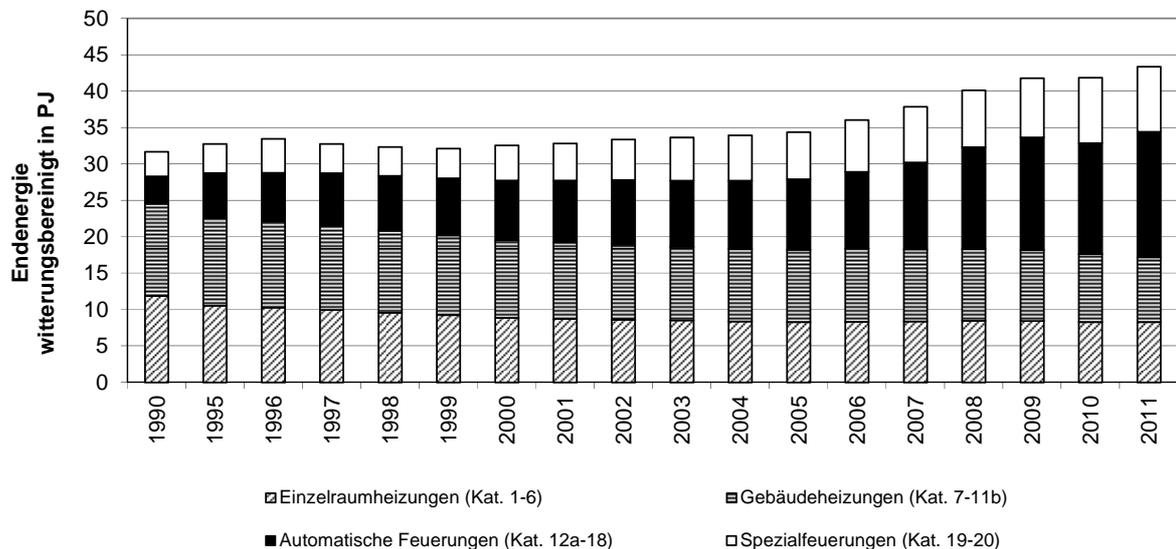


Abbildung 3.11 Endenergie witterungsbereinigt in PJ, 1990 / 1995 bis 2011

Lässt man die Kehrlichtverbrennungsanlagen (KVA) ausser Betracht, so beträgt der Endenergiebedarf für das Jahr 2011 rund 39.7 PJ. Dies entspricht einer Erhöhung der Endenergie von 1990 bis 2011 um 10.3 PJ bzw. 34.9%. Zwischen 2000 und 2011 stieg der Endenergiebedarf ohne die KVA um rund 10 PJ respektive 33.6%.

Der witterungsbereinigte Brennstoffumsatz (Holz und übrige Brennstoffe aus Holz) betrug im Jahr 2011 über alle Anlagenkategorien (inkl. KVA) 4.52 Millionen m³. Ohne Einbezug der Kehrlichtverbrennungsanlagen (nur Kategorien 1-19) liegt der Holzumsatz bei 4.14 Millionen m³. Die Entwicklung des witterungsbereinigten Holzumsatzes zwischen 1990 und 2011 ist in Abbildung 3.12 dargestellt.

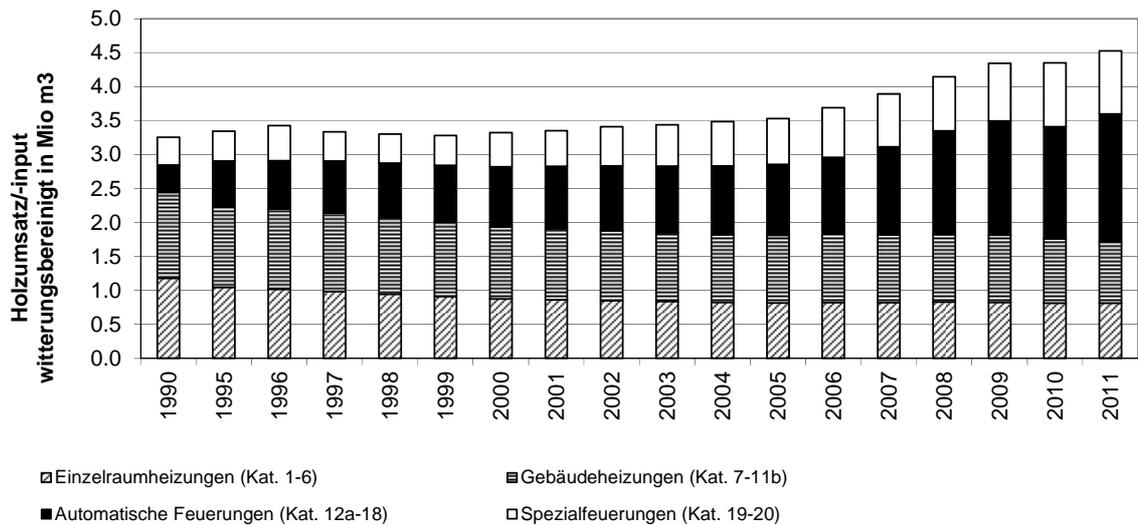


Abbildung 3.12 Holzumsatz witterungsbereinigt in Millionen m³, 1990 / 1995 bis 2011

3.3 Witterungsbereinigte Nutzenergieproduktion

Die witterungsbereinigte Nutzenergieproduktion (Holz und übrige Brennstoffe aus Holz) betrug im Jahr 2011 28.0 PJ. Dies entspricht einer Zunahme zwischen 1990 und 2011 um 55.6% (entspricht 10.0 PJ) bzw. um 39.4% (7.9 PJ) in der Periode 2000 und 2011. Im letzten Jahr stieg die Nutzenergieproduktion inkl. KVA mit +2.3% (+0.6 PJ) weniger stark als der Holzverbrauch (Endenergieverbrauch) mit +3.6% (+1.5 PJ). Der Grund hierfür liegt in der höheren Stromproduktion der Holz-Wärme-Kraftkopplungsanlagen was zu einer Reduktion im (ungewichteten) Gesamtnutzungsgrad führt.

Am stärksten stieg die witterungsbereinigte Nutzenergieproduktion bei den automatischen Feuerungen. In dieser Gruppe ist eine Zunahme der produzierten Nutzenergie zwischen 1990 und 2011 von 9.3 PJ (363.9%) zu beobachten. Abgenommen hat dagegen zwischen 1990 und 2011 die Nutzenergieproduktion bei den Einzelraumfeuerungen (-28.6%) und den Gebäudeheizungen (-16.0%).

Lässt man die Kehrlichtverbrennungsanlagen ausser Betracht, so beträgt die witterungsbereinigte Nutzenergieproduktion im Jahr 2011 26.4 PJ, was einer Zunahme zwischen 1990 und 2011 von 9.1 PJ bzw. 52.3% entspricht. Der mittlere Nutzungsgrad aller Feuerungen ohne Kehrlichtverbrennungsanlagen (Anlagenkategorien 1-19) stieg von knapp 59% (1990) auf gut 66% (2011).

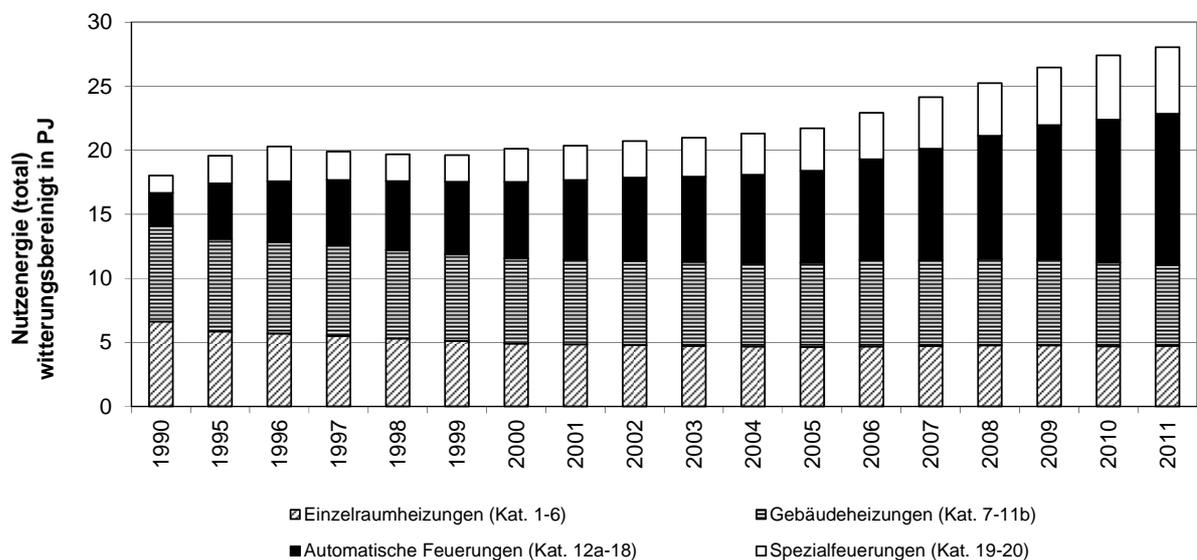


Abbildung 3.13 Nutzenergie (Wärme und Strom) witterungsbereinigt in PJ, 1990 / 1995 bis 2011



Der Anteil an produziertem Strom an der gesamten Nutzenergieproduktion ist mit gut 1.2 PJ oder 4.4% nach wie vor gering. 1990 betrug dieser Anteil jedoch 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 18.6% (0.19 PJ) angestiegen. Der Grund hierfür liegt in erster Linie in der stark erhöhten Stromproduktion (+73.7%) der Holz-Wärmeerkopplungsanlagen.

Knapp 44.1% des Stromes wurde im Jahr 2011 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 2011 bei 2.6% oder knapp 0.69 PJ.

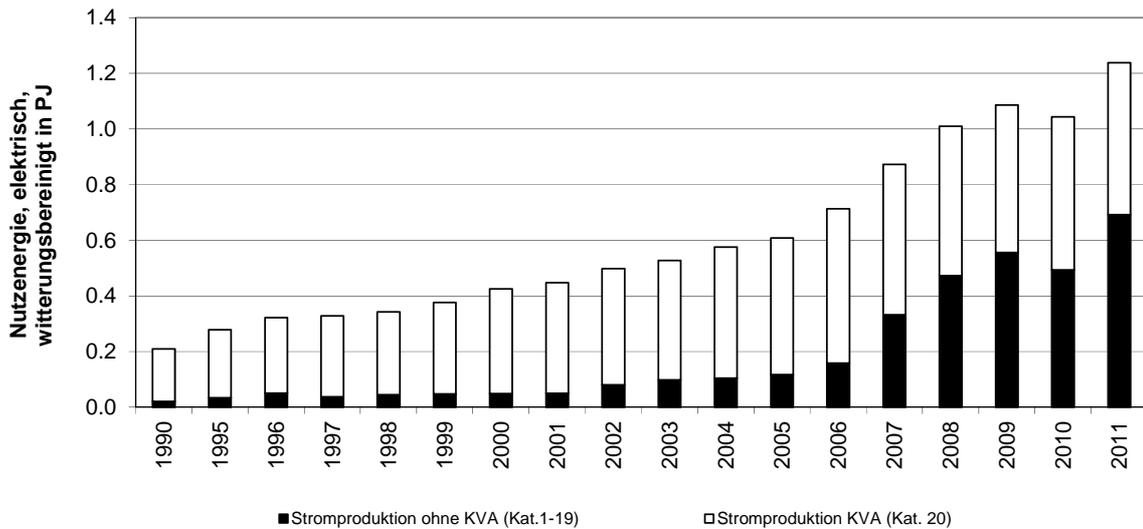


Abbildung 3.14 Nutzenergie elektrisch, witterungsbereinigt in PJ, 1990 / 1995 bis 2011

3.4 Brennstoffumsatz /-input

Der effektive Brennstoffumsatz (Holz und übrige Brennstoffe aus Holz) betrug im Jahr 2011 inklusive dem Brennstoffumsatz in Kehrlichtverbrennungsanlagen 4.10 Millionen Kubikmeter. Gegenüber dem Vorjahr sank damit der effektive Verbrauch um 0.39 Millionen Kubikmeter bzw. -8.7%. Die gegenüber der Entwicklung des witterungsbereinigten Verbrauchs (+4.0%) auffallende Abnahme beim effektiven Verbrauch ist auf die deutlich wärmere Witterung im Jahr 2011 zurückzuführen (18.1% weniger Heizgradtage im Jahr 2011 als im Jahr 2010 dadurch niedrigere Werte der Klimakorrekturefaktoren⁶). Damit bleibt der effektive Brennstoffumsatz in diesem Jahr unterhalb des Maximalwerts der Erfassungsperiode 1990-2011 aus dem Jahr 2010.

Lässt man die Kehrlichtverbrennungsanlagen ausser Betracht, so betrug der effektive Brennstoffumsatz im Jahr 2011 etwa 3.71 Millionen Kubikmeter, was einer Abnahme von -9.4% gegenüber dem Vorjahr entspricht.

⁶ Der Rückgang der Klimakorrekturefaktoren gegenüber den Vorjahreswerten variieren je nach Wirtschaftssegment zwischen -19% (Dienstleistung) und -12.5% (Industrie / Gewerbe).

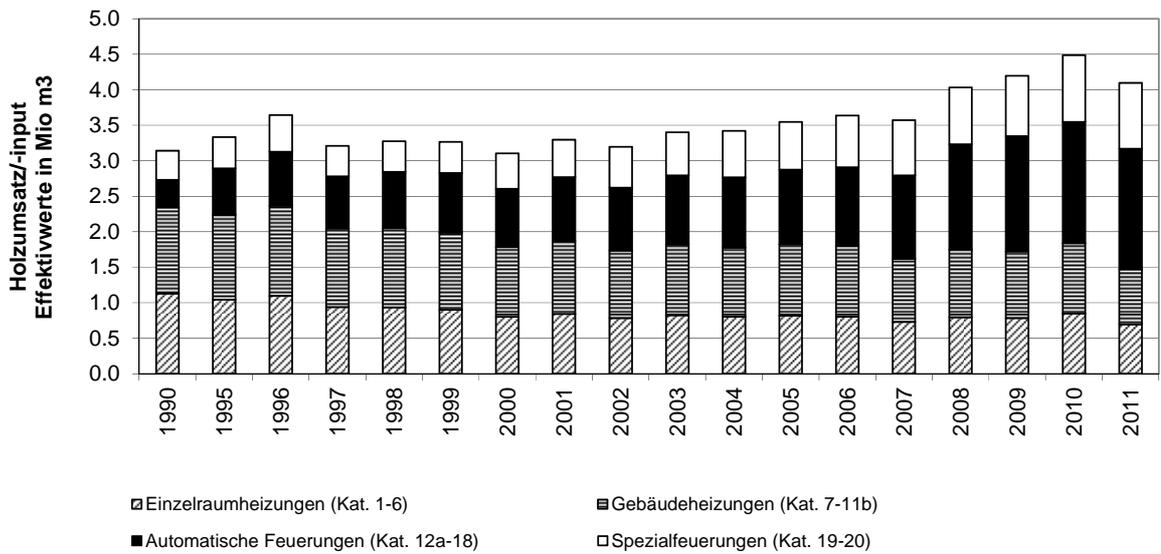


Abbildung 3.15 Effektiver Holzumsatz in Millionen m³, 1990 / 1995 bis 2011

Waldholz machte im Jahr 2011 mit 2.27 Mio. m³ Holzfestmasse den grössten Anteil am gesamten Brennstoffumsatz von 4.10 Mio. m³ aus (inkl. KVA). Für Restholz wird ein Brennstoffumsatz von 0.76 Mio. m³ ausgewiesen. Nicht im Anteil Restholz enthalten ist der Restholzbedarf für die Herstellung von Holzpellets. Holzpellets wiesen mit einem Brennstoffumsatz von etwa 0.29 Mio. m³ Holzfestmasse im Jahr 2011 immer noch einen relativ geringen Anteil am gesamten Brennstoffumsatz auf. Gegenüber dem Vorjahr hat der Umsatz an Holzpellets um gut 7% abgenommen. Etwa 50 % der 0.78 Mio. m³ verwerteten Altholzes wird in Kehrichtverbrennungsanlagen eingesetzt. Der Rest des Altholzes wird hauptsächlich in Spezialfeuerungen (Kategorie 19) genutzt.

