



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und
Kommunikation UVEK

Bundesamt für Energie BFE

August 2018

Schweizerische Holzenergiestatistik

Erhebung für das Jahr 2017

Ausgearbeitet durch

Yves Stettler, François Betbèze,
Basler & 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:

Yves Stettler, François Betbèze

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

August 2018

Diese Studie wurde im Auftrag 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	8
1.1 Methodische Grundlagen	8
1.2 Anlagenbestand.....	9
1.3 Datenlage und -qualität	10
1.4 Jahresspezifische Daten	11
1.5 Anlagenspezifische Daten	11
2 Anlageerhebung 2017 - Auswertung der Ergebnisse	12
2.1 Anlagenbestand.....	12
2.2 Installierte Feuerungsleistung.....	14
2.3 Endenergiebedarf	15
2.3.1 Ermittlung Endenergiebedarf.....	15
2.3.2 Witterungsbereinigte Werte	15
2.3.3 Effektive Werte	17
3 Entwicklung 1990 bis 2017.....	21
3.1 Anlagenbestand und installierte Leistung.....	21
3.1.1 Gesamtüberblick.....	21
3.1.2 Anlagenbestand und installierte Leistung Einzelraumheizungen	22
3.1.3 Anlagenbestand und installierte Leistung Gebäudeheizungen	23
3.1.4 Anlagenbestand und installierte Leistung Automatische Feuerungen	24
3.1.5 Anlagenbestand und installierte Leistung Spezialfeuerungen	26
3.2 Witterungsbereinigter Endenergiebedarf.....	27
3.3 Witterungsbereinigte Nutzenergieproduktion	29
3.4 Brennstoffumsatz /-input.....	30
3.5 Bruttoverbrauch Holz.....	32
4 Auswertung nach Kantonen und Wirtschaftsgruppen	33
4.1 Auswertung nach Kantonen	33
4.1.1 Automatische Holzfeuerungen > 50 kW, Anzahl und Leistung	33
4.1.2 Automatische Holzfeuerungen > 50 kW, Endenergie- und Holzumsatz	34
4.2 Auswertung nach Wirtschaftsgruppen.....	35
4.2.1 Vergleich der Entwicklung des Haushaltsverbrauchs 1990-2017	37
5 Vergleich zur Erhebung 2016.....	39
5.1 Revision zum Vorabzug 2017.....	39
5.2 Vergleich zur Erhebung 2016	39
5.2.1 Einzelraum- und Gebäudeheizungen (Kat. 1-11).....	39
5.2.2 Automatische Feuerungen (Kat. 12-18)	39
5.2.3 Holz-Wärmeerkraftkopplungsanlagen und Anlagen für erneuerbare Abfälle (Kat 18 & 19).....	39
Anhang.....	40
I Methodik Schweizer Holzenergiestatistik	41
I.I Definition des Brennstoffes Holz	41
I.II Weiterverwendung von Daten der Holzenergiestatistik.....	41
I.III Berechnungsmodell	42
I.III.I Anlagenkategorien, Ermittlung des Bestandes an Feuerungen	42

I.IV	Anlagenspezifische Daten	44
I.V	Jahresspezifische Daten	48
I.VI	Endenergie und Nutzenergie	52
II	Berechnungsmodell für Kleinfeuerungen	53
II.I	Geltungsbereich.....	53
II.II	Ausserbetriebnahme von Anlagen; Lebensdauer	53
II.III	Anlagenbestand	53
II.IV	Holzumsatz	54
II.V	Nutzenergie	55
III	Berechnungsmodell Haushalte, Prognos	56
IV	Erhebungstabellen.....	62
IV.I	Tabelle A, Anlagenbestand	63
IV.II	Tabelle B, Installierte Feuerungsleistung	64
IV.III	Tabelle C, Brennstoffumsatz/-input, Volumen, witterungsbereinigt	65
IV.IV	Tabelle D, Brennstoffumsatz/-input, Masse, witterungsbereinigt	66
IV.V	Tabelle E, Endenergie, witterungsbereinigt.....	67
IV.VI	Tabelle F, Nutzenergie total, witterungsbereinigt	68
IV.VII	Tabelle G, Nutzenergie thermisch, witterungsbereinigt.....	69
IV.VIII	Tabelle H, Nutzenergie elektrisch, witterungsbereinigt	70
IV.IX	Tabelle I, Verbrauchsentwicklung, witterungsbereinigt, nach Verbrauchergruppen	71
IV.X	Tabelle J, Brennstoffumsatz/-input, effektive Jahreswerte	72
IV.XI	Tabelle K, Bruttoverbrauch Holz, effektive Jahreswerte	73
IV.XII	Tabelle L, Nutzenergie total, effektive Jahreswerte	74
IV.XIII	Tabelle M, Verbrauchsentwicklung, effektive Jahreswerte, nach Verbrauchergruppen	75
IV.XIV	Tabelle N, Bruttoverbrauch Holz nach Verbrauchergruppen, effektive Jahreswerte	76
IV.XV	Tabelle O, Umwandlungsverluste und Nutzenergie, effektive Jahreswerte	77
IV.XVI	Tabelle P, Automatische Holzfeuerungen nach Kantonen; Anzahl, Leistung	78
IV.XVII	Tabelle Q, Automatische Holzfeuerungen nach Kantonen; Holzumsatz, Endenergie	79
IV.XVIII	Tabelle R, Brennstoffumsatz je Sortiment, effektiv und witterungsbereinigt	80

Zusammenfassung

Die Holzenergiestatistik 2017 umfasst alle Feuerungen, die mit dem Brennstoff Holz betrieben werden und beschreibt deren jährlichen Energieverbrauch von 1990 bis 2017.

Im Jahr 2017 hat der Bestand an Feuerungsanlagen gegenüber dem Jahr 2016 um etwa 11'500 Anlagen abgenommen, was einem Rückgang von 2.0% gegenüber dem Vorjahr entspricht. Der Rückgang ist auf den sinkenden Bestand der Einzelraum- und Gebäudeheizungen zurückzuführen. Insbesondere der Rückgang des Bestandes an Zimmeröfen, Holzkochherden und geschlossenen Cheminées ist für diese Entwicklung verantwortlich. Der Absatz an Neuanlagen ist in diesen Anlagenkategorien tiefer als die Anzahl der Ausserbetriebnahmen, was zu einem Bestandsrückgang führt. Derzeit liegt der Anlagenbestand über alle Kategorien betrachtet bei etwas über 573'000 Anlagen und damit rund 17.2% unter dem Bestand von 1990.

Die Summe der installierten Leistung aller Holzfeuerungen nahm im Jahr 2017 gegenüber dem Vorjahr um 59 MW ab (-0.6%). Abnehmend ist die installierte Leistung vor allem bei den Gebäudeheizungen und Einzelraumheizungen, welche um 73 MW resp. 101 MW zurückgegangen sind (-4.2% resp. -1.8%). Die automatischen Feuerungen und die Spezialfeuerungen haben beide eine Zunahme der Feuerungsleistung verzeichnet (+3.5% oder +82 MW resp. +5.8% oder +34 MW). Insgesamt liegt die installierte Feuerungsleistung über alle Kategorien ohne Kehrichtverwertungsanlage (KVA) derzeit bei rund 10.2 GW. Dies sind 18.7% weniger als im Jahr 1990.

Das Jahr 2017 war mit 3'233 Heizgradtagen geringfügig wärmer als das Vorjahr (3'281 Heizgradtage). Die Zunahme des effektiven Endenergieumsatzes von 2.0% (Bruttoverbrauch Holz inkl. KVA in TJ) ist deshalb kleiner als der entsprechende witterungsbereinigte Wert (Zunahme 3.8%). Insgesamt wird für das Jahr 2017 ein effektiver Holzumsatz (inkl. KVA) von 4.95 Mio. m³ ausgewiesen, was ein Endenergieumsatz (Bruttoverbrauch Holz) von 47.2 PJ bedeutet. Ohne Einbezug der Kehrichtverwertungsanlagen entspricht dies 4.51 Mio. m³ bzw. 43.1 PJ.

Der witterungsbereinigte Holzumsatz betrug im Jahr 2017 5.20 Mio. m³ bzw. 13.8 TWh. Dies entspricht einer Erhöhung seit 1990 um 5.0 TWh oder 56.9%. Im letzten Jahr stieg der Holzumsatz um 3.8%. Ohne Einbezug der Kehrichtverwertungsanlagen beträgt der witterungsbereinigte Holzumsatz für das Jahr 2017 4.76 Mio. m³ bzw. 12.6 TWh. Das verwendete Holz setzt sich aktuell aus rund 60% naturbelassenes Holz, 17% Restholz, 10% Holzpellets und 13% Altholz zusammen.

Die witterungsbereinigte Nutzenergieproduktion aus Holz betrug im Jahr 2017 9.6 TWh (inkl. KVA). Dies entspricht einer Erhöhung seit 1990 um 91.8%. Im letzten Jahr stieg die Nutzenergieproduktion um 0.4 TWh bzw. 4.3%. Ohne Einbezug der Kehrichtverwertungsanlagen beträgt die witterungsbereinigte Nutzenergieproduktion für das Jahr 2017 9.0 TWh.

Der Anteil Stromproduktion an der gesamten Nutzenergieproduktion ist mit 522 GWh oder 5.5% nach wie vor gering. Gegenüber dem Vorjahr hat die Stromproduktion um 23.1% (98 GWh) zugenommen.

Die Holzenergiestatistik wird seit dem Jahr 2005 mit einem aktualisierten Modellansatz erstellt und jährlich mit den aktuellen Ex-Post Analysen des Bundes abgestimmt. Dieses Jahr mussten keine Modellanpassungen vorgenommen werden, da die Resultate mit den Werten der Ex-Post-Analyse von Prognos übereinstimmen. Die Datenbank der automatischen Feuerungen sowie die Statistik der Anlagen für erneuerbare Abfälle wurde, wie jedes Jahr, aktualisiert und die Auswertung der Holzenergiestatistik bis 1990 zurückkorrigiert. Durch die vorgenommenen Aktualisierungen wird in der Zeitreihe eine Differenz im Bruttoverbrauch Holz (effektiver Endenergieumsatz) gegenüber der Erhebung des Vorjahrs (2016) von max. 1.3% bzw. 0.56 PJ ausgewiesen.

Aktualisierung gegenüber dem Vorabzug der Holzenergiestatistik vom 01.06.2018:

Bei der Auswertung für den Vorabzug der Holzenergiestatistik vom 01.06.2018, welcher die Datengrundlage für die Statistik der erneuerbaren Energien und die Gesamtenergiestatistik des BFE bildet, wurden die neu erfassten Anlagen der automatischen Feuerungen (Kategorien 12-17) nicht vollständig berücksichtigt. Die Zahlen zu Verbrauch, Umsatz und Energieproduktion wurden in der vorliegenden Version aktualisiert. Nicht betroffen sind die Anzahl und Leistung dieser Anlagen.

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 annuelle sur la période 1990 à 2017.

En 2017, le nombre d'installations de chauffage a baissé d'environ 11'500 par rapport à l'année précédente, soit un recul de 2.0%. Cette évolution est notamment due à la diminution du nombre de chauffages individuels et de chauffages d'immeubles, plus particulièrement à la baisse de poêles-cheminées, de poêles de chambre et de cuisinières à bois. Comme les ventes de nouvelles chaudières de ces catégories n'ont pas pu compenser le nombre des installations qui ont dû être remplacées, le nombre d'unités a diminué. A l'heure actuelle, on compte quelque 573'000 installations, toutes catégories confondues, soit environ 17.2% de moins qu'en 1990.

En 2017, la puissance totale installée a baissé de 59 MW (-0.6%) par rapport à 2017, principalement en raison de la diminution de puissance installée d'environ 73 MW (-4.2%) des chauffages d'immeuble, et de 101 MW (-1.8%) des chauffages individuels. Les chauffages automatiques et les chauffages spéciaux affichent quant à eux des augmentations relatives de 3.5% (+82 MW) et 5.8% (+34 MW). Globalement, la puissance installée des chauffages de toutes les catégories confondues à l'exception des usines d'incinération des ordures ménagères (UIOM), est aujourd'hui inférieure de 18.7%, à celle de 1990, avec une puissance installée de l'ensemble de ces installations d'environ 10.2 GW.

Avec 3'233 degrés-jours de chauffage, l'année 2017 a été très légèrement plus chaude que la précédente (3'281 degrés-jours de chauffage). L'augmentation des ventes effectives d'énergie finale de +2.0% (consommation brute de bois en TJ, UIOM comprises) est donc inférieure à la valeur avec correction climatique correspondante (augmentation de 3,8 %). Pour 2017, les ventes de bois effectives s'élèvent à 4.95 millions de m³ au total (UIOM comprises), ce qui correspond à des ventes d'énergie finales (consommation brute de bois) de 47.2 PJ respectivement de 4.51 millions de m³ (43.1 PJ) sans compter les UIOM.

En 2017, les ventes de bois avec correction climatique se sont élevées à 5.20 millions de m³ (13.8 TWh), ce qui correspond à une hausse de 5.0 TWh ou d'environ 56.9% par rapport à 1990. L'année dernière, les ventes de bois ont augmenté de 3.8%. Si on exclut les UIOM, on obtient 4.76 millions de m³ (ou 12.6 TWh) avec correction climatique. Actuellement, ce bois se répartit comme suit: 60% de bois à l'état naturel, 17% de résidus de bois, 10% de granulés et 13% de bois de récupération.

En 2017, la production d'énergie utile issue de bois, calculée avec correction climatique s'élève à 9.6 TWh (UIOM comprises), soit une hausse de 91.8% par rapport à 1990. L'année dernière la production d'énergie utile a augmenté de 4.3% (+0.4 TWh). Si on ne tient pas compte des UIOM, la production d'énergie utile calculée avec correction climatique atteint 9.0 TWh pour 2017.

La part de la production d'électricité par rapport à la production globale d'énergie utile demeure faible avec 522 GWh (5.5%). En 2017, la production d'électricité a augmenté par rapport à l'année précédente (+98 GWh ou +23.1%).

Les statistiques de l'énergie du bois sont établies depuis 2005 à l'aide d'un modèle actualisé et annuellement harmonisé avec la dernière analyse ex post de la Confédération. Aucun ajustement du modèle n'a été nécessaire cette année car les résultats concordent avec les valeurs de l'analyse ex post de Prognos. Cependant, les données ont été comme chaque année réactualisées pour les chauffages automatiques ainsi que pour les relevés des chaufferies et moteurs aux déchets renouvelables pour permettre de corriger rétroactivement des évaluations jusqu'en 1990. Ces corrections font apparaître une différence dans la série chronologique de la consommation brute de bois (ventes effectives d'énergie finale) par rapport au relevé de l'année précédente (2016) de +1.3% au maximum (+0.56 PJ).

Mise à jour par rapport à la version préliminaire des statistiques de l'énergie du bois du

01.06.2018: Les chiffres de consommation et de production d'énergie des installations de chauffages automatiques (catégories 12-17), qui constitue la base de données pour les statistiques des énergies renouvelables et des statistiques énergétiques globales de l'OFEN, ont été actualisés par rapport à la version préliminaire des statistiques de l'énergie du bois du 01.06.2018. Lors de l'évaluation pour la

version préliminaire, les nouvelles installations réalisées n'avaient pas été intégralement évaluées. Le nombre et la puissance de ces installations n'ont en revanche pas varié.

1 Datengrundlagen

1.1 Methodische Grundlagen

Die Ergebnisse der Holzenergiestatistik für das Erhebungsjahr 2017 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 Anlagenkenndaten) 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 Holzpelletsfeuerungen 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.

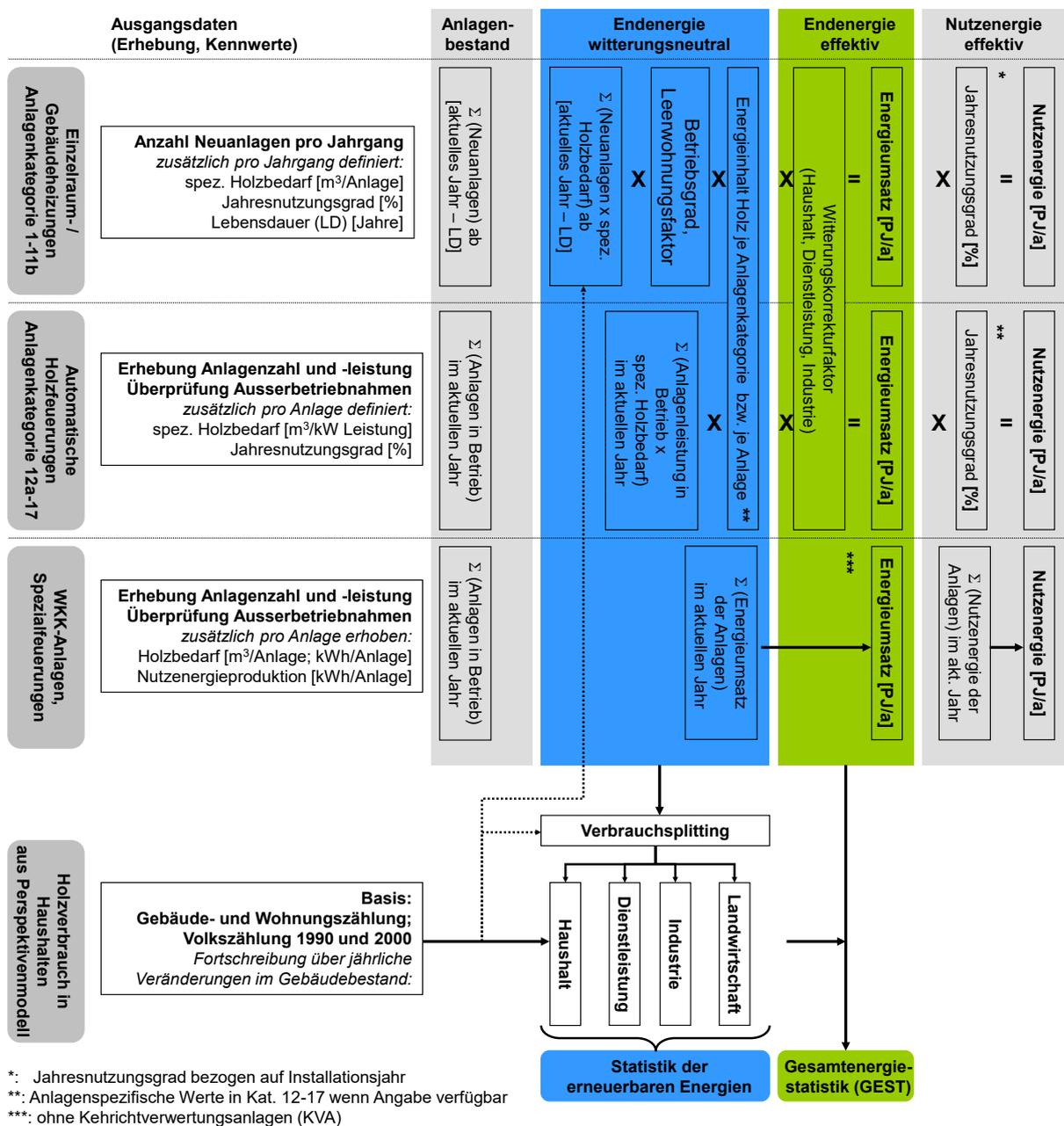


Abbildung 1.1 Berechnungsmodell

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 2017, Absatzstatistik der Vereinigung Schweizerischer Fabrikanten und Importeure von Holzfeuerungsanlagen und Geräten, SFIH, Zürich, 2018
- 1a. Gesamtabsatz Einzelraumfeuerungen 2017 auf Basis Absatzerhebung Mai 2018, Bewertung des Erfassungsgrades 2017 gutachtlich
2. Erhebung individuell gesetzter Holz-Feuerstätten im Wohnbereich im Jahr 2017, Verband für Wohnraumfeuerungen, Plattenbeläge und Abgassysteme (feusuisse), Olten, 2018; Bewertung des Erfassungsgrades 2017 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 i.A. BFE, Zürich, 2018
6. Schweizerische Statistik der Wärmekraftkopplungsanlagen, 2017, individuelle Erhebung 2018
7. Spezielle energetische Holznutzungen: Anlagen für erneuerbare Abfälle, Statistik 2017, Teilstatistik der Holzenergiestatistik und Statistik der erneuerbaren Energien, Ingenieurbüro Abfall und Recycling, Maschwanden, April 2018
8. Abfallstatistiken 2012, BAFU, Bern; Abfallwirtschaftsbericht 2008, BAFU, Bern; Aktualisierung auf Basis der Gesamtabfall- und Energiemengen für das Jahr 2017, VBSA 2018. Erhebung der Kehrrechtzusammensetzung 2012, BAFU, Bern. 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 Februar 2018

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 Pelletsöfen		X									(X)	
	5 Kachelöfen		X	X								(X)	
B	6 Holzkochherde		X									(X)	
	7 Zentralheizungsherde		X									(X)	
	8 Stückholzkessel < 50 kW		X									(X)	
	9 Stückholzkessel > 50 kW		X			(X)						(X)	
	10 Doppel-/Wechselbrand		X									(X)	
	11a Automatische Feuerungen < 50 kW		X		(X)		(X)					(X)	
	11b Pelletsfeuerungen < 50 kW		X		(X)							(X)	
	12a Automatische Feuerungen 50-300 kW, a. HVB	(X)			(X)	(X)	(X)	X				X	(X)
	12b Pelletsfeuerungen 50-300 kW	(X)			(X)	(X)	(X)	X				X	(X)
	13 Automatische Feuerungen 50-300 kW, i. HVB	(X)			(X)	(X)	(X)	X				X	(X)
14a Automatische Feuerungen 300-500 kW, a. HVB	(X)			(X)	(X)	(X)	X				X	(X)	
14b Pelletsfeuerungen 300-500 kW	(X)			(X)	(X)	(X)	X				X	(X)	
15 Automatische Feuerungen 300-500 kW, i. HVB	(X)			(X)	(X)	(X)	X				X	(X)	
16a Automatische Feuerungen > 500 kW, a. HVB	(X)			(X)	(X)	(X)	X				X	(X)	
16b Pelletsfeuerungen > 500 kW	(X)			(X)	(X)	(X)	X				X	(X)	
17 Automatische Feuerungen > 500 kW, i. HVB	(X)			(X)	(X)	(X)	X				X	(X)	
18 Wärmekraftkopplungsanlagen						(X)	(X)	X			X	(X)	
D	19 Anlagen für erneuerbare Abfälle									X			
	20 Kehrrechtverwertungsanlagen										X		

Tabelle 1.1 Übersicht der Datenquellen für den Anlagenbestand 2017

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 2017 basiert der Holzverbrauch der Haushalte auf dem Haushaltsmodell der Energieperspektiven des Bundes (Prognos, 2018)¹. Die Basis dieser Daten bildet die Gebäude- und Wohnungszählung im Rahmen der Volkszählung 1990 und 2000 sowie die im Oktober 2017 publizierte Ex-Post-Analyse 2000-2016² hochgerechnet mit Witterungsdaten aus 2017.

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 ergeben sich vor allem durch die Annahmen bezüglich der Anlagenlebensdauer.

Die Absatzzahlen für Einzelraumfeuerungen (Kat. 1 bis 6) und Zentralheizungsherde (Kat. 7) werden seit dem Erhebungsjahr 2014 mit einer neuen Erhebungsart bestimmt. Neben den Absatzzahlen der im Schweizer Markt relevanten Hersteller werden neu auch Daten zum Anlagenabsatz bei grossen Baumärkten erhoben und in die Auswertung einbezogen. Wie in den Vorjahren wird bei den Kachelöfen, den Cheminéeöfen und den Cheminéés (offen und geschlossen) der Absatz individuell gesetzter Holz-Feuerstätten im Wohnbereich berücksichtigt. Diese Daten werden durch den Verband für Wohnraumfeuerungen, Plattenbeläge und Abgassysteme (feusuisse) erhoben. Aufgrund des eher tiefen Erfassungsgrades des Gesamtmarkts, der Unsicherheit bezüglich der Anlagenlebensdauer und der Schwierigkeit einer Unterscheidung zwischen Neuanlagen und Sanierungen ist die Datenunsicherheit bei den Einzelraumfeuerungen (vor allem Kat. 1, 2, 3 und 5) deutlich höher als bei den übrigen Anlagenkategorien.

Um den Trend der Pelletsfeuerungen abbilden zu können, werden seit 2005 bei den automatischen Holzfeuerungen (Kat. 12 bis 17) die Pelletsfeuerungen separat erfasst (Kat. 12b, 14b, 16b). Durch die Anfangs 2006 durchgeführte Umfrage bei 1'200 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 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.

Die Wärmekraftkopplungsanlagen sowie die Anlagen für erneuerbare Abfälle (Kategorien 18 und 19) werden aufgrund der kleinen Anzahl an Feuerungen einzeln erhoben. Auch hier wurde die Zuordnung der Wärmeproduktion Anfangs 2006 auf die Wirtschaftssektoren (Haushalt, Dienstleistung, Industrie) erhoben. Sie wird regelmässig überprüft und angepasst.

Der Holzumsatz in den Kehrrechtverwertungsanlagen (Kategorie 20) wurde, wie in den Vorjahren, über den Holzanteil im Abfall ermittelt. Die verwendeten Zahlen beruhen auf den Angaben der Abfallstatistiken 2012 (BAFU, 2013), 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 2012 (BAFU, 2013). Der Holzanteil im brennbaren Abfall wird auf Basis dieser Daten unverändert auf 6.9% geschätzt. Zuverlässigere Zahlen zu den Altholz- und Bauholzflüssen fehlen jedoch nach wie vor. Die Gesamtabfall- und Energiemenge für das aktuelle Jahr basieren auf der Erhebung von VBSA (2018).

¹ Witterungsneutraler Holzverbrauch für Heizung, Warmwasser und Kochen, Prognos AG, Basel, Stand Februar 2018.