	Kategorie 1-19 (ohne KVA)		Kategorie 1-20	
	Wert	Anteil	Wert	Anteil
Waldholz	2.27	61%	2.27	55%
Holzpellets	0.29	8%	0.29	7%
Restholz	0.76	20%	0.76	19%
Altholz	0.40	11%	0.78	19%
Alle Holzbrennstoffe	3.71	100%	4.10	100%

Tabelle 3.1 *Anteile verschiedener Holzbrennstoffe am effektiven Holzumsatz 2011:
in Millionen Kubikmeter Holzfestmasse*



3.5 Bruttoverbrauch Holz

Im Jahr 2011 lag der Bruttoverbrauch Holz (effektiver Verbrauch) über alle Anlagenkategorien (Kategorie 1-20) bei 39.2 PJ. Dies entspricht einem Rückgang von 9.2% gegenüber dem Vorjahr. Es zeigt sich auch hier, wie beim effektiven Brennstoffumsatz in m³, dass die wärmere Witterung im Jahr 2011 den Holzverbrauch deutlich beeinflusste. Gegenüber dem Jahr 2000 zeigt sich eine Zunahme um 8.8 PJ (28.9%) und gegenüber dem Jahr 1990 eine vergleichbare Zunahme um 8.7 PJ (28.3%).

Lässt man die Kehrichtverbrennungsanlagen (Kategorie 20) ausser Betracht, so betrug der Bruttoholzverbrauch im Jahr 2011 etwa 35.6 PJ. Dies entspricht einer Abnahme um 10% gegenüber dem Vorjahr. Im Vergleich zum Jahr 2000 liegt der aktuelle Bruttoverbrauch Holz (ohne KVA) um 8.0 PJ (28.8%) höher. Gegenüber dem Jahr 1990 liegt die entsprechende Zunahme bei 7.3 PJ (25.6%).

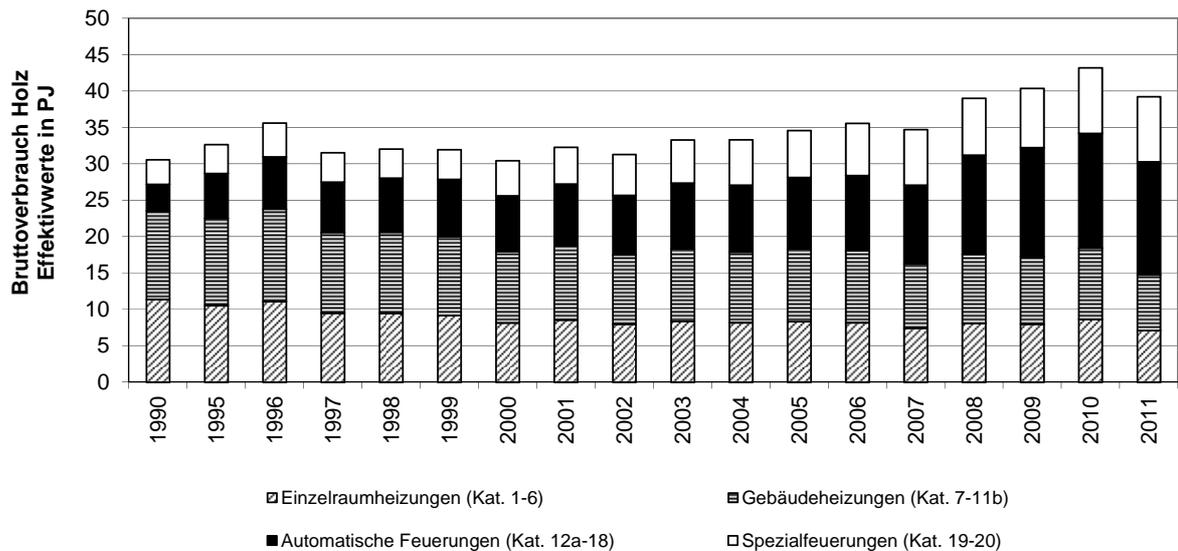


Abbildung 3.16 Bruttoverbrauch Holz in PJ, 1990 / 1995 bis 2011



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 2011. 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 erfasst⁷, 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 (19.9%), gefolgt von den Kantonen Zürich (12.5%), Luzern (10.6%) und Aargau (7.6%). Betrachtet man die installierte Leistung, liegt der Kanton Bern (15.2%) wiederum vor dem Kanton Zürich (12.8%). Die Kantone Aargau und Luzern haben einen vergleichbaren Anteil an der gesamten installierten Leistung (LU: 9.4%, AG: 9.1%). Leistungsmässig am meisten Pelletfeuerungen >50 kW sind mit 18.8 MW im Kanton Zürich installiert, gefolgt von den Kantonen Bern (13.3 MW), Luzern (9.5 MW) und Aargau (9.1 MW). Prozentual gesehen hat der Kanton Solothurn mit 13.7% den höchsten Leistungsanteil an Pelletfeuerungen >50 kW.

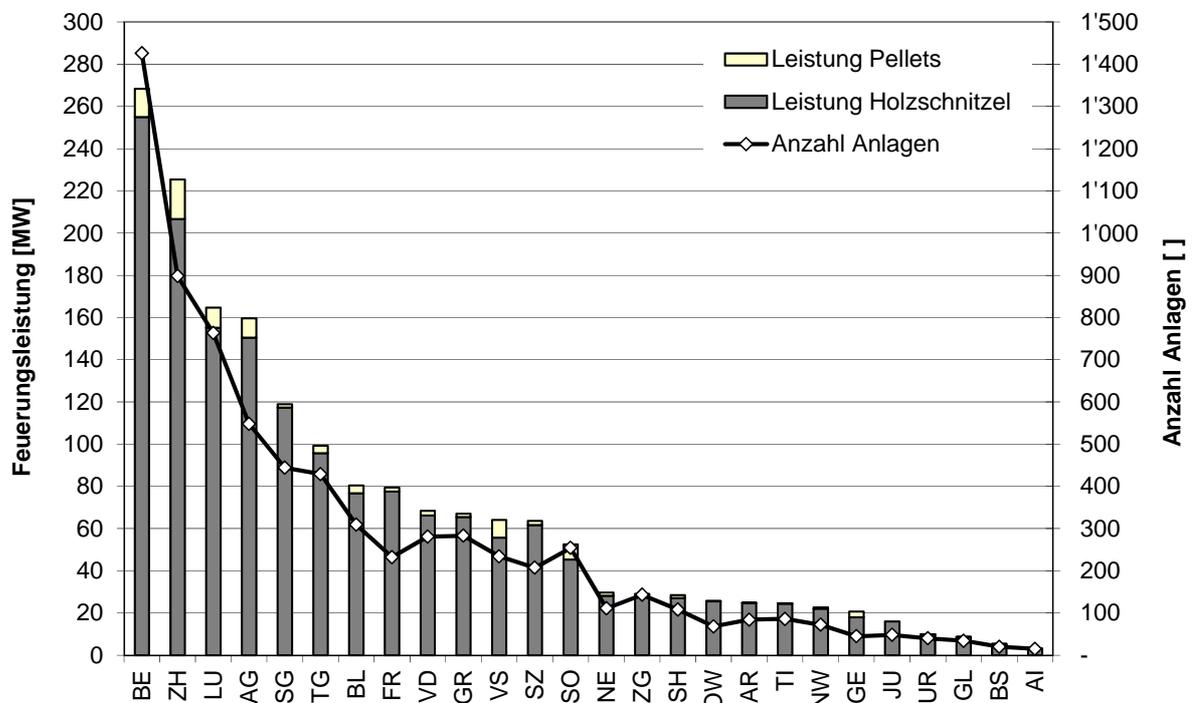


Abbildung 4.1 Automatische Feuerungen > 50 kW, kantonale Verteilung
Installierte Feuerungsleistung und Anlagenbestand

⁷ Erfassungsgrad der automatischen Holzschnitzelfeuerungen < 50 kW (Kategorie 11a) 76%, der automatischen Pelletfeuerungen < 50 kW (Kategorie 11b) nur 28%. Keine konsequente Erfassung im Jahr 2011.

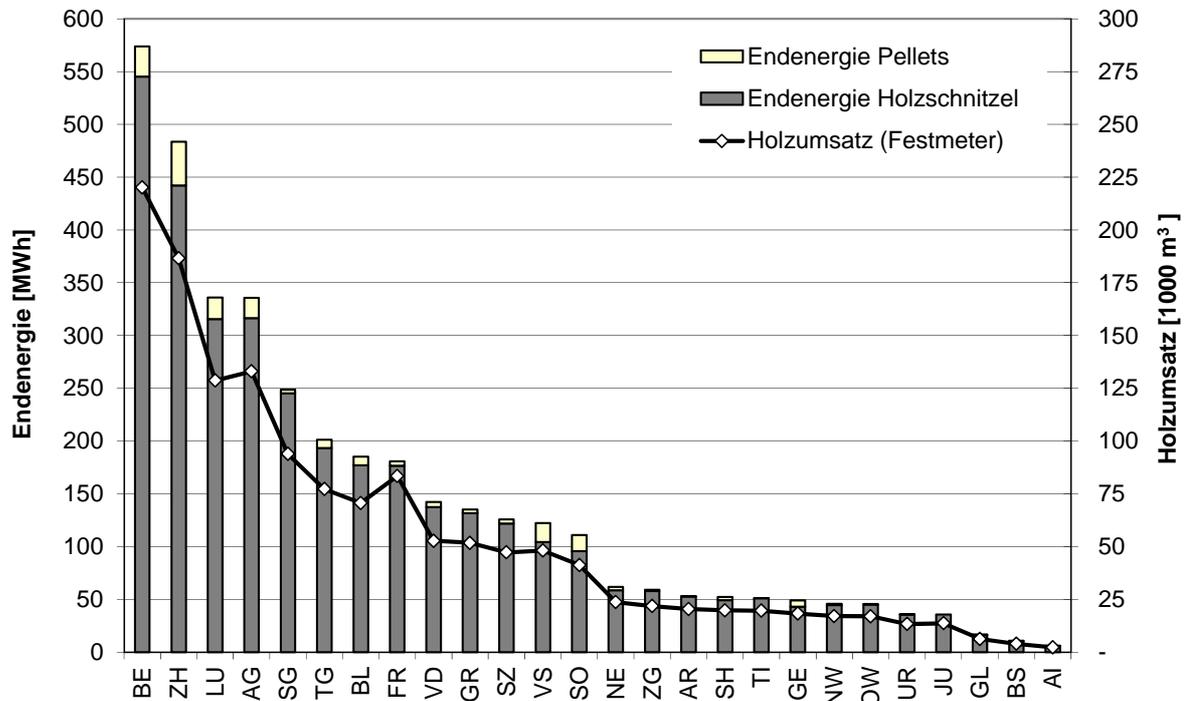


Der grösste Zuwachs im letzten Jahr (2011) wurde mit 61 Anlagen beim Anlagenbestand im Kanton Bern registriert. Dahinter folgen die Kantone Zürich (+33 Anlagen), Vaud (19 Anlagen) und Luzern (18 Anlagen). Die grösste Zunahme an installierter Leistung erfolgte im Kanton Zürich mit 16.2 MW. Dahinter folgen die Kantone St. Gallen (+10.1 MW), Vaud (9.4 MW), Wallis (+7.3 MW) und Bern (+6 MW). Bei diesen Angaben ist zu berücksichtigen, dass Anlagen, die in der Kategorie Holz-Wärmeerkopplungsanlagen (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 (573 GWh), gefolgt von den Kantonen Zürich (483 GWh), Luzern (336 GWh) und Aargau (335 GWh). Betrachtet man den Holzumsatz in Festmeter Holz ist die Rangfolge vergleichbar. Der grösste Energieumsatz in Pelletfeuerungen >50 kW erfolgte mit 41.5 GWh im Kanton Zürich, gefolgt von den Kantonen Bern (28.6 GWh), Luzern (20.5 GWh) und Aargau (19.2 GWh). Prozentual gesehen hat der Kanton Wallis mit 14.9% 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 (2011) mit 42.6 GWh im Kanton Zürich registriert. Dahinter folgen die Kantone St. Gallen (32 GWh), Uri (21.6 GWh) und Vaud (19.6 GWh). Bei diesen Angaben ist wie bei der Leistungsauswertung zu berücksichtigen, dass Anlagen, die in der Kategorie Holz-Wärmeerkopplungsanlagen (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 2010). 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, April 2012) verglichen. Zu beachten ist, dass der Verbrauch in Ferienwohnungen (betrifft einen Teil der Einzelraumheizungen und der Gebäudeheizungen) dem Dienstleistungssektor zugewiesen wurde⁸.

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 2011 in den folgenden Tabellen dargestellt.

Verbrauchergruppe / Jahr	2011	Anteil	2000	Anteil	1990	Anteil
Haushalte	16'451	46%	16'771	61%	20'379	72%
Land- / Forstwirtschaft	582	2%	532	2%	423	1%
Industrie / Gewerbe	8'929	25%	5'428	20%	4'332	15%
Dienstleistungen	5'668	16%	4'329	16%	2'870	10%
Elektrizität	1'391	4%	64	0%	35	0%
Fernwärme	2'557	7%	495	2%	285	1%
Alle Anlagenkategorien (ohne KVA) Wert für Gesamtenergiestatistik	35'579	100%	27'619	100%	28'325	100%

Tabelle 4.1 *Bruttoverbrauch Holz 1990, 2000 und 2011 nach Verbrauchergruppen*
in TJ, effektive Jahreswerte (ohne KVA)

Verbrauchergruppe / Jahr	2011	Anteil	2000	Anteil	1990	Anteil
Haushalte	16'451	42%	16'771	55%	20'379	67%
Land- / Forstwirtschaft	582	1%	532	2%	423	1%
Industrie / Gewerbe	8'929	23%	5'428	18%	4'332	14%
Dienstleistungen	5'668	14%	4'329	14%	2'870	9%
Elektrizität	2'581	7%	1'030	3%	631	2%
Fernwärme	4'995	13%	2'332	8%	1'918	6%
Alle Anlagenkategorien (inkl. KVA)	39'206	100%	30'422	100%	30'553	100%

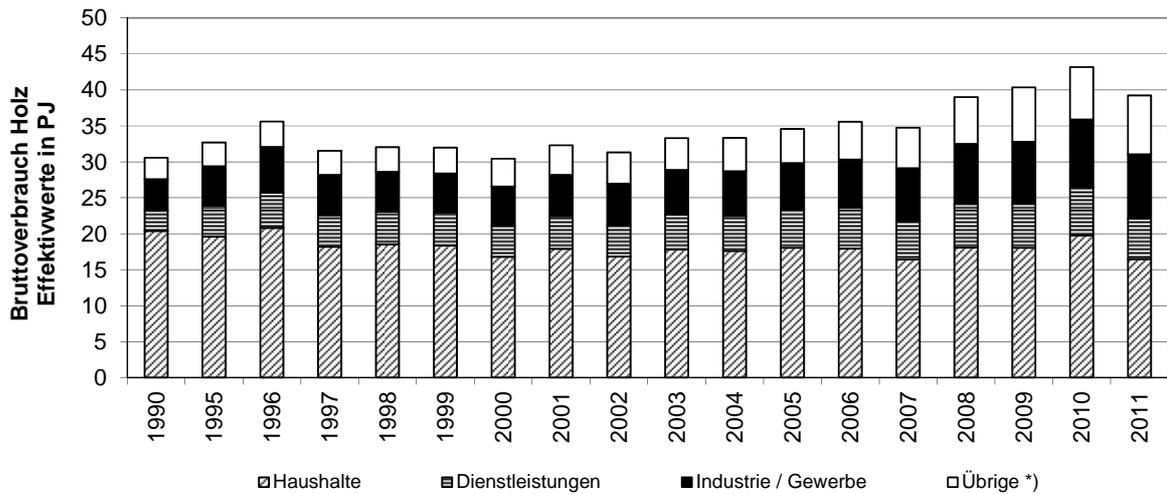
Tabelle 4.2 *Bruttoverbrauch Holz 1990, 2000 und 2011 nach Verbrauchergruppen*
in TJ, effektive Jahreswerte (inkl. KVA)

Die Entwicklung des effektiven Holzumsatzes seit 1990 ist in den einzelnen Verbrauchergruppen stark unterschiedlich. Während im Haushaltsbereich eine Abnahme des Holzumsatzes festgestellt werden kann (-19.3%; -3.9PJ), zeigt sich dagegen eine deutliche Zunahme im Dienstleistungsbereich (+97.5%; +2.8 PJ). Ebenfalls eine Zunahme des Holzumsatzes seit 1990 ist im Bereich Industrie/Gewerbe (+106.1%; +4.6 PJ), bei der Fernwärme (+160.4%; +3.1 PJ) und bei der Stromproduktion (+309.2%; +2.0 PJ) zu verzeichnen. Im Vergleich zum Jahr 2010 ist der Holzumsatz im Haushaltsbe-

⁸ Die Zuordnung wird damit identisch wie bei den Modellen der Energieperspektiven vorgenommen.



reich vor allem aufgrund der Witterungsbedingungen deutlich gesunken (-16.8%; -3.3 PJ). Die Entwicklung des Bruttoverbrauchs Holz von 1990-2011 ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.