² Der Energieverbrauch der Privaten Haushalte 2000-2016, Prognos AG, Basel, Oktober 2017

1.4 Jahresspezifische Daten

Die jahresspezifischen Daten setzen sich aus den Witterungskorrekturfaktoren (Basis: Witterungs-kenndaten 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	2017	2016	Veränderung
Heizgradtage	3'233	3'281	-1.5%
Witterungskorrekturfaktor Haushaltssektor *)	0.9231	0.9501	-2.8%
Witterungskorrekturfaktor Dienstleistungssektor / Landwirtschaft	0.9260	0.9515	-2.7%
Witterungskorrekturfaktor Industrie + Gewerbe **)	0.9454	0.9690	-2.4%
Leerwohnungsziffer	1.47	1.30	13.1%
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 seit 1990 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 gesetzt. Die verwendeten Daten basieren auf Angaben zum Anteil von Nadel- bzw. Laubholz aus 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. Die verwendeten Daten sind im Anhang in Kapitel I.IV aufgeführt.

2 Anlageerhebung 2017 - Auswertung der Ergebnisse

2.1 Anlagenbestand

Der Bestand der Holzfeuerungen nahm 2017 über alle Anlagenkategorien betrachtet und verglichen mit dem Jahr 2016 um etwa 11'500 Anlagen ab (Abnahme um 2.0%). 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 2017 und 2016 bzw. 2017 und 1990 ein:

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2017	2016	1990	2017/2016	2017/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	512'088	522'669	537'525	-2.0%	-4.7%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	52'013	53'366	152'673	-2.5%	-65.9%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	9'304	8'881	2'246	4.8%	314.2%
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	110	106	48	3.8%	129.2%
Total alle Anlagenkategorien		573'515	585'022	692'492	-2.0%	-17.2%
Total ohne KVA (Kat. 20)		573'485	584'992	692'466	-2.0%	-17.2%

Tabelle 2.1 Veränderung des Anlagenbestandes nach Gruppen

Auch im Jahr 2017 wurden bisher nicht erfasste Anlagen (Inbetriebnahme vor 2017) nachgetragen und nicht mehr in Betrieb stehende Anlagen bzw. vorhandene Doppelerfassungen entfernt. Die Datenreihe wurde wieder bis 1990 zurückkorrigiert. Darauf sind die leichten Abweichungen bei den diesjährigen Werten im Vergleich zu den letztjährigen Erhebungswerten zurückzuführen. Siehe dazu das Kapitel 5 Vergleich zur Erhebung 2016

Einzelraumheizungen (Gruppe A, Anlagenkategorie 1 bis 6):

Gegenüber dem Jahr 2016 verzeichnen die Einzelraumheizungen einen Rückgang im Anlagenbestand um 2.0%. Den stärksten Bestandsrückgang innerhalb der Gruppe A verzeichnen Zimmeröfen (um 18.9% oder 1'500 Stück), Holzkochherde (um 5.5% oder 1'300 Stück) und geschlossene Cheminées (um 5.3% oder 6'400 Stück). Dies infolge der Ausserbetriebnahmen alter Anlagen, welche durch die neu in Betrieb genommenen Anlagen nicht kompensiert wurden. Auch die Kategorie 3 zeigt eine Abnahme von 1.0% was 2'300 Anlagen entspricht. Die anderen Kategorien konnten den Bestand halten oder sogar leicht vergrössern. Die Kachelöfen, welche seit ihrem Tiefpunkt im Jahr 2011 wieder zunehmen, haben auch im letzten Jahr um 600 Feuerungen zugenommen (+0.5%). Die Pelletsöfen verzeichnen einen leichte Zunahme im Bestand von 1.6% (+200 Anlagen). Die offenen Cheminées sind konstant geblieben.

Gebäudeheizungen (Gruppe B, Anlagenkategorie 7 bis 11):

Mit einem Rückgang des Bestandes bei den Gebäudeheizungen um rund 1'400 Anlagen setzt sich der bereits in den Vorjahren beobachtete Trend fort. Innerhalb der Gebäudeheizungen haben, wie schon in den letzten Jahren, nur die Pelletsfeuerungen der Kategorie 11b zugenommen (+3.5% oder 500 Anlagen). Der grösste absolute Rückgang ist bei den kleinen Stückholzkesseln zu beobachten, welche um 700 Anlagen abgenommen haben, was 3.1% entspricht. Relativ betrachtet ist weiterhin Kategorie 10 führend bezüglich Abnahme im Anlagenbestand mit -18.8% (Abnahme um 600 Anlagen). Der Bestand der Zentralheizungsherde hat um 5.7% abgenommen, der Bestand der Stückholzkesseln >50 kW um 2.6% und bei den automatischen Feuerungen < 50 kW ist der Bestand um 4.2% zurückgegangen.

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

Der Anlagenbestand der automatischen Holzfeuerungen mit einer Leistung > 50 kW erfuhr in 2017 mit 4.8% (über 400 Anlagen) einen leicht höheren Zuwachs als im Vorjahr (+4.0%). Die absolute Zunahme im Anlagenbestand ist vor allem bei den Anlagengrössen 50-300 kW zu suchen. Nur bei den Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben ist ebenfalls eine signifikante Zunahme zu verzeichnen.

Die summierte, absolute Zunahme des Anlagenbestandes bei den automatischen Feuerungen ausserhalb von Holzverarbeitungsbetrieben liegt bei gut 170 Anlagen (+3.4%). Der Bestand von Anlagen innerhalb der Holzverarbeitungsbetriebe (Kategorien 13, 15 und 17) hat sich nur in der Leistungskategorie 50-300 kW erhöht (+2.4%).

Die grösste absolute Zunahme im Bestand wurde bei den Pelletsfeuerungen 50-300 kW verzeichnet. Hier nahm der Anlagenbestand um 180 Anlagen (+17.5%) zu. Die Bestände der Pelletsfeuerungen in den Leistungskategorien ab 300 kW sind fast konstant geblieben, weniger als 10 Anlagen gingen in den beiden Kategorien in Betrieb. In der Summe aller Pelletsfeuerungen > 50 kW (Summe der Kategorien 12b, 14b und 16b) kann mit fast 190 zusätzlichen Anlagen (+16.1%) weiterhin eine Zunahme des Anlagenbestandes beobachtet werden.

Insgesamt liegt der Anteil an Pelletsfeuerungen bei den automatischen Holzfeuerungen mit einer installierten Leistung > 50 kW mit einer Zunahme von 14.4% wiederum über den Vorjahre. Seit die ersten Anlagen im Jahr 2000 in Betrieb genommen wurden, ist ihr Anteil stetig gestiegen.

Im Jahr 2017 wurden zwei neue Holz-Wärme-Kraftkopplungsanlagen in Betrieb genommen. Damit sind aktuell 12 Anlagen in Betrieb. Eine Anlage verbrennt seit dem Jahr 2016 auch Altholz und wird darum rückwirkend ab 2016 bei den Spezialfeuerungen berücksichtigt.

Spezialfeuerungen (Gruppe D, Anlagenkategorie 19 und 20):

Im Jahr 2017 waren insgesamt 110 Spezialfeuerungen mit Wärmeproduktion in Betrieb, das sind vier Anlagen mehr als 2016. Die Veränderung im Anlagenbestand erfolgte ausschliesslich im erfassten Anlagenbestand für erneuerbare Abfälle (Kat. 19). Der Gesamtbestand der Kehrichtverwertungsanlagen ist mit 30 Anlagen seit 2010 unverändert.

2.2 Installierte Feuerungsleistung

Die installierte Leistung aller Holzfeuerungen in der Schweiz (inkl. Spezialfeuerungen aber ohne Kehrrechtverwertungsanlagen) nahm im Jahr 2017 gegenüber dem Vorjahr um 59 MW ab. Die Abnahme ist auf den Rückgang bei den Einzelraumheizungen (-1.8%; -101 MW) und bei den Gebäudeheizungen (-4.2%; -73 MW) zurückzuführen. Bei der Anlagengruppe C und D ist eine Zunahme der Leistung im Vergleich zum Jahr 2016 zu verzeichnen (+3.5%; +82 MW, resp. +5.8%; +34 MW).

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2017	2016	1990	2017/2016	2017/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	5'474'521	5'575'928	5'275'161	-1.8%	3.8%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	1'666'256	1'739'146	6'423'040	-4.2%	-74.1%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	2'432'957	2'350'857	563'596	3.5%	331.7%
D	Spezialfeuerungen (D): nur Anlagenkategorie 19, ohne Kehrrechtverwertungsanlagen	610'820	577'270	268'850	5.8%	127.2%
Total ohne KVA (Kat. 20)		10'184'555	10'243'201	12'530'647	-0.6%	-18.7%

Tabelle 2.2 Veränderung der installierten Feuerungsleistung in kW nach Gruppen

Für knapp die Hälfte des Anstiegs der installierten Feuerungsleistungen in Kategorie C ist in der Anlagenkategorie 16a (automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben) verantwortlich. In dieser Kategorie hat die installierte Feuerungsleistung im Jahr 2017 um rund 42 MW zugenommen (+6.2%). Auch die Pelletsfeuerungen haben mit +12.5% bzw. 21 MW über alle Leistungskategorien stark zugelegt, wobei grösstenteils die Feuerungen im Leistungsbereich 50 – 300 kW verantwortlich sind (+17.8%; +19 MW).

Die gesamte Datenreihe wurde auch in diesem Jahr bis 1990 zurückkorrigiert. Darauf sind die Abweichungen bei den diesjährigen Werten, insbesondere bei den automatischen Feuerungen, 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 Leerstandquote (Anhang Kapitel I.V) der Endenergiebedarf ermittelt. Dieser wird sowohl in Form von witterungsbereinigten theoretischen Werten³, als auch als effektive, witterungsbeeinflusste 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 von 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 Holzenergienutzung aufzeigen.

Über alle Kategorien (inkl. KVA) nahm der witterungsbereinigte Brennstoffumsatz gegenüber dem Vorjahr um 3.8% oder knapp 501 GWh zu. Damit bleibt der Rückgang im witterungsbereinigten Brennstoffumsatz im Jahr 2015 eine Ausnahme und der Trend, welcher im Jahr 1999 begann, setzt sich fort. Dies ist in erster Linie den Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen zu verdanken, welche eine Zunahme von 23.4% oder 256 GWh verzeichnen. Daneben hat auch der Umsatz der Anlagen für erneuerbare Abfälle um 6.3% oder 126 GWh zugenommen. Die beiden Kategoriengruppen A und B haben einen Rückgang zu verzeichnen.

Bei den Einzelraumheizungen hat der Bedarf an witterungsbereinigtem Brennstoffumsatz um 0.8% abgenommen. Die grösste absolute Abnahme ist bei den geschlossenen Cheminées mit knapp 15 GWh zu finden. Die Cheminéeöfen haben mit 12 GWh ebenfalls eine grössere Einbusse erfahren. Weiter zeigen die Zimmeröfen und Holzkochherde einen Holzumsatzverlust von 5 resp. 7 GWh. Eine nennenswerte Zunahme des Brennstoffumsatzes haben innerhalb den Einzelraumfeuerungen nur die Kachelöfen zu verzeichnen (+18 GWh).

Bei den Gebäudeheizungen vermochte die Zunahme bei den Pelletsfeuerungen <50 kW von 25 GWh (+3.3%) den Verlust der anderen Kategorien nicht aufzufangen, was einen Rückgang des Brennstoffumsatzes bei den Gebäudeheizungen von knapp 28 GWh (-1.3%) zur Folge hat. Eine starke Abnahme des Brennstoffumsatzes 2017 gegenüber dem Jahr 2016 konnte insbesondere bei den Stückholzfeuerungen <50 kW (-26 GWh, -3.3%), den automatischen Feuerungen <50 kW (-10 GWh; -4.3%) und den Zentralheizungsherden (-8 GWh, -5.8%) beobachtet werden.

Innerhalb der Kategorien 12-18 hat der Brennstoffumsatz bei alle Anlagentypen, ausser bei den zwei Kategorien automatische Feuerungen innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben 300-500 kW und >500 kW, zugenommen. Neben den schon erwähnten Wärmekraftkopplungsanlagen haben vor allem die automatischen Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben einen nennenswerten Umsatzzuwachs von 92 GWh bzw. +5.7% zu verzeichnen. Die Summe aller Pelletsanlagen in der Gruppe C haben eine Zunahme von 47 GWh zu verzeichnen, was vor allem auf die kleinere Anlagen 50 – 300 kWh zurückzuführen ist (+43 GWh).

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

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

⁴ Festmeter; m³ feste Holzmasse

zum Einsatz kommenden Holzbrennstoffe zurückzuführen. Die oben besprochenen %-Werte beziehen sich jeweils auf die Veränderung der Kennzahlen in MWh.

In den einzelnen Feuerungsgruppen zeigen sich teilweise abweichende prozentuale Veränderungen zum Vorjahr zwischen der installierten Leistung und dem Brennstoff- bzw. Endenergieumsatz. Dies ist bei gewissen Anlagenkategorien in den Veränderungen des Betriebsgrads begründet (siehe dazu auch Kapitel 5). Andererseits ist dies auf einen Wechsel von Anlagen mit grösserer Leistung, geringerer Betriebsstundenzahl und geringerem Betriebsgrad (v.a. Doppel-/ Wechselbrandkessel) zu Anlagen mit kleinerer Leistung, höherer Betriebsstundenzahl und höherem Betriebsgrad (v.a. Pelletsfeuerungen < 50 kW und automatische Feuerungen < 50 kW) zurückzuführen.

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2017	2016	1990	2017/2016	2017/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	881'308	888'174	1'178'028	-0.8%	-25.2%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	747'068	756'416	1'263'214	-1.2%	-40.9%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	2'333'000	2'169'287	393'848	7.5%	492.4%
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	1'233'758	1'204'616	410'510	2.4%	200.5%
Total alle Anlagenkategorien		5'195'134	5'018'492	3'245'600	3.5%	60.1%
Total ohne KVA (Kat. 20)		4'761'340	4'584'808	3'010'095	3.9%	58.2%

Tabelle 2.3 Veränderung des Brennstoffumsatzes in m³, witterungsbereinigte Werte

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2017	2016	1990	2017/2016	2017/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	635'706	640'584	860'230	-0.8%	-26.1%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	540'791	548'573	928'784	-1.4%	-41.8%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	1'952'050	1'800'117	285'817	8.4%	583.0%
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	876'734	854'889	281'506	2.6%	211.4%
Total alle Anlagenkategorien		4'005'280	3'844'164	2'356'338	4.2%	70.0%
Total ohne KVA (Kat. 20)		3'728'520	3'567'474	2'206'086	4.5%	69.0%

Tabelle 2.4 Veränderung des Brennstoffumsatzes in Tonnen, witterungsbereinigte Werte

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2017	2016	1990	2017/2016	2017/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	2'500'319	2'520'582	3'299'128	-0.8%	-24.2%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	2'024'675	2'052'235	3'517'437	-1.3%	-42.4%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	6'001'086	5'577'928	1'025'353	7.6%	485.3%
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	3'245'586	3'119'667	935'810	4.0%	246.8%
Total alle Anlagenkategorien		13'771'667	13'270'412	8'777'728	3.8%	56.9%
Total ohne KVA (Kat. 20)		12'631'413	12'130'448	8'158'690	4.1%	54.8%

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 Witterungskorrekturfaktor (verwendete Witterungskorrekturfaktoren siehe Anhang Kapitel I.V).

Das Jahr 2017 war mit 3'233 Heizgradtagen geringfügig wärmer als das Vorjahr (3'281 Heizgradtage). Die Witterungskorrekturfaktoren liegen daher für das Jahr 2017 um 1.5% bis 2.7% tiefer als im Jahr 2016 (Faktoren siehe Tabelle 1.2).

Basis für die Ermittlung der Witterungskorrekturfaktoren für Haushalt, Dienstleistung und Landwirtschaft bilden die Bereinigungsfaktoren von Prognos (Temperatur und Strahlung, Raumheizung und Warmwasser). 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 Meteostationen verarbeitet.

Brennstoffumsatz:

Für das aktuelle Erhebungsjahr wurde eine Zunahme des effektiven Brennstoffumsatzes in m³ (Holzbrennstoffe und übrige Brennstoffe mit Holz) von 1.8% gegenüber dem Vorjahr festgestellt. Auch die Auswertung ohne Kategorie 20 (KVA) zeigt eine Zunahme des effektiven Brennstoffumsatzes in m³ von 1.9%. Bezüglich des Endenergiebedarfs in TJ wurde eine Zunahme um 2.0% inkl. Kategorie 20 (KVA) bzw. 2.2% ohne KVA beobachtet (siehe Tabelle 2.7).

Die Zunahme im effektiven Brennstoffumsatz in m³ ist nur in den Anlagengruppen C und D zu beobachten. In den Anlagengruppen A und B verzeichnen einzig die Pelletsöfen keinen Rückgang.

Der Brennstoffumsatz hat bei den Einzelraumheizungen (A) um 3.6% und bei den Gebäudeheizungen (B) um 4.0% abgenommen. Bei den automatischen Feuerungen (C) ist der Brennstoffumsatz um 5.5% gestiegen. Die Spezialfeuerungen (D) haben eine Zunahme von +2.4% zu verzeichnen.

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2017	2016	1990	2017/2016	2017/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	814'050	844'081	1'128'356	-3.6%	-27.9%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	690'393	719'255	1'212'200	-4.0%	-43.0%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	2'209'620	2'093'881	380'710	5.5%	480.4%
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	1'233'758	1'204'616	410'510	2.4%	200.5%
Total alle Anlagenkategorien		4'947'820	4'861'832	3'131'776	1.8%	58.0%
Total ohne KVA (Kat. 20)		4'514'026	4'428'148	2'896'272	1.9%	55.9%
A-C	Total nur Holzbrennstoffe (A, B, C)	3'714'062	3'657'216	2'721'266	1.6%	36.5%

Tabelle 2.6 Veränderung des Brennstoffumsatzes in m³, effektive Werte

Bruttoverbrauch Holz:

Der effektive Endenergieumsatz im Jahr 2017 lag bei gut 47.2 PJ. Die relative Veränderung zum Vorjahr beträgt über alle Kategorien betrachtet +2.0%. Absolut entspricht dies einer Zunahme um 0.9 PJ. Ohne Berücksichtigung der Kehrichtverwertungsanlagen (Kategorie 20) beträgt der effektive Endenergieumsatz im Jahr 2017 43.0 PJ. Die relative Veränderung im Jahr 2017 zum Vorjahr liegt ohne die KVA bei +2.2%.

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2017	2016	1990	2017/2016	2017/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	8'314	8'624	11'376	-3.6%	-26.9%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	6'736	7'025	12'151	-4.1%	-44.6%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	20'435	19'367	3'568	5.5%	472.8%
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	11'684	11'231	3'369	4.0%	246.8%
Total alle Anlagenkategorien		47'170	46'247	30'464	2.0%	54.8%
Total ohne KVA (Kat. 20)		43'065	42'143	28'236	2.2%	52.5%

Hinweis: Informationen zur Differenz zu den publizierten Zahlen in der Gesamtenergiestatistik 2017 (Tabelle 29) sind im Abschnitt 5.1 zu finden.

Tabelle 2.7 Veränderung des Endenergiebedarf in Terajoules (TJ)

Bei den Einzelraumheizungen ist im Jahr 2017 eine Abnahme um 309 TJ (-3.6%) zu verzeichnen. Der effektive Endenergieumsatz ist bei allen Anlagenkategorien der Gruppe A ausser den Pelletsöfen, welche konstant geblieben sind, gesunken. Relativ gesehen stechen die Zimmeröfen hervor, bei denen der effektive Endenergieumsatz um 20% abgenommen hat.

Bei der Anlagengruppe B ist der Endenergiebedarf in TJ ebenfalls um 4.1% gesunken, was 289 TJ entspricht. Einzig die Pelletsfeuerungen der Kategorie 11b sind konstant geblieben, alle weiteren Kategorien haben eine Abnahme zu verzeichnen. Vor allem die Kategorie Doppel-/Wechselbrandkessel sticht mit einer Abnahme von 21% heraus.

Die automatischen Feuerungen (Anlagengruppe C) zeigen eine Erhöhung beim effektiven Endenergieumsatz von gut 1.1 PJ (+5.5%). Innerhalb der Gruppe C verzeichnen vor allem die Wärmekraftkopplungsanlagen mit +23.4% (+922 TJ) und die Pelletsfeuerungen 50 – 300 kW mit +14.6% (+120 TJ) einen hohen relativen Zuwachs. Absolut ist auch die Kategorie 16a zu erwähnen, welche ebenfalls +160 TJ (+2.9%) zu verzeichnen hat.

Die Pelletsfeuerungen haben eine Zunahme von total 121 TJ zu verzeichnen, was wiederum fast vollständig auf die Kategorie 12b zurückzuführen ist, welche im Vergleich zum letzten Jahr 120 TJ zusätzlich verbraucht hat.

Die Spezialfeuerungen sind weniger witterungsabhängig, weshalb die Änderung des effektiven Endenergiebedarfs nah beim witterungsbereinigtem Wert liegt. Der Wert der Kategorie 19 hat 6.3% (+452 TJ) zugenommen. Die Kategorie 20 ist konstant geblieben.

Nutzenergie

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

Die witterungsbereinigte Nutzenergieproduktion nahm im Betrachtungsjahr 2017 gegenüber dem Jahr 2016 um 4.3% auf knapp 9.6 TWh zu. Dies entspricht einer absoluten Zunahme von 0.4 TWh. Ohne Berücksichtigung der Kehrlichtverwertungsanlagen (nur Kategorien 1-19) beträgt die Nutzenergieproduktion im Jahr 2017 gut 9.0 TWh und die relative Zunahme zum Vorjahr 4.5%.

Die Einzelraumfeuerungen und die Gebäudeheizungen zeigen beide eine leichte Abnahme der Nutzenergieproduktion von 0.3% (-3.9 GWh) resp. 0.9% (-13.8 GWh). Bei den Einzelraumheizungen ist der absolute Rückgang vor allem auf die geschlossenen Cheminées und die Cheminéeöfen zurückzuführen (-6.0 GWh resp. -6.1 GWh). Dies wird kompensiert von den Kachelöfen, welche einen Zuwachs in der Nutzenergieproduktion von 15.2 GWh vorzuweisen haben. Auch die Pelletsöfen haben einen Zuwachs von 1.3 GWh zu verzeichnen. Bei den übrigen Kategorien ist die Nutzenergieproduktion gesunken.

Bei den automatischen Feuerungen haben die automatischen Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben als einzige Kategorie eine Abnahme zu verzeichnen. Die höchste relative Zunahme ist bei den Pelletsfeuerungen 50 – 300 kW zu finden mit einer Steigerung von 18%. Absolut gesehen tragen die WKK-Anlagen und die grossen Feuerungen (Kat. 16a) mit einer Zunahme von 138 GWh resp. 80 GWh am meisten zur Zunahme in der Kategorie C bei.

Die Anlagengruppe D zeigt wegen den Anlagen für erneuerbare Abfälle eine Zunahme von 126 GWh. Der Holzanteil bei der Nutzenergieproduktion der Kehrlichtverwertungsanlagen ist konstant geblieben.

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2017	2016	1990	2017/2016	2017/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	1'488'190	1'492'079	1'836'636	-0.3%	-19.0%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	1'494'571	1'508'380	2'077'649	-0.9%	-28.1%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	4'545'291	4'261'542	693'319	6.7%	555.6%
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	2'043'935	1'918'388	383'004	6.5%	433.7%
Total alle Anlagenkategorien		9'571'986	9'180'389	4'990'608	4.3%	91.8%
Total ohne KVA (Kat. 20)		9'026'495	8'637'426	4'794'286	4.5%	88.3%

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

Die Stromproduktion macht knapp 5.5% der gesamten Nutzenergieproduktion aus. Dieser Anteil hat seit 1990 zugenommen, ist aber jährlichen Schwankungen unterworfen.

Die Gesamtstromproduktion hat gegenüber dem Vorjahr um 23.1% zugenommen. Die Stromproduktion der Kategorie 20 ist dabei konstant geblieben. Die Stromproduktion der Wärmekraftkopplungsanlagen hat um 68.3% zugenommen, die Anlagen für erneuerbare Abfälle haben eine Zunahme von 14.9% zu verzeichnen.

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2017	2016	1990	2017/2016	2017/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	-	-	-		
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	-	-	-		
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	207'176	123'104	0	68.3%	
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	314'683	300'710	58'167	4.6%	441.0%
Total	alle Anlagenkategorien	521'859	423'814	58'167	23.1%	797.2%
Total	ohne KVA (Kat. 20)	321'775	222'810	5'700	44.4%	5545.1%

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

3 Entwicklung 1990 bis 2017

3.1 Anlagenbestand und installierte Leistung

3.1.1 Gesamtüberblick

Der Anlagenbestand für das Jahr 2017 ist rückläufig. Nach einer Periode zwischen 2002 und 2006 mit stabilem Anlagenbestand ist in den letzten Jahren ein Rückgang zu verzeichnen. Seit 2010 verstärkte sich dieser Trend, da die in den 90er Jahren in Betrieb gegangenen Anlagen ihre maximale Lebensdauer nach und nach erreichen und oft nicht durch neue Anlagen ersetzt werden (vermehrte Ausserbetriebnahmen⁵). Dies betrifft vor allem die Einzelraumheizungen (Zimmeröfen, Holzkochherde und geschlossene 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 je gut 113'000 Feuerungen den Anlagenrückgang seit 1990.