*) Land- / Forstwirtschaft, Fernwärme (inkl. Holz in KVA), Elektrizitätsproduktion

Abbildung 4.3 Entwicklung des Bruttoverbrauch Holz 1990 / 1995 bis 2011 nach Verbraucherguppen
in PJ, effektive Jahreswerte; inkl. Holz in KVA

Die Aufteilung der effektiven Nutzenergieproduktion auf die verschiedenen Verbraucherguppen ist für die Jahre 1990, 2000 und 2011 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 Verbraucherguppen aufgeführt.

Verbraucherguppe / Jahr	2011	Anteil	2000	Anteil	1990	Anteil
Haushalte	10'971	47%	10'246	58%	11'881	71%
Land- / Forstwirtschaft	421	2%	344	2%	229	1%
Industrie / Gewerbe	5'959	25%	3'806	22%	2'616	16%
Dienstleistungen	4'075	17%	2'865	16%	1'729	10%
Elektrizität	692	3%	49	0%	21	0%
Fernwärme	1'387	6%	370	2%	166	1%
Alle Anlagenkategorien (ohne KVA)	23'505	100%	17'681	100%	16'642	100%

Tabelle 4.3 Nutzenergieproduktion aus Holz 1990, 2000 und 2011 nach Verbraucherguppen
in TJ, effektive Jahreswerte (ohne KVA)

Verbraucherguppe / Jahr	2011	Anteil	2000	Anteil	1990	Anteil
Haushalte	10'971	44%	10'246	55%	11'881	68%
Land- / Forstwirtschaft	421	2%	344	2%	229	1%
Industrie / Gewerbe	5'959	24%	3'806	20%	2'616	15%
Dienstleistungen	4'075	16%	2'865	15%	1'729	10%
Elektrizität	1'238	5%	425	2%	209	1%
Fernwärme	2'506	10%	1'085	6%	684	4%
Alle Anlagenkategorien (inkl. KVA)	25'169	100%	18'771	100%	17'349	100%

Tabelle 4.4 Nutzenergieproduktion aus Holz 1990, 2000 und 2011 nach Verbraucherguppen
in TJ, effektive Jahreswerte (inkl. KVA)



4.2.1 Vergleich der Entwicklung des Haushaltsverbrauchs 1990-2011

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, April 2012)⁹ einander gegenübergestellt. Mit der Aktualisierung des Perspektivenmodells für die ex post Analyse 2009¹⁰ 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 2011 beträgt die Abweichung damit ca. -0.31 % (bzw. -0.67% für das Jahr 2010). Der Vergleich zwischen den Daten der Holzenergiestatistik und dem Perspektivenmodell ist für die Zeitperiode 1990-2011 in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

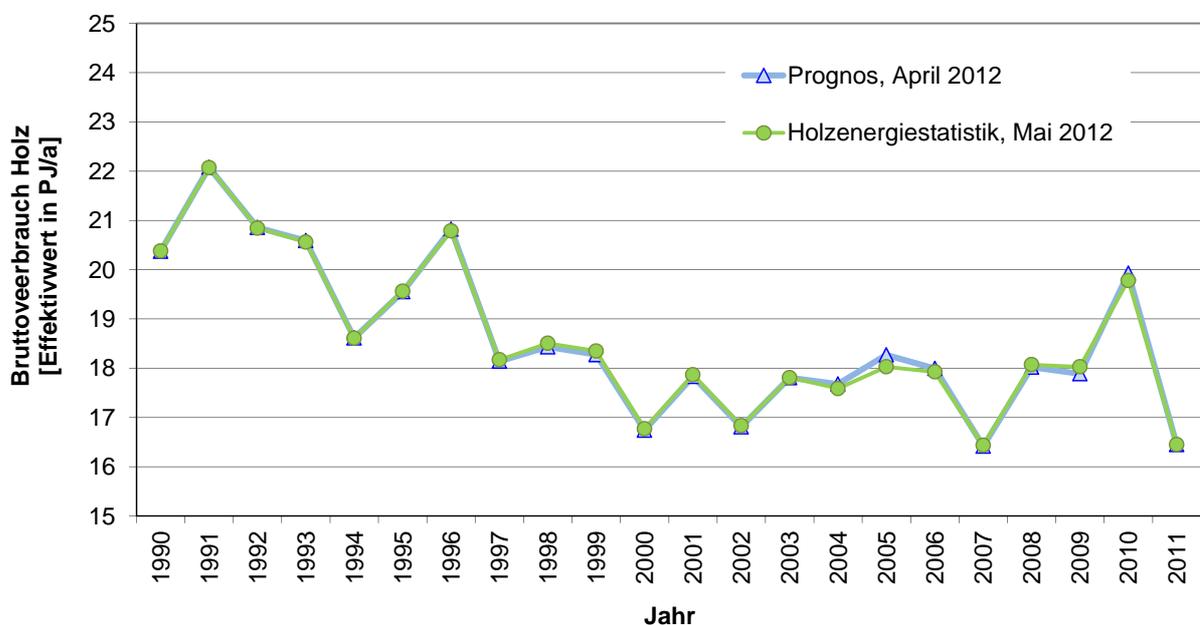


Abbildung 4.4 Vergleich der Entwicklung des Bruttoverbrauchs Holz im Haushaltssektor 1990-2011
in PJ, effektive Jahreswerte; exkl. Holz in KVA

⁹ Klimaneutraler Holzverbrauch für Heizung, Warmwasser und Kochen, Prognos AG, Basel, Stand April 2012

¹⁰ Der Energieverbrauch der privaten Haushalte 2000-2009, Prognos AG, Basel, Februar 2011



4.3 Vergleich zur Erhebung 2010

Nachfolgend werden die wichtigsten Unterschiede zur letztjährigen Erhebung kurz beschrieben.

4.3.1 Einzelraum- und Gebäudefeuerungen

Aufgrund einer Fehlerkorrektur im Berechnungsmodell der Kleinfernungen ergab sich eine leichte Anpassungen beim Anlagenbestand der Holzkochherde im Jahr 2010 (+0.2%).

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 leichte Veränderungen in den Einzelwerten gegenüber der letztjährigen Erhebung. Die grössten Veränderungen betreffen das Jahr 2010, da für dieses Jahr noch diverse Anlagen nacherfasst wurden, die in der letztjährigen Statistik noch nicht enthalten waren. Im Weiteren sind einige Korrekturen bei Anlagen in den Jahren 2002-2009 eingeflossen, welche sich bei der Überarbeitung zeigten. Insgesamt führen die Korrekturen bei den Automatische Feuerungen (Kategorien. 12 - 18) für das Jahr 2010 zu einem um 0.6% tieferen Holzverbrauch gegenüber den letztjährigen Zahlen.

4.3.3 Spezialfeuerungen (Kat. 19)

Bei den Spezialfeuerungen (Kategorie 19) wurden die Daten gemäss der aktuellsten Zahlen der Statistik für Spezielle energetische Holznutzungen / Anlagen für erneuerbare Abfälle aktualisiert. Dadurch ergeben sich leichte Anpassungen an den Zahlen ab dem Jahr 2006. Insgesamt führen die Korrekturen bei den Spezialfeuerungen (Kategorien 19 + 20) für das Jahr 2010 zu einem um 0.3% höheren Holzverbrauch gegenüber den letztjährigen Zahlen.

4.3.4 Abgleich mit Haushaltsmodell der Energieperspektiven

Der Vergleich mit den aktuellsten Daten des Haushaltsmodells (Datenstand April 2012) zeigt nur eine geringe Abweichung zur Holzenergiestatistik. Aus diesem Grund wurden in diesem Jahr keine Korrekturen vorgenommen. 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 2012 bzw. Mai 2011.

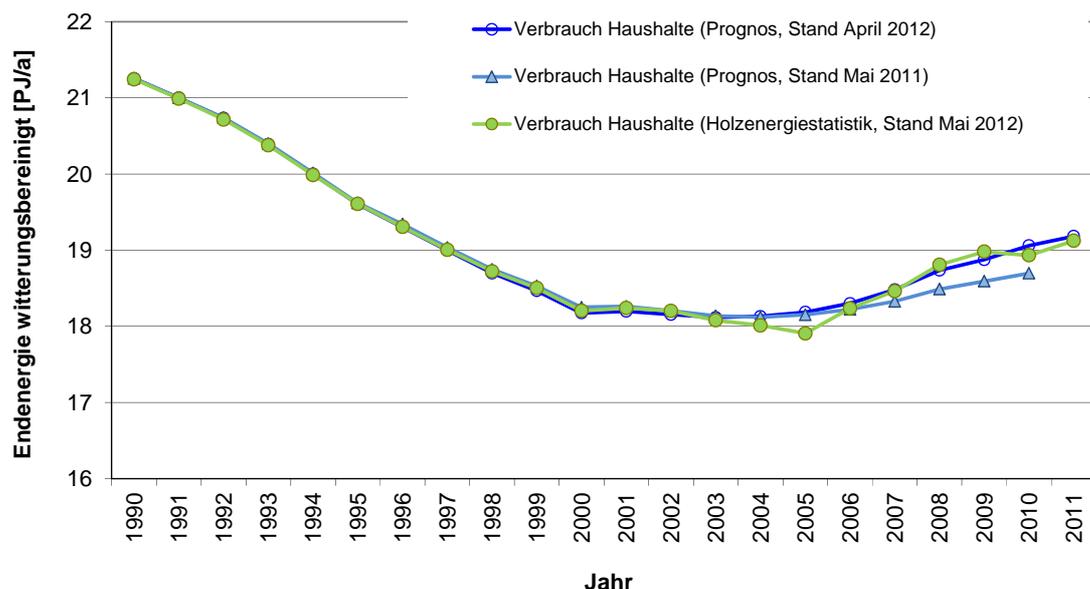


Abbildung 4.5 Vergleich der witterungsbereinigten Entwicklung Endenergie im Haushaltssektor



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:

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

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

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

I.II Weiterverwendung von Daten der Holzenergiestatistik

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

- Die Statistik der erneuerbaren Energien benötigt 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

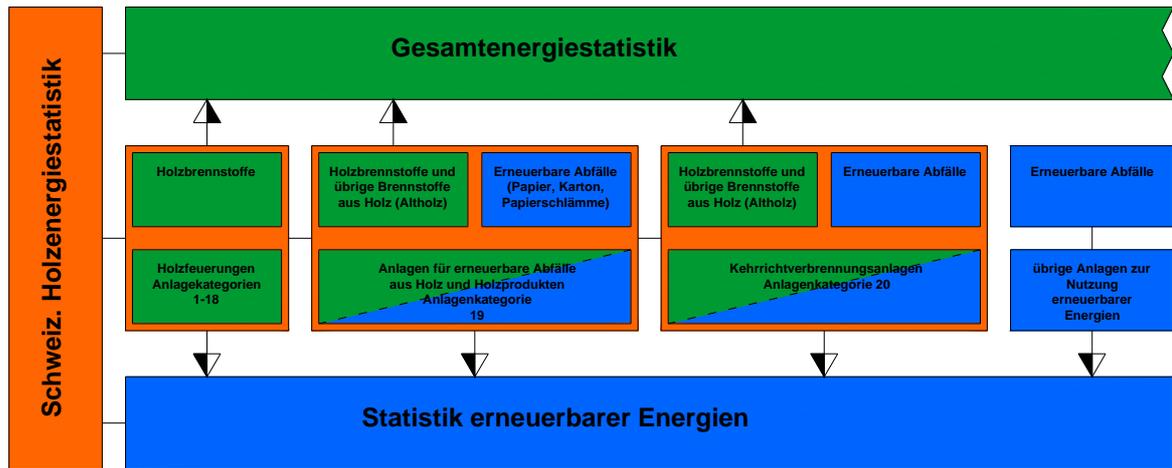


Abbildung I.1 Zusammenwirken der Statistiken

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-Absatzstatistik¹¹ für Holzfeuerung in der Schweiz. Die Angaben für die Kategorien 12a bis 17 können aus der Aktualisierung der Datenbank von Holzenergie Schweiz übernommen werden (kantonale Angaben und Herstellerlisten). Die Erhebungen in den Kategorien 18, 19 und 20 erfolgen einzelanlagenweise durch Befragungen im Rahmen Holzenergiestatistik (Kat. 18), der Statistik der erneuerbaren Energien des BFE (Kat. 19) und auf Basis der Abfallstatistik des BAFU 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

¹¹ Absatzstatistik der Vereinigung Schweizerischer Fabrikanten und Importeure von Holzfeuerungsanlagen (SFIH) bzw. für Kat. 1 bis 6 sowie Kat. 7 ab 2011 durch Verein ideeholzfeuer



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 Schnitzfeuerungen 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 ³ /Jahr	m ³ /kW	1980	1990	2000	2010	2011
1	Offene Cheminée	0	1	-	20	20	20	20	20
2	Geschlossene Cheminée	10	1	0.10	20	20	20	20	20
3	Cheminéeöfen	10	2	0.20	20	20	20	20	20
4a	Zimmeröfen	10	2	0.20	25	20	20	20	20
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	5	3	0.60	15	15	15	15	15
5	Kachelöfen	15	4.5	0.30	30	30	30	30	30
6	Holzkochherde	8	4	0.50	25	20	20	20	20
7	Zentralheizungsherde	20	10	0.50	25	20	20	20	20
8	Stückholzkessel < 50 kW	30	12	0.40	25	20	20	20	20
9	Stückholzkessel > 50kW	100	20	0.20	25	20	20	20	20
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	70	12	0.17	20	20	20	20	20
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	30	25	0.83	15	15	15	15	15
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	20	20	1.00	15	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 Sm³ wird folgender Umrechnungsfaktor angewendet: 1 m³ feste Holzmasse entspricht 2.8 Sm³ (vgl. Tabelle I.2 auf der folgenden Seite)



Holzkennwerte

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

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

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

Tabelle I.2 Umrechnungsfaktoren für Holz mengen

Der spezifische Heizwert von Holz (Heizwert H_u) wird durch die Holzart, den Feuchtigkeitsgehalt und den Rindenanteil bestimmt. Die verwendeten Daten basieren auf Angaben zum Anteil Nadel- bzw. Laubholz aus aktuellen Erhebungen (Erhebung Verbrauchssplitting bei automatischen Holzfeuerungen, B&H 2006 und 2011) 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^3 , resp. MWh/t festgelegt. Für die automatischen Pelletfeuerungen (Kat. 11b, 12b, 14b und 16b) wird der spezifische Heizwert und die Dichte des Pelletrohstoffes (= Restholz aus Holzverarbeitungsbetrieben) berücksichtigt und nicht die Kenndaten der gepressten Holzpellets. Damit bleiben die ausgewiesenen Holz mengen in Festmeter (m^3) vergleichbar. Die verwendeten Daten für die Kleinfeuerungen (Kat. 1 bis 11b) sind in der nachfolgenden Tabelle (Tabelle I.3) aufgeführt:

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

*) 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 Brennstoffsortiment, 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 Brennstoffsortimente in den Feuerungskategorien 12-17 dargestellt.

Holzart	Dichte	spez. Heizwert		Wassergehalt	Laubholzanteil
	t/m ³	[MWh/m ³]	[kWh/Sm ³]	[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 ³	[MWh/m ³]	[MWh/t]	[Sm ³ /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	2011
1	Offene Cheminées	0%	0%	0%	0%	0%	0%
2	Geschlossene Chemineés	40%	40%	40%	40%	40%	40%
3	Cheminéeöfen	50%	50%	50%	50%	50%	50%
4a	Zimmeröfen	60%	70%	75%	75%	75%	75%
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	-	80%	80%	80%	80%	80%
5	Kachelöfen	65%	70%	75%	75%	75%	75%
6	Holzkochherde	50%	55%	60%	65%	65%	65%
7	Zentralheizungsherde	70%	70%	75%	75%	75%	75%
8	Stückholzkessel < 50 kW	60%	60%	70%	70%	70%	70%
9	Stückholzkessel > 50kW	60%	60%	70%	70%	70%	70%
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	40%	40%	45%	45%	45%	45%
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	60%	60%	70%	70%	70%	70%
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	-	80%	80%	80%	80%	80%
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	65%	75%	80%	83%	85%	85%
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	-	-	80%	83%	85%	85%
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	65%	70%	75%	78%	80%	80%
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	65%	75%	80%	83%	85%	85%
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	-	-	80%	83%	85%	85%
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	65%	70%	75%	78%	80%	80%
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	65%	75%	80%	83%	85%	85%
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	-	-	80%	83%	85%	85%
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	60%	70%	75%	78%	80%	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 2011 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%
2011	2'938	85.74%	84.93%	90.54%	84.93%

Klimakorrektureffektoren zur Umrechnung von klimaneutralen Modelldaten zu Effektivwerten mit Klimaeinfluss. Datenquelle
Bereinigungs-faktoren Temperatur und Strahlung: Prognos April 2012

Haushalte: gemäss Daten Haushaltsmodell Holz; Prognos, Stand April 2012

Dienstleistung: 86% Raumw ärmeanteil (Nutzungsanteile: 30% Schulen, 30% Verwaltung, 20% Spitaler, 10% Sportbauten, 10% Verkaufslokale). Fur Land- und Forstwirtschaft gleicher Korrekturfaktor verwendet.

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

Fur 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 Klimakorrekturefaktoren pro Anlagenkategorie werden dabei aufgrund des in der jeweiligen Anlagenkategorie vorhandenen Verbrauchssplittings neu berechnet. Für die Anlagenkategorien 18, 19 und 20 kommt kein Klimakorrekturefaktor 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
2011	0.94	0.991
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 1990-2011**



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 2011 verwendeten Betriebsgrade sind in Tabelle I.9 zusammengestellt.

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1995	2000	2005	2010	2011
1	Offene Cheminéés	50%	50%	50%	50%	50%	50%
2	Geschlossene Chemineés	75%	75%	75%	70%	75%	76%
3	Cheminéeöfen	75%	75%	75%	68%	75%	77%
4a	Zimmeröfen	80%	70%	60%	55%	60%	61%
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	-	70%	60%	55%	60%	61%
5	Kachelöfen	75%	63%	50%	48%	50%	51%
6	Holzkochherde	75%	63%	50%	48%	50%	51%
7	Zentralheizungsherde	100%	100%	100%	100%	100%	100%
8	Stückholzkessel < 50 kW	100%	100%	100%	100%	100%	100%
9	Stückholzkessel > 50kW	60%	60%	60%	60%	60%	60%
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	30%	30%	30%	30%	30%	30%
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	100%	100%	100%	100%	100%	100%
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	-	100%	100%	100%	100%	100%
12-20	automatische Feuerungen	100%	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 wurden 2011 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.

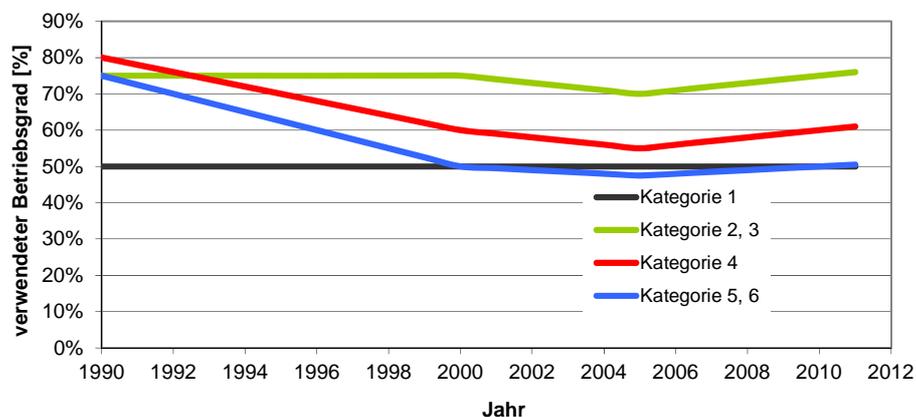


Abbildung I.2 Verwendete Betriebsgrade für Einzelraumfeuerungen 1990-2011



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 Kehrrechtverbrennungsanlagen wird thermische und elektrische Nutzenergie erzeugt. Diese entspricht einerseits der Stromproduktion und andererseits der Wärmeabgabe in das Verteilsystem.

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



II Berechnungsmodell für 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):

$$Ausserbetrieb_{2002} = Neuanlagen_{(2002-LD)}$$

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

Ausserbetrieb_x = Anlagen welche im Jahr X ausser Betrieb genommen wurden

Neuanlagen_x = Im Jahr X neu in Betrieb genommene Anlagen

Die verwendete Lebensdauer je Anlagenkategorie ist im Anhang I.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:

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

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

Neuanlagen_x = Neuanlagen gemäss Absatzstatistik im Jahr X

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

Aus den Werten des Anlagenbestandes wird mit einer festgelegten mittleren Feuerungsleistung pro Anlage die insgesamt installierte Feuerungsleistung je Kategorie berechnet. Die mittlere Feuerungsleistung pro Anlage wurde für jede Anlagekategorie festgelegt. Die verwendeten Werte sind im Anhang I.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_x = Neuanlagen gemäss Absatzstatistik im Jahr X

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

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

R_x = Reduktionsfaktor für Berücksichtigung des Leerwohnungsbestands für das Jahr X

Für die Kategorie 5 (Kachelöfen) wird statt der Anzahl 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_x = Neuanlagen gemäss Absatzstatistik im Jahr X

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

JNG_x = Jahresnutzungsgrad der Neuanlagen im Jahr X in %

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

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

R_x = Reduktionsfaktor für Berücksichtigung des Leerwohnungsbestandes für das Jahr X

Für die Kategorie 5 (Kachelöfen) wird statt der Anzahl 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 integriert¹². Aktuelle Arbeiten von M. Jakob im Rahmen dieses Projektes zum Erneuerungsverhalten und zu den Grenzkosten energieeffizienterer Neubauten und Erneuerungen sind berücksichtigt¹³. 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), 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 kann¹⁴.

12CEPE (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

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

14 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 aufgespaltert.

3. Im Bereich Raumwärme wurde das bislang verwendete 5-Jahres-Gebäudemodell zugunsten eines durchgängigen Jahresmodells ersetzt. Das Modell umfasst derzeit in Jahresschritten den Gebäudebestand der Baualtersklassen 1888-2000 (ex-post) und 2001-2050 (ex-ante). Durchgängig heisst hier, dass alle relevanten Parameter – Ausgangsbestände, Zugänge, Abgänge, Substitutionen, energetische Qualitätskriterien – als jahresweiser Input in das Modell eingehen. Für die Wohnungszugänge der jüngeren Vergangenheit (2001-2005) wurden die tatsächlichen Zugänge nach BfS-Angaben verwendet, wobei 2005 insofern noch etwas vorläufig ist, weil nur die Quartalsdaten, nicht jedoch die Jahresergebnisse bei Redaktionsschluss vorlagen. Die Beheizungsstruktur der Neubauten – hier sind zwischen 2002 und 2005 ganz erhebliche Veränderungen zu beobachten – konnte erstmals anhand empirischer Daten¹⁵ 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 Matrixfeldern¹⁶ etwas grösser

¹⁵ HEV-Schweiz (www.hev-schweiz.ch), Grosses Förderpotenzial: dargestellt wird die Veränderung der Neubaubeheizungsstruktur nach Energieträgern für EFH und MFH im Zeitraum 2003-2005. Datenquelle ist Wüest&Partner.

¹⁶ 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 berücksichtigt¹⁷. 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 kalibriert¹⁸ (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)

17 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.

18 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 Mengenkomponekte 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 ge-



genteilige 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/ea durchgeführte Absatzerhebung an Grossgeräten nach den Energieverbrauchskategorien A, B, C...G die Datenbasis bis zum Jahr 2005 deutlich verbessert worden, was an der einen oder anderen Stelle zu Modifikationen in den bisherigen Annahmen geführt hat.

- 12 Die Energieverbräuche der mittelgrossen elektrischen Geräten im Haushalt (TV, Computer, Radio, Kaffeemaschinen, Staubsauger, Bügeleisen etc.) werden gleichfalls einzelgeräteeorientiert 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 Energiesparlampe-technologien 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 2005¹⁹ liefert jedoch Hinweise auf einen höheren Lichtverbrauch als bisher unterstellt.

14. Die Verbräuche der Vielzahl der kleinen (oder wenig genutzten) Elektrogeräte (von der elektrischen Zahnbürste bis hin zum elektrischen Rasenmäher, zu Elektrowerkzeugen oder zum beleuchteten und temperiertem Aquarium/Terrarium im Haushalt) werden in Form eines Aggregats sonstige Verbräuche erfasst. Dieses Verbrauchssegment wächst überdurchschnittlich, zum einen wegen der Vielzahl neuer kleiner Geräte (z.B. im Bereich Information und Kommunikation, aber auch im Bereich Küchen-/Haushaltskleingeräte), zum andern, weil auch zukünftig ständig neue stromverbrauchende Geräte und Anlagen auf den Markt kommen werden, die es heute noch nicht gibt.

¹⁹ Geräteausstattung und Stromverbrauch von Schweizer Haushalten, VSE 2005



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 2011. Die Basis für das aktuelle Jahr (2011) beinhalten daher noch nicht die tatsächlichen Entwicklungen von 2011 für Bevölkerung, Zugang an Wohnungen, Preise etc. Die Klimabereinigung erfolgt mit den für das Jahr 2011 massgebenden Gradtagen bzw. Strahlungswerten.

Zur Erhebung ab dem Erhebungsjahr 2010 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 Datelage (Veränderungen insbesondere ab dem Jahr 2005) wurden Korrekturen an einzelnen Modellparameter Berechnungsmodells für Kleinfeuerungen vorgenommen (siehe auch Kapitel 4.3).



IV Erhebungstabellen

Erhebungstabellen mit den Detaildaten 1990-2011

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	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1	Offene Cheminées	45'639	48'790	50'990	52'252	52'831	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	19'656
2	Geschlossene Chemineés	34'694	43'118	51'093	58'071	64'434	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	137'494
3	Cheminéeöfen	76'838	85'376	93'376	99'473	107'542	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	225'104
4a	Zimmeröfen	119'734	118'911	117'763	116'790	115'124	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	15'568
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	0	0	0	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	8'080	
5	Kachelöfen	125'363	125'007	124'612	124'236	123'828	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	113'067
6	Holzkochherde	135'257	133'925	131'247	127'714	124'476	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	37'346	34'017
7	Zentralheizungsherde	48'591	47'594	46'405	45'227	43'965	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	11'703
8	Stückholzkessel < 50 kW	45'416	46'400	46'650	46'726	46'593	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	33'270
9	Stückholzkessel > 50kW	756	820	925	1'070	1'246	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	3'369
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	56'896	56'844	56'063	54'711	52'835	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	6'327
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	1'014	1'254	1'443	1'568	1'710	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	3'871
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	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	11'813	
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	456	522	585	653	732	823	906	986	1'123	1'226	1'374	1'626	1'798	1'923	2'070	2'257	2'510	2'690	2'817	2'893	3'012	3'106
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	14	21	25	51	117	188	275	318	376	413	463	
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	1'286	1'409	1'482	1'554	1'611	1'680	1'745	1'772	1'785	1'805	1'806	1'835	1'841	1'849	1'834	1'856	1'879	1'904	1'910	1'918	1'944	1'962
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	88	103	125	138	160	180	198	216	232	248	261	268	285	300	316	330	360	392	420	437	445	469
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	5	15	23	38	45	49	56	
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	198	220	242	254	264	277	281	291	289	294	300	303	305	304	297	296	296	296	302	301	302	309
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	51	66	76	87	106	132	160	183	198	222	238	245	266	280	291	303	339	371	407	429	454	497
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	10	14	18	19	19	24	
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	175	194	210	223	238	249	257	266	265	270	275	285	296	295	295	295	294	294	294	294	294	296
18	Holz-WärmeKraftkopplungsanlagen	0	0	0	0	0	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	3	4	5	5	5	9	9
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	23	24	26	28	32	32	34	37	34	36	38	42	48	47	45	46	47	49	47	48	53	55
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	26	26	26	26	27	27	28	27	28	28	28	29	29	28	29	29	29	29	29	29	30	30
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	537'525	555'127	569'081	578'536	588'235	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	562'803	552'986
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	152'673	152'912	151'486	149'302	146'349	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	70'353
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	2'254	2'514	2'720	2'909	3'111	3'343	3'549	3'716	3'895	4'068	4'262	4'579	4'816	4'982	5'162	5'464	5'895	6'264	6'529	6'717	6'941	7'191
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	49	50	52	54	59	59	62	64	62	64	66	71	77	75	74	75	76	78	76	77	83	85
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	692'501	710'603	723'339	730'801	737'754	741'704	745'992	744'620	737'539	727'224	713'528	707'272	701'705	699'167	696'628	699'238	697'500	690'774	684'944	673'169	645'601	630'615
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	692'475	710'577	723'313	730'775	737'727	741'677	745'964	744'593	737'511	727'196	713'500	707'243	701'676	699'139	696'599	699'209	697'471	690'745	684'915	673'140	645'571	630'585

Stückzahl per 31.12.

IV.II Tabelle B, Installierte Feuerungsleistung

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1	Offene Cheminées	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Geschlossene Chemineés	346940	431'180	510'930	580'710	644'340	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	1'374'940
3	Cheminéesöfen	768'380	853'760	933'760	994'730	1'075'420	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	2'251'040
4a	Zimmeröfen	1'197'340	1'189'110	1'177'630	1'167'900	1'151'240	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	155'680
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	0	0	0	0	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	40'400
5	Kachelöfen	1'880'445	1'875'105	1'869'180	1'863'540	1'857'420	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	1'696'005
6	Holzkochherde	1'082'056	1'071'400	1'049'976	1'021'712	995'808	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	298'768	272'136
7	Zentralheizungsherde	971'820	951'880	928'100	904'540	879'300	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	234'060
8	Stückholzkessel < 50 kW	1'362'480	1'392'000	1'399'500	1'401'780	1'397'790	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	998'100
9	Stückholzkessel > 50kW	75'600	82'000	92'500	107'000	124'600	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	336'900
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	3'982'720	3'979'080	3'924'410	3'829'770	3'698'450	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	442'890
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	30'420	37'620	43'290	47'040	51'300	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	116'130
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	0	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	236'260
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	59'240	67'382	74'851	83'911	94'104	105'475	116'251	125'152	136'521	145'967	155'256	172'231	185'892	197'676	209'216	224'478	250'583	266'387	277'585	285'592	298'792	308'902
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	279	1'047	1'637	2'047	4'597	10'778	18'154	28'516	34'053	40'329	44'198	49'234
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	172'032	187'866	197'231	206'204	213'601	221'579	231'150	234'629	235'376	237'733	238'175	242'241	242'915	243'498	241'396	243'588	245'571	247'775	248'228	248'898	251'104	252'989
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	32'202	37'612	45'752	50'192	58'347	65'668	72'568	79'378	85'359	91'319	96'189	98'789	105'044	110'954	116'807	121'800	132'410	143'915	154'475	161'100	164'370	173'540
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800	800	1'880	5'452	8'062	13'202	15'946	17'426	20'046
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	75'625	83'695	91'403	95'445	99'185	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	117'038
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	45'318	57'408	67'448	77'148	93'448	129'368	155'593	177'403	188'973	206'813	223'180	228'580	243'700	257'810	271'885	279'325	310'825	348'918	389'428	418'378	448'288	496'498
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1'190	1'190	6'740	9'030	11'530	12'170	12'170	21'020	
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	187'350	206'990	223'431	234'954	255'664	269'934	281'999	290'859	290'425	300'275	310'547	319'027	327'412	323'773	323'133	322'383	322'698	326'268	319'668	318'918	319'218	320'773
18	Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen	0	0	0	0	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	191'385
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	275'850	278'800	288'100	307'600	376'500	383'600	395'850	399'900	346'400	360'800	401'350	436'650	473'800	472'600	465'600	481'460	480'820	486'820	385'020	409'320	468'420	477'920
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	5'275'161	5'420'555	5'541'476	5'628'592	5'724'228	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	5'853'618	5'790'201
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	6'423'040	6'442'580	6'387'800	6'290'130	6'151'440	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	2'364'340
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	571'767	640'953	700'116	747'854	814'349	899'709	974'439	1'030'869	1'061'099	1'108'156	1'152'136	1'191'606	1'231'631	1'261'659	1'291'470	1'327'400	1'419'874	1'545'083	1'679'119	1'731'931	1'861'169	1'951'425
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 ohne 20)	275'850	278'800	288'100	307'600	376'500	383'600	395'850	399'900	346'400	360'800	401'350	436'650	473'800	472'600	465'600	481'460	480'820	486'820	385'020	409'320	468'420	477'920
Total	Alle Anlagenkategorien (ohne Kat. 20)	12'545'818	12'782'888	12'917'492	12'974'176	13'066'517	13'042'699	13'017'129	12'891'461	12'581'527	12'282'917	11'948'601	11'651'141	11'443'181	11'271'789	11'132'528	11'112'708	11'113'102	11'086'526	11'011'935	10'898'001	10'731'537	10'583'886

In Kilowatt [kW] per 31.12.