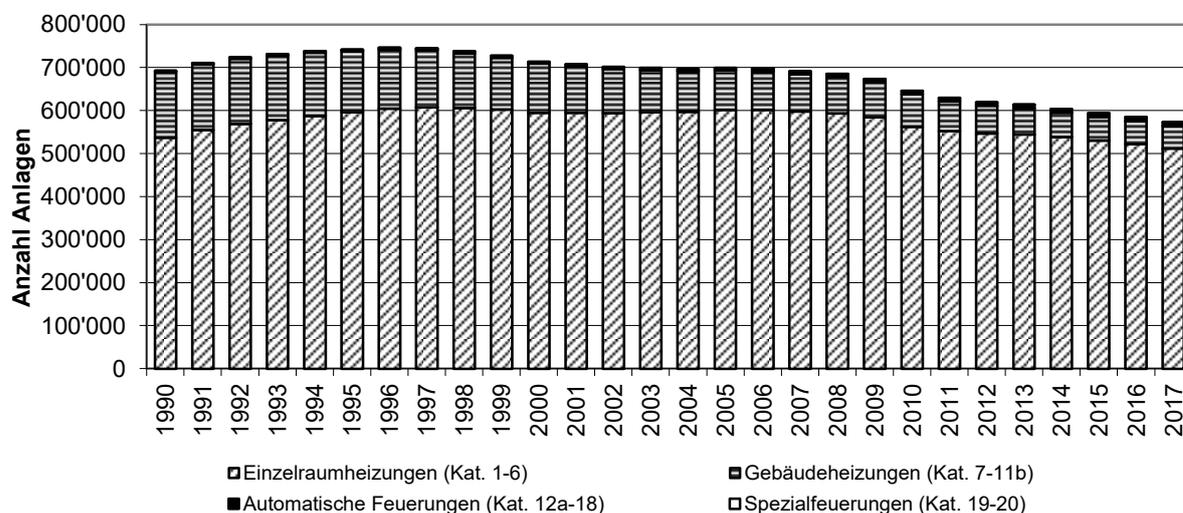


Abbildung 3.1 Anlagenbestand 1990 bis 2017

Aus Abbildung 3.2 wird ersichtlich, dass die installierte Feuerungsleistung seit dem Jahr 1995 über alle Anlagenkategorien betrachtet deutlich rückläufig ist. Die zwischen 2005 und 2007 beobachtete Stabilisierung der Anlagenleistung konnte in den letzten Jahren zwar nicht aufrechterhalten werden, jedoch ist die Abnahme geringer als in den Jahren 1997-2003. Neben der Ablösung von Einzelraum- und Stückholzfeuerungen durch automatische Schnitzel- und Pelletsfeuerungen dürfte auch der meist tiefere Heizleistungsbedarf nach Heizungserneuerungen und allfälligen Gebäudesanierungen ein Grund für den Rückgang sein. Insgesamt reduzierte sich die installierte Feuerungsleistung seit 1990 um gut 2.3 GW. Trotz der seit etwa 20 Jahren rückläufigen Feuerungsleistung über alle Anlagengruppen ist insbesondere bei den automatischen Feuerungen seit 1990 eine kontinuierliche Steigerung der installierten Leistung zu beobachten. Der Rückgang der installierten Feuerungsleistung seit 1990 ist vor allem auf die Entwicklung bei den Gebäudeheizungen (Rückgang um knapp 4.8 GW) zurückzuführen. Weiterhin deutlich zunehmend ist die installierte Leistung bei den automatischen Feuerungen ausserhalb von Holzverarbeitungsbetrieben. Bei den automatischen Feuerungen innerhalb von Holzverarbeitungsbetrieben ist seit einigen Jahren eine Konsolidierung der installierten Leistung sichtbar. Zwischen 2006 und 2012 wurden verstärkt neue Holz-Wärmeerkopplungsanlagen gebaut und in Betrieb genommen. In den letzten siebzehn Jahren liegt daher der Leistungszuwachs bei dieser Anla-

⁵ Durch die im Modellansatz verwendete mittlere Anlagenlebensdauer wird bei den Kleinfeuerungen jährlich die Zahl der Ausserbetriebnahmen ermittelt (siehe dazu Erklärungen in Anhang II).

genkategorie bei gut 0.2 GW. Es ist zu beachten, dass Holz-Wärmeerkraftkopplungsanlagen, welche überwiegend mit Altholz betrieben werden, in Kategorie 19 (Spezialfeuerungen) erfasst sind.

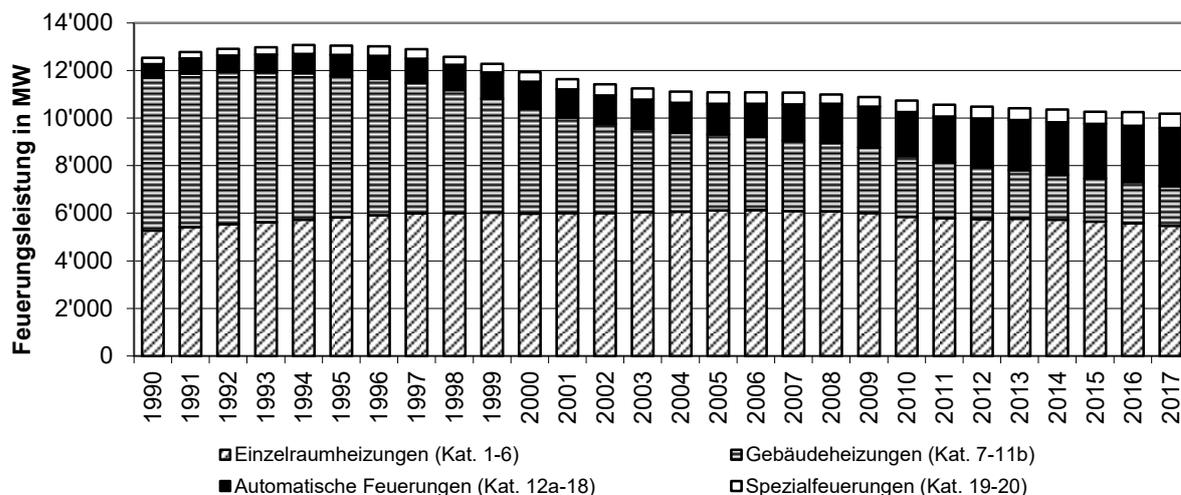


Abbildung 3.2 Installierte Feuerungsleistung 1990 bis 2017

3.1.2 Anlagenbestand und installierte Leistung Einzelraumheizungen

In der Abbildung 3.3 ist zu sehen, dass der Anlagenbestand der Einzelraumheizungen nach einer Zunahme zwischen 1990 und 1997 bis etwa 2007 konstant war. Danach ist ein deutlicher Rückgang beim Anlagenbestand zu beobachten. Ob sich der Rückgang im Bestand der Einzelraumheizungen fortsetzt oder der Bestand sich stabilisiert, hängt vor allem davon ab, ob ältere Anlagen erneuert oder durch andere Heizsysteme ersetzt werden.

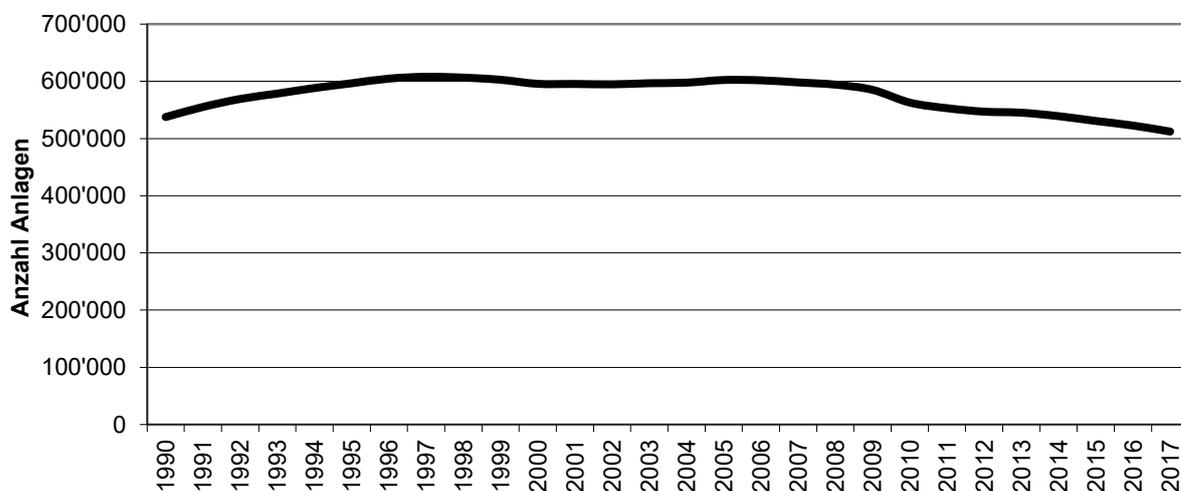


Abbildung 3.3 Anlagenbestand Einzelraumheizungen (Kat. 1 bis 6), 1990 bis 2017

Im letzten Jahr verzeichneten die Einzelraumheizungen einen Rückgang im Anlagenbestand um gut 10'000 Anlagen. Seit 2015 liegt der Anlagenbestand an Einzelraumheizungen unter dem Wert von 1990. Die Cheminées verzeichnen nach ihrem Peak im Jahre 2009 einen steten Rückgang. Seit 2014 sind auch die Cheminéeöfen leicht rückläufig (Rückgang um rund 2'300 Stück von 2016 auf 2017) nachdem sie seit 1990 ständigen Zuwachs zu verzeichnen hatten. Der Anlagenbestand bei den Holzkochherden und Zimmeröfen ist seit 1990 rückläufig. Im Vergleich zum letzten Jahr haben die Holzkochherde um 1'300 Stück, die Zimmeröfen um 1'500 Stück abgenommen. Die Anzahl Kachelöfen ist leicht gestiegen. Aufgrund der in der Summe in den vergangenen Jahren verzeichneten Rückgänge wird damit gerechnet, dass der Bestand an Einzelraumheizungen auch in den kommenden Jahren insgesamt weiter abnimmt.

Wie beim Anlagenbestand nahm auch die installierte Feuerungsleistung bei den Einzelraumheizungen zwischen 1990 und 1997 deutlich zu (knapp 720 MW). Zwischen 1997 und 2009 blieb die Feuerungsleistung mit insgesamt etwa 6'000 MW praktisch konstant. Seit 2010 ist eine Trendumkehr mit wiederum abnehmender Anlagenleistung zu beobachten. Im vergangenen Jahr hat die installierte Leistung bei den Einzelraumfeuerungen leicht abgenommen (-1.8%) und liegt derzeit bei knapp 5'500 MW.

Die durchschnittliche Leistung der Anlagen steigt kontinuierlich an und lag im Jahr 2017 bei 10.7 kW.

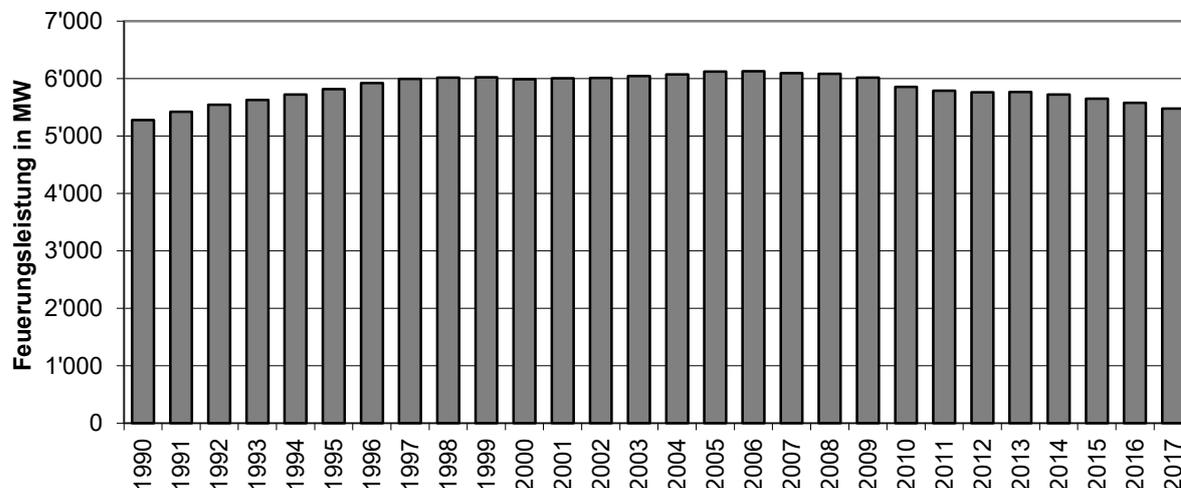


Abbildung 3.4 Installierte Feuerungsleistung Einzelraumheizungen (Kat. 1 bis 6), 1990 bis 2017

3.1.3 Anlagenbestand und installierte Leistung Gebäudeheizungen

Nach einer deutlichen Abnahme des Anlagenbestandes der Gebäudeheizungen zwischen den Jahren 1991 bis 2003 verlangsamte sich der Rückgang zwischen 2003 und 2006 leicht. Danach kann allerdings wieder ein stärkerer Rückgang im Anlagenbestand festgestellt werden, welcher sich erst im Jahr 2015 wieder etwas stabilisiert. Die Reduktion des Anlagenbestandes betrug im letzten Jahr knapp 1'400 Anlagen. Mit Ausnahme der Pelletsfeuerungen in der Kategorie 11b sind alle Kategorien der Gebäudeheizungen rückläufig. Am stärksten betroffen sind die Stückholzkessel < 50 kW und Doppel-/Wechselbrandkessel. Der Grund für diese Rückgänge ist im Anlagenersatz zu suchen, welcher die Ausserbetriebnahmen nicht kompensieren kann. Bei den Pelletsfeuerungen < 50 kW lag der Anlagenzuwachs mit gut 500 Anlagen im Jahr 2017 im Bereich der Vorjahre. Nach wie vor liegt damit der Höchstwert beim Anlagenzuwachs mit mehr als 2'200 Anlagen im Jahr 2006.

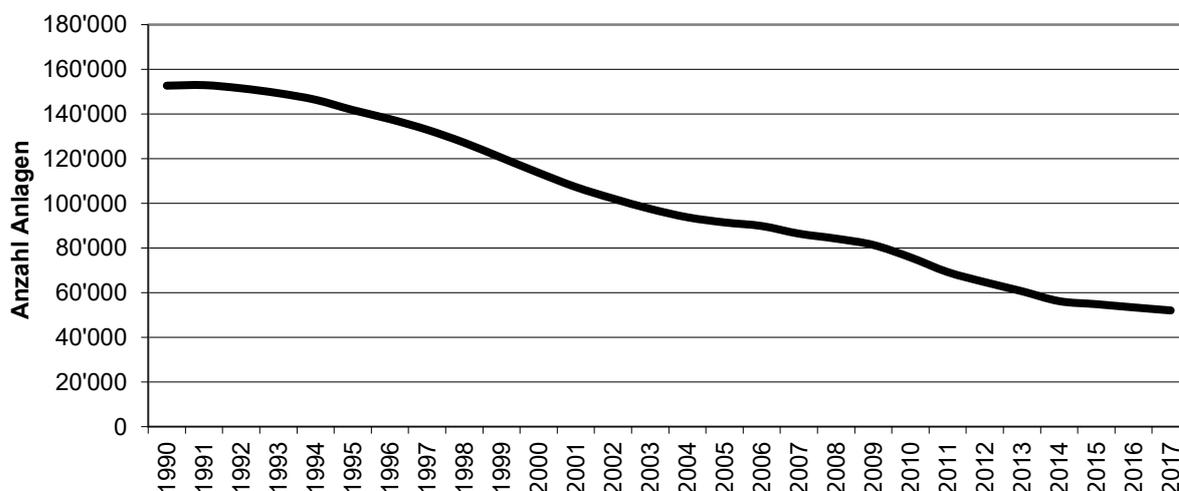


Abbildung 3.5 Anlagenbestand Gebäudeheizungen (Kat. 7 bis 11b), 1990 bis 2017

Die markanteste Abnahme der installierten Feuerungsleistung mit einer Reduktion um gut 43 MW im Vergleich zum Vorjahr ist bei den Doppel-/Wechselbrandkesseln auszumachen. Ebenfalls deutlich war im Jahr 2017 der Rückgang der installierten Leistung bei den Stückholzkesseln < 50 kW (-22 MW). Auch bei den Stückholzkesseln > 50 kW und den Zentralheizungsherden ist ein leichter Rückgang (-8 MW resp. -6 MW) zu beobachten. Eine Zunahme ist demgegenüber bei den Pelletsfeuerungen < 50 kW (10 MW) zu verzeichnen. Die total installierte Feuerungsleistung bei den Pelletsfeuerungen macht mit gut 306 MW 18% der gesamten installierten Feuerungsleistung aller Gebäudeheizungen aus. Dieser Anteil ist seit 2001 jährlich um etwa 1% gewachsen.

Die durchschnittlich installierte Feuerungsleistung von Gebäudeheizungen hat zwischen 1990 und 2017 um rund 24% abgenommen. Im Jahr 2017 lag sie bei 32 kW.

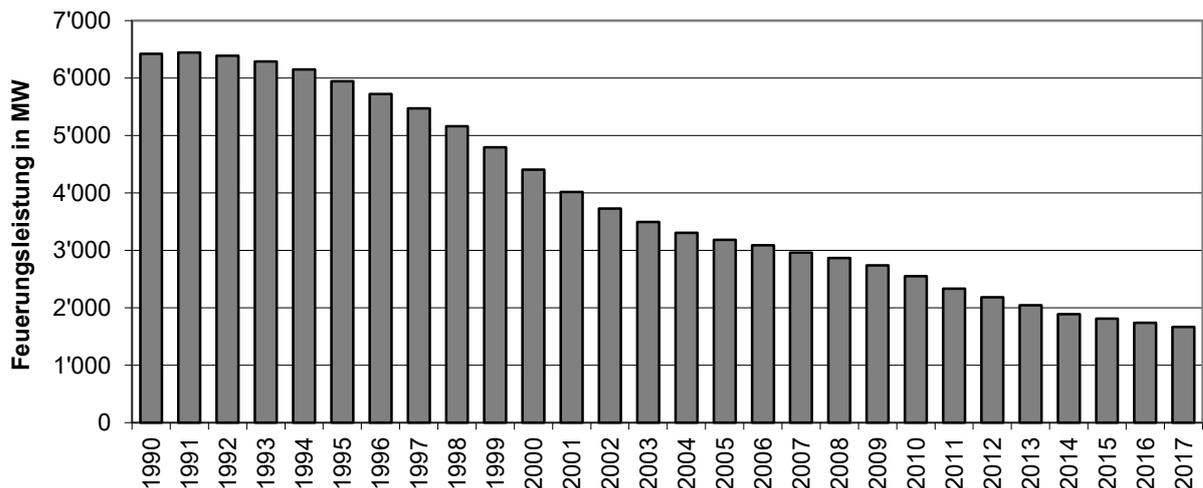


Abbildung 3.6 Installierte Feuerungsleistung Gebäudeheizungen (Kat. 7 bis 11b), 1990 bis 2017

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 von Holzverarbeitungsbetrieben mit 50 – 300 kW (Kat. 12a) zurückzuführen. Der Bestand in dieser Kategorie nahm seit 1990 um gut 3'600 Anlagen zu. Insgesamt stieg der Anlagenbestand der automatischen Feuerungen seit 1990 um 314%, was eine absolute Zunahme von 7'100 Anlagen bedeutet. Aktuell machen Pelletsfeuerungen >50 kW einen Anteil von 14% aller automatischen Feuerungen aus.

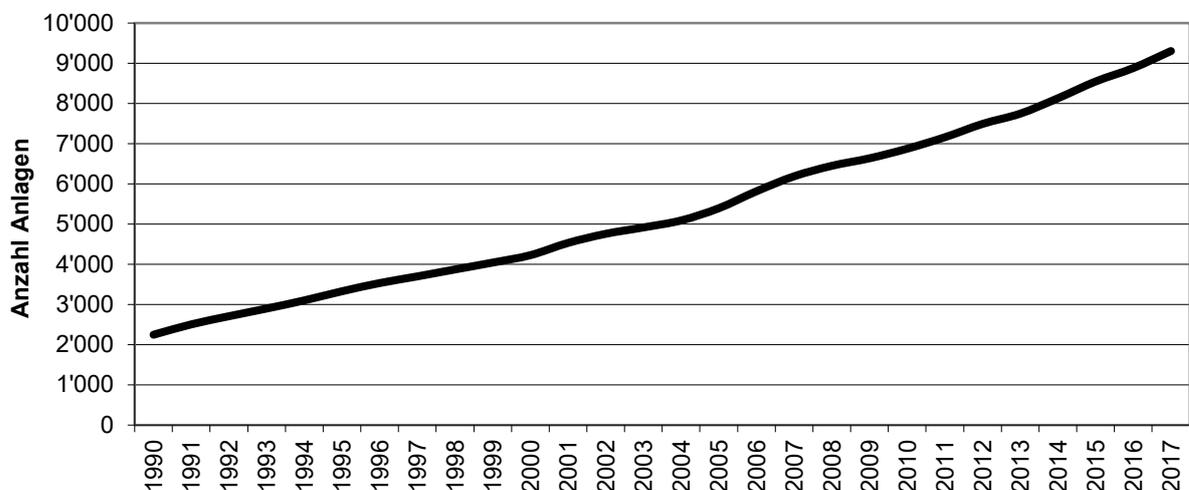


Abbildung 3.7 Anlagenbestand automatische Feuerungen (Kat. 12a bis 18), 1990 bis 2017

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 332% bzw. 1'900 MW. Auch hier ist der Zuwachs primär auf die starke Zunahme der automatischen Feuerungen ausserhalb von Holzverarbeitungsbetrieben (vor allem Kategorie 12a und 16a) zurückzuführen. Die installierte Feuerungsleistung nahm seit 1990 in der Kategorie 12a (50-300 kW) um gut 340 MW, in der Kategorie 14a (300-500 kW) um 180 MW und in der Kategorie 16a (>500 kW) sogar um knapp 700 MW zu.

Nachdem die installierte Feuerungsleistung der Holz-Wärmeerkopplungsanlagen in den Jahren 2006 bis 2012 stark zugenommen hat, ist das Wachstum in den letzten Jahren nur noch geringfügig angestiegen.

Aktuell werden 8% der installierten Feuerungsleistung der automatischen Feuerungen > 50 kW durch Pelletsfeuerungen abgedeckt. Der Anteil Pelletsfeuerungen ist damit weiterhin relativ gering, steigt aber jährlich fast linear an.

Die durchschnittliche Feuerungsleistung pro Anlage betrug im Jahr 2017 über alle automatischen Feuerungen >50kW gut 260 kW pro Anlage.

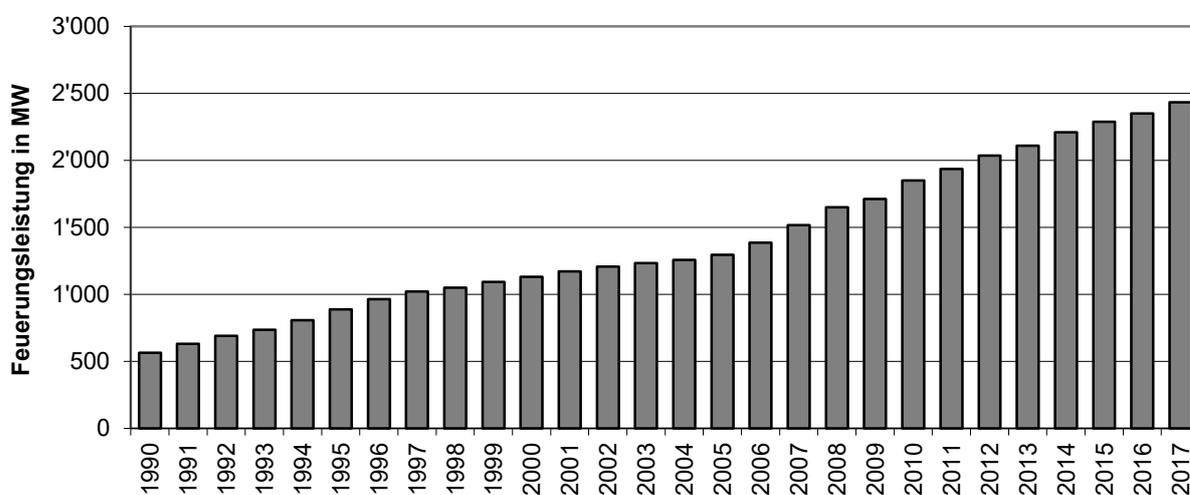


Abbildung 3.8 Installierte Feuerungsleistung aut. Feuerungen (Kat. 12a bis 18), 1990 bis 2017

3.1.5 Anlagenbestand und installierte Leistung Spezialfeuerungen

Derzeit sind 110 Anlagen in der Kategorie der Spezialfeuerungen in Betrieb. Neben Altholzfeuerungen (Kategorie 19: Anlagen für erneuerbare Abfälle) sind in dieser Anzahl auch 30 Kehrrechtverwertungsanlagen (Kategorie 20) enthalten. Der Bestand an Spezialfeuerungen nahm seit 1990 um 62 Anlagen (+129%) zu, wobei dies vor allem auf die Kategorie 19 zurückzuführen ist, da die Anzahl der Kehrrechtverwertungsanlagen seit 2001 nahezu konstant ist und seit 1990 nur um vier Anlagen zugenommen hat.