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

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1	Offene Chemineés	22694	24224	25260	25812	26048	26014	25161	24111	22853	21680	20405	19749	19375	18623	17848	17245	16660	16192	15000	13822	11325	9736
2	Geschlossene Chemineés	25877	32112	37967	43031	47654	52468	58345	64279	70223	75288	79976	82902	85409	87532	89350	91019	95308	99001	103095	106092	104144	103513
3	Chemineéöfen	114623	127168	138775	147419	159071	170276	180600	193836	208310	218931	224372	231124	236585	243820	249145	256928	276701	294594	312727	326657	333500	341172
4a	Zimmeröfen	190521	184203	177353	170775	163474	155218	148233	137732	122246	108012	94148	82920	72339	65427	59183	53133	46954	40408	32989	26710	20761	18814
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	0	0	0	0	0	0	0	226	366	653	1111	1941	2640	3529	4622	6554	8215	10003	11586	13125	14647	
5	Kachelöfen	420773	404980	388917	372838	357162	343749	329491	315859	301587	290784	278032	275671	272493	268150	262239	255550	253984	251046	251345	251188	252188	254529
6	Holzkochherde	403539	385664	364111	340690	319139	295859	273934	246319	218998	194447	174520	166514	158526	150645	141683	134563	122624	111625	101576	88308	73990	68068
7	Zentralheizungsherde	483237	472608	459781	446843	433539	417705	401743	386181	370035	354693	338786	323378	307021	290839	274152	257406	237228	211384	191395	172771	142409	115930
8	Stückholzkessel < 50 kW	541995	552902	554650	553983	551344	540161	541824	540740	535981	528747	526374	528088	524964	515514	506465	495660	486369	475636	468737	458972	427844	395487
9	Stückholzkessel > 50kW	9072	9840	11100	12840	14952	17400	19560	21336	22872	24324	26220	29196	31260	32772	34416	35856	36996	37908	39192	39804	40344	40428
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	203699	203206	199970	194596	187562	178207	166813	154611	140280	123855	105543	85526	71614	61410	53266	47588	42867	38898	35120	30278	25997	22563
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	25211	31131	35743	38730	42156	44103	48084	52559	55577	58734	60485	64351	68838	72360	72905	75941	79944	82656	87815	91791	97747	95865
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	0	0	0	0	1021	2655	6502	15095	25746	37991	54044	85089	128998	149285	173144	194137	214108	234039	
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	47540	54074	60068	67339	75518	84644	93291	100397	109520	117101	124555	138178	149134	158591	167852	180072	201021	213700	222686	229406	240028	246351
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	231	868	1357	1697	3811	8934	15048	23638	28228	33358	36579	40494	
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	98818	107911	113289	118442	122776	127358	132854	134852	135281	136635	136889	139224	139611	139946	138738	139997	141136	142515	142776	143074	144341	145424
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	24669	28813	35049	38451	44698	50306	55592	60809	65391	69957	73688	75679	80609	85136	89620	93462	101590	110732	118815	123987	126976	136096
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	629	629	1521	4348	6413	10481	12653	14128	16202
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	43430	48065	52491	55141	57289	60172	61029	63240	62808	63729	65142	65878	66460	66308	64420	64228	64070	64215	65456	65255	65594	67213
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	33783	44181	53507	60970	74561	108968	130244	150793	161496	176287	188659	194109	208683	222991	241550	249471	277552	314680	360140	392342	417298	474918
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	986	986	5290	7189	9261	9792	9792	17128	
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	153438	169572	181748	192766	214825	229406	238996	246122	249973	257116	273154	286265	294129	291203	290688	290085	289525	292525	286632	286029	286270	287521
18	Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen	0	0	0	0	0	350	2190	9230	18600	18368	18892	17331	14188	12030	12588	12886	25871	119608	278084	383989	309923	449556
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	175006	173280	186009	213937	206871	204567	277669	186040	174633	164264	205390	216360	258136	289864	315302	324754	343398	403671	420630	472860	553937	543930
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	235505	237571	238603	238603	232406	235539	238332	244636	254138	272803	296238	309850	320815	319621	337132	349253	386112	376347	379259	376707	386765	383338
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	1178028	1158351	1132383	1100565	1072548	1043584	1015764	982136	944444	909508	872106	859892	846667	836837	822977	813060	818784	821082	826735	824364	809032	810480
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	1263214	1269687	1261244	1246992	1229553	1197576	1178024	1155427	1125766	1093007	1063910	1045634	1029443	1010886	995248	997540	1012402	995767	995403	987753	948450	904313
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	401678	452616	496152	533108	589668	661204	714197	765443	803069	839192	881210	917532	954171	978530	1010882	1041643	1125451	1295216	1522559	1679885	1650930	1880902
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	410510	410850	424613	452541	439277	440106	516002	430677	428771	437067	501628	526210	578951	609485	652433	674007	729510	780018	799889	849567	940702	927269
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	3253429	3291505	3314392	3333206	3331047	3342471	3423986	3333683	3302051	3278774	3318854	3349267	3409232	3435738	3481541	3526250	3686148	3892083	4144585	4341568	4349114	4522963
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	3017925	3053934	3075789	3094602	3098641	3106932	3185654	3089047	3047913	3005972	3022616	3039417	3088417	3116117	3144409	3176997	3300035	3515736	3765326	3964862	3962349	4139625

In Kubikmeter [m³], witterungsbereinigt

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

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1	Offene Cheminée	16'181	17'272	18'011	18'404	18'572	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	6'941
2	Geschlossene Cheminée	18'451	22'896	27'071	30'681	33'977	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	75'844	74'255	73'805
3	Chemineeöfen	81'726	90'670	98'947	105'110	113'417	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	243'255
4a	Zimmeröfen	139'652	135'021	130'000	125'178	119'827	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	13'791
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	0	0	0	0	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	9'960
5	Kachelöfen	308'427	296'851	285'076	273'291	261'800	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	186'570
6	Holzkochherde	295'794	282'692	266'893	249'726	233'929	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	54'235	49'894
7	Zentralheizungsherde	354'213	346'422	337'019	327'536	317'784	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	84'977
8	Stückholzkessel < 50 kW	397'282	405'277	406'558	406'070	404'135	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	289'892
9	Stückholzkessel > 50kW	6'650	7'213	8'136	9'412	10'960	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	29'634
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	149'311	148'950	146'578	142'639	137'483	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	16'539
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	21'328	26'336	30'239	32'765	35'664	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	81'102
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	0	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	159'147
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	40'219	45'747	50'817	56'968	63'889	71'609	78'925	84'936	92'654	99'067	105'374	116'898	126'167	134'168	142'002	152'341	170'064	180'790	188'393	194'078	203'064	208'413
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	157	590	923	1'154	2'591	6'075	10'233	16'074	19'195	22'683	24'874	27'536
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	67'196	73'379	77'037	80'541	83'488	86'603	90'341	91'699	91'991	92'912	93'084	94'672	94'935	95'163	94'342	95'198	95'972	96'911	97'087	97'291	98'152	98'888
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	20'870	24'376	29'652	32'529	37'814	42'559	47'031	51'445	55'321	59'184	62'340	64'025	68'195	72'025	75'819	79'069	85'945	93'679	100'517	104'893	107'421	115'138
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	428	428	1'034	2'956	4'361	7'127	8'604	9'607	11'017
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	29'533	32'684	35'694	37'496	38'956	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	45'705
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	28'580	37'377	45'267	51'580	63'079	92'187	110'187	127'571	136'625	149'139	159'605	164'216	176'546	188'651	204'351	211'052	234'809	266'219	304'678	331'921	353'034	401'781
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	671	671	3'598	4'888	6'297	6'658	6'658	11'647	
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	104'338	115'309	123'588	131'081	146'081	155'996	162'517	167'363	169'982	174'839	185'744	194'660	200'008	198'018	197'668	197'258	196'877	198'917	194'910	194'500	194'664	195'514
18	Holz-Wärme-Kraftkopplungsanlagen	0	0	0	0	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	263'920	369'757
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	131'254	129'960	139'507	160'453	155'154	153'425	208'252	139'530	130'975	123'198	154'042	162'270	193'602	217'398	236'476	243'566	257'549	302'753	315'473	354'645	415'453	407'948
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	150'252	151'570	152'229	152'229	148'275	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	244'570
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	860'230	845'401	825'997	802'389	781'523	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	583'346	584'217
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	928'784	934'199	928'531	918'422	906'026	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	661'290
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	290'736	328'872	362'055	390'195	433'307	490'167	532'353	573'825	605'018	634'015	666'549	694'481	723'925	744'763	772'217	797'172	863'431	1'007'136	1'181'285	1'304'806	1'305'998	1'485'395
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	281'506	281'530	291'736	312'682	303'429	303'699	360'308	295'608	293'115	297'246	343'042	359'954	398'282	421'316	451'566	466'389	503'888	542'862	557'440	594'984	662'209	652'518
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	2'361'257	2'390'002	2'408'319	2'423'688	2'424'284	2'436'646	2'500'858	2'436'562	2'415'784	2'399'264	2'428'652	2'450'925	2'496'880	2'519'483	2'554'603	2'587'254	2'703'655	2'874'546	3'065'951	3'218'609	3'246'464	3'383'420
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	2'211'005	2'238'432	2'256'090	2'271'459	2'276'009	2'286'372	2'348'802	2'280'484	2'253'644	2'225'216	2'239'652	2'253'241	2'292'200	2'315'565	2'339'513	2'364'430	2'457'315	2'634'436	2'823'984	2'978'271	2'999'708	3'138'850

In Tonnen [t], witterungsbereinigt

IV.V Tabelle E, Endenergie, witterungsbereinigt

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1	Offene Chemineés	65'694	70'124	73'123	74'721	75'404	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	28'182
2	Geschlossene Chemineés	74'909	92'958	109'907	124'564	137'947	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	299'648
3	Chemineéöfen	331'809	368'122	401'724	426'746	460'475	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	987'617
4a	Zimmeröfen	530'676	513'078	493'999	475'677	455'341	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	52'406
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	0	0	0	0	0	0	0	590	955	1'704	2'900	5'067	8'893	9'215	12'068	17'114	21'451	26'119	30'252	34'273	38'247	
5	Kachelöfen	1'172'021	1'128'033	1'083'288	1'038'504	994'840	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	708'966
6	Holzkochherde	1'124'018	1'074'228	1'014'194	948'958	888'930	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	206'091	189'598
7	Zentralheizungsherde	1'346'010	1'316'403	1'280'673	1'244'636	1'207'579	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	322'911
8	Stückholzkessel < 50 kW	1'509'672	1'540'054	1'544'922	1'543'066	1'535'714	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	1'101'590
9	Stückholzkessel > 50kW	25'269	27'408	30'918	35'765	41'647	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	112'608
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	567'383	566'010	556'996	542'028	522'436	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	62'847
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	69'103	85'330	97'973	106'159	115'551	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	262'771
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	0	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	611'123
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	130'010	147'873	164'271	184'098	206'526	231'427	255'062	274'480	299'455	320'224	340'670	377'992	408'015	433'896	459'252	492'738	550'158	584'884	609'517	628'001	657'118	673'774
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	614	2'304	3'602	4'504	10'114	23'722	39'951	62'751	74'934	88'552	97'102	107'469	
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	258'333	282'106	296'167	309'641	320'967	332'940	347'299	352'518	353'644	357'184	357'856	363'969	365'012	365'883	362'729	366'197	369'184	372'769	373'449	374'226	377'535	380'363
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	67'410	78'731	95'757	105'081	122'198	137'484	151'974	166'194	178'753	191'269	201'466	206'926	220'439	232'791	245'089	255'685	277'965	302'871	325'027	339'196	347'161	371'234
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1'670	1'670	4'037	11'541	17'024	27'822	33'586	37'501	43'005
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	113'516	125'638	137'276	143'953	149'591	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	176'033
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	90'804	118'784	141'248	160'183	195'693	281'568	335'963	389'352	418'030	458'500	491'650	506'257	544'409	578'015	623'856	645'490	719'966	803'840	917'116	1'002'823	1'070'691	1'223'900
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2'618	2'618	14'043	19'082	24'582	25'991	25'991	45'463	
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	388'328	431'234	462'107	487'742	540'118	579'346	603'875	622'637	616'557	634'884	665'748	691'931	707'970	700'143	698'870	697'352	694'902	696'095	680'276	678'605	679'236	682'503
18	Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen	0	0	0	0	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	765'542	1'081'406
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	316'771	311'999	378'802	425'100	463'773	489'860	667'331	481'870	437'572	417'409	558'897	598'522	712'090	804'169	844'652	876'932	968'573	1'132'214	1'173'245	1'271'143	1'478'394	1'475'901
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	619'038	624'468	627'183	627'183	610'893	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	1'007'627
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	3'299'128	3'246'542	3'176'235	3'089'170	3'012'937	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	2'300'301	2'304'665
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	3'517'437	3'535'206	3'511'483	3'471'653	3'422'927	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	2'473'850
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	1'048'401	1'184'366	1'296'827	1'390'699	1'535'092	1'720'879	1'859'569	1'995'672	2'081'513	2'178'907	2'279'950	2'368'964	2'462'062	2'523'180	2'607'353	2'691'312	2'912'846	3'321'304	3'888'781	4'291'749	4'229'679	4'785'151
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	935'810	936'468	1'005'986	1'052'284	1'074'666	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	1'983'492	2'121'465	2'170'150	2'261'339	2'495'030	2'483'529
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	8'800'776	8'902'582	8'990'530	9'003'806	9'045'623	9'097'650	9'290'701	9'103'091	8'983'749	8'922'622	9'041'699	9'120'414	9'272'612	9'342'131	9'428'375	9'550'472	10'012'278	10'517'139	11'145'636	11'609'496	11'625'188	12'047'194
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	8'181'738	8'278'114	8'363'347	8'376'622	8'434'730	8'478'521	8'664'231	8'460'050	8'315'732	8'205'545	8'263'019	8'305'956	8'429'331	8'501'988	8'542'204	8'632'438	8'997'358	9'527'889	10'148'730	10'619'300	10'608'553	11'039'567

In Megawatt-Stunden [MWh], witterungsbereinigt

IV.VI Tabelle F, Nutzenergie total, witterungsbereinigt

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1	Offene Chemineés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Geschlossene Chemineés	29'964	37'183	43'963	49'826	55'179	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	119'859
3	Chemineéöfen	165'904	184'061	200'862	213'373	230'237	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	493'808
4a	Zimmeröfen	325'951	316'246	305'488	295'249	283'754	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	38'174
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	0	0	0	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	30'598	
5	Kachelöfen	743'627	718'013	691'841	665'137	639'069	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	517'384
6	Holzkochherde	571'190	547'819	519'001	487'388	458'358	426'600	396'615	358'532	320'715	286'641	258'993	248'559	238'015	227'699	215'725	206'287	190'162	174'968	160'913	141'433	119'919	111'034
7	Zentralheizungsherde	942'207	921'621	896'834	871'946	846'410	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	233'294
8	Stückholzkessel < 50 kW	852'343	874'737	883'468	890'095	895'365	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	736'504
9	Stückholzkessel > 50kW	14'684	15'988	18'164	21'222	25'039	29'586	33'637	37'047	40'066	42'982	46'819	52'767	56'939	60'036	63'388	66'340	68'856	70'935	73'690	75'267	76'514	76'870
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	226'953	226'452	222'920	217'033	209'326	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	27'179
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	41'462	51'361	59'204	64'368	70'385	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	183'205
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	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	488'898	
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	92'613	106'142	118'604	133'800	151'128	170'452	188'964	204'226	224'109	240'716	257'711	287'835	312'157	333'338	354'439	382'194	430'005	459'286	480'231	495'857	520'712	533'684
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	491	1'851	2'903	3'638	4'238	4'965	5'733	6'546	7'404	8'303	9'246	10'284	11'417
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	174'197	190'970	200'960	210'627	218'817	227'526	238'061	241'946	243'078	245'727	246'620	251'256	252'163	252'969	250'997	253'976	256'510	259'544	260'267	260'953	263'773	266'035
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	48'017	56'565	69'504	76'637	89'861	101'708	113'064	124'320	134'486	144'436	152'893	157'288	168'233	178'331	188'756	197'797	216'426	237'304	256'091	267'922	274'720	287'484
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1'361	1'361	3'314	9'542	14'120	23'190	28'061	31'390	36'068
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	76'559	85'105	93'368	98'095	102'154	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	124'671
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	63'823	84'948	101'992	115'987	143'330	207'861	250'693	292'720	316'218	348'525	375'411	386'078	417'251	445'632	483'999	502'005	563'394	631'189	720'613	792'598	848'189	922'529
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2'147	2'147	11'637	15'844	20'465	21'855	21'655	38'207	
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	252'854	283'216	305'531	323'860	362'940	391'583	410'262	424'052	423'536	438'184	461'964	482'010	497'267	492'955	492'992	492'209	491'603	494'389	484'688	484'057	484'687	487'501
18	Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen	0	0	0	0	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	498'652
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	184'713	184'850	221'467	246'126	294'354	351'403	502'698	360'456	325'871	299'332	417'731	432'607	471'571	506'110	523'358	540'444	593'037	711'725	732'609	819'024	930'235	981'952
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	196'322	211'683	224'798	227'599	228'237	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	433'425	466'477	462'344
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	1'836'636	1'803'321	1'761'154	1'710'973	1'666'597	1'621'365	1'578'032	1'527'265	1'468'777	1'416'053	1'358'918	1'342'831	1'325'198	1'313'888	1'296'866	1'285'690	1'299'521	1'306'500	1'319'077	1'319'097	1'302'381	1'310'858
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	2'077'649	2'090'160	2'080'589	2'064'664	2'046'525	2'005'992	1'984'035	1'957'642	1'920'390	1'879'507	1'848'583	1'840'554	1'831'264	1'814'404	1'802'823	1'825'704	1'874'182	1'856'647	1'871'116	1'871'032	1'813'684	1'745'951
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	708'064	806'946	889'961	959'007	1'068'230	1'207'536	1'315'268	1'421'185	1'492'082	1'574'303	1'657'618	1'723'272	1'800'250	1'849'698	1'922'423	1'994'210	2'180'055	2'420'648	2'674'652	2'902'858	3'097'007	3'284'548
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	381'035	396'532	446'265	473'725	522'591	594'539	755'915	616'401	581'093	575'596	720'582	744'910	794'067	844'343	889'189	921'060	1'006'557	1'114'786	1'141'679	1'252'449	1'396'712	1'444'296
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	5'003'384	5'096'960	5'177'969	5'208'369	5'303'943	5'429'431	5'633'249	5'522'492	5'462'342	5'445'460	5'585'701	5'651'568	5'750'779	5'822'332	5'911'302	6'026'665	6'360'315	6'698'582	7'006'524	7'345'435	7'609'785	7'785'652
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	4'807'062	4'885'277	4'953'172	4'980'770	5'075'706	5'186'295	5'380'033	5'266'548	5'207'120	5'169'196	5'282'849	5'339'264	5'428'284	5'484'099	5'545'471	5'646'048	5'946'795	6'295'520	6'597'454	6'912'010	7'143'307	7'323'308

In Megawatt-Stunden [MWh], witterungsbereinigt

IV.VII Tabelle G, Nutzenergie thermisch, witterungsbereinigt

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1	Offene Chemineés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Geschlossene Chemineés	29'964	37'183	43'963	49'826	55'179	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	119'859
3	Chemineéöfen	165'904	184'061	200'862	213'373	230'237	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	493'808
4a	Zimmeröfen	325'951	316'246	305'488	295'249	283'754	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	38'174
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	0	0	0	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	30'598	
5	Kachelöfen	743'627	718'013	691'841	665'137	639'069	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	517'384
6	Holzkochherde	571'190	547'819	519'001	487'388	458'358	426'600	396'615	358'532	320'715	286'641	258'993	248'559	238'015	227'699	215'725	206'287	190'162	174'968	160'913	141'433	119'919	111'034
7	Zentralheizungsherde	942'207	921'621	896'834	871'946	846'410	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	233'294
8	Stückholzkessel < 50 kW	852'343	874'737	883'468	890'095	895'365	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	736'504
9	Stückholzkessel > 50kW	14'684	15'988	18'164	21'222	25'039	29'586	33'637	37'047	40'066	42'982	46'819	52'767	56'939	60'036	63'388	66'340	68'856	70'935	73'690	75'267	76'514	76'870
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	226'953	226'452	222'920	217'033	209'326	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	27'179
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	41'462	51'361	59'204	64'368	70'385	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	183'205
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	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	488'898	
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	92'613	106'142	118'604	133'800	151'128	170'452	188'964	204'226	224'109	240'716	257'711	287'835	312'157	333'338	354'439	382'194	430'005	459'286	480'231	495'857	520'712	533'684
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	491	1'851	2'903	3'638	4'238	4'965	5'973	7'374	9'193	11'512	14'420	18'082	22'717
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	174'197	190'970	200'960	210'627	218'817	227'526	238'061	241'946	243'078	245'727	246'620	251'256	252'163	252'969	250'997	253'976	256'510	259'544	260'267	260'953	263'773	266'035
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	48'017	56'565	69'504	76'637	89'861	101'708	113'064	124'320	134'486	144'436	152'893	157'288	168'233	178'331	188'756	197'797	216'426	237'304	256'091	267'922	274'720	287'484
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1'361	3'314	9'542	14'120	23'190	28'061	31'390	36'068	
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	76'559	85'105	93'368	98'095	102'154	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	124'671
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	63'823	84'948	101'992	115'987	143'330	207'861	250'693	292'720	316'218	348'525	375'411	386'078	417'251	445'632	483'999	502'005	563'394	631'189	720'613	792'598	848'189	922'529
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2'147	2'147	11'637	15'844	20'465	21'855	21'655	38'207	
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	252'854	283'216	305'531	323'860	362'940	391'583	410'262	424'052	423'536	438'184	461'964	482'010	497'267	492'955	492'992	492'209	491'603	494'389	484'688	484'057	484'687	487'501
18	Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen	0	0	0	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	352'052	
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	179'013	178'832	210'811	238'340	283'929	342'144	489'210	352'233	315'982	288'563	407'260	421'481	451'127	481'102	496'477	509'844	551'060	663'249	683'195	770'224	877'752	936'374
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	143'855	160'827	167'246	168'690	164'130	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	286'170	313'498	310'720
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	1'836'636	1'803'321	1'761'154	1'710'973	1'666'597	1'621'365	1'578'032	1'527'265	1'468'777	1'416'053	1'358'918	1'342'831	1'325'198	1'313'888	1'296'866	1'285'690	1'299'521	1'306'500	1'319'077	1'319'097	1'302'381	1'310'858
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	2'077'649	2'090'160	2'080'589	2'064'664	2'046'525	2'005'992	1'984'035	1'957'642	1'920'390	1'879'507	1'848'583	1'840'554	1'831'264	1'814'404	1'802'823	1'825'704	1'874'182	1'856'647	1'871'116	1'871'032	1'813'684	1'745'951
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	708'064	806'946	889'961	959'007	1'068'230	1'207'459	1'314'787	1'419'161	1'489'442	1'571'943	1'654'404	1'720'596	1'798'320	1'847'430	1'920'233	1'992'231	2'178'057	2'376'825	2'592'694	2'797'291	3'012'588	3'137'947
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	322'868	339'659	378'057	407'029	448'059	517'426	667'089	527'291	488'621	473'536	605'687	623'385	657'693	700'114	731'454	754'123	810'534	916'161	943'237	1'056'394	1'191'250	1'247'093
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	4'945'217	5'040'086	5'109'762	5'141'673	5'229'410	5'352'241	5'543'943	5'431'359	5'367'230	5'341'040	5'467'591	5'527'366	5'612'476	5'675'836	5'751'377	5'857'748	6'162'294	6'456'133	6'726'124	7'043'814	7'319'903	7'441'849
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	4'801'362	4'879'259	4'942'516	4'972'983	5'065'281	5'176'959	5'366'064	5'256'300	5'194'592	5'156'067	5'269'165	5'325'463	5'405'909	5'456'824	5'516'400	5'613'470	5'902'819	6'203'222	6'466'081	6'757'644	7'006'405	7'131'129

In Megawatt-Stunden [MWh], witterungsbereinigt

IV.VIII Tabelle H, Nutzenergie elektrisch, witterungsbereinigt

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1	Offene Cheminée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Geschlossene Cheminée	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0
4a	Zimmeröfen	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0
5	Kachelöfen	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0
7	Zentralheizungsherde	0	0	0	0	0	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	0	0	0	0	0
18	Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen	0	0	0	0	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	146'601
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	5'700	6'018	10'656	7'786	10'425	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	45'579
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	52'467	50'855	57'551	58'910	64'107	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	147'255	152'979	151'624
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	0	0	0	0	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	146'601
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	58'167	56'873	68'207	66'696	74'532	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	196'054	205'462	197'202
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	58'167	56'873	68'207	66'696	74'532	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	301'622	289'881	343'803
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	5'700	6'018	10'656	7'786	10'425	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	192'179

In Megawatt-Stunden [MWh], witterungsbereinigt

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

Endenergie witterungsbereinigt [in TJ], aufgeteilt nach Verbrauchergruppen, inkl. Kat. 20 (KVA)																							
Kat.	Verbrauchergruppe	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
HH	Haushalte	21'244	20'991	20'716	20'377	19'988	19'609	19'306	19'007	18'722	18'504	18'205	18'240	18'204	18'079	18'013	17'908	18'236	18'463	18'809	18'980	18'934	19'124
L+F	Land- / Forstwirtschaft	440	466	476	483	475	559	571	574	576	579	577	610	623	614	607	599	606	628	654	671	668	677
I+G	Industrie / Gewerbe	4'460	4'639	4'877	5'093	5'352	5'531	6'102	5'794	5'590	5'404	5'711	5'816	6'033	6'224	6'295	6'370	6'750	7'751	8'481	8'763	9'212	9'470
DL	Dienstleistungen	2'989	3'387	3'638	3'772	4'075	4'334	4'542	4'595	4'593	4'615	4'694	4'649	4'773	4'886	5'005	5'343	5'797	5'984	6'281	6'441	6'423	6'522
EI	Elektrizität	631	577	644	633	677	669	738	780	839	917	1'030	1'104	1'212	1'222	1'310	1'373	1'618	1'938	2'413	2'493	2'018	2'581
FW	Fernwärme	1'918	1'989	2'015	2'056	1'997	2'050	2'188	2'021	2'021	2'102	2'332	2'414	2'536	2'607	2'712	2'789	3'038	3'098	3'485	4'445	4'596	4'996
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	31'683	32'049	32'366	32'414	32'564	32'752	33'447	32'771	32'341	32'121	32'550	32'833	33'381	33'632	33'942	34'382	36'044	37'862	40'124	41'794	41'851	43'370
Endenergie witterungsbereinigt [in TJ], aufgeteilt nach Verbrauchergruppen, ohne Kat. 20 (KVA)																							
Kat.	Verbrauchergruppe	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
HH	Haushalte	21'244	20'991	20'716	20'377	19'988	19'609	19'306	19'007	18'722	18'504	18'205	18'240	18'204	18'079	18'013	17'908	18'236	18'463	18'809	18'980	18'934	19'124
L+F	Land- / Forstwirtschaft	440	466	476	483	475	559	571	574	576	579	577	610	623	614	607	599	606	628	654	671	668	677
I+G	Industrie / Gewerbe	4'460	4'639	4'877	5'093	5'352	5'531	6'102	5'794	5'590	5'404	5'711	5'816	6'033	6'224	6'295	6'370	6'750	7'751	8'481	8'763	9'212	9'470
DL	Dienstleistungen	2'989	3'387	3'638	3'772	4'075	4'334	4'542	4'595	4'593	4'615	4'694	4'649	4'773	4'886	5'005	5'343	5'797	5'984	6'281	6'441	6'423	6'522
EI	Elektrizität	35	37	66	48	59	47	67	49	61	64	64	68	120	156	169	190	256	611	1'105	1'282	818	1'391
FW	Fernwärme	285	281	335	383	416	443	604	438	394	374	495	518	591	648	663	668	746	863	1'204	2'092	2'136	2'559
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20): Wert für Gesamtenergiestatistik	29'454	29'801	30'108	30'156	30'365	30'523	31'191	30'456	29'937	29'540	29'747	29'901	30'346	30'607	30'752	31'077	32'390	34'300	36'535	38'229	38'191	39'742
Nutzenergie witterungsbereinigt [in TJ], aufgeteilt nach Verbrauchergruppen, inkl. Kat. 20 (KVA)																							
Kat.	Verbrauchergruppe	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
HH	Haushalte	12'387	12'256	12'127	11'962	11'787	11'635	11'523	11'413	11'294	11'222	11'121	11'231	11'318	11'320	11'368	11'422	11'773	11'991	12'296	12'489	12'586	12'751
L+F	Land- / Forstwirtschaft	239	257	265	273	270	336	349	356	362	370	374	404	419	417	416	413	423	444	468	485	487	490
I+G	Industrie / Gewerbe	2'692	2'831	2'986	3'127	3'377	3'615	4'101	3'875	3'776	3'674	3'998	4'055	4'131	4'203	4'241	4'293	4'558	5'140	5'407	5'689	6'159	6'349
DL	Dienstleistungen	1'800	2'056	2'219	2'320	2'537	2'733	2'890	2'952	2'974	3'028	3'105	3'107	3'202	3'298	3'424	3'669	4'040	4'213	4'460	4'635	4'693	4'694
EI	Elektrizität	209	205	246	240	268	278	322	328	342	376	425	447	498	527	576	608	713	873	1'009	1'086	1'044	1'238
FW	Fernwärme	684	745	798	829	855	949	1'095	958	915	934	1'085	1'101	1'135	1'196	1'257	1'291	1'391	1'453	1'582	2'060	2'427	2'507
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	18'012	18'349	18'641	18'750	19'094	19'546	20'280	19'881	19'664	19'604	20'109	20'346	20'703	20'960	21'281	21'696	22'897	24'115	25'223	26'444	27'395	28'028
Nutzenergie witterungsbereinigt [in TJ], aufgeteilt nach Verbrauchergruppen, ohne Kat. 20 (KVA)																							
Kat.	Verbrauchergruppe	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
HH	Haushalte	12'387	12'256	12'127	11'962	11'787	11'635	11'523	11'413	11'294	11'222	11'121	11'231	11'318	11'320	11'368	11'422	11'773	11'991	12'296	12'489	12'586	12'751
L+F	Land- / Forstwirtschaft	239	257	265	273	270	336	349	356	362	370	374	404	419	417	416	413	423	444	468	485	487	490
I+G	Industrie / Gewerbe	2'692	2'831	2'986	3'127	3'377	3'615	4'101	3'875	3'776	3'674	3'998	4'055	4'131	4'203	4'241	4'293	4'558	5'140	5'407	5'689	6'159	6'349
DL	Dienstleistungen	1'800	2'056	2'219	2'320	2'537	2'733	2'890	2'952	2'974	3'028	3'105	3'107	3'202	3'298	3'424	3'669	4'040	4'213	4'460	4'635	4'693	4'694
EI	Elektrizität	21	22	38	28	38	34	50	37	45	47	49	50	81	98	105	117	158	332	473	556	493	692
FW	Fernwärme	166	166	196	222	264	318	455	327	294	268	370	375	392	408	411	411	456	542	646	1'030	1'299	1'388
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20):	17'305	17'587	17'831	17'931	18'273	18'671	19'368	18'960	18'746	18'609	19'018	19'221	19'542	19'743	19'964	20'326	21'408	22'664	23'751	24'883	25'716	26'364