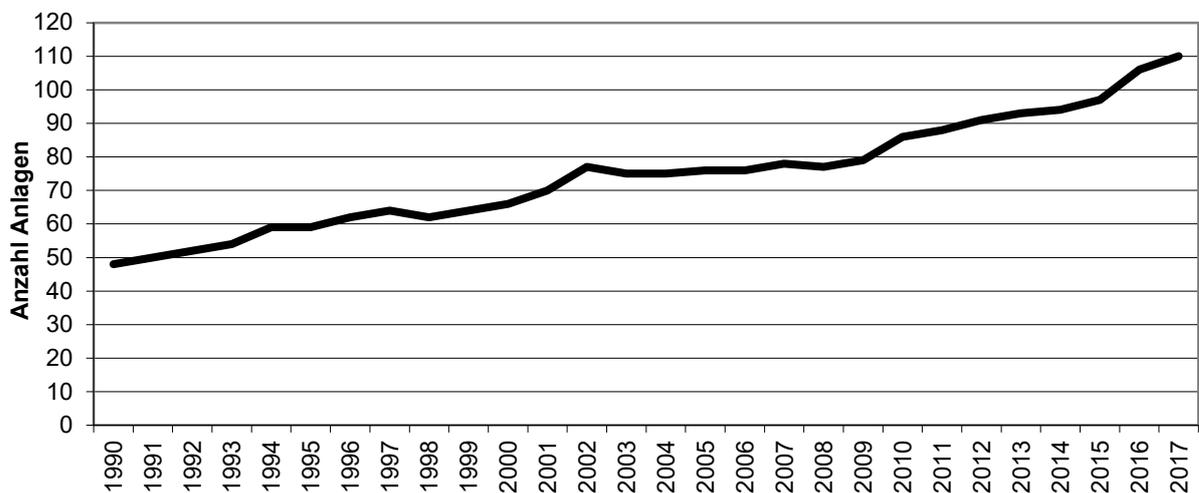


Abbildung 3.9 Anlagenbestand Spezialfeuerungen (Kat. 19 und 20), 1990 bis 2017

Ende 2017 betrug die installierte Feuerungsleistung der Anlagen für erneuerbare Abfälle (Kategorie 19: Altholzfeuerungen) 611 MW. Seit 1990 hat die installierte Feuerungsleistung in dieser Kategorie um knapp 342 MW zugenommen (+127%). Im Vergleich zum Jahr 2016 hat die Feuerungsleistung um 5.8% oder knapp 34 MW zugenommen.

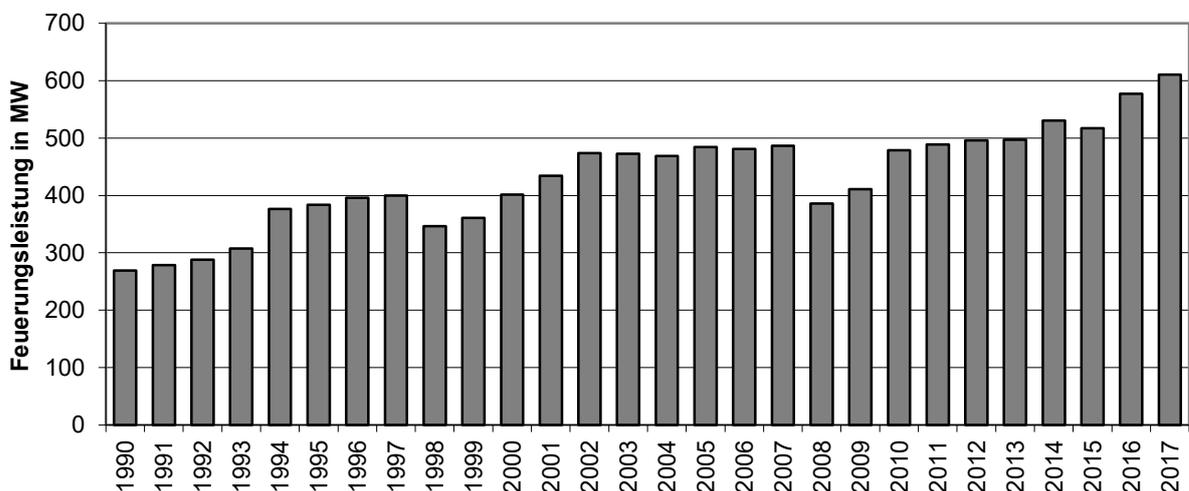


Abbildung 3.10 Installierte Feuerungsleistung Altholzfeuerungen (Kat. 19), 1990 bis 2017

3.2 Witterungsbereinigter Endenergiebedarf

Der witterungsbereinigte Endenergiebedarf (Holz und übrige Brennstoffe aus Holz) ist im Jahr 2017 nach dem Rückgang im 2015 auf einen neuen Rekordwert gestiegen. Er betrug im Jahr 2017 gut 49.6 PJ. Dies entspricht einer Erhöhung um rund 18.0 PJ oder 57% seit 1990. Am deutlichsten stieg der Endenergiebedarf bei den automatischen Feuerungen. Hier ist seit 1990 eine Zunahme um 17.9 PJ bzw. 485% zu beobachten. Die Kategoriengruppe D hat sich mit einer Erhöhung seit 1990 um 247% oder 8.3 PJ mehr als verdoppelt. Abgenommen hat der Endenergiebedarf seit 1990 dagegen bei den Einzelraumheizungen (-2.9 PJ, -24%) und bei den Gebäudeheizungen (-5.4 PJ, bzw. -42%).

Seit dem Jahr 2000 ist eine Erhöhung des witterungsbereinigten Endenergiebedarfs um gut 15.7 PJ oder 52% zu beobachten. Auch in dieser Periode ist der Zuwachs am deutlichsten bei den automatischen Feuerungen (+13.6 PJ, +169%). Der stärkste Rückgang ist in dieser Periode bei den Gebäudeheizungen zu beobachten (-3.4 PJ, -32% seit 2000).

Seit dem Jahr 2006 ist ein verstärktes Wachstum des witterungsbereinigten Endenergiebedarfs zu beobachten, das im Jahr 2014 seinen Höhepunkt erreichte. Im Erhebungsjahr 2015 hatte der Bedarf erstmals eine Abnahme zu verzeichnen. Im 2016 lag der Wert jedoch wiederum über dem Wert von 2014. Im 2017 wurde ein neuer Rekordwert erreicht. Diese Entwicklung ist den automatischen Feuerungen zuzuschreiben. Im 2015 hatten die WKK-Anlagen einen starken Rückgang zu verzeichnen, welcher von den anderen Anlagenkategorien innerhalb der automatischen Feuerungen nicht kompensiert wurde. Abgesehen von der Kategorie 17, welche in den letzten drei Erhebungsjahren einen Rückgang zu verzeichnen hatte, und der Kategorie 15, welche im Jahr 2017 ebenfalls einen kleinen Rückgang aufzeigt, haben alle anderen Kategorien innerhalb der automatischen Feuerungen ein Wachstum vorzuweisen. Deshalb war der Gesamtwert im 2017 wieder dem Wachstumstrend entsprechend.

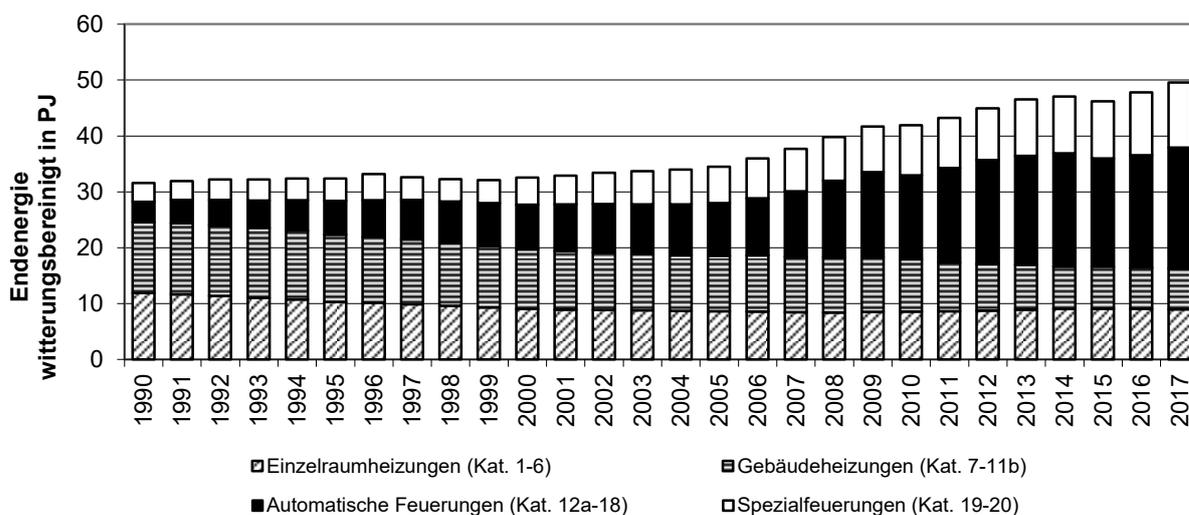


Abbildung 3.11 Endenergie witterungsbereinigt in PJ, 1990 bis 2017

Lässt man die Kehrlichtverwertungsanlagen (KVA) ausser Betracht, so beträgt der Endenergiebedarf für das Jahr 2017 knapp 45.5 PJ. Dies entspricht einer Erhöhung der Endenergie von 1990 bis 2017 um knapp 16.1 PJ bzw. 55%. Zwischen 2000 und 2017 stieg der Endenergiebedarf ohne die KVA um gut 15.7 PJ respektive 53%.

Der witterungsbereinigte Brennstoffumsatz (Holz und übrige Brennstoffe aus Holz) betrug im Jahr 2017 über alle Anlagenkategorien (inkl. KVA) 5.20 Mio. m³. Ohne Einbezug der Kehrlichtverwertungsanlagen (nur Kategorien 1-19) liegt der Holzumsatz bei 4.76 Mio. m³. Die Entwicklung des witterungsbereinigten Holzumsatzes zwischen 1990 und 2017 ist in Abbildung 3.12 dargestellt.

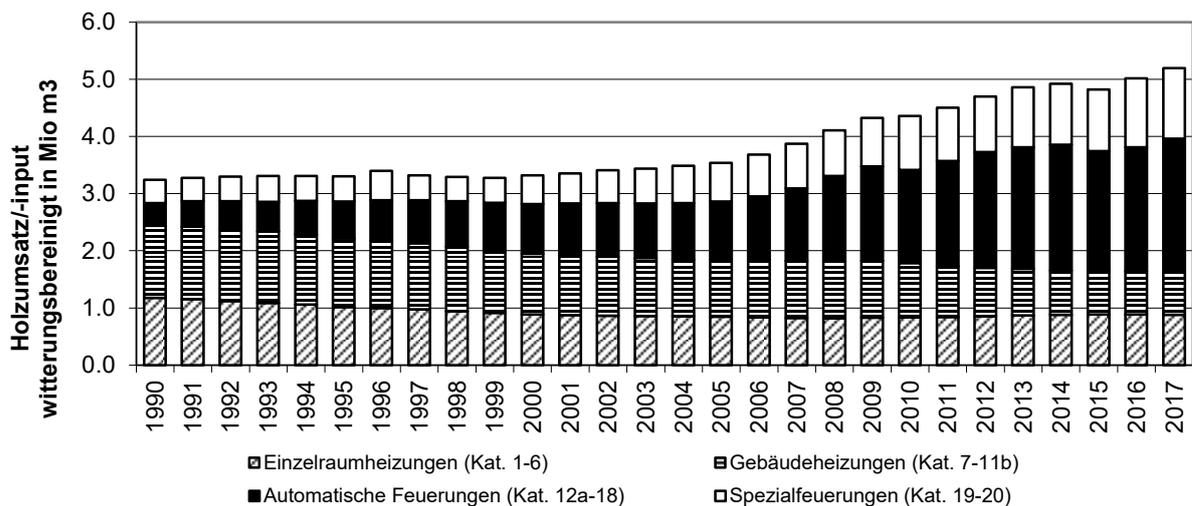
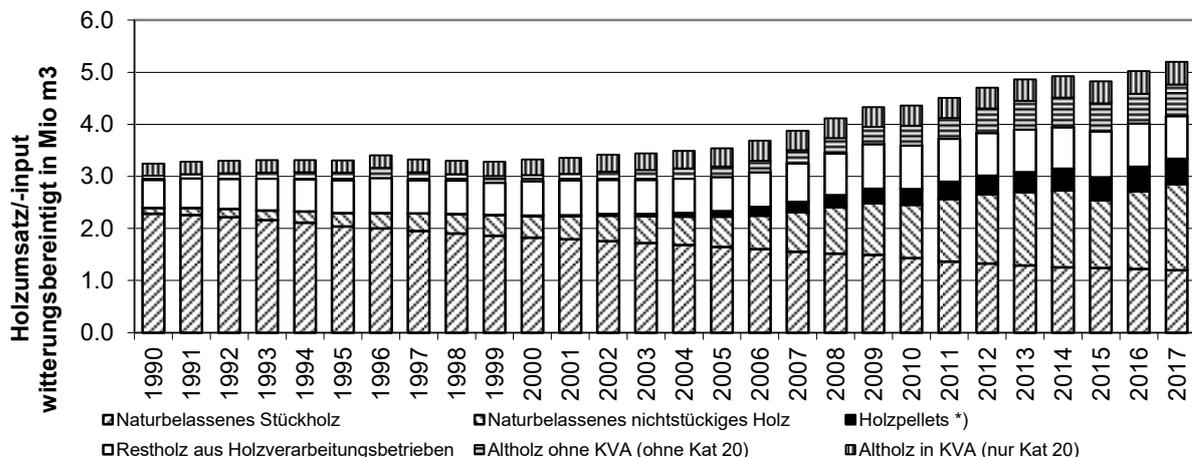


Abbildung 3.12 Holzumsatz witterungsbereinigt in Mio. m³, 1990 bis 2017

Die Entwicklung des witterungsbereinigten Holzumsatzes nach Brennstoffsorimenten für die Periode 1990 bis 2017 ist in Abbildung 3.13 dargestellt⁶. Darin zeigt sich beim naturbelassenen Holz deutlich die Verschiebung von Stückholz zu Holzschnittel. Bei den Holzpellets wie auch beim Altholz ist eine kontinuierliche Steigerung im Holzumsatz zu verzeichnen, während beim Restholz in den letzten Jahren eine Konsolidierung des Holzumsatzes zu beobachten war. Beim witterungsbereinigten Holzumsatz machte naturbelassenes Holz im Jahr 2017 mit 2.85 Mio. m³ Holzfestmasse den grössten Anteil am gesamten Brennstoffumsatz von 5.20 Mio. m³ aus (inkl. KVA). Für Restholz wird ein witterungsbereinigter Brennstoffumsatz von 0.82 Mio. m³ ausgewiesen. Nicht im Anteil Restholz enthalten ist der Restholzbedarf für die Herstellung von Holzpellets. Holzpellets wiesen mit einem Brennstoffumsatz von knapp 0.48 Mio. m³ Holzfestmasse (bzw. gut 9%) im Jahr 2017 immer noch einen relativ geringen Anteil am gesamten witterungsbereinigten Holzumsatz auf. Gegenüber dem Vorjahr hat der witterungsbereinigte Umsatz an Holzpellets um 3% zugenommen. Fast 42% der 1.04 Mio. m³ des verwerteten Altholzes wird in Kehrichtverwertungsanlagen eingesetzt. Der Rest des Altholzes wird hauptsächlich in Spezialfeuerungen (Kategorie 19) genutzt.

Ohne Einbezug der Kehrichtverwertungsanlagen (nur Kategorien 1-19) liegt der Holzumsatz im Jahr 2017 bei 4.76 Mio. m³. Davon werden rund 60% als naturbelassenes Holz (25% als Stückholz und 35% als Holzschnittel), 17% als Restholz, 10% als Holzpellets und 13% in Form von Altholz verwertet.



*) in Mio m³ Pelletrohstoff (= Festmeter Restholz)

Abbildung 3.13 Holzumsatz witterungsbereinigt nach Sortimenten, in Mio. m³, 1990 bis 2017

⁶ Seit dieser Publikation werden die Holzbrennstoffkategorien der Luftreinhalteverordnung verwendet.

3.3 Witterungsbereinigte Nutzenergieproduktion

Die witterungsbereinigte Nutzenergieproduktion (Holz und übrige Brennstoffe aus Holz) betrug im Jahr 2017 34.5 PJ. Dies entspricht einer Zunahme zwischen 1990 und 2017 um 92% (entspricht knapp 16.5 PJ) bzw. um 71% (14.4 PJ) in der Periode 2000 und 2017. Im letzten Jahr stieg die Nutzenergieproduktion inkl. KVA mit +4.3% (+1.4 PJ).

Am stärksten stieg die witterungsbereinigte Nutzenergieproduktion bei den automatischen Feuerungen. In dieser Gruppe ist eine Zunahme der produzierten Nutzenergie zwischen 1990 und 2017 von gut 13.9 PJ (556%) zu beobachten. Abgenommen hat dagegen zwischen 1990 und 2017 die Nutzenergieproduktion bei den Einzelraumfeuerungen (-19%) und den Gebäudeheizungen (-28%).

Lässt man die Kehrichtverwertungsanlagen ausser Betracht, so beträgt die witterungsbereinigte Nutzenergieproduktion im Jahr 2017 32.5 PJ, was einer Zunahme zwischen 1990 und 2017 von knapp 15.2 PJ bzw. 88% entspricht. Der mittlere Nutzungsgrad aller Feuerungen ohne Kehrichtverwertungsanlagen (Anlagenkategorien 1-19) stieg von 59% (1990) auf 72% (2017).

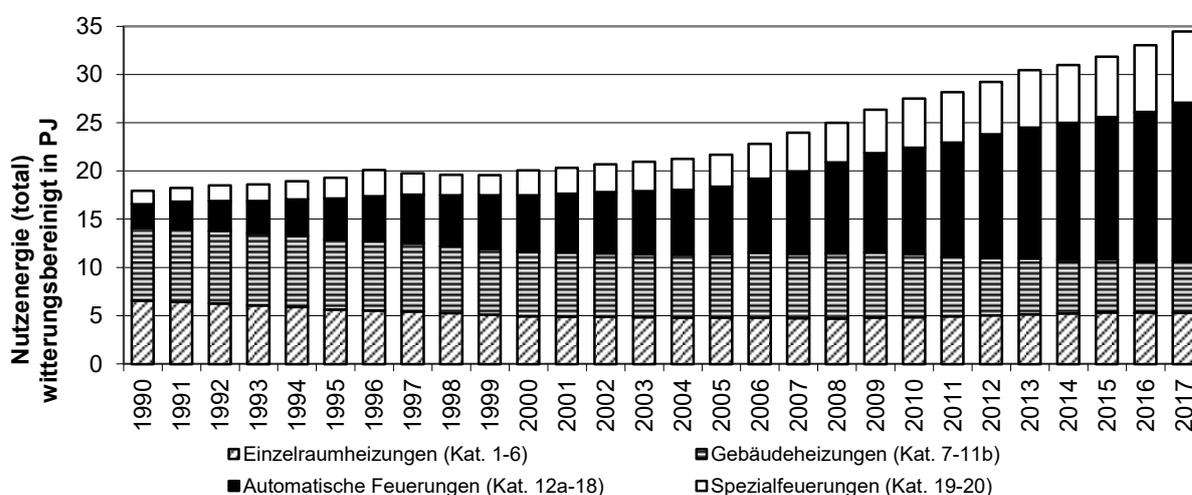


Abbildung 3.14 Nutzenergie (Wärme und Strom) witterungsbereinigt in PJ, 1990 bis 2017

Der Anteil an produziertem Strom an der gesamten Nutzenergieproduktion ist mit 1.88 PJ oder 5.5% nach wie vor gering. 1990 betrug dieser Anteil jedoch erst 1% bzw. 0.21 PJ und im Jahr 2000 2% bzw. 0.43 PJ. Gegenüber dem Vorjahr hat die Stromproduktion stark zugenommen +23% resp. 0.35 PJ).

38% des Stromes wurde im Jahr 2017 von den Kehrichtverwertungsanlagen produziert. Betrachtet man die Zahlen ohne Kehrichtverwertungsanlagen, 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 2017 bei 3.6% oder knapp 1.2 PJ.

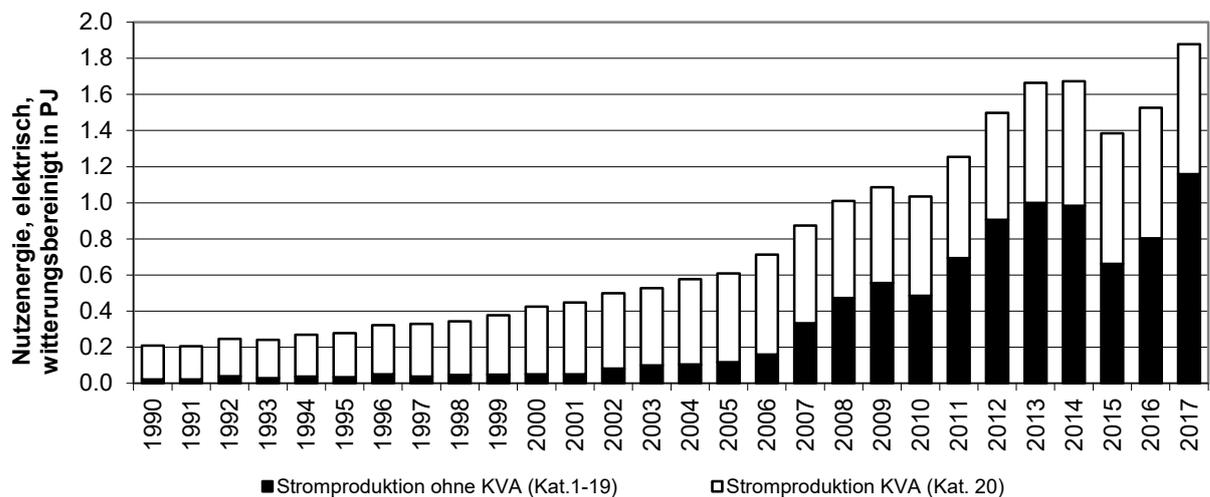


Abbildung 3.15 Nutzenergie elektrisch, witterungsbereinigt in PJ, 1990 bis 2017

3.4 Brennstoffumsatz /-input

Der effektive Brennstoffumsatz (Holz und übrige Brennstoffe aus Holz) betrug im Jahr 2017 inklusive dem Brennstoffumsatz in Kehrichtverwertungsanlagen 4.95 Mio. Kubikmeter. Gegenüber dem Vorjahr ist damit der effektive Verbrauch um rund 0.09 Mio. Kubikmeter bzw. 1.8% gestiegen. Das Jahr 2017 war leicht wärmer als 2016, weshalb die Zunahme nicht auf die Witterung zurückzuführen ist.

Lässt man die Kehrichtverwertungsanlagen ausser Betracht, so beträgt der effektive Brennstoffumsatz im Jahr 2017 rund 4.51 Mio. Kubikmeter, was einer Änderung von +1.9% gegenüber dem Vorjahr entspricht.

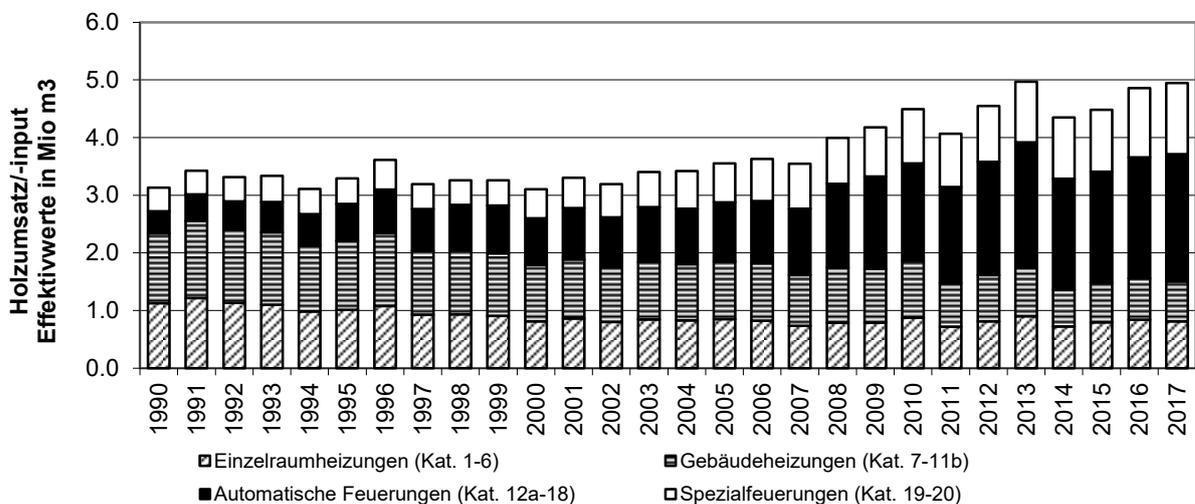


Abbildung 3.16 Effektiver Holzumsatz in Mio. m³, 1990 bis 2017

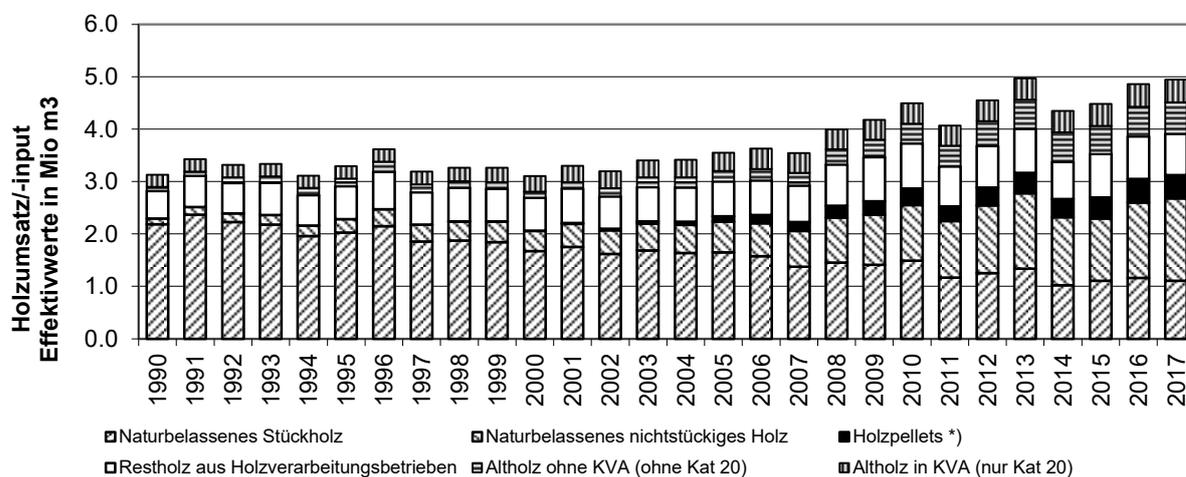
Naturbelassenes Holz machte im Jahr 2017 mit 2.68 Mio. m³ Holzfestmasse den grössten Anteil am effektiven Brennstoffumsatz von 4.95 Mio. m³ aus (inkl. KVA). Dabei wurden 41% des naturbelassenen Holzes oder 1.11 Mio. m³ Holzfestmasse als Stückholz und 59% oder 1.57 Mio. m³ als nichtstückiges Holz eingesetzt. Für Restholz wird ein Brennstoffumsatz von 0.78 Mio. m³ ausgewiesen. Nicht im Anteil Restholz enthalten ist der Restholzbedarf für die Herstellung von Holzpellets. Holzpellets weisen mit einem Brennstoffumsatz im Jahr 2017 von etwa 0.45 Mio. m³ Holzfestmasse bzw. einem Anteil von 10% immer noch einen relativ geringen Anteil am gesamten Brennstoffumsatz auf. Umgerechnet entspricht dies für das Jahr 2017 einem Pelletsverbrauch von fast 235'000 Tonnen Holzpellets. Gegenüber dem Vorjahr ist der effektive Umsatz an Holzpellets konstant geblieben. Rund 42%

der 1.04 Mio. m³ verwerteten Altholzes wird in Kehrlichtverwertungsanlagen eingesetzt. Der Rest des Altholzes wird hauptsächlich in Spezialfeuerungen (Kategorie 19) genutzt.

Jahresspezifische Werte	Kategorie 1-19		Kategorie 1-20	
	Mio. m ³	%	Mio. m ³	%
Naturbelassenes Stückholz	1.11	25%	1.11	22%
Naturbelassenes nichtstückiges Holz	1.57	35%	1.57	32%
Holzpellets	0.45	10%	0.45	9%
Restholz aus Holzverarbeitungsbetrieben	0.78	17%	0.78	16%
Altholz	0.61	13%	1.04	21%
Alle Holzbrennstoffe	4.51	100%	4.95	100%

Tabelle 3.1 **Anteile verschiedener Holzbrennstoffe am effektiven Holzumsatz 2017**
in Mio. Kubikmeter Holzfestmasse

Die Entwicklung des effektiven Holzumsatzes nach Brennstoffsportimenten für die Periode 1990 bis 2017 ist in Abbildung 3.17 dargestellt. Darin zeigt sich wie bei den witterungsbereinigten Daten (siehe Abbildung 3.13) die Verschiebung von Stückholz zu Holzschnitzel beim naturbelassenen Holz.



*) in Mio m³ Pelletrohstoff (= Festmeter Restholz)

Abbildung 3.17 Effektiver Holzumsatz nach Brennstoffsportimenten, in Mio. m³, 1990 bis 2017

3.5 Bruttoverbrauch Holz

Im Jahr 2017 lag der Bruttoverbrauch Holz (effektiver Verbrauch) über alle Anlagenkategorien (Kategorie 1-20) bei 47.2 PJ. Dies entspricht einer Zunahme von 2.0% gegenüber dem Vorjahr. Gegenüber dem Jahr 1990 zeigt sich eine Zunahme um 16.7 PJ (55%). Das Jahr 2000 hatte einen vergleichbaren Verbrauch wie das Jahr 1990, weshalb die Unterschiede von 2017 zu 2000 ähnlich sind wie 1990.

Lässt man die Kehrichtverwertungsanlagen (Kategorie 20) ausser Betracht, so betrug der Bruttoholzverbrauch im Jahr 2017 knapp 43.1 PJ. Dies entspricht einer Zunahme von 2.2% gegenüber dem Vorjahr. Im Vergleich zum Jahr 1990 liegt der aktuelle Bruttoverbrauch Holz (ohne KVA) um 14.8 PJ (53%) höher. Gegenüber dem Jahr 2000 liegt die entsprechende Zunahme bei 15.5 PJ (56%).

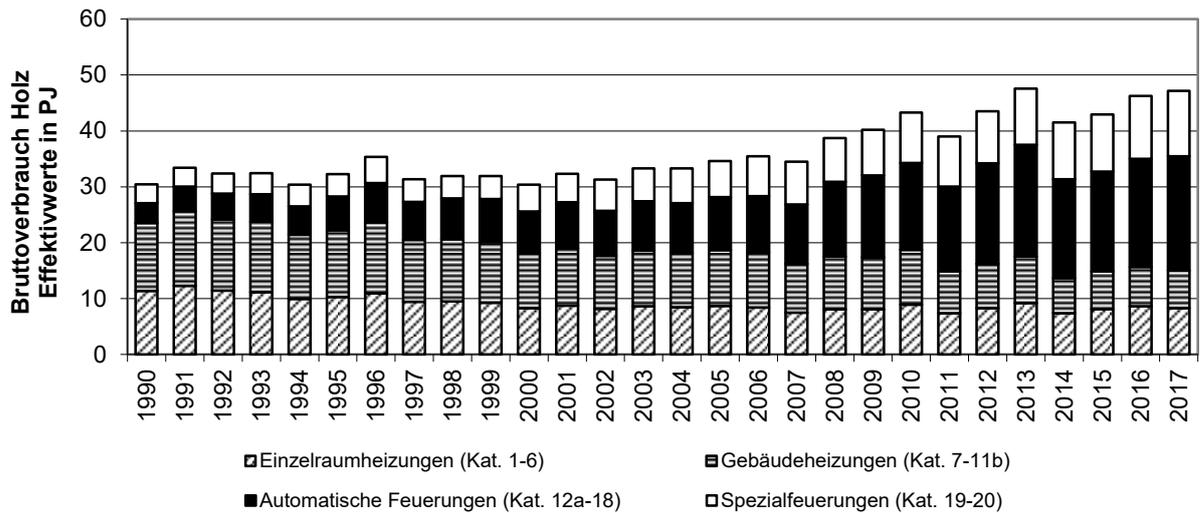


Abbildung 3.18 Bruttoverbrauch Holz in PJ, 1990 bis 2017

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 2017. Die quantitative Auswertung nach Kantonen lässt sich jedoch nur für die automatischen Holzfeuerungen vornehmen, welche in der Anlagendatenbank der Holzenergiestatistik erfasst sind. Die Anlagen > 50 kW (Kategorien 12a bis 17) werden in der Anlagendatenbank nahezu vollständig erfasst. Die Aufnahme des Bestands an automatischen Holzfeuerungen < 50 kW (Kategorie 11a und 11b) ist dagegen lückenhaft⁷, daher kann die kantonale Verteilung für diese Kategorien nicht dargestellt werden. Für die automatischen Holzfeuerungen > 50 kW (Kategorien 12a bis 17) werden 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 (19.5%), gefolgt von den Kantonen Zürich (12.9%), Luzern (10.3%) und Aargau (7.7%). Betrachtet man die installierte Leistung, liegt der Kanton Bern (15.8%) wiederum vor dem Kanton Zürich (12.9%). Die Kantone Luzern und Aargau tragen zu beinahe gleichen Anteilen zur gesamten installierten Leistung bei (LU: 8.2%, AG: 8.7%). Leistungsmässig am meisten Pelletsfeuerungen >50 kW sind mit 34 MW im Kanton Zürich installiert, gefolgt von den Kantonen Bern (28 MW), Wallis (23 MW), Aargau (17 MW) und Luzern (16 MW). Prozentual gesehen hat der Kanton Wallis mit 26% den höchsten Leistungsanteil an Pelletsfeuerungen >50 kW.

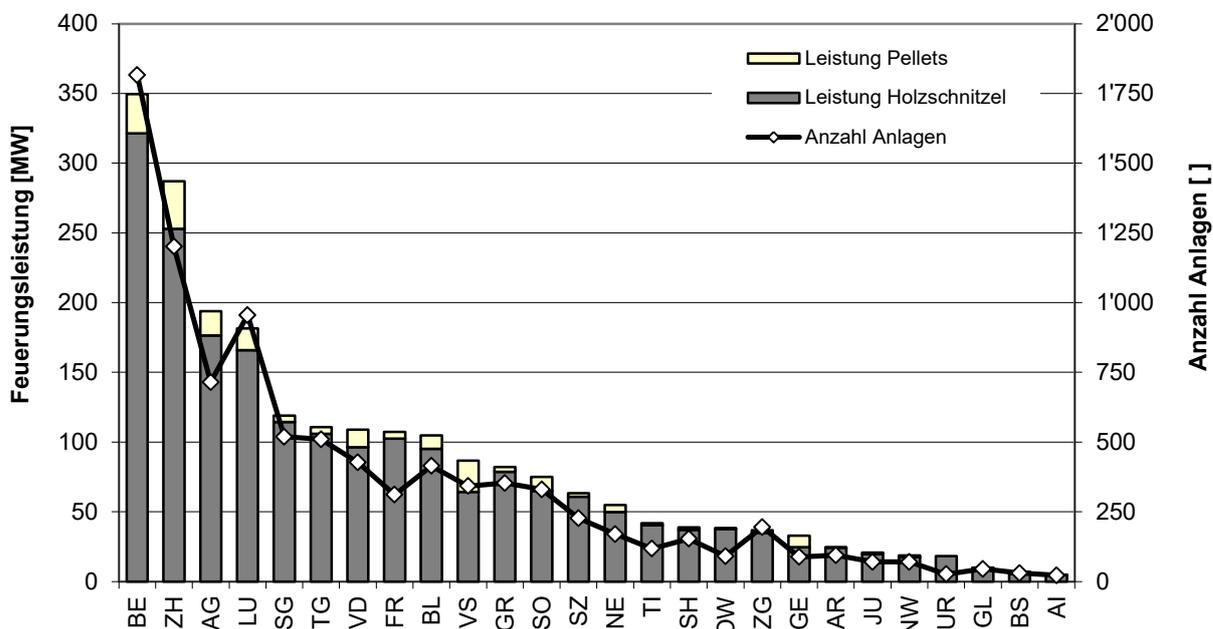


Abbildung 4.1 Automatische Feuerungen > 50 kW, kantonale Verteilung
Installierte Feuerungsleistung und Anlagenbestand 2017

Der grösste Zuwachs im letzten Jahr (2017) wurde mit 59 Anlagen beim Anlagenbestand im Kanton Bern registriert. Zürich hatte einen Zuwachs von 44 Anlagen zu verzeichnen, die Kantone Neuenburg

⁷ Keine konsequente Erfassung seit dem Jahr 2010.

und Waadt 39 resp. 35 Anlagen. Die mit Abstand grösste Zunahme an installierter Leistung erfolgte im Kanton Waadt mit gut 13 MW. Durch Bereinigungen in der Anlagendatenbank (Ausserbetriebnahmen, Doppelzählungen, etc.) werden gegenüber den Zahlen aus dem Vorjahr in einigen Kantonen geringfügig tiefere Leistungen oder Anlagenzahlen ausgewiesen. Bei der Auswertung ist zudem zu berücksichtigen, dass Anlagen, die in der Kategorie Holz-Wärme-Kraftkopplungsanlagen (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 (745 GWh), gefolgt von den Kantonen Zürich (608 GWh), Aargau (412 GWh) und Luzern (379 GWh). Betrachtet man den Holzumsatz in Festmeter Holz ist die Rangfolge vergleichbar. Der grösste Energieumsatz in Pelletsfeuerungen >50 kW erfolgte mit 75 GWh im Kanton Zürich, gefolgt von den Kantonen Bern (61 GWh), Wallis (49 GWh), Aargau und Luzern (37 GWh resp. 34 GWh). Prozentual gesehen hat der Kanton Wallis mit 29% den höchsten Energieumsatz in Pelletsfeuerungen >50 kW, gefolgt von den Kantonen Basel Stadt und Genf (je 24%).

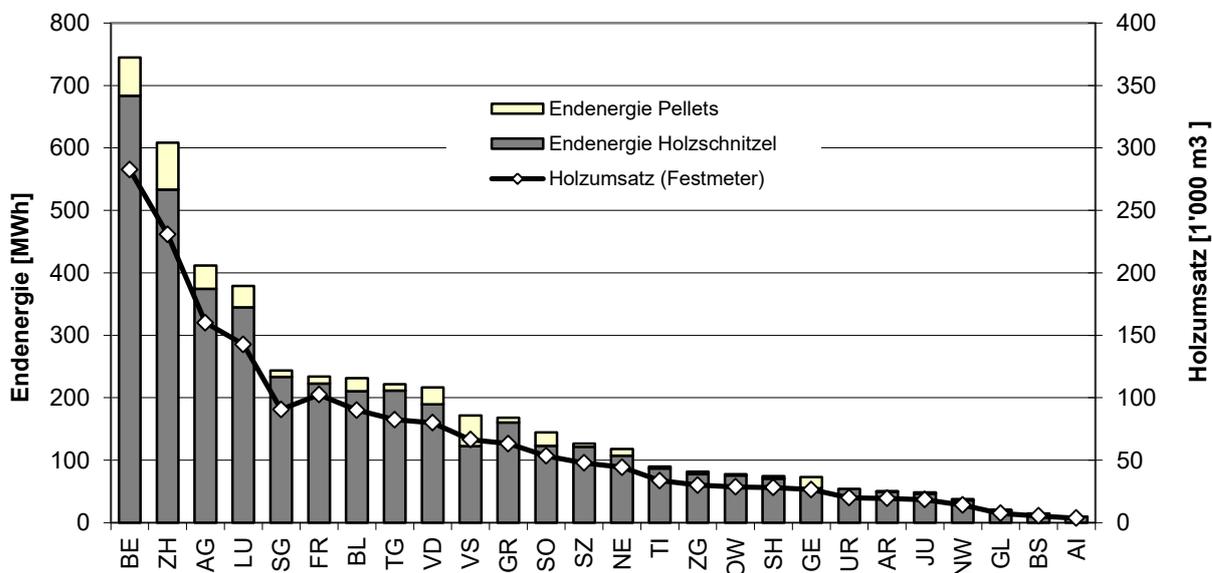


Abbildung 4.2 Automatische Feuerungen > 50 kW, kantonsweise Verteilung
Endenergieumsatz und Holzumsatz (witterungsbereinigt) 2017

Der grösste Zuwachs beim witterungsbereinigten Endenergieumsatz wurde im aktuellen Erhebungsjahr mit 45 GWh im Kanton Waadt registriert. Dahinter folgt der Kanton Neuenburg mit 32 GWh, der Aargau mit 31 GWh und das Tessin mit 20 GWh.

Bei diesen Angaben ist wie bei der Leistungsauswertung zu berücksichtigen, dass Anlagen, die in der Kategorie Holz-Wärme-Kraftkopplungsanlagen (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) wurden die Angaben bei den Anlagenbetreibern erhoben⁸. Die der Fernwärme zugeteilten Anlagen wurden 2014 mit den Daten der Fernwärmestatistik abgeglichen. Dies betrifft insbesondere die Aufteilung bei den Spezialfeuerungen (Kat. 19), welche gegenüber der Erhebungen vor 2014 deutlich korrigiert wurde. Für die Einzelraumheizungen und die Gebäudeheizungen wurden die Angaben mit den Daten aus dem Haushaltsmodell der Energieperspektiven abgeglichen⁹. Diese Angaben wurden in der vorliegenden Erhebung zudem mit den aktuellen Modelldaten (Prognos, Mai 2018) abgeglichen. Zu beachten ist, dass der Verbrauch in Ferienwohnungen (betrifft einen Teil der Einzelraumheizungen und der Gebäudeheizungen) dem Dienstleistungssektor zugewiesen wird¹⁰.

Kat.	Verbrauchergruppe / Jahr	2017	Anteil	2000	Anteil	1990	Anteil
HH	Haushalte	18'577	43%	17'619	64%	20'703	73%
L+F	Land- / Forstwirtschaft	858	2%	541	2%	427	2%
I+G	Industrie / Gewerbe	11'322	26%	5'404	20%	4'440	16%
DL	Dienstleistungen	8'296	19%	3'827	14%	2'631	9%
EI	Elektrizität	1'772	4%	64	0%	35	0%
FW	Fernwärme	2'240	5%	151	1%	0	0%
Total	Alle Anlagenkategorien (ohne KVA) Wert für Gesamtenergiestatistik	43'065	100%	27'606	100%	28'236	100%

Hinweis: Informationen zur Differenz zu den publizierten Zahlen in der Gesamtenergiestatistik 2017 (Tabelle 29) sind im Abschnitt 5.1 zu finden.

Tabelle 4.1 *Bruttoverbrauch Holz 1990, 2000 und 2017 nach Verbrauchergruppen*
in TJ, effektive Jahreswerte (ohne KVA)

Kat.	Verbrauchergruppe / Jahr	2017	Anteil	2000	Anteil	1990	Anteil
HH	Haushalte	18'577	39%	17'619	58%	20'703	68%
L+F	Land- / Forstwirtschaft	858	2%	541	2%	427	1%
I+G	Industrie / Gewerbe	11'322	24%	5'404	18%	4'440	15%
DL	Dienstleistungen	8'296	18%	3'827	13%	2'631	9%
EI	Elektrizität	3'278	7%	1'030	3%	630	2%
FW	Fernwärme	4'839	10%	1'988	7%	1'633	5%
Total	Alle Anlagenkategorien (inkl. KVA)	47'170	100%	30'409	100%	30'464	100%

Tabelle 4.2 *Bruttoverbrauch Holz 1990, 2000 und 2017 nach Verbrauchergruppen*
in TJ, effektive Jahreswerte (inkl. KVA)

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 2017 in den Tabellen 4.1 und 4.2 dargestellt.

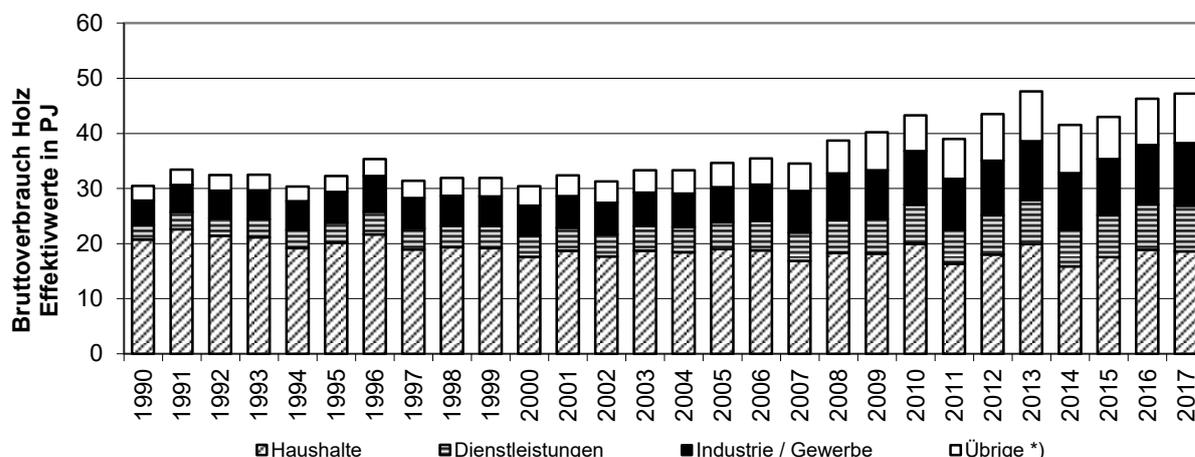
Die Entwicklung des effektiven Holzumsatzes seit 1990 ist in den einzelnen Verbrauchergruppen stark unterschiedlich. Während im Haushaltsbereich eine Abnahme des Holzumsatzes festgestellt werden kann (-10.3%; -2.1 PJ), zeigt sich dagegen eine deutliche Zunahme im Dienstleistungsbereich

⁸ Basis: Erhebung Verbrauchssplitting bei automatischen Holzfeuerungen, B&H 2006 und Aktualisierungen aus Erhebung 2009 sowie Teilaktualisierungen bei der jährlichen Datenbankpflege durch B&H.

⁹ Basis: Gebäude- und Wohnungszählung der Volkszählung 1990 und 2000.

¹⁰ Die Zuordnung wird damit identisch zu den Modellen der Energieperspektiven vorgenommen.

(+215%; +5.7 PJ). Ebenfalls eine Zunahme des Holzumsatzes seit 1990 ist im Bereich Industrie/Gewerbe (+155%; +6.9 PJ), bei der Fernwärme (+196%; +3.2 PJ) und bei der Stromproduktion (+420%; +2.6 PJ inkl. KVA) zu verzeichnen. Im Vergleich zum Jahr 2016 ist der Holzumsatz im Haushaltsbereich auch aufgrund der Witterungsbedingungen leicht gesunken (1.5%; 0.2 PJ). Die Entwicklung des Bruttoverbrauchs Holz von 1990-2017 ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.



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

Abbildung 4.3 Entwicklung des Bruttoverbrauch Holz 1990 bis 2017 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 2017 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.

Kat.	Verbrauchergruppe / Jahr	2017	Anteil	2000	Anteil	1990	Anteil
HH	Haushalte	13'100	43%	10'744	61%	12'071	73%
L+F	Land- / Forstwirtschaft	649	2%	352	2%	232	1%
I+G	Industrie / Gewerbe	8'148	27%	3'797	21%	2'679	16%
DL	Dienstleistungen	6'278	20%	2'616	15%	1'592	10%
EI	Elektrizität	1'158	4%	49	0%	21	0%
FW	Fernwärme	1'412	5%	113	1%	0	0%
Total Alle Anlagenkategorien (ohne KVA)		30'745	100%	17'671	100%	16'595	100%

Tabelle 4.3 Nutzenergieproduktion 1990, 2000 und 2017 nach Verbraucherguppen ohne KVA
in TJ, effektive Jahreswerte

Kat.	Verbrauchergruppe / Jahr	2017	Anteil	2000	Anteil	1990	Anteil
HH	Haushalte	13'100	40%	10'744	57%	12'071	70%
L+F	Land- / Forstwirtschaft	649	2%	352	2%	232	1%
I+G	Industrie / Gewerbe	8'148	25%	3'797	20%	2'679	15%
DL	Dienstleistungen	6'278	19%	2'616	14%	1'592	9%
EI	Elektrizität	1'879	6%	425	2%	209	1%
FW	Fernwärme	2'656	8%	827	4%	518	3%
Total Alle Anlagenkategorien (inkl. KVA)		32'710	100%	18'761	100%	17'301	100%

Tabelle 4.4 Nutzenergieproduktion 1990, 2000 und 2017 nach Verbraucherguppen inkl. KVA
in TJ, effektive Jahreswerte

4.2.1 Vergleich der Entwicklung des Haushaltsverbrauchs 1990-2017

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 Altersklasse, Gebäudetyp, Art der Energieversorgung sowie Art der Wohnungsnutzung analysiert. Datenbasis bilden die im Rahmen der Volkszählung durchgeführten Gebäude- und Wohnungszählungen sowie eine jährliche Nachführung der Gebäudeentwicklung. Mit Hilfe der ermittelten Gebäudeflächen, Zusatzinformationen bezüglich Gebäudequalität und Nutzerverhalten sowie den technischen Wirkungsgraden wird der Verbrauch für Heizenergie, Warmwasser sowie fürs Kochen ermittelt (siehe dazu auch Anhang III).

In der folgenden Abbildung werden der in der Holzenergiestatistik erhobene und berechnete Bruttoverbrauch Holz (in PJ) des Haushaltssektors mit den aktuellen Daten zum Holzverbrauch der Haushalte aus dem Perspektivenmodell (Prognos, Mai 2018)¹¹ einander gegenübergestellt. Die Daten der aktuellen Erhebung wurden wiederum mit den aktuellen Daten zum Holzverbrauch der Haushalte aus dem Perspektivenmodell verglichen. Für das Jahr 2017 beträgt die Abweichung +0.6%. Der Vergleich zwischen den aktuellen Daten aus der Holzenergiestatistik sowie den Daten des Perspektivenmodells ist für die Zeitperiode 1990-2017 nachfolgend dargestellt.