In Terajoules [TJ], witterungsbereinigt

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

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1	Offene Cheminée	21739	25515	25407	26044	24219	25979	27165	23000	22567	21468	18736	19341	17895	18329	17413	17345	16352	14371	14399	13102	11840	8336
2	Geschlossene Cheminée	24789	33823	38187	43417	44307	52398	62991	61317	69344	74553	73431	81091	78888	86151	87176	91552	93551	87868	98967	100566	108880	88633
3	Chemineeöfen	109900	133943	139580	148742	147897	170048	194981	184904	205702	216794	206011	226347	218521	239973	243082	258431	271600	261467	300203	309641	348667	292126
4a	Zimmeröfen	182504	194016	178381	172308	151992	155010	160036	131385	120716	106958	86443	81206	66816	64395	57742	53444	46088	35864	31667	25318	21705	16110
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	0	0	0	0	0	0	0	223	362	599	1088	1792	2598	3443	4649	6433	7291	9602	10982	13722	12542	
5	Kachelöfen	403068	426556	391170	376184	332075	343289	355728	301304	297811	287946	255280	269973	251687	263919	255858	257045	249302	222815	241278	238104	263657	217939
6	Holzkochherde	386824	405365	365891	343856	297315	295582	295373	235429	216351	192381	160843	162954	146790	148059	138337	135487	120757	99369	97457	83750	77318	58360
7	Zentralheizungsherde	463221	496750	462029	450995	403891	417314	433184	369107	365562	350924	312235	316465	284291	285847	267677	259173	233615	188175	183635	163853	148815	99396
8	Stückholzkessel < 50 kW	520589	581070	558617	558827	513412	538329	582134	517482	530066	524781	485209	517221	485557	507500	494512	498964	478389	423279	450050	435594	447086	339364
9	Stückholzkessel > 50kW	8740	10339	11217	12942	13914	17277	20902	20457	22665	24334	24304	28689	28864	32538	33687	36160	36349	34076	37858	38220	42024	35341
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	195894	213337	201517	196279	174777	177442	178846	148168	138818	123088	97520	83791	66283	60501	52040	47932	42200	34700	33741	28788	27149	19423
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	24188	32751	35983	39070	39227	43987	51759	50231	54937	58296	55725	63064	63613	71353	71198	76454	78551	73636	84424	87295	102101	82498
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	0	0	0	0	1008	2627	5988	14775	23827	37350	52759	85656	126949	132804	166145	184090	223773	200603	
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	45786	56837	60580	67904	70200	84353	100288	95966	108284	116442	114625	135516	137613	156581	163856	181178	197048	189982	214226	218140	250905	211315
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	213	851	1252	1675	3720	8989	14751	21014	27155	31720	38196	34866	
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	95627	112951	114731	119339	114531	126049	140901	129944	134403	137439	128161	136980	129285	139468	136204	141575	139246	129613	138346	138598	149869	129130
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	23615	30464	35326	38769	41417	50179	60084	57863	64555	69474	67327	74271	74076	84187	87358	93879	99096	97900	114379	117714	132850	116474
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	622	613	1528	4241	5670	10090	12013	14751	13976
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	42176	50233	53284	55529	53475	59389	64385	61105	62516	64430	61302	64912	61553	66327	63344	65039	63279	58774	63590	63585	67971	60287
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	32408	46640	53956	61472	69147	108640	140531	143688	159508	175158	172794	190471	192021	220399	235561	250713	271184	278648	346560	372568	436266	408662
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	962	991	5169	6366	8912	9298	10224	17716	
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	148738	177478	184270	194169	200314	226780	253106	237225	248490	259200	256038	281931	272167	290912	285572	293517	285636	266904	278223	278049	297233	255455
18	Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen	0	0	0	0	0	350	2190	9230	18600	18368	18892	17331	14188	12030	12588	12886	25871	119608	278064	383989	309923	449556
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	175006	173280	186009	213937	206871	204567	277669	186040	174633	164264	205390	216360	258136	289864	315302	324754	343398	403671	420630	472860	553937	543930
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	235505	237571	238603	238603	232406	235539	238332	244636	254138	272803	296238	309850	320815	319621	337132	349253	386112	376347	379259	376707	386765	383338
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	1'128'724	1'219'218	1'138'616	1'110'550	997'804	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	845'789	694'046
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	1'212'632	1'334'248	1'269'363	1'258'113	1'145'221	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	776'624
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	388'351	474'604	502'148	537'182	549'084	655'738	761'486	735'021	796'357	840'511	819'353	902'263	882'155	972'202	989'777	1'050'296	1'105'521	1'174'478	1'479'564	1'625'674	1'708'189	1'697'437
D	Spezialnutzungen (Kat. 19 - 20)	410'510	410'850	424'613	452'541	439'277	440'106	516'002	430'677	428'771	437'067	501'628	526'210	578'951	609'485	652'433	674'007	729'510	780'018	799'889	849'567	940'702	927'269
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	3'140'218	3'438'920	3'334'739	3'358'386	3'131'386	3'332'500	3'640'586	3'208'482	3'270'897	3'262'089	3'103'305	3'294'478	3'195'931	3'400'199	3'417'134	3'546'594	3'635'170	3'570'211	4'028'881	4'194'544	4'485'627	4'095'376
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	2'904'713	3'201'350	3'096'136	3'119'782	2'898'980	3'096'960	3'402'254	2'963'846	3'016'759	2'989'286	2'807'066	2'984'629	2'875'116	3'080'578	3'080'002	3'197'340	3'249'057	3'193'865	3'649'622	3'817'838	4'098'862	3'712'038

In Kubikmeter [m³], effektive Jahreswerte

IV.XI Tabelle K, Bruttoverbrauch Holz, effektive Jahreswerte

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1	Offene Cheminéés	227	266	265	271	252	271	283	240	235	224	195	202	186	191	181	170	150	150	137	123	87	
2	Geschlossene Chemineés	258	352	398	452	462	546	656	639	723	777	765	845	822	898	908	954	975	916	1031	1048	1135	924
3	Chemineeöfen	1144	1396	1455	1550	1541	1772	2032	1927	2144	2259	2147	2359	2277	2501	2533	2693	2830	2725	3128	3227	3634	3044
4a	Zimmeröfen	1830	1945	1789	1728	1524	1554	1605	1317	1210	1073	867	814	670	646	579	536	462	360	318	254	218	162
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	6	10	17	24	32	44	60	69	90	103	129	118
5	Kachelöfen	4042	4277	3922	3772	3330	3442	3567	3021	2986	2887	2560	2707	2524	2646	2566	2578	2500	2234	2419	2388	2644	2185
6	Holzkochherde	3879	4065	3669	3448	2981	2964	2962	2361	2169	1929	1613	1634	1472	1485	1387	1359	1211	996	977	840	775	585
7	Zentralheizungsherde	4645	4981	4633	4522	4050	4185	4344	3701	3666	3519	3131	3173	2851	2866	2684	2599	2343	1887	1841	1643	1492	997
8	Stückholzkessel < 50 kW	5220	5827	5601	5604	5148	5398	5837	5189	5315	5262	4865	5186	4869	5089	4959	5003	4797	4244	4513	4368	4483	3403
9	Stückholzkessel > 50kW	88	104	112	130	140	173	210	205	227	244	244	288	289	326	338	363	364	342	380	363	421	354
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	1964	2139	2021	1968	1753	1779	1793	1486	1392	1234	978	840	665	607	522	481	423	348	338	289	272	195
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	239	323	355	386	387	434	511	496	542	575	550	622	628	704	703	754	775	727	833	861	1008	814
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	9	25	56	139	224	351	496	805	1193	1248	1562	1731	2104	1886
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	451	560	596	668	691	830	987	945	1066	1146	1129	1335	1355	1542	1614	1785	1941	1872	2111	2150	2473	2081
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8	12	16	36	86	141	201	260	303	365	333
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	900	1063	1080	1123	1078	1186	1326	1223	1265	1293	1206	1289	1217	1313	1282	1333	1311	1220	1303	1305	1411	1216
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	232	300	347	381	408	494	591	569	635	684	663	731	729	829	860	925	976	964	1126	1159	1308	1144
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	15	41	54	96	115	141	134
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	397	473	502	522	503	558	605	575	588	606	577	611	579	624	597	613	597	554	600	600	641	568
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	314	451	513	581	653	1011	1305	1336	1486	1640	1621	1788	1803	2057	2190	2335	2532	2562	3177	3428	4030	3791
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	49	61	85	89	98	169
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	1355	1625	1687	1769	1813	2062	2302	2160	2206	2304	2247	2453	2358	2518	2472	2540	2468	2286	2377	2375	2539	2183
18	Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen	0	0	0	0	0	3	22	91	184	181	186	171	140	118	124	127	242	1058	2465	3419	2756	3893
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	1140	1123	1364	1530	1670	1763	2402	1735	1575	1503	2012	2155	2564	2895	3041	3157	3487	4076	4224	4576	5322	5313
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	2229	2248	2258	2258	2199	2229	2255	2315	2405	2581	2803	2932	3036	3025	3190	3305	3654	3561	3589	3565	3660	3627
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	11380	12302	11497	11222	10091	10549	11105	9505	9470	9152	8152	8571	7968	8391	8187	8344	8209	7449	8114	7996	8657	7105
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	12156	13374	12723	12609	11477	11969	12695	11077	11152	10859	9824	10249	9525	9943	9701	10005	9896	8796	9467	9275	9780	7649
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	3649	4471	4725	5045	5146	6144	7139	6898	7430	7855	7630	8386	8194	9023	9190	9768	10299	10833	13600	14943	15761	15512
D	Spezialnutzungen (Kat. 19 - 20)	3369	3371	3622	3788	3869	3992	4658	4050	3980	4084	4815	5087	5599	5920	6231	6462	7141	7637	7813	8141	8982	8941
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	30553	33518	32566	32664	30583	32656	35596	31530	32032	31951	30422	32293	31288	33277	33309	34579	35545	34715	38994	40354	43180	39206
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20): Wert für Gesamtenergiestatistik	28325	31270	30309	30407	28383	30427	33341	29215	29627	29369	27619	29361	28252	30252	30119	31274	31891	31154	35405	36790	39520	35579

In Terajoules [TJ], effektive Jahreswerte

IV.XII Tabelle L, Nutzenergie total, effektive Jahreswerte

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1	Offene Cheminées	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Geschlossene Chemineés	103	141	159	181	185	218	263	256	289	311	306	338	329	359	363	382	390	366	413	419	454	369
3	Cheminéeöfen	572	698	727	775	771	886	1016	963	1072	1130	1073	1179	1139	1250	1267	1347	1415	1362	1564	1613	1817	1522
4a	Zimmeröfen	1124	1199	1106	1072	950	973	1008	832	769	686	560	531	442	430	388	363	318	251	225	182	158	118
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	5	8	13	20	26	35	48	55	72	83	103	94
5	Kachelöfen	2564	2723	2505	2416	2139	2218	2306	1962	1949	1897	1692	1801	1692	1790	1753	1782	1749	1581	1728	1721	1919	1595
6	Holzkochherde	1971	2073	1878	1771	1537	1534	1540	1234	1141	1021	859	876	793	806	758	748	674	561	556	483	451	343
7	Zentralheizungsherde	3251	3487	3244	3168	2839	2934	3048	2598	2575	2474	2203	2236	2010	2024	1898	1840	1662	1342	1313	1174	1072	720
8	Stückholzkessel < 50 kW	2947	3309	3203	3232	3002	3185	3472	3111	3210	3200	2984	3212	3040	3197	3136	3184	3073	2736	2931	2856	2963	2275
9	Stückholzkessel > 50kW	51	60	66	77	84	106	129	128	143	155	156	187	189	215	223	241	244	230	256	260	287	242
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	786	856	809	788	702	713	720	597	560	498	396	341	271	249	215	199	176	146	143	123	117	84
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	143	195	215	234	236	265	314	308	339	363	351	402	410	464	469	509	529	500	576	598	701	568
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	8	20	45	111	179	281	397	644	955	999	1249	1384	1683	1509
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	321	402	431	486	506	612	731	703	798	862	854	1016	1037	1185	1246	1384	1517	1470	1663	1697	1960	1648
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7	10	13	29	71	116	166	215	252	304	278
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	607	720	733	764	735	811	909	839	869	890	831	890	841	908	887	925	911	850	908	910	986	850
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	165	215	252	278	300	365	440	426	478	516	503	556	557	635	662	715	760	755	888	916	1035	886
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	12	34	45	80	96	118	112
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	268	320	341	356	343	382	416	395	405	418	400	424	403	435	417	429	418	389	422	422	452	403
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	220	323	370	421	479	746	974	1004	1124	1247	1238	1364	1382	1586	1699	1816	1982	2012	2496	2710	3192	2858
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	41	51	71	74	81	142
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	882	1067	1115	1174	1218	1394	1564	1471	1516	1590	1559	1709	1656	1773	1744	1793	1746	1624	1694	1694	1812	1559
18	Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen	0	0	0	0	0	3	17	73	135	150	161	135	105	74	78	84	181	500	886	1288	1619	1795
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	665	665	797	886	1060	1265	1810	1298	1173	1078	1504	1557	1698	1822	1884	1946	2135	2562	2637	2948	3349	3535
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	707	762	809	819	822	875	912	921	919	995	1090	1124	1161	1218	1317	1370	1489	1451	1473	1560	1679	1664
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	6335	6833	6375	6215	5581	5830	6131	5247	5222	5047	4495	4734	4408	4654	4556	4656	4594	4176	4558	4502	4902	4041
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	7179	7908	7537	7499	6862	7203	7683	6742	6835	6709	6136	6489	6100	6429	6338	6617	6638	5951	6468	6395	6822	5398
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	2464	3047	3242	3479	3580	4312	5051	4912	5326	5674	5546	6100	5991	6613	6774	7237	7706	7862	9324	10059	11559	10531
D	Spezialnutzungen (Kat. 19 - 20)	1372	1428	1607	1705	1881	2140	2721	2219	2092	2072	2594	2682	2859	3040	3201	3316	3624	4013	4110	4509	5028	5199
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	17349	19215	18761	18899	17905	19486	21587	19120	19474	19502	18771	20004	19358	20736	20869	21826	22562	22003	24460	25464	28311	25169
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20):	16642	18453	17952	18080	17084	18610	20675	18198	18555	18508	17681	18880	18197	19519	19552	20456	21074	20552	22988	23904	26631	23505

In Terajoules [TJ], effektive Jahreswerte

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

Bruttoverbrauch Holz [in TJ], aufgeteilt nach Verbrauchergruppen, inkl. Kat. 20 (KVA)																							
Kat.	Verbrauchergruppe	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
HH	Haushalte	20379	22073	20843	20560	18608	19565	20785	18169	18505	18350	16771	17868	16831	17807	17588	18026	17924	16434	18071	18028	19781	16451
L+F	Land- / Forstwirtschaft	423	490	480	487	442	557	613	549	570	576	532	598	575	606	593	603	594	559	629	638	698	582
I+G	Industrie / Gewerbe	4332	4828	4922	5125	5063	5493	6393	5616	5556	5419	5428	5747	5715	6207	6215	6414	6687	7347	8343	8615	9385	8929
DL	Dienstleistungen	2870	3562	3663	3804	3796	4322	4879	4395	4541	4586	4329	4563	4419	4827	4891	5374	5684	5340	6052	6135	6702	5668
EI	Elektrizität	631	577	644	633	677	669	738	780	839	917	1030	1104	1212	1222	1310	1373	1618	1938	2413	2493	2018	2581
FW	Fernwärme	1918	1989	2015	2056	1997	2050	2188	2021	2021	2102	2332	2414	2536	2607	2712	2789	3038	3098	3485	4445	4596	4995
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	30553	33518	32566	32664	30583	32656	35596	31530	32032	31951	30422	32293	31288	33277	33309	34579	35545	34715	38994	40354	43180	39206
Bruttoverbrauch Holz [in TJ], aufgeteilt nach Verbrauchergruppen, ohne Kat. 20 (KVA)																							
Kat.	Verbrauchergruppe	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
HH	Haushalte	20379	22073	20843	20560	18608	19565	20785	18169	18505	18350	16771	17868	16831	17807	17588	18026	17924	16434	18071	18028	19781	16451
L+F	Land- / Forstwirtschaft	423	490	480	487	442	557	613	549	570	576	532	598	575	606	593	603	594	559	629	638	698	582
I+G	Industrie / Gewerbe	4332	4828	4922	5125	5063	5493	6393	5616	5556	5419	5428	5747	5715	6207	6215	6414	6687	7347	8343	8615	9385	8929
DL	Dienstleistungen	2870	3562	3663	3804	3796	4322	4879	4395	4541	4586	4329	4563	4419	4827	4891	5374	5684	5340	6052	6135	6702	5668
EI	Elektrizität	35	37	66	48	59	47	67	49	61	64	64	68	120	156	169	190	256	611	1105	1282	818	1391
FW	Fernwärme	285	281	335	383	416	443	604	438	394	374	495	518	591	648	663	668	746	863	1204	2092	2136	2557
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20): Wert für Gesamtenergiestatistik	28325	31270	30309	30407	28383	30427	33341	29215	29627	29369	27619	29361	28252	30252	30119	31274	31891	31154	35405	36790	39520	35579
Nutzenergie [in TJ], aufgeteilt nach Verbrauchergruppen, inkl. Kat. 20 (KVA)																							
Kat.	Verbrauchergruppe	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
HH	Haushalte	11881	12887	12201	12069	10973	11609	12406	10911	11163	11130	10246	11002	10465	11151	11100	11497	11570	10674	11814	11864	13148	10971
L+F	Land- / Forstwirtschaft	229	270	267	275	251	335	375	340	358	367	344	396	386	411	406	416	415	395	450	461	509	421
I+G	Industrie / Gewerbe	2616	2946	3014	3147	3195	3590	4286	3759	3754	3685	3806	4008	3910	4191	4185	4324	4513	4852	5308	5581	6285	5959
DL	Dienstleistungen	1729	2163	2235	2339	2363	2725	3103	2824	2941	3009	2865	3050	2963	3259	3345	3690	3961	3756	4296	4412	4898	4075
EI	Elektrizität	209	205	246	240	268	278	322	328	342	376	425	447	498	527	576	608	713	873	1009	1086	1044	1238
FW	Fernwärme	684	745	798	829	855	949	1095	958	915	934	1085	1101	1135	1196	1257	1291	1391	1453	1582	2060	2427	2506
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	17349	19215	18761	18899	17905	19486	21587	19120	19474	19502	18771	20004	19358	20736	20869	21826	22562	22003	24460	25464	28311	25169
Nutzenergie [in TJ], aufgeteilt nach Verbrauchergruppen, ohne Kat. 20 (KVA)																							
Kat.	Verbrauchergruppe	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
HH	Haushalte	11881	12887	12201	12069	10973	11609	12406	10911	11163	11130	10246	11002	10465	11151	11100	11497	11570	10674	11814	11864	13148	10971
L+F	Land- / Forstwirtschaft	229	270	267	275	251	335	375	340	358	367	344	396	386	411	406	416	415	395	450	461	509	421
I+G	Industrie / Gewerbe	2616	2946	3014	3147	3195	3590	4286	3759	3754	3685	3806	4008	3910	4191	4185	4324	4513	4852	5308	5581	6285	5959
DL	Dienstleistungen	1729	2163	2235	2339	2363	2725	3103	2824	2941	3009	2865	3050	2963	3259	3345	3690	3961	3756	4296	4412	4898	4075
EI	Elektrizität	21	22	38	28	38	34	50	37	45	47	49	50	81	98	105	117	158	332	473	556	493	692
FW	Fernwärme	166	166	196	222	264	318	455	327	294	268	370	375	392	408	411	411	456	542	646	1030	1299	1387
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20):	16642	18453	17952	18080	17084	18610	20675	18198	18555	18508	17681	18880	18197	19519	19552	20456	21074	20552	22988	23904	26631	23505