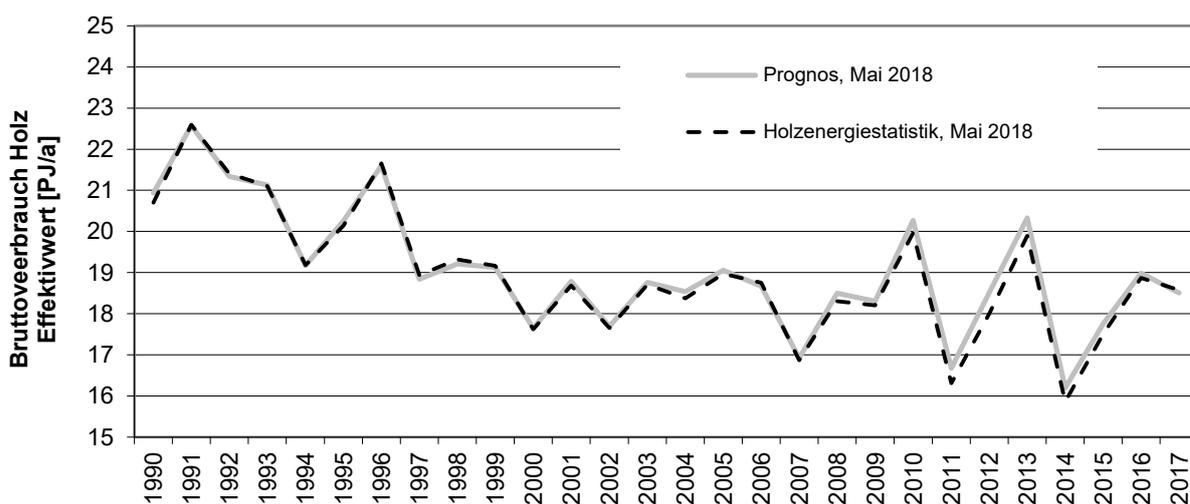


Abbildung 4.4 Vergleich der Entwicklung des Bruttoverbrauchs Holz im Haushaltssektor 1990-2017
in PJ, effektive Jahreswerte; exkl. Holz in KVA

¹¹ Witterungsneutraler Holzverbrauch für Heizung, Warmwasser und Kochen, Prognos AG, Basel;
Daten gemäss Ex-Post-Analyse 2016 mit den trendmässig fortgeschriebenen Werten für 2017

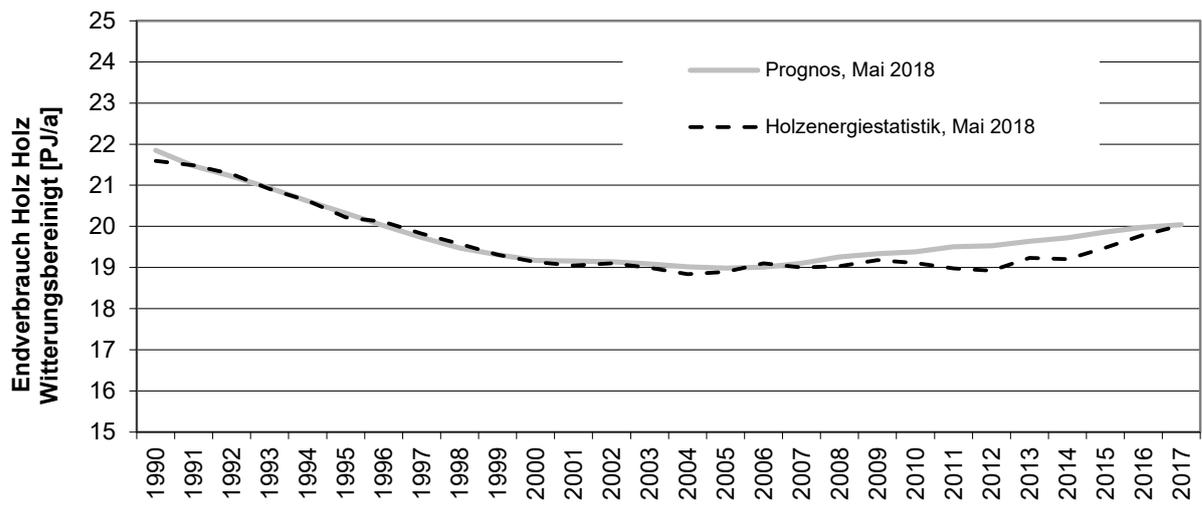


Abbildung 4.5 Vergleich der witterungsbereinigten Entwicklung Endenergie im Haushaltssektor

5 Vergleich zur Erhebung 2016

Durch nachträgliche Anpassungen gibt es zusätzlich zu den systembedingten Abweichungen zur letztjährigen Veröffentlichung auch Abweichungen zu den Zahlen im Vorabzug der Holzenergiestatistik 2017 vom 01.06.2018. Im Folgenden werden die wichtigsten Differenzen beschrieben.

5.1 Revision zum Vorabzug 2017

Bei den Zahlen im Vorabzug wurden Verbrauchs-, Umsatz- und Energieproduktionswerte der neuerfassten Anlagen in den Kategorien 12-17 (automatische Feuerungen) bei der Auswertung nicht vollständig einbezogen. Die Anzahl und Leistung sind nicht betroffen. Weil der witterungsbereinigte Verbrauch nur jeweils bei neuerfassten Anlagen neu berechnet werden muss, ist in erster Linie das aktuelle Jahr betroffen, bei welchem die Werte zu tief ausgewiesen wurden. Von der Revision betroffen sind die Tabellen C, E, G, J, K, Q und R, welche im Anhang einen entsprechenden Hinweis haben. Die grösste Abweichung ist bei den Pelletsfeuerungen 50 – 300 kW im Jahr 2017 zu finden, bei welchen der witterungsunabhängige Verbrauch im Vorabzug 18% zu tief angegeben wurden. Verbrauchswerte der automatischen Feuerungen >500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben wurden im Vorabzug um 7% zu tief und die Pelletsfeuerungen 300 – 500 kW 5% zu tief angegeben. Die Abweichungen bei den übrigen Kategorien liegen unterhalb von 3%. Insgesamt ergibt sich durch diese Anpassungen im Vergleich zum Vorabzug für 2017 ein 1.6% höherer effektiver Holzenergieverbrauch für die Kategorien 1-20 bzw. 1.7% bei Kategorien 1-19 (ohne Kat. 20).

5.2 Vergleich zur Erhebung 2016

Wie jedes Jahr wurden die Anlagen in den Kategorien 12-17 bereinigt. Ausserbetriebnahmen werden nicht direkt gemeldet und können nur über Medien oder Marktkenntnisse erkannt werden. Teilweise werden Anlagen dadurch noch ein paar Jahre berücksichtigt, obwohl sie bereits ausserbetrieb sind. Die Zahlen werden jeweils rückwirkend korrigiert.

5.2.1 Einzelraum- und Gebäudeheizungen (Kat. 1-11)

Bei den ersten zwei Kategoriengruppen wurde in der letztjährigen Statistik für das Jahr 2016 ein zu kleiner Bestand angenommen. Dies hat nur Auswirkungen auf das Jahr 2016. Betroffen sind vor allem die zwei Kategorien 4a und b, welche bei der diesjährigen Simulation für das Jahr 2016 einen um 4% höheren Wert aufweisen.

5.2.2 Automatische Feuerungen (Kat. 12-18)

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 Veränderungen in den Einzelwerten gegenüber der letztjährigen Erhebung. Die Veränderungen betreffen Nacherfassungen, Korrekturen von Doppelerfassungen, sowie die Nachführung und Bereinigung von Ausserbetriebnahmen, Anlagenersatz und Kategorienzugehörigkeiten. Betroffen sind alle Kategorien ausser den Pelletsanlagen (12b, 14b und 16b). Die Veränderungen zeigen sich in dem bis zu 7% tieferen Anlagenbestand bei den Kategorien 15, 16a und 17 gegenüber den Vorjahreszahlen.

5.2.3 Holz-Wärmeleistungskopplungsanlagen und Anlagen für erneuerbare Abfälle (Kat 18 & 19)

Eine Anlage, welche ursprünglich bei den Holz-Wärmeleistungskopplungsanlagen gezählt wurde, verbrennt seit 2016 auch Altholz. Damit zählt sie neu zu den Anlagen für erneuerbare Abfälle. Dieser Kategorienwechsel wurde bei der letzten Auswertung nicht berücksichtigt, weshalb die Zahlen für das Jahr 2016 von der letztjährigen Erhebung abweichen. Die grössten Auswirkungen davon sind bei der elektrischen Nutzenergie zu finden, wo eine Verschiebung von der Kategorie 18 hin zur Kategorie 19 von ca. 27 GWh zu sehen ist. Weiter gab es eine Korrektur bei den Anlagen für erneuerbare Abfälle für die Jahre 2013 – 2016. Hier wurde bei einer Anlage im letzten Jahr eine Leistungserhöhung deklariert, welche seit 2013 gilt.

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, 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 und effektive 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 wird auch der nach Wirtschaftsgruppen aufgeteilte Verbrauch aus der Holzenergiestatistik benötigt.

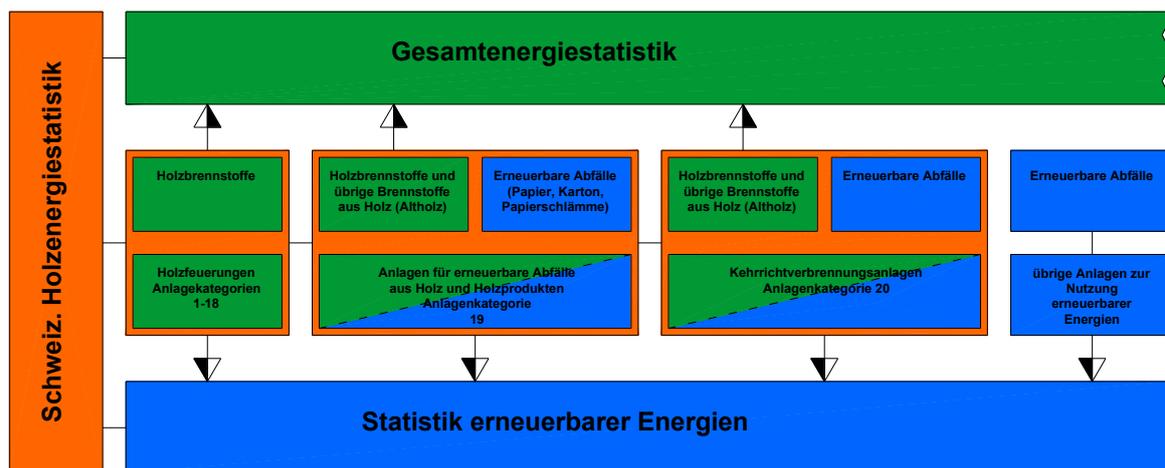


Abbildung I.1 Zusammenwirken der Statistiken

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 Absatzstatistik¹² 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 anlagenweise 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

¹² Absatzstatistik der Vereinigung Schweizerischer Fabrikanten und Importeure von Holzfeuerungsanlagen (SFIH) für Kategorien 8 bis 11b sowie für Kategorien 1 bis 6 und 7 durch eine separate Markterhebung bei den Herstellern, bei grossen Baumärkten sowie einer Hochrechnung aus den individuell gesetzten Holz-Feuerstätten im Wohnbereich gemäss den Angaben des Verbandes für Wohnraumfeuerungen, Plattenbeläge und Abgassysteme (feusuisse)

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 19 Jahren (Standardabweichung 9 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 spez. Holzbedarf			Lebensdauer [Jahre] *)				
		[kW]	m ³ /Jahr	m ³ /kW	1980	1990	2000	2010	2017
1	Offene Chemineés	0	1	-	20	20	20	20	20
2	Geschlossene Chemineés	10	1	0.10	20	20	20	20	20
3	Chemineeöfen	10	2	0.20	20	20	20	20	20
4a	Zimmeröfen	10	2	0.20	25	20	20	20	20
4b	Pelletsöfen (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	Automat. Feuerungen < 50 kW	30	25	0.83	15	15	15	15	15
11b	Pelletsfeuerungen < 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 (m³) 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. Dies ist vor allem bei den Daten zum Verbrauch von Holzpellets von Bedeutung, da sich hier die Angaben in der Holzenergiestatistik auf Festkubikmeter Pelletrohstoff (Restholz) beziehen. Für die Umrechnung dieser Daten in Tonnen oder Kubikmeter Holzpellets sind die Zahlenwerte in MWh oder TJ zu verwenden (Umrechnungsfaktor: 0.018 TJ/Tonne Holzpellets).

Feuerung / Holzbrennstoff	Holzvolumen [Fest m ³]	Stückholz [Ster]	Holzschnitzel Schütt m ³ [Sm ³]	Pellets [Sm ³]
Stückholzfeuerung, Cheminée	1	1.4	-	-
Schnitzelfeuerung	1	-	2.8	-
Pelletsfeuerung	1	-	-	a) 0.8

a) 1 Fest m³ Restholz mit einer Dichte von 0.68 t/m³ (mit w =25%) verarbeitet zu Holzpellets (mit Schüttdichte von 650 kg/m³ und w = 10%) entsprechen 2.6-2.65 MWh (Hu) oder ca. 0.52 Tonnen Pellets bzw. 0.8 Schütt m³ 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 Angaben zum Anteil Nadel- bzw. Laubholz basieren auf aktuellen Erhebungen (Erhebung Verbrauchssplitting bei automatischen Holzfeuerungen, B&H 2006 und 2013). Die Heizwerte wurden aus verschiedenen Literaturquellen (u.a. Bauer, 2003) entnommen. Durch die unterschiedliche Zusammensetzung der Brennstoffsportimente wird je Anlagenkategorie ein spezifischer Heizwert in MWh/m³, resp. MWh/t festgelegt. Für die automatischen Pelletsfeuerungen (Kat. 11b, 12b, 14b und 16b) wird der spezifische Heizwert und die Dichte des Pelletsrohstoffes (= Restholz aus Holzverarbeitungsbetrieben) berücksichtigt und nicht die Kenndaten der gepressten Holzpellets. Damit bleiben die ausgewiesenen Holz mengen in Festmeter (m³) vergleichbar. Die verwendeten Daten für die Kleinf Feuerungen (Kat. 1 bis 11b) sind in der nachfolgenden Tabelle (Tabelle I.3) aufgeführt:

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

*) S = naturbelassenes Stückholz; P = Pellets; N = naturbelassenes nichtstückiges Holz. Für Holzpellets wird der Heizwert und die Dichte des Pelletsrohstoffes (= Restholz) verwendet und nicht die Kenndaten der fertig gepressten Holzpellets.

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

Holzkennwerte der automatischen Feuerungen (Kat. 12 – 17)

Mit den individuellen Erhebungen bei automatischen Holzfeuerungen (im Jahr 2006 und 2009) wurden der Heizwert bzw. das eingesetzte Brennstoffsoriment, der spezifische Holzverbrauch sowie der Jahresnutzungsgrad anlagenweise erfasst. Dies hat eine Änderung der spezifischen Heizwerte in der Berechnungsgrundlage zur Folge, da jeder Anlage spezifische Daten zugeordnet werden (sofern Angaben verfügbar) und nun noch bei fehlenden Angaben die Standardwerte der jeweiligen Anlagenkategorie eingesetzt werden. In untenstehender Tabelle sind die zur Anwendung kommenden Holzkennwerte für die unterschiedenen Brennstoffsorimente 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. *)	3'250	max. 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 Holzkennwerte 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 Holzkennwerte und den spezifischen Holzverbrauch für die Anlagenkategorien 12 – 17 übersichtlich dargestellt.

Kat.	Anlagenkategorien	Dichte	spez. Heizwert		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	Pelletsfeuerungen 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	Pelletsfeuerungen 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	Pelletsfeuerungen > 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 Holzkennwerte 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	1980	1990	2000	2005	2010	2017
1	Offene Cheminée	0%	0%	0%	0%	0%	0%
2	Geschlossene Cheminée	40%	40%	40%	40%	40%	40%
3	Cheminéeöfen	50%	50%	50%	50%	50%	50%
4a	Zimmeröfen	60%	70%	75%	75%	75%	75%
4b	Pelletsöfen (Wohnbereich)	-	80%	80%	80%	80%	80%
5	Kachelöfen	65%	70%	75%	75%	75%	75%
6	Holzkochherde	50%	55%	60%	65%	65%	60%
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	Pelletsfeuerungen < 50 kW	-	80%	80%	80%	80%	80%
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	65%	75%	80%	83%	85%	85%
12b	Pelletsfeuerungen 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	Pelletsfeuerungen 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	Pelletsfeuerungen > 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 Witterungskorrekturfaktor, 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.

Witterungskorrektur¹³

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 der Witterung auf das Warmwasser gering ist, muss dies bei der Festlegung der Witterungskorrekturfaktoren berücksichtigt werden. In den Korrekturfaktoren werden gegenüber der letztjährigen Erhebung nun überall Bereinigungs-faktoren für Temperatur und Strahlung eingesetzt, welche auf Me-teodaten von 53 Stationen basieren. Die Bereinigungs-faktoren basieren damit auf denselben Grund-lagen, 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 2017 verwendeten Witterungs-korrekturfaktoren sind in Tabelle I.7 zusammengestellt.

¹³ Anm.: Bis zum Bericht Holzenergiestatistik 2015 wurde der Begriff Klimakorrektur verwendet.

Jahr	Heizgradtage	Haushalt	Land- und Forstwirtschaft	Industrie und Gewerbe	Dienstleistung
1990	3'203	95.82%	95.56%	97.28%	95.56%
1991	3'715	105.16%	105.85%	104.40%	105.85%
1992	3'420	100.54%	100.77%	101.65%	100.77%
1993	3'421	100.95%	100.82%	100.78%	100.82%
1994	3'080	93.01%	92.37%	93.40%	92.37%
1995	3'397	99.72%	99.66%	98.49%	99.66%
1996	3'753	107.90%	108.34%	105.12%	108.34%
1997	3'281	95.48%	94.93%	96.91%	94.93%
1998	3'400	98.63%	98.61%	99.67%	98.61%
1999	3'313	99.03%	99.29%	101.45%	99.29%
2000	3'081	92.02%	90.95%	94.70%	90.95%
2001	3'256	98.03%	97.98%	98.65%	97.98%
2002	3'135	92.42%	91.62%	92.67%	91.62%
2003	3'357	98.32%	98.66%	100.34%	98.66%
2004	3'339	97.49%	97.27%	98.49%	97.27%
2005	3'518	100.37%	100.37%	101.40%	100.37%
2006	3'246	98.23%	97.38%	98.89%	97.38%
2007	3'101	88.59%	87.69%	92.16%	87.69%
2008	3'347	96.05%	96.13%	97.38%	96.13%
2009	3'182	94.66%	94.49%	97.99%	94.49%
2010	3'586	104.56%	104.66%	103.32%	104.66%
2011	2'938	85.48%	84.93%	90.54%	84.93%
2012	3'281	94.80%	95.27%	96.79%	95.27%
2013	3'471	103.52%	103.67%	102.70%	103.67%
2014	2'782	82.09%	81.48%	85.42%	81.48%
2015	3'075	89.39%	89.69%	91.80%	89.69%
2016	3'281	95.01%	95.15%	96.90%	95.15%
2017	3'233	92.31%	92.60%	94.54%	92.60%

Witterungskorrekturfaktoren zur Umrechnung von witterungsneutralen Modelldaten zu Effektivwerten mit Witterungseinfluss.

Datenquelle Bereinigungs-faktoren Temperatur und Strahlung: Prognos Februar 2017

Haushalte: gemäss Daten Haushaltsmodell Holz; Prognos, Stand Februar 2017

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

Industrie/ Gewerbe: Raumwärmeanteil 56% (Korrekturfaktor für Industrie; Prozesswärme wie Warmwasser behandelt)

Für die Kategorien 18, 19, 20 werden keine Witterungskorrekturen verwendet, da die Daten bereits als Effektivwerte vorliegen.

Tabelle I.7 Heizgradtage und verwendete Witterungskorrekturfaktoren 1990-2017

Die Witterungskorrekturfaktoren pro Anlagenkategorie werden dabei aufgrund des in der jeweiligen Anlagenkategorie vorhandenen Verbrauchssplittings neu berechnet. Für die Anlagenkategorien 18, 19 und 20 kommt kein Witterungskorrekturfaktor 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 hauptsächlich bei den Feuerungen zur Anwendung, die der Beheizung von Wohnräumen dienen (Kat. 1 bis 8, 10, 11a und 11b).

$$\text{Reduktionsfaktor: } R = 100\% - \text{Leerwohnungsstand } [\%]$$

Jahr	Leerwohnungs- bestand [%]	Reduktions- faktor
2017	1.47	0.985
2016	1.30	0.987
2015	1.19	0.988
2014	1.08	0.989
2013	0.96	0.990
2012	0.94	0.991
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

Tabella I.8 *Leerwohnungsbestand und Reduktionsfaktor für Leerstände 1990-2017*

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 2017 verwendeten Betriebsgrade sind in Tabelle I.9 zusammengestellt.

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2017
1	Offene Chemineés	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
2	Geschlossene Chemineés	75%	75%	75%	70%	75%	80%	80%
3	Cheminéeöfen	75%	75%	75%	70%	75%	80%	80%
4a	Zimmeröfen	80%	70%	60%	60%	65%	70%	70%
4b	Pelletsöfen (Wohnbereich)	-	70%	60%	60%	65%	70%	70%
5	Kachelöfen	75%	60%	50%	50%	55%	65%	65%
6	Holzkochherde	75%	60%	50%	50%	50%	50%	50%
7	Zentralheizungsherde	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
8	Stückholzkessel < 50 kW	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
9	Stückholzkessel > 50kW	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
11b	Pelletsfeuerungen < 50 kW	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12-20	Automatische Feuerungen > 50 kW	100%	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 aktualisierten Zeitreihen der Ex-Post Modelle zum Holzverbrauch der Haushalte¹⁴ wurden in der Holzenergiestatistik 2015 Anpassungen beim Betriebsgrad der Einzelraumfeuerungen notwendig, um vergleichbare Entwicklungen im Holzverbrauch zu erhalten. Mit den Korrekturen wird der um bis zu 2% niedrigere Holzverbrauch der Haushalte abgebildet. Im aktuellen Jahr waren keine Modellanpassungen notwendig.

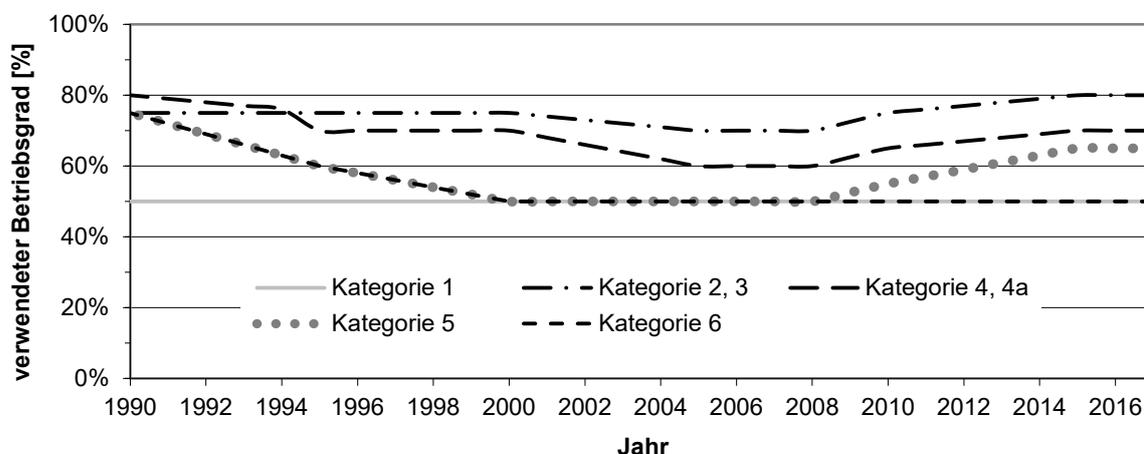


Abbildung I.2 Verwendete Betriebsgrade für Einzelraumfeuerungen 1990-2017

¹⁴ Prognos AG (A. Kemmler): Der Energieverbrauch der Privaten Haushalte 2000 – 2014 Ex-Post-Analyse nach Verwendungszwecken und Ursachen der Veränderungen, im Auftrag des BFE, Basel, 2015

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 naturbelassenem Holz 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 Witterungskorrekturenfaktoren 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-Wärmeleistungskopplungsanlagen, den Anlagen für erneuerbare Abfälle und den Kehrrechtverwertungsanlagen 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 keine 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) sowie seit 2014 für die Einzelraumfeuerungen (Kategorien 1 bis 6 und 7) eine separate Markterhebung bei den Herstellern, bei grossen Baumärkten sowie einer Hochrechnung aus den individuell gesetzten Holz-Feuerstätten im Wohnbereich gemäss den Angaben des Verbands für Wohnraumfeuerungen, Plattenbeläge und Abgassysteme (feusuisse). 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 erneuerter 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 technischen 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 2 „Vorgehen“ aus dem Perspektivbericht „Der Energieverbrauch der Privaten Haushalte 1990 – 2035“, Prognos, Frühling 2007)

1. Die Modellierung der hier vorgelegten Perspektiven des Energieverbrauchs der Privaten Haushalte baut auf den erprobten Ansätzen sowohl der bisherigen 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.¹⁵ Ebenso werden die neueren Untersuchungsergebnisse von CEPE-Arbeiten berücksichtigt und integriert.¹⁶ Aktuelle Arbeiten von M. Jakob im Rahmen dieses Projektes zum Erneuerungsverhalten und zu den Grenzkosten energieeffizienterer Neubauten und Erneuerungen wurden berücksichtigt.¹⁷ Diese Arbeiten erforderten eine Neukalibrierung des Raumwärmemoduls, da sich dadurch die gebäude- und altersklassenspezifischen Heizwärmebedarfe gegenüber den bisherigen Annahmen verändert haben.

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

2. Der grundsätzliche Aufbau des Analyse- und Prognosemodells für den Endenergieverbrauch der Privathaushalte ist für die einzelnen Teilsegmente 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 "dahinter liegenden" Einflussfaktoren aufgespalten.

3. Im Bereich Raumwärme wurde das bislang verwendete 5-Jahres-Gebäudemodell zugunsten eines durchgängigen Jahresmodells ersetzt. Das Modell umfasst derzeit in Jahresschritten den Gebäudebestand der Baualtersklassen 1888-2000 (ex-post) und 2001-2050 (ex-ante). Durchgängig heisst hier, dass alle relevanten Parameter – Ausgangsbestände, Zugänge, Abgänge, Substitutionen, energetische Qualitätskriterien – als jahresweiser Input in das Modell eingehen.

Für die Wohnungszugänge der jüngeren Vergangenheit (2001-2005) wurden die tatsächlichen Zugänge nach BfS-Angaben verwendet, wobei 2005 insofern noch etwas vorläufig ist, weil nur die Quartalsdaten, nicht jedoch die Jahresergebnisse bei Redaktionsschluss vorlagen. Die Heizungsstruktur der Neubauten – hier sind zwischen 2002 und 2005 ganz erhebliche Veränderungen zu beobachten – konnte erstmals anhand empirischer Daten eingegeben werden und musste nicht auf Basis der Gebäude- und Wohnungszählungsergebnisse geschätzt werden.¹⁸ Zu

¹⁵ Prognos, 2003 (b), Prognos 2004

¹⁶ CEPE, 2004 (a) / CEPE, 2004 (b) / Prognos AG, 2004 / Prognos AG, 2003

¹⁷ CEPE, 2004c

¹⁸ HEV, 2006

berücksichtigen ist allerdings, dass die tatsächlichen Zugänge auch preisbeeinflusst sind. Insofern kann und 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) deutlich unterhalb von 1 Prozent, 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 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 Prozent, wenn man die Abweichungen in den einzelnen Gebäudetypen, Heizsystemen und Energieträgern betrachtet. Nimmt man die Dimension Gebäudealter dazu, werden die Abweichungen in den einzelnen Matrixfeldern¹⁹ etwas grösser (einige Prozentpunkte).

Durch die ex-post-Prognose ist es 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 berücksichtigt²⁰. Die Berücksichtigung des Kriteriums Belegungsart ist angebracht, weil zum einen Zweit- und Ferienwohnungen eine von den dauerhaft bewohnten Wohnungen ("Erstwohnun-

¹⁹ Matrixfeld, das einen Gebäudetyp, eine Baualtersklasse und ein Heizsystem mit zugehörigem Energieträger umfasst.

²⁰ An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass abweichend von der 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 neu erstellten bzw. im Bestand vorhandenen Wohnungen zwischen Baustatistik und Volks-/Gebäudezählung zu 100 Prozent 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.

gen“) 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 die (Netto-)Wärmeverluste zwischen (niedrigerem) 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/ Erneuerung 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 und auch nicht exakt davon trennbar sind die energetischen Erneuerungen/Sanierungen.

Gebäudetyp- und baualtersklassenspezifische Informationen zu den Sanierungen insgesamt und zu den energetischen Sanierungen wurden mit Hilfe 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- Untersuchung²¹ aufgeführten Veränderungen der energetischen Sanierungsaktivitäten kalibriert (Berechnungen durch CEPE) und in das vorliegende Modell integriert (Berechnungen durch Prognos).

Die Ausgangswerte für die energetische Qualität der Gebäude bzw. der darin befindlichen Wohnungen - diese umschreibt der Heizwärmebedarf - wurden auf der Basis verfügbarer gebäude- und altersklassenspezifischer Informationen zu den U-Werten der Bauteile abgeleitet. Hier ergab sich aufgrund der neueren Informationen auf Basis der Untersuchungen von M. Jakob (s. oben) gegenüber den bisherigen Informationen ein Korrekturbedarf: neue Gebäude weisen 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) Erneuerungseffizienz/-erfolg eingegangen wird. Erneuerungshäufigkeit oder Erneuerungsraten meint dabei die Häufigkeit/ Wahrscheinlichkeit, mit der ein Gebäude eines bestimmten Baualters (ganz oder teilweise) energetisch verbessert wird. Erneuerungseffizienz/-erfolg bezeichnet die Verbesserung des Heizwärmebedarfs durch die Erneuerung/Sanierung. Entscheidend für die Veränderung des Energieverbrauchs durch die Erneuerung insgesamt ist stets das Produkt aus den beiden Grössen Erneuerungshäufigkeit und Erneue-

²¹ Wüest & Partner, 2004

rungeffizienz/ -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 Wärmeerzeugung verwendet wird) und diese 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 vorzuziehen.

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 mit einer oder wenigen einzelnen Zapfstellen (z.B. in Küche und/oder Bad). Bei den dezentralen oder Einzelsystemen sind handhabungsbequeme Energieträger wie Elektrizität oder Gas mit höheren spezifischen Verbräuchen verbunden als etwa die vergleichsweise unbequemen Energieträger Holz oder Kohle. Die Modellierung des Verbrauchs berücksichtigt dies in Form von unterschiedlichen spezifischen Verbräuchen pro 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. Wegen der grossen Bedeutung der Elektroherde für das Kochen und den Energieverbrauch wird hier ein Jahres-Kohortenmodell verwendet. 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 Anteil an allen Haushalten 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 mithilfe von Jahres-Kohortenmodellen ermittelt. Ausgehend von den jährlichen Marktzugängen, den technischen Verbesserungen im spezifischen Energieverbrauch und Annahmen zur Lebensdauer sowie ggf. weiterer Faktoren (z.B. verbrauchserhöhende Alterungseffekte bei Kühl- und Gefriergeräten durch nachlassende Dichtungen o.ä.), werden die Verbräuche altersklassenbestandsgewichtet berechnet. Zusätzlich wird beispielsweise berücksichtigt, dass die Haushalte im Durchschnitt immer kleiner werden, was in geringem Masse auf die spezifischen Verbräuche Einfluss nimmt. Auch der gegenteilige Effekt ist aber möglich: so ist vermutlich der tatsächliche spezifische Verbrauch der Wasch- und Trocknungsgeräte höher als es die rein technische Entwicklung des spezifischen Verbrauchs anzeigt, weil ein zunehmender Teil der Wasch- und Trocknungsleistungen mit unterdurchschnittlicher Geräteauslastung erbracht wird. Die ex-post wahrscheinliche mittlere Lebensdauer wird durch Minimierung der Abweichungen zwischen den Soll-Gerätebeständen (ermittelt über haushaltsgrössenklassenspezifische Ausstattungsquoten) und den durch das Kohortenmodell resultierenden berechneten Gerätebeständen ermittelt. Prognostisch werden die Lebensdauerannahmen nur dann verändert, wenn plausible Gründe z.B. für einen vorzeitigen Gerätetausch oder für kürzere/längere Lebensdauern sprechen. Bei vorgegebenen bzw. prognostizierten zukünftigen Gerätebeständen und Lebensdauern liefert das Kohortenmodell den zukünftig notwendigen Geräte austausch und damit das Tempo, mit dem kommende Gerätegenera-

tionen verbrauchswirksam werden. Gegenüber den bisherigen Informationen ist durch die erstmals für 2002 und 2003 von der FEA/eae durchgeführte Absatzerhebung an Grossgeräten nach den Energieverbrauchskategorien A, B, C...G die Datenbasis bis zum Jahr 2005 deutlich verbessert worden, was an der einen oder anderen Stelle zu Modifikationen in den bisherigen Annahmen geführt hat.

- 12 Die Energieverbräuche der mittelgrossen elektrischen Geräte im Haushalt (TV, Computer, Radio, Kaffeemaschinen, Staubsauger, Bügeleisen etc.) werden gleichfalls einzeln berechnet. Hierzu werden, abhängig vom verfügbaren Datenmaterial, mehr oder weniger disaggregierte Informationen aufbereitet und verwertet: bei TV wird beispielsweise differenziert nach Bildschirmgrösse, CRT-, Flachbildschirm und (Rück)Projektionstechniken, 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 eingesetzt.

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 PC und Internet, VSE-Erhebung 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 technischen Fortschritte bei den Energiesparlampentechnologien insgesamt. Kompensatorisch – weil verbrauchserhöhend – wirken das Wachstum der Wohn- bzw. Energiebezugsflächen und der spezifisch steigende Lichtbedarf. Für den Bereich Licht sollten 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 2005²² 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 temperierten 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 anderen, weil auch zukünftig ständig neue Strom verbrauchende Geräte und Anlagen auf den Markt kommen werden, die es heute noch nicht gibt.
15. Sowohl für den Gebäude- wie auch den Gerätepark sind damit wichtige Basisannahmen für den Zeitraum 2001-2005 bereits statistisch abgesichert, so dass der abgebildete ex-post-Zeitraum 2001-2005 zeitnah dargestellt ist.

²² VSE, 2005, Encontrol, 2005

Bemerkung zur Fortschreibung bzw. Rückkorrektur der Daten in dieser Erhebung

Die Basis für die Fortschreibung der Daten sind die Daten der Ex-Post-Analyse 2000-2016²³ mit den trendmässig fortgeschriebenen Werten für das Jahr 2017. Die Basis für das aktuelle Erhebungsjahr beinhalten daher noch nicht die tatsächlichen Entwicklungen von 2016 für Bevölkerung, Zugang an Wohnungen, Preise etc. Die Witterungsbereinigung erfolgt mit den für das Jahr 2017 massgebenden Gradtagen bzw. Strahlungswerten.

Zur Erhebung ab dem Erhebungsjahr 2011 ist zudem anzumerken, dass mit der Ex-Post-Analyse 2009 erstmals durchgängige Reihen für die Beheizungsstrukturen der Neubauten zur Verfügung standen, die entsprechende Veränderungen bei den einzelnen Energieträgern zur Folge hatten. Bei Holz halten sich die Abweichungen zwischen Modell und Statistik in Grenzen. Aufgrund der aktualisierten Datenlage (Veränderungen insbesondere ab dem Jahr 2005) wurden Korrekturen an einzelnen Modellparameter Berechnungsmodells für Kleinfeuerungen vorgenommen.

²³ Der Energieverbrauch der Privaten Haushalte 2000-2016, Prognos AG, Basel , Oktober 2017

IV Erhebungstabellen

Erhebungstabellen mit den Detaildaten 1990-2017

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.XVIII	Tabelle R	Brennstoffumsatz je Sortiment, effektive Jahreswerte und witterungsbereinigt

IV.I Tabelle A, Anlagenbestand

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Offene Chemineés	45'639	52'880	41'428	40'034	39'192	37'588	36'023	34'834	33'676	32'734	30'294	27'896	22'865	19'656	17'223	15'633	14'585	13'944	14'011	14'061
2	Geschlossene Chemineés	34'694	71'102	108'247	113'415	118'336	122'689	127'001	131'328	135'675	138'989	142'610	144'670	140'176	137'494	135'261	134'025	131'415	126'628	120'339	113'988
3	Chemineéöfen	76'838	115'375	151'844	159'363	166'173	174'510	182'198	192'220	202'656	211'192	219'299	224'234	224'443	225'104	226'303	229'405	229'162	228'642	228'354	226'056
4a	Zimmeröfen	119'734	112'684	79'643	71'226	63'074	57'919	53'327	48'786	42'372	35'829	28'717	22'841	17'465	15'568	13'976	12'289	10'581	9'094	7'818	6'339
4b	Pelletsöfen (Wohnbereich)	0	0	368	636	1'128	1'558	2'120	2'829	3'943	4'856	5'805	6'605	7'361	8'080	8'799	9'398	9'943	10'397	10'732	10'901
5	Kachelöfen	125'363	124'222	125'439	125'439	124'992	123'992	122'522	120'751	118'845	116'271	115'105	113'791	113'147	113'067	113'921	115'116	116'434	116'852	117'977	118'606
6	Holzkochherde	135'257	120'280	88'580	85'240	81'805	78'365	74'471	71'531	64'551	58'161	52'332	45'005	37'346	34'017	31'466	29'250	26'919	25'085	23'439	22'138
7	Zentralheizungsherde	48'591	42'454	34'391	32'777	31'053	29'351	27'667	25'998	23'977	21'367	19'327	17'434	14'376	11'703	9'460	7'351	5'671	5'337	5'024	4'740
8	Stückholzkessel < 50 kW	45'416	45'750	44'528	44'605	44'247	43'354	42'593	41'718	40'965	40'065	39'444	38'595	35'992	32'623	30'363	28'290	25'591	24'781	23'870	23'121
9	Stückholzkessel > 50kW	756	1'450	2'185	2'433	2'605	2'731	2'868	2'988	3'083	3'159	3'266	3'317	3'362	3'371	3'365	3'297	3'205	3'064	2'924	2'849
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	56'896	50'312	29'761	24'080	20'120	17'215	14'932	13'351	12'035	10'922	9'851	8'487	7'290	6'327	5'586	4'909	4'249	3'729	3'295	2'677
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	1'014	1'793	2'456	2'609	2'785	2'921	2'943	3'068	3'232	3'342	3'547	3'705	3'947	3'808	3'729	3'742	3'685	3'596	3'447	3'303
11b	Pelletsfeuerungen < 50 kW	0	0	330	765	1'302	1'917	2'727	4'297	6'519	7'545	8'742	9'795	10'807	11'366	12'182	13'024	13'775	14'305	14'806	15'323
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	459	826	1'365	1'610	1'776	1'900	2'046	2'231	2'481	2'661	2'789	2'862	2'996	3'113	3'311	3'446	3'583	3'760	3'891	4'008
12b	Pelletsfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	5	13	19	23	47	113	184	273	321	383	431	492	560	610	749	903	1'021	1'200
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	1'277	1'670	1'798	1'824	1'831	1'839	1'824	1'845	1'866	1'892	1'893	1'900	1'912	1'922	1'932	1'942	1'967	1'998	2'015	2'080
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	89	177	255	262	278	288	302	320	345	374	401	416	427	454	477	494	511	532	553	566
14b	Pelletsfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	2	2	5	15	23	38	46	52	63	65	66	77	80	91	96	
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	194	269	287	289	289	289	282	280	281	281	285	282	282	287	285	286	284	284	285	284
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	55	137	243	249	269	283	294	307	343	376	410	433	454	501	535	576	625	657	691	734
16b	Pelletsfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	2	2	9	14	18	19	19	24	25	27	31	32	38	39
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	172	246	269	280	290	287	286	287	287	288	288	289	292	294	291	289	293	289	286	285
18	Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen	0	2	3	3	4	4	4	3	4	5	5	5	9	9	10	10	9	11	10	12
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	22	32	38	41	48	47	46	47	47	49	48	50	56	58	61	63	64	67	76	80
20	Kehrichtverwertungsanlagen	26	27	28	29	29	28	29	29	29	29	29	29	30	30	30	30	30	30	30	30
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	537'525	596'543	595'549	595'353	594'700	596'621	597'662	602'279	601'718	598'032	594'162	585'042	562'803	552'986	546'949	545'116	539'039	530'642	522'669	512'088
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	152'673	141'759	113'651	107'269	102'112	97'489	93'730	91'420	89'811	86'400	84'177	81'333	75'774	69'197	64'684	60'612	56'175	54'812	53'366	52'013
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	2'246	3'327	4'225	4'530	4'756	4'915	5'089	5'393	5'815	6'187	6'448	6'635	6'874	7'159	7'491	7'746	8'129	8'546	8'881	9'304
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	48	59	66	70	77	75	75	76	76	78	77	79	86	88	91	93	94	97	106	110
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	692'492	741'688	713'491	707'222	701'645	699'100	696'556	699'168	697'420	690'697	684'864	673'089	645'537	629'430	619'215	613'567	603'437	594'097	585'022	573'515
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	692'466	741'661	713'463	707'193	701'616	699'072	696'527	699'139	697'391	690'668	684'835	673'060	645'507	629'400	619'185	613'537	603'407	594'067	584'992	573'485

Stückzahl per 31.12.

IV.II Tabelle B, Installierte Feuerungsleistung

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Offene Kaminöfen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Geschlossene Kaminöfen	346'940	711'020	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	1'352'610	1'340'250	1'314'150	1'266'282	1'203'392	1'139'880
3	Kaminöfen	768'380	1'153'750	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	2'263'030	2'294'050	2'291'620	2'286'419	2'283'537	2'260'558
4a	Zimmeröfen	1'197'340	1'126'840	796'430	712'260	630'740	579'190	533'270	487'860	423'720	358'290	287'170	228'410	174'650	155'680	139'760	122'890	105'810	90'940	78'180	63'390
4b	Pelletsöfen (Wohnbereich)	0	0	1'840	3'180	5'640	7'790	10'600	14'145	19'715	24'280	29'025	33'025	36'805	40'400	43'995	46'990	49'715	51'986	53'661	54'505
5	Kachelöfen	1'880'445	1'863'330	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	1'708'815	1'726'740	1'746'510	1'752'782	1'769'648	1'779'084
6	Holzkochherde	1'082'056	962'240	708'640	681'920	654'440	626'920	595'768	572'248	516'408	465'288	418'656	360'040	298'768	272'136	251'728	234'000	215'352	200'678	187'511	177'106
7	Zentralheizungsherde	971'820	849'080	687'820	655'540	621'060	587'020	553'340	519'960	479'540	427'340	386'540	348'680	287'520	234'060	189'200	147'020	113'420	106'745	100'488	94'808
8	Stückholzkessel < 50 kW	1'362'480	1'372'500	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	978'685	910'885	848'695	767'725	743'425	716'095	693'625
9	Stückholzkessel > 50 kW	75'600	145'000	218'500	243'300	260'500	273'100	286'800	298'800	308'300	315'900	326'600	331'700	336'200	337'094	336'494	329'694	320'494	306'394	292'394	284'894
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	3'982'720	3'521'840	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	391'020	343'630	297'430	261'030	230'650	187'390
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	30'420	53'790	73'680	78'270	83'550	87'630	88'290	92'040	96'960	100'260	106'410	111'150	118'410	114'233	111'863	112'253	110'543	107'873	103'403	99'083
11b	Pelletsfeuerungen < 50 kW	0	0	6'600	15'300	26'040	38'340	54'540	85'940	130'380	150'900	174'840	195'900	216'140	227'316	243'636	260'476	275'496	286'096	296'116	306'456
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	60'030	106'412	154'676	171'391	184'470	196'154	207'444	222'463	248'090	263'805	274'923	282'678	297'125	310'136	329'295	344'090	357'250	377'105	390'632	402'425
12b	Pelletsfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	279	897	1'337	1'747	3'927	9'940	17'193	27'770	33'894	40'622	45'904	52'219	59'014	65'039	79'804	95'537	108'950	128'366
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	170'123	218'857	235'028	238'649	239'498	240'181	238'079	240'074	241'517	243'786	243'621	244'435	245'183	245'697	245'554	246'878	249'109	252'302	254'127	260'338
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	32'021	64'822	94'148	96'928	102'983	107'233	112'111	118'534	128'524	138'809	148'869	162'694	166'934	175'674	183'304	189'179	195'565	203'459	208'913	212'018
14b	Pelletsfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	800	800	1'880	6'152	8'762	13'902	17'096	19'216	23'196	24'046	24'346	27'462	28'562	31'306	32'806
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	73'973	100'878	107'473	108'289	108'423	108'158	105'742	105'757	105'802	106'056	107'451	106'271	106'561	108'481	107'620	107'930	107'230	107'000	107'380	106'720
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	47'925	129'635	222'071	225'871	240'591	253'431	265'416	272'989	303'039	346'252	383'662	414'912	431'995	475'269	516'659	558'379	612'856	651'668	688'009	730'392
16b	Pelletsfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	1'190	1'190	5'320	8'310	10'810	11'450	11'450	20'738	21'598	23'598	28'215	28'815	31'546	32'047
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	179'524	262'288	302'210	314'030	319'195	314'123	312'783	312'533	314'298	318'668	314'468	315'218	332'961	332'688	328'120	326'660	328'758	318'868	318'358	312'371
18	Holz-WärmeKraftkopplungsanlagen	0	3'480	15'650	15'550	9'876	10'211	10'272	10'139	15'877	54'394	116'972	116'972	191'385	191'385	221'385	222'385	222'385	224'635	211'635	215'475
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	268'850	383'600	401'350	434'150	473'800	472'600	468'600	484'460	480'820	486'820	385'970	410'720	479'020	488'520	495'780	497'240	530'580	516'930	577'270	610'820
20	Kehrichtverwertungsanlagen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	5'275'161	5'817'180	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	5'759'938	5'764'920	5'723'157	5'649'086	5'575'928	5'474'521
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	6'423'040	5'942'210	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	2'334'278	2'183'098	2'041'768	1'885'108	1'811'563	1'739'146	1'666'256
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	563'596	886'372	1'131'535	1'171'605	1'206'373	1'232'038	1'257'764	1'295'498	1'385'812	1'516'613	1'648'572	1'712'348	1'848'715	1'935'483	2'036'595	2'108'484	2'208'634	2'287'950	2'350'857	2'432'957
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 ohne 20)	268'850	383'600	401'350	434'150	473'800	472'600	468'600	484'460	480'820	486'820	385'970	410'720	479'020	488'520	495'780	497'240	530'580	516'930	577'270	610'820
Total	Alle Anlagenkategorien (ohne Kat. 20)	12'530'647	13'029'362	11'928'000	11'628'640	11'417'923	11'242'168	11'101'822	11'083'806	11'079'040	11'058'056	10'982'338	10'879'818	10'729'683	10'548'482	10'475'411	10'412'412	10'347'479	10'265'529	10'243'201	10'184'555

In Kilowatt [kW] per 31.12.

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

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Offene Kaminöfen	22'694	26'014	20'405	19'749	19'375	18'623	17'848	17'245	16'660	16'192	15'000	13'822	11'325	9'736	8'531	7'741	7'214	6'896	6'914	6'927
2	Geschlossene Kaminöfen	25'877	52'468	79'976	82'802	85'409	87'532	89'350	91'019	93'966	96'251	98'859	103'942	104'144	103'513	103'172	103'536	102'697	100'198	95'020	89'850
3	Kaminöfen	114'623	170'276	224'372	232'697	239'871	249'008	256'367	266'444	280'711	292'505	304'041	322'213	333'500	338'942	345'231	354'436	358'166	361'840	360'616	356'372
4a	Zimmeröfen	190'521	155'218	109'839	95'569	82'317	73'462	65'524	57'964	50'307	42'535	34'126	28'294	22'491	20'357	18'552	16'553	14'444	12'593	10'957	8'994
4b	Pelletsöfen (Wohnbereich)	0	0	761	1'280	2'208	2'964	3'907	5'042	7'022	8'647	10'348	12'273	14'219	15'848	17'520	18'988	20'360	21'596	22'562	23'200
5	Kachelöfen	420'773	329'999	278'032	278'456	278'054	276'443	273'166	269'000	264'567	258'811	256'474	266'412	277'406	287'291	299'617	312'960	326'525	338'067	345'835	352'339
6	Holzkochherde	403'539	284'024	174'520	168'196	161'761	155'304	147'587	141'646	127'734	115'077	103'649	89'200	73'990	67'394	62'340	57'938	53'257	49'623	46'268	43'626
7	Zentralheizungsherde	483'237	417'705	338'786	323'378	307'021	290'839	274'152	257'406	237'228	211'384	191'395	172'771	142'409	115'930	93'711	72'804	56'098	52'791	49'591	46'707
8	Stückholzkessel < 50 kW	541'995	540'161	526'374	528'088	524'964	515'514	506'465	495'660	486'369	475'636	468'737	458'972	427'844	387'794	360'929	336'219	303'773	294'129	282'714	273'371
9	Stückholzkessel > 50 kW	9'072	17'400	26'220	29'196	31'260	32'772	34'416	35'856	36'996	37'908	39'192	39'804	40'344	40'451	40'379	39'563	38'459	36'767	35'087	34'187
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	203'699	178'207	105'543	85'526	71'614	61'410	53'266	47'588	42'867	38'898	35'120	30'278	25'997	22'563	19'921	17'503	15'131	13'278	11'708	9'496
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	25'211	44'103	60'485	64'351	68'838	72'360	72'905	75'941	79'944	82'656	87'815	91'791	97'747	94'299	92'343	92'646	91'124	88'914	85'049	81'355
11b	Pelletsfeuerungen < 50 kW	0	0	6'502	15'095	25'746	37'991	54'044	85'089	128'998	149'285	173'144	194'137	214'108	225'180	241'346	257'976	272'521	282'978	292'267	301'952
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	48'174	85'396	124'127	137'541	148'037	157'413	166'473	178'498	199'063	211'671	220'593	227'113	238'733	249'191	264'663	276'536	287'097	303'030	313'886	323'350
12b	Pelletsfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	231	744	1'108	1'448	3'255	8'239	14'252	23'020	28'096	33'597	37'977	43'212	48'844	53'839	66'078	79'119	90'238	106'332
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	97'699	125'686	134'973	137'053	137'540	137'933	136'725	137'871	138'700	140'117	140'022	140'489	140'919	141'214	141'132	141'892	143'174	145'007	146'055	149'622
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	24'530	49'658	72'124	74'254	79'012	82'268	86'005	90'945	98'598	107'046	114'737	119'364	123'039	129'734	135'579	140'080	144'972	151'020	155'198	157'576
14b	Pelletsfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	629	629	1'506	4'887	6'953	11'021	13'626	15'590	18'740	19'514	19'752	22'218	23'088	25'260	26'448
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	42'482	57'933	61'720	62'189	62'266	62'114	60'726	60'735	60'761	60'906	61'708	61'030	61'196	62'299	61'805	61'983	61'581	61'449	61'667	61'288
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	35'731	108'728	187'302	190'774	204'896	218'185	234'972	243'000	270'657	306'148	347'326	381'322	395'727	436'894	471'050	500'123	544'395	577'998	608'303	641'782
16b	Pelletsfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	986	986	4'145	6'623	8'695	9'226	9'226	16'925	17'637	19'295	23'122	23'620	25'884	26'299
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	145'232	223'245	267'725	285'080	288'429	284'350	283'272	283'071	283'728	287'840	283'809	284'412	298'902	298'431	295'241	294'067	297'171	287'995	286'060	280'177
18	Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen	0	350	18'892	17'331	14'188	12'030	12'588	12'886	25'871	119'608	278'084	383'989	309'923	449'416	570'576	614'562	607'105	432'921	456'737	560'126
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	175'006	204'567	205'390	216'360	258'136	289'864	315'302	324'754	342'259	402'379	419'744	472'579	553'599	543'805	574'386	640'963	652'111	655'695	770'932	799'964
20	Kehrichtverwertungsanlagen	235'505	235'539	296'238	309'850	320'815	319'621	337'132	349'253	386'112	376'347	379'259	376'707	386'765	383'338	394'610	410'360	412'784	420'615	433'684	433'794
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	1'178'028	1'018'000	887'906	878'749	868'995	863'336	853'748	848'359	840'966	830'018	822'496	836'156	837'075	843'080	854'962	872'152	882'662	890'812	888'174	881'308
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	1'263'214	1'197'576	1'063'910	1'045'634	1'029'443	1'010'886	995'248	997'540	1'012'402	995'767	995'403	987'753	948'450	886'217	848'629	816'711	777'107	768'857	756'416	747'068
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	393'848	650'996	867'096	904'966	935'475	956'369	985'632	1'017'738	1'100'661	1'269'932	1'494'091	1'654'168	1'631'233	1'846'056	2'026'043	2'122'129	2'196'913	2'085'248	2'169'287	2'333'000
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	410'510	440'106	501'628	526'210	578'951	609'485	652'433	674'007	728'371	778'726	799'003	849'285	940'365	927'143	968'996	1'051'323	1'064'895	1'076'310	1'204'616	1'233'758
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	3'245'600	3'306'679	3'320'540	3'355'558	3'412'864	3'440'075	3'487'062	3'537'644	3'682'401	3'874'443	4'110'992	4'327'363	4'357'123	4'502'496	4'698'630	4'862'316	4'921'576	4'821'227	5'018'492	5'195'134
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	3'010'095	3'071'140	3'024'302	3'045'708	3'092'049	3'120'455	3'149'930	3'188'390	3'296'288	3'498'096	3'731'733	3'950'656	3'970'357	4'119'158	4'304'020	4'451'956	4'508'792	4'400'612	4'584'808	4'761'340

In Kubikmeter [m³], witterungsbereinigt

Hinweis: Die Zahlen wurden nach der Veröffentlichung des Vorabzugs revidiert. Sie weichen von den Zahlen im Vorabzug und den Zahlen, welche in der Gesamtenergiestatistik und der Statistik der erneuerbaren Energien veröffentlicht wurden ab. Siehe dazu Kapitel 5.1 Revision zum Vorabzug.