In Terajoules [TJ], effektive Jahreswerte

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

Kat.	Anlagenkategorien	Endenergie 2011	Haushalte	Land- / Forstwirtschaft	Industrie / Gewerbe	Dienstleistungen	Elektrizität	Fernwärme						
1	Offene Cheminéés	87	86.0%	75	0.0%	0	0.0%	0	14.0%	12	0.0%	0	0.0%	0
2	Geschlossene Chemineés	924	86.0%	794	0.0%	0	0.0%	0	14.0%	129	0.0%	0	0.0%	0
3	Cheminéeöfen	3'044	86.0%	2'618	0.0%	0	0.0%	0	14.0%	426	0.0%	0	0.0%	0
4a	Zimmeröfen	162	86.0%	139	0.0%	0	0.0%	0	14.0%	23	0.0%	0	0.0%	0
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	118	86.0%	101	0.0%	0	0.0%	0	14.0%	17	0.0%	0	0.0%	0
5	Kachelöfen	2'185	86.0%	1'879	0.0%	0	0.0%	0	14.0%	306	0.0%	0	0.0%	0
6	Holzkochherde	585	100.0%	585	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0
7	Zentralheizungsherde	997	100.0%	997	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0
8	Stückholzkessel < 50 kW	3'403	88.0%	2'995	5.0%	170	3.0%	102	4.0%	136	0.0%	0	0.0%	0
9	Stückholzkessel > 50kW	354	30.0%	106	10.0%	35	40.0%	142	20.0%	71	0.0%	0	0.0%	0
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	195	87.0%	169	5.0%	10	8.0%	16	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	814	70.0%	570	5.0%	41	10.0%	81	15.0%	122	0.0%	0	0.0%	0
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	1'886	97.0%	1'829	0.0%	0	0.0%	0	3.0%	57	0.0%	0	0.0%	0
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	2'081	51.1%	1'063	6.0%	125	7.8%	162	35.1%	731	0.0%	0	0.0%	0
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	333	56.5%	188	0.0%	0	12.8%	42	30.8%	103	0.0%	0	0.0%	0
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	1'216	27.6%	336	0.0%	0	64.9%	789	7.5%	91	0.0%	0	0.0%	0
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	1'144	15.9%	181	1.4%	16	9.4%	107	73.4%	839	0.0%	0	0.0%	0
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	134	40.5%	54	0.0%	0	17.9%	24	41.6%	56	0.0%	0	0.0%	0
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	568	13.3%	76	0.0%	0	83.0%	472	3.7%	21	0.0%	0	0.0%	0
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	3'791	30.6%	1'160	4.8%	184	15.5%	590	49.0%	1'858	0.0%	0	0.0%	0
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	169	34.6%	59	0.0%	0	25.1%	43	60.0%	102	0.0%	0	-19.8%	-34
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	2'183	18.3%	399	0.0%	1	67.2%	1'466	14.5%	317	0.0%	0	0.0%	0
18	Holz-Wärme-Kraftkopplungsanlagen	3'893	1.9%	72	0.0%	0	25.8%	1'005	4.1%	160	29.4%	1'145	38.8%	1'511
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	5'313	0.1%	5	0.0%	0	73.2%	3'889	1.7%	92	4.6%	247	20.3%	1'080
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	3'627	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	32.8%	1'190	67.2%	2'438
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	7'105	87.2%	6'192	0.0%	0	0.0%	0	12.8%	913	0.0%	0	0.0%	0
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	7'649	87.2%	6'666	3.3%	256	4.5%	341	5.0%	386	0.0%	0	0.0%	0
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	15'512	23.1%	3'588	2.1%	326	30.3%	4'700	27.6%	4'277	7.4%	1'145	9.5%	1'477
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	8'941	0.1%	5	0.0%	0	43.5%	3'889	1.0%	92	16.1%	1'436	39.3%	3'518
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	39'206	42.0%	16'451	1.5%	582	22.8%	8'929	14.5%	5'668	6.6%	2'581	12.7%	4'995
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	35'579	46.2%	16'451	1.6%	582	25.1%	8'929	15.9%	5'668	3.9%	1'391	7.2%	2'557

In Terajoules[(TJ), effektive Jahreswerte für das Jahr 2011

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

Kat.	Anlagenkategorien	Endenergie 2011	Umwandlungsverluste	Nutzenergie	Haushalte	Land- / Forstwirtschaft	Industrie / Gewerbe	Dienstleistungen	Elektrizität	Fernwärme
1	Offene Chemineés	87	100.0%	87	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0
2	Geschlossene Chemineés	924	60.0%	554	40.0%	369	34.4%	318	0.0%	0
3	Chemineéöfen	3'044	50.0%	1'522	50.0%	1'522	43.0%	1'309	0.0%	0
4a	Zimmeröfen	162	27.2%	44	72.8%	118	62.6%	101	0.0%	0
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	118	20.0%	24	80.0%	94	68.8%	81	0.0%	0
5	Kachelöfen	2'185	27.0%	591	73.0%	1'595	62.8%	1'372	0.0%	0
6	Holzkochherde	585	41.4%	242	58.6%	343	58.6%	343	0.0%	0
7	Zentralheizungsherde	997	27.8%	277	72.2%	720	72.2%	720	0.0%	0
8	Stückholzkessel < 50 kW	3'403	33.1%	1'128	66.9%	2'275	58.8%	2'002	3.3%	114
9	Stückholzkessel > 50kW	354	31.7%	112	68.3%	242	20.5%	73	6.8%	24
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	195	56.8%	111	43.2%	84	37.6%	73	2.2%	4
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	814	30.3%	246	69.7%	568	48.8%	397	3.5%	28
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	1'886	20.0%	377	80.0%	1'509	77.6%	1'463	0.0%	0
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	2'081	20.8%	433	79.2%	1'648	40.5%	842	4.8%	99
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	333	16.5%	55	83.5%	278	47.1%	157	0.0%	0
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	1'216	30.1%	365	69.9%	850	19.3%	235	0.0%	0
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	1'144	22.6%	258	77.4%	886	12.3%	140	1.1%	12
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	134	16.1%	22	83.9%	112	33.9%	45	0.0%	0
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	568	29.2%	166	70.8%	403	9.4%	54	0.0%	0
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	3'791	24.6%	934	75.4%	2'858	23.1%	874	3.7%	139
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	169	16.0%	27	84.0%	142	29.1%	49	0.0%	0
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	2'183	28.6%	624	71.4%	1'559	13.1%	285	0.0%	1
18	Holz-WärmeKraftkopplungsanlagen	3'893	53.9%	2'098	46.1%	1'795	0.9%	33	0.0%	0
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	5'313	33.5%	1'778	66.5%	3'535	0.1%	4	0.0%	0
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	3'627	54.1%	1'963	45.9%	1'664	0.0%	0	0.0%	0
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	7'105	43.1%	3'064	56.9%	4'041	49.6%	3'523	0.0%	0
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	7'649	29.4%	2'251	70.6%	5'398	61.8%	4'729	2.2%	171
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	15'512	32.1%	4'981	67.9%	10'531	17.5%	2'715	1.6%	251
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	8'941	41.8%	3'741	58.2%	5'199	0.0%	4	0.0%	0
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	39'206	35.8%	14'037	64.2%	25'169	28.0%	10'971	1.1%	421
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	35'579	33.9%	12'074	66.1%	23'505	30.8%	10'971	1.2%	421

In Terajoules [TJ], effektive Jahreswerte für das Jahr 2011

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	172	21'543	59	6'846	148	19'787	55	20'475	4	1'200	27	10'530	53	46'490	1-3	< 2'000	29	31'625	548	159'596	7.6%	9.1%
Appenzell-Ausserrhoden	24	2'842	1-3	< 200	33	4'347	7	2'730	0	0	1-3	< 1'200	13	11'450	0	0	1-3	2'300	84	24'855	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	140	17'509	23	2'390	64	8'287	30	11'661	4	1'342	13	4'788	25	23'725	0	0	10	10'694	309	80'396	4.3%	4.6%
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	778	64'985	89	8'779	329	38'545	66	24'653	11	3'960	38	14'162	71	69'866	1-3	< 2'000	43	42'806	1'426	268'306	19.9%	15.2%
Fribourg	93	10'222	15	1'606	60	6'911	16	5'850	1-3	< 1'200	12	4'930	19	25'430	0	0	16	24'150	232	79'419	3.2%	4.5%
Genève	14	1'832	7	880	5	948	4	1'550	0	0	1-3	1'269	7	10'731	1-3	< 2'000	1-3	< 2'000	45	20'610	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	93	11'688	15	1'240	114	14'845	15	5'465	1-3	< 1'200	14	5'399	21	20'386	0	0	10	7'656	283	67'079	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%	0.9%
Luzern	393	30'809	51	5'582	176	22'819	29	10'275	4	1'585	27	10'200	39	41'165	4	2'290	40	39'890	763	164'615	10.6%	9.4%
Neuchâtel	63	5'812	7	512	16	2'449	11	4'405	0	0	1-3	< 1'200	7	5'400	1-3	< 2'000	5	9'800	111	29'618	1.5%	1.7%
Nidwalden	19	2'837	6	571	24	2'977	6	2'160	0	0	4	1'380	6	7'500	0	0	7	5'200	72	22'625	1.0%	1.3%
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	0.9%	1.5%
Schaffhausen	49	4'634	8	975	17	2'161	17	6'375	1-3	< 1'200	1-3	< 1'200	9	9'495	0	0	4	3'538	108	28'438	1.5%	1.6%
Schwyz	66	8'168	11	1'415	78	10'288	12	4'831	0	0	11	4'059	8	9'910	1-3	< 2'000	20	24'355	207	63'576	2.9%	3.6%
Solothurn	111	11'953	15	1'808	62	7'955	27	9'905	9	3'470	10	3'956	15	10'020	1-3	< 2'000	1-3	< 2'000	254	52'495	3.5%	3.0%
St. Gallen	115	13'214	10	1'005	206	28'465	26	9'925	1-3	< 1'200	35	13'318	23	21'350	0	0	27	30'958	444	118'835	6.2%	6.8%
Thurgau	190	19'427	17	2'010	129	16'894	20	7'380	1-3	< 1'200	21	8'090	26	21'215	1-3	< 2'000	23	22'710	429	99'276	6.0%	5.6%
Ticino	30	3'981	4	215	22	3'056	1-3	1'200	0	0	8	3'154	17	11'310	0	0	1-3	< 2'000	86	24'646	1.2%	1.4%
Uri	14	1'355	1-3	< 200	20	2'516	1-3	< 1'200	0	0	1-3	< 1'200	1-3	4'800	0	0	0	0	40	9'846	0.6%	0.6%
Valais	52	6'230	12	1'510	110	14'381	13	4'185	1-3	< 1'200	23	9'082	11	10'155	1-3	6'500	11	11'733	234	64'076	3.3%	3.6%
Vaud	128	14'203	13	1'349	82	12'368	22	7'660	1-3	< 1'200	11	4'156	17	22'350	1-3	< 2'000	6	5'425	281	68'361	3.9%	3.9%
Zug	78	6'831	7	566	33	4'604	10	3'280	0	0	4	1'435	8	10'300	0	0	1-3	2'090	143	29'106	2.0%	1.7%
Zürich	415	41'451	88	9'271	179	22'111	68	25'250	16	5'909	31	11'159	73	78'630	6	3'640	22	27'995	898	225'416	12.5%	12.8%
Schweiz total	3'106	308'902	463	49'234	1'962	252'989	469	173'540	56	20'046	309	117'038	497	496'498	24	21'020	296	320'773	7'182	1'760'040	100.0%	100.0%

Anlagenbestand (Stk.) und installierte Leistung (kW) per 31.12.2011

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 ³]	[MWh]	[m ³]	[MWh]	[m ³]	[MWh]	[m ³]	[MWh]	[m ³]	[MWh]	[m ³]	[MWh]	[m ³]	[MWh]							
Aargau	17'169	47'034	5'644	14'978	11'363	29'777	15'628	42'772	950	2'521	6'047	15'805	45'432	118'387	642	1'703	30'111	62'832	132'985	335'810	9.1%
Appenzell-Ausserrhoden	2'246	6'138	80	211	2'496	6'522	2'091	5'724	0	0	626	1'635	11'018	27'850	0	0	1'850	4'869	20'407	52'949	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	14'017	38'388	1'981	5'259	4'759	12'435	9'307	25'260	1'062	2'819	2'750	7'210	27'936	70'648	0	0	8'828	23'090	70'639	185'110	5.0%
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	51'677	141'228	7'175	19'038	22'136	57'870	20'020	54'494	3'171	8'417	8'133	21'344	69'007	178'984	456	1'210	38'347	91'325	220'122	573'910	15.5%
Fribourg	8'033	21'964	1'331	3'533	3'969	10'381	4'728	12'907	253	672	2'831	7'396	28'240	61'864	0	0	34'069	61'972	83'455	180'690	4.9%
Genève	1'470	4'030	729	1'936	544	1'422	1'187	3'255	0	0	729	1'904	10'786	29'101	1'492	3'961	1'287	3'362	18'225	48'971	1.3%
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	0.4%
Graubünden	9'318	25'483	1'012	2'685	8'525	22'303	4'180	11'421	313	830	3'101	8'130	19'091	48'202	0	0	6'185	16'141	51'724	135'195	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	24'610	67'382	4'601	12'215	13'240	34'631	7'888	21'609	1'254	3'330	5'858	15'334	35'865	94'001	1'898	5'039	33'465	82'521	128'681	336'061	9.1%
Neuchâtel	4'628	12'638	424	1'127	1'406	3'674	3'375	9'250	0	0	195	510	5'261	12'634	746	1'980	7'631	20'007	23'666	61'820	1.7%
Nidwalden	2'258	6'173	473	1'256	1'710	4'466	1'655	4'536	0	0	793	2'070	5'986	16'409	0	0	4'182	10'926	17'057	45'836	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	1.2%
Schaffhausen	3'704	10'143	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	19'744	52'119	1.4%
Schwyz	6'555	17'909	1'070	2'838	5'908	15'446	3'701	10'021	0	0	2'331	6'132	8'060	21'767	456	1'210	19'177	50'431	47'258	125'755	3.4%
Solothurn	9'561	26'154	1'499	3'978	4'568	11'939	8'337	22'664	2'746	7'290	2'272	5'936	9'452	25'598	1'567	4'159	1'237	3'232	41'239	110'949	3.0%
St. Gallen	10'586	28'925	833	2'211	16'347	42'746	7'755	21'064	475	1'260	7'648	20'009	22'655	59'122	0	0	27'569	73'199	93'868	248'537	6.7%
Thurgau	15'810	43'244	1'666	4'423	9'702	25'411	5'819	15'905	237	630	4'646	12'198	18'721	51'033	1'036	2'750	19'545	45'611	77'183	201'206	5.4%
Ticino	3'180	8'712	163	433	1'755	4'585	919	2'520	0	0	1'811	4'735	10'354	26'672	0	0	1'391	3'635	19'574	51'291	1.4%
Uri	1'087	2'970	66	176	1'445	3'775	989	2'710	0	0	172	450	9'512	25'872	0	0	0	0	13'272	35'953	1.0%
Valais	5'000	13'692	1'236	3'280	8'259	21'584	3'206	8'756	237	630	5'216	13'652	10'097	21'770	5'388	14'302	9'437	24'709	48'076	122'376	3.3%
Vaud	11'206	30'601	1'118	2'967	7'103	18'563	5'868	16'086	237	630	2'387	6'257	17'392	47'668	456	1'210	6'947	18'220	52'713	142'202	3.8%
Zug	5'410	14'799	469	1'245	2'644	6'907	2'513	6'888	0	0	824	2'175	8'266	22'658	0	0	1'681	4'391	21'807	59'064	1.6%
Zürich	32'905	89'954	7'674	20'367	12'698	33'262	19'344	52'819	4'980	13'220	6'408	16'773	76'077	195'576	2'991	7'939	23'539	53'710	186'617	483'620	13.1%
Schweiz total	246'351	673'774	40'494	107'469	145'424	380'363	136'096	371'234	16'202	43'005	67'213	176'033	474'918	1'223'900	17'128	45'463	287'521	682'503	1'431'346	3'703'745	100.0%

Witterungsbereinigter Holzumsatzes in Festmeter Holz [m³] und des witterungsbereinigten Endenergiebedarfs [MWh] für das Jahr 2011

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 | | |