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

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Offene Chemineés	16'181	18'548	14'549	14'081	13'814	13'278	12'725	12'295	11'878	11'545	10'695	9'855	8'075	6'941	6'082	5'520	5'143	4'917	4'930	4'939
2	Geschlossene Chemineés	18'451	37'410	57'023	59'038	60'897	62'410	63'707	64'897	66'998	68'627	70'486	74'110	74'255	73'805	73'562	73'821	73'223	71'441	67'749	64'063
3	Chemineeöfen	81'726	121'407	159'977	165'913	171'028	177'542	182'790	189'974	200'147	208'556	216'781	229'738	237'785	241'665	246'149	252'713	255'372	257'992	257'119	254'094
4a	Zimmeröfen	139'652	113'775	80'512	70'052	60'338	53'847	48'029	42'487	36'875	31'178	25'014	20'740	16'486	14'921	13'598	12'133	10'588	9'231	8'032	6'593
4b	Pelletsöfen (Wohnbereich)	0	0	518	870	1'502	2'016	2'657	3'428	4'775	5'880	7'036	8'346	9'669	10'777	11'913	12'912	13'845	14'685	15'342	15'776
5	Kachelöfen	308'427	241'890	203'798	204'108	203'814	202'633	200'231	197'177	193'927	189'708	187'996	195'280	203'339	210'584	219'619	229'400	239'343	247'803	253'497	258'265
6	Holzkochherde	295'794	208'190	127'923	123'287	118'571	113'838	108'181	103'826	93'629	84'352	75'975	65'384	54'235	49'400	45'696	42'469	39'037	36'373	33'915	31'978
7	Zentralheizungsherde	354'213	306'178	248'330	237'036	225'046	213'185	200'954	188'679	173'888	154'944	140'293	126'641	104'386	84'977	68'690	53'366	41'119	38'696	36'350	34'236
8	Stückholzkessel < 50 kW	397'282	395'938	385'832	387'088	384'799	377'872	371'239	363'319	356'509	348'641	343'584	336'426	313'610	284'253	264'561	246'448	222'666	215'596	207'230	200'381
9	Stückholzkessel > 50kW	6'650	12'754	19'219	21'401	22'914	24'022	25'227	26'282	27'118	27'787	28'728	29'176	29'572	29'651	29'598	29'000	28'191	26'950	25'719	25'059
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	149'311	130'626	77'363	62'691	52'493	45'014	39'044	34'882	31'421	28'513	25'743	22'194	19'056	16'539	14'602	12'830	11'091	9'733	8'582	6'960
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	21'328	37'311	51'170	54'441	58'237	61'217	61'678	64'246	67'632	69'927	74'291	77'656	82'694	79'777	78'122	78'379	77'091	75'221	71'951	68'827
11b	Pelletsfeuerungen < 50 kW	0	0	4'421	10'265	17'507	25'834	36'750	57'861	87'719	101'514	117'738	132'013	145'594	153'122	164'115	175'424	185'314	192'425	198'742	205'327
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	40'755	72'245	105'012	116'360	125'239	133'172	140'837	151'009	168'408	179'074	186'622	192'138	201'968	210'816	223'905	233'949	242'884	256'364	265'548	273'554
12b	Pelletsfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	157	506	754	985	2'214	5'603	9'691	15'653	19'105	22'846	25'824	29'384	33'214	36'610	44'933	53'801	61'362	72'306
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	66'435	85'467	91'782	93'196	93'527	93'794	92'973	93'752	94'316	95'279	95'215	95'533	95'825	96'026	95'970	96'487	97'358	98'605	99'317	101'743
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	20'753	42'011	61'017	62'819	66'844	69'598	72'760	76'939	83'414	90'561	97'068	100'982	104'091	109'755	114'700	118'508	122'647	127'763	131'297	133'309
14b	Pelletsfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	428	428	1'024	3'323	4'728	7'494	9'266	10'601	12'743	13'270	13'431	15'108	15'700	17'177	17'984
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	28'888	39'394	41'970	42'288	42'341	42'237	41'294	41'300	41'317	41'416	41'961	41'500	41'614	42'363	42'027	42'148	41'875	41'785	41'933	41'676
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	30'229	91'984	158'458	161'395	173'342	184'584	198'786	205'578	228'976	259'001	293'838	322'599	334'785	369'612	398'509	423'104	460'558	488'987	514'624	542'947
16b	Pelletsfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	671	671	2'818	4'504	5'913	6'274	6'274	11'509	11'993	13'121	15'723	16'061	17'601	17'884
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	98'758	151'807	182'053	193'855	196'132	193'358	192'625	192'488	192'935	195'731	192'990	193'400	203'253	202'933	200'764	199'965	202'076	195'837	194'521	190'520
18	Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen	0	296	18'892	17'331	14'188	12'030	12'588	12'886	25'871	119'608	278'084	383'989	309'923	449'416	570'576	614'562	607'105	432'921	456'737	560'126
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	131'254	153'425	154'042	162'270	193'602	217'398	236'476	243'566	256'694	301'784	314'808	354'434	415'200	407'853	430'789	480'722	489'083	491'771	578'199	599'973
20	Kehrichtverwertungsanlagen	150'252	150'274	189'000	197'684	204'680	203'918	215'090	222'824	246'340	240'109	241'967	240'339	246'756	244'570	251'761	261'810	263'356	268'352	276'690	276'761
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	860'230	741'219	644'300	637'350	629'963	625'565	618'319	614'086	608'229	599'846	593'983	603'452	603'843	608'094	616'620	628'967	636'550	642'442	640'584	635'706
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	928'784	882'807	786'336	772'921	760'996	747'143	734'891	735'268	744'287	731'325	730'376	724'106	694'911	648'319	619'688	595'446	565'473	558'622	548'573	540'791
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	285'817	483'203	659'341	687'749	712'366	730'186	755'175	781'251	851'069	1'005'556	1'218'289	1'368'526	1'334'159	1'534'557	1'704'928	1'791'886	1'850'268	1'727'823	1'800'117	1'952'050
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	281'506	303'699	343'042	359'954	398'282	421'316	451'566	466'389	503'034	541'894	556'775	594'773	661'956	652'423	682'551	742'532	752'439	760'124	854'889	876'734
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	2'356'338	2'410'929	2'433'019	2'457'974	2'501'607	2'524'209	2'559'951	2'596'994	2'706'620	2'878'621	3'099'424	3'290'857	3'294'869	3'443'393	3'623'788	3'758'831	3'804'730	3'689'010	3'844'164	4'005'280
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	2'206'086	2'260'655	2'244'019	2'260'290	2'296'927	2'320'291	2'344'861	2'374'170	2'460'280	2'638'511	2'857'457	3'050'518	3'048'113	3'198'823	3'372'026	3'497'021	3'541'374	3'420'658	3'567'474	3'728'520

In Tonnen [t], witterungsbereinigt

IV.V Tabelle E, Endenergie, witterungsbereinigt

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Offene Chemineés	65'694	75'306	59'069	57'168	56'085	53'909	51'665	49'919	48'226	46'872	43'422	40'013	32'783	28'182	24'694	22'410	20'882	19'962	20'016	20'053
2	Geschlossene Chemineés	74'909	151'883	231'512	239'695	247'241	253'387	258'649	263'481	272'010	278'626	286'174	300'889	301'473	299'648	298'660	299'714	297'284	290'052	275'061	260'096
3	Chemineeöfen	331'809	492'912	649'508	673'606	694'374	720'822	742'125	771'296	812'597	846'738	880'130	932'736	965'409	981'162	999'367	1'026'015	1'036'810	1'047'446	1'043'904	1'031'620
4a	Zimmeröfen	530'676	432'343	305'945	266'199	229'285	204'620	182'510	161'452	140'126	118'476	95'055	78'811	62'647	56'701	51'674	46'106	40'233	35'076	30'520	25'052
4b	Pelletsöfen (Wohnbereich)	0	0	1'988	3'342	5'766	7'740	10'203	13'165	18'336	22'580	27'020	32'047	37'129	41'382	45'748	49'581	53'163	56'391	58'915	60'580
5	Kachelöfen	1'172'021	919'181	774'431	775'611	774'492	770'005	760'876	749'273	736'924	720'891	714'383	742'063	772'688	800'220	834'554	871'718	909'504	941'651	963'289	981'406
6	Holzkochherde	1'124'018	791'122	486'109	468'492	450'570	432'583	411'088	394'540	355'789	320'536	288'703	248'457	206'091	187'721	173'643	161'382	148'341	138'219	128'876	121'515
7	Zentralheizungsherde	1'346'010	1'163'475	943'654	900'737	855'176	810'103	763'624	716'979	660'776	588'788	533'112	481'236	396'665	322'911	261'022	202'789	156'254	147'043	138'130	130'098
8	Stückholzkessel < 50 kW	1'509'672	1'504'565	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	1'080'161	1'005'332	936'504	846'130	819'266	787'472	761'449
9	Stückholzkessel > 50kW	25'269	48'466	73'033	81'323	87'072	91'283	95'862	99'873	103'049	105'589	109'165	110'870	112'374	112'673	112'472	110'200	107'125	102'412	97'732	95'225
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	567'383	496'378	293'980	238'225	199'472	171'052	148'367	132'551	119'401	108'348	97'822	84'337	72'413	62'847	55'487	48'752	42'146	36'985	32'611	26'449
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	69'103	120'889	165'792	176'389	188'688	198'343	199'837	208'156	219'128	226'563	240'704	251'604	267'930	258'478	253'115	253'947	249'775	243'718	233'122	222'998
11b	Pelletsfeuerungen < 50 kW	0	0	16'977	39'416	67'227	99'202	141'119	222'185	336'840	389'814	452'114	506'930	559'080	587'989	630'203	673'627	711'607	738'912	763'167	788'456
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	131'667	233'392	339'454	376'192	404'951	430'613	455'452	488'401	544'769	579'307	603'753	621'676	653'527	682'183	724'615	757'161	786'112	829'784	859'542	885'491
12b	Pelletsfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	614	1'974	2'942	3'844	8'641	21'870	37'830	61'104	74'578	89'179	100'806	114'701	129'653	142'909	175'397	210'014	239'527	282'247
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	255'397	328'553	352'836	358'264	359'547	360'569	357'415	360'572	362'738	366'421	366'173	367'394	368'499	369'270	369'056	371'043	374'390	379'180	381'917	391'236
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	67'067	135'789	197'222	203'060	216'128	224'993	235'275	248'809	269'788	292'911	313'994	326'679	336'483	354'837	370'899	383'236	396'646	413'223	424'712	431'275
14b	Pelletsfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	1'670	1'670	3'998	12'973	18'456	29'254	36'168	41'383	49'744	51'799	52'429	58'975	61'286	67'051	70'202
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	111'006	151'492	161'436	162'660	162'940	162'567	158'964	158'986	159'053	159'457	161'549	159'779	160'214	163'095	161'803	162'268	161'218	160'873	161'443	160'443
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	94'217	279'986	486'410	495'993	532'781	563'593	597'683	619'610	693'366	784'590	889'618	980'238	1'019'021	1'131'876	1'225'371	1'306'516	1'430'340	1'522'416	1'606'161	1'698'505
16b	Pelletsfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	2'618	2'618	11'001	17'580	23'081	24'489	24'489	44'924	46'817	51'217	61'376	62'696	68'707	69'809
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	365'999	558'376	644'038	681'099	690'001	679'162	676'419	675'951	676'584	680'681	669'725	671'206	703'203	701'974	693'350	690'191	698'789	681'657	676'772	663'726
18	Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen	0	959	51'757	47'474	38'853	32'889	34'418	35'241	67'316	293'788	684'616	949'853	765'542	1'083'274	1'390'248	1'505'821	1'479'230	1'053'331	1'092'095	1'348'152
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	316'771	489'860	558'897	598'522	712'090	804'169	844'652	876'932	965'155	1'128'339	1'170'585	1'270'339	1'477'609	1'475'721	1'539'633	1'716'337	1'745'625	1'740'271	1'979'703	2'105'331
20	Kehrichtverwertungsanlagen	619'038	619'129	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	1'037'257	1'078'656	1'085'027	1'105'611	1'139'965	1'140'254
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	3'299'128	2'862'746	2'508'563	2'484'113	2'457'813	2'443'066	2'417'116	2'403'126	2'384'008	2'354'720	2'334'887	2'375'016	2'378'220	2'395'016	2'428'339	2'476'925	2'506'217	2'528'798	2'520'582	2'500'319
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	3'517'437	3'333'773	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	2'425'060	2'317'632	2'225'818	2'113'037	2'088'335	2'052'235	2'024'675
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	1'025'353	1'688'548	2'233'768	2'326'717	2'408'142	2'459'900	2'528'557	2'616'058	2'835'419	3'254'294	3'816'342	4'226'661	4'173'168	4'695'878	5'163'610	5'422'792	5'622'474	5'374'460	5'577'928	6'001'086
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	935'810	1'108'989	1'337'577	1'412'980	1'555'371	1'644'311	1'730'823	1'794'965	1'980'075	2'117'589	2'167'491	2'260'535	2'494'245	2'483'348	2'576'890	2'794'993	2'830'651	2'845'882	3'119'667	3'245'586
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	8'777'728	8'994'057	9'039'507	9'130'834	9'281'197	9'353'172	9'436'011	9'574'506	9'993'428	10'470'541	11'057'257	11'575'609	11'645'812	11'999'302	12'486'470	12'920'528	13'072'380	12'837'475	13'270'412	13'771'667
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	8'158'690	8'374'928	8'260'827	8'316'376	8'437'915	8'513'030	8'549'840	8'656'473	8'978'509	9'481'290	10'060'351	10'585'413	10'629'176	10'991'675	11'449'213	11'841'873	11'987'353	11'731'865	12'130'448	12'631'413

In Megawatt-Stunden [MWh], witterungsbereinigt

Hinweis: Die Zahlen wurden nach der Veröffentlichung des Vorabzugs revidiert. Sie weichen von den Zahlen im Vorabzug und den Zahlen, welche in der Gesamtenergiestatistik und der Statistik der erneuerbaren Energien veröffentlicht wurden ab. Siehe dazu Kapitel 5.1 Revision zum Vorabzug.

IV.VI Tabelle F, Nutzenergie total, witterungsbereinigt

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Offene Kaminöfen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Geschlossene Kaminöfen	29'964	60'753	92'605	95'878	98'896	101'355	103'460	105'393	108'804	111'451	114'470	120'355	120'589	119'859	119'464	119'885	118'914	116'021	110'025	104'038
3	Kaminöfen	165'904	246'456	324'754	336'803	347'187	360'411	371'063	385'648	406'298	423'369	440'065	466'368	482'704	490'581	499'683	513'007	518'405	523'723	521'952	515'810
4a	Zimmeröfen	325'951	270'525	197'653	173'708	151'246	136'113	122'441	109'390	96'354	82'630	67'343	56'560	45'406	41'303	37'810	33'906	29'730	26'034	22'736	18'753
4b	Pelletsöfen (Wohnbereich)	0	0	1'590	2'674	4'613	6'192	8'162	10'532	14'669	18'064	21'616	25'638	29'703	33'106	36'598	39'665	42'531	45'113	47'132	48'464
5	Kachelöfen	743'627	592'349	511'786	515'990	519'275	520'816	519'903	518'113	515'505	510'150	510'363	534'994	560'820	583'978	611'109	640'256	669'763	695'616	713'198	728'348
6	Holzkochherde	571'190	409'536	258'993	251'069	242'872	234'741	224'713	217'144	198'086	180'379	164'197	142'862	119'919	109'934	102'246	95'474	88'142	82'399	77'037	72'777
7	Zentralheizungsherde	942'207	815'870	664'075	634'569	603'066	571'935	539'836	507'637	468'678	418'637	380'119	343'969	284'917	233'294	189'891	148'930	116'273	109'701	103'273	97'426
8	Stückholzkessel < 50 kW	852'343	887'606	899'331	910'945	912'873	902'213	892'246	878'529	867'746	853'912	847'999	835'820	787'584	721'504	678'723	639'047	584'976	568'886	548'776	531'939
9	Stückholzkessel > 50kW	14'684	29'586	46'819	52'767	56'939	60'036	63'388	66'340	68'856	70'935	73'690	75'267	76'514	76'916	77'056	75'807	74'029	71'110	68'096	66'509
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	226'953	199'031	118'948	96'807	81'412	70'146	61'153	54'917	49'749	45'400	41'216	35'824	31'053	27'179	24'161	21'366	18'591	16'397	14'515	11'834
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	41'462	73'899	105'828	113'933	123'193	130'712	133'306	140'533	149'681	155'911	166'401	174'608	186'352	180'200	176'839	177'629	174'843	170'602	163'186	156'099
11b	Pelletsfeuerungen < 50 kW	0	0	13'582	31'533	53'782	79'362	112'895	177'748	269'472	311'851	361'691	405'544	447'264	470'391	504'163	538'901	569'286	591'130	610'534	630'765
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	93'694	171'808	256'598	286'252	309'567	330'569	351'247	378'657	425'515	454'721	475'453	490'752	518'056	542'507	578'911	607'031	631'679	668'941	694'346	716'653
12b	Pelletsfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	491	1'586	2'370	3'105	7'038	17'953	31'200	50'633	61'951	74'289	84'173	95'983	108'692	119'963	147'577	177'002	202'088	238'400
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	172'216	224'516	243'220	247'338	248'423	249'344	247'372	250'100	252'102	255'213	255'297	256'314	257'476	258'276	258'947	261'156	264'102	268'083	270'392	277'950
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	47'834	100'469	149'670	154'370	164'973	172'230	181'080	192'550	210'208	229'664	247'550	258'116	266'595	282'468	296'367	307'293	318'757	332'923	343'006	349'044
14b	Pelletsfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	1'361	1'361	3'282	10'731	15'309	24'379	30'251	34'683	41'790	43'614	44'149	49'713	51'678	56'578	59'256
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	74'789	103'742	111'967	113'089	113'549	113'455	111'127	111'500	111'758	112'282	114'087	112'885	113'457	115'806	115'391	116'071	115'435	115'439	115'959	115'532
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	66'578	206'813	372'382	380'296	410'424	436'396	465'417	483'665	544'142	618'449	700'878	777'074	811'130	905'452	985'166	1'061'061	1'165'763	1'244'082	1'316'065	1'396'009
16b	Pelletsfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	2'147	2'147	9'105	14'598	19'219	20'409	20'445	37'815	39'424	43'164	51'799	52'921	58'030	58'967
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	238'207	377'689	448'271	474'815	484'726	478'532	477'435	477'467	479'024	484'090	478'438	480'312	507'380	508'011	504'575	503'034	511'055	500'319	499'481	490'148
18	Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen	0	767	44'584	37'432	29'298	20'587	21'642	23'303	50'320	138'850	246'190	357'687	446'928	503'605	626'008	706'227	683'876	682'182	705'597	843'332
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	186'682	351'403	417'731	432'608	471'571	506'109	523'358	540'444	590'303	708'625	730'250	812'854	945'822	1'002'537	1'052'257	1'161'059	1'173'198	1'195'187	1'375'424	1'498'443
20	Kehrichtverwertungsanlagen	196'322	243'136	302'860	312'304	322'504	338'233	365'831	380'617	413'520	403'062	409'070	433'425	466'477	444'053	453'707	493'850	492'946	546'007	542'963	545'492
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	1'836'636	1'579'620	1'387'382	1'376'122	1'364'089	1'359'628	1'349'742	1'346'220	1'339'716	1'326'042	1'318'054	1'346'777	1'359'142	1'378'762	1'406'910	1'442'193	1'467'485	1'488'906	1'492'079	1'488'190
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	2'077'649	2'005'992	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	1'709'485	1'650'834	1'601'681	1'537'997	1'527'826	1'508'380	1'494'571
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	693'319	1'185'805	1'627'183	1'695'178	1'763'329	1'805'578	1'865'866	1'940'624	2'124'104	2'373'810	2'623'443	2'858'089	3'060'324	3'291'713	3'557'094	3'769'150	3'939'756	4'093'569	4'261'542	4'545'291
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	383'004	594'539	720'590	744'912	794'074	844'342	889'189	921'060	1'003'823	1'111'686	1'139'319	1'246'279	1'412'300	1'446'591	1'505'965	1'654'909	1'666'145	1'741'194	1'918'388	2'043'935
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	4'990'608	5'365'955	5'583'738	5'656'766	5'752'756	5'823'952	5'907'621	6'033'608	6'341'824	6'668'185	6'951'932	7'322'176	7'645'450	7'826'550	8'120'803	8'467'932	8'611'383	8'851'495	9'180'389	9'571'986
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	4'794'286	5'122'819	5'280'879	5'344'462	5'430'253	5'485'719	5'541'790	5'652'991	5'928'304	6'265'123	6'542'862	6'888'751	7'178'973	7'382'497	7'667'096	7'974'082	8'118'436	8'305'488	8'637'426	9'026'495

In Megawatt-Stunden [MWh], witterungsbereinigt

IV.VII Tabelle G, Nutzenergie thermisch, witterungsbereinigt

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Offene Kaminöfen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Geschlossene Kaminöfen	29'964	60'753	92'605	95'878	98'896	101'355	103'460	105'393	108'804	111'451	114'470	120'355	120'589	119'859	119'464	119'885	118'914	116'021	110'025	104'038
3	Kaminöfen	165'904	246'456	324'754	336'803	347'187	360'411	371'063	385'648	406'298	423'369	440'065	466'368	482'704	490'581	499'683	513'007	518'405	523'723	521'952	515'810
4a	Zimmeröfen	325'951	270'525	197'653	173'708	151'246	136'113	122'441	109'390	96'354	82'630	67'343	56'560	45'406	41'303	37'810	33'906	29'730	26'034	22'736	18'753
4b	Pelletsöfen (Wohnbereich)	0	0	1'590	2'674	4'613	6'192	8'162	10'532	14'669	18'064	21'616	25'638	29'703	33'106	36'598	39'665	42'531	45'113	47'132	48'464
5	Kachelöfen	743'627	592'349	511'786	515'990	519'275	520'816	519'903	518'113	515'505	510'150	510'363	534'994	560'820	583'978	611'109	640'256	669'763	695'616	713'198	728'348
6	Holzkochherde	571'190	409'536	258'993	251'069	242'872	234'741	224'713	217'144	198'086	180'379	164'197	142'862	119'919	109'934	102'246	95'474	88'142	82'399	77'037	72'777
7	Zentralheizungsherde	942'207	815'870	664'075	634'569	603'066	571'935	539'836	507'637	468'678	418'637	380'119	343'969	284'917	233'294	189'891	148'930	116'273	109'701	103'273	97'426
8	Stückholzkessel < 50 kW	852'343	887'606	899'331	910'945	912'873	902'213	892'246	878'529	867'746	853'912	847'999	835'820	787'584	721'504	678'723	639'047	584'976	568'886	548'776	531'939
9	Stückholzkessel > 50 kW	14'684	29'586	46'819	52'767	56'939	60'036	63'388	66'340	68'856	70'935	73'690	75'267	76'514	76'916	77'056	75'807	74'029	71'110	68'096	66'509
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	226'953	199'031	118'948	96'807	81'412	70'146	61'153	54'917	49'749	45'400	41'216	35'824	31'053	27'179	24'161	21'366	18'591	16'397	14'515	11'834
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	41'462	73'899	105'828	113'933	123'193	130'712	133'306	140'533	149'681	155'911	166'401	174'608	186'352	180'200	176'839	177'629	174'843	170'602	163'186	156'099
11b	Pelletsfeuerungen < 50 kW	0	0	13'582	31'533	53'782	79'362	112'895	177'748	269'472	311'851	361'691	405'544	447'264	470'391	504'163	538'901	569'286	591'130	610'534	630'765
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	93'694	171'808	256'598	286'252	309'567	330'569	351'247	378'657	425'515	454'721	475'453	490'752	518'056	542'507	578'911	607'031	631'679	668'941	694'346	716'653
12b	Pelletsfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	491	1'586	2'370	3'105	7'038	17'953	31'200	50'633	61'951	74'289	84'173	95'983	108'692	119'963	147'577	177'002	202'088	238'400
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	172'216	224'516	243'220	247'338	248'423	249'344	247'372	250'100	252'102	255'213	255'297	256'314	257'476	258'276	258'947	261'156	264'102	268'083	270'392	277'950
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	47'834	100'469	149'670	154'370	164'973	172'230	181'080	192'550	210'208	229'664	247'550	258'116	266'595	282'468	296'367	307'293	318'757	332'923	343'006	349'044
14b	Pelletsfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	1'361	1'361	3'282	10'731	15'309	24'379	30'251	34'683	41'790	43'614	44'149	49'713	51'678	56'578	59'256
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	74'789	103'742	111'967	113'089	113'549	113'455	111'127	111'500	111'758	112'282	114'087	112'885	113'457	115'806	115'391	116'071	115'435	115'439	115'959	115'532
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	66'578	206'813	372'382	380'296	410'424	436'396	465'417	483'665	544'142	618'449	700'878	777'074	811'130	905'452	985'166	1'061'061	1'165'763	1'244'082	1'316'065	1'396'009
16b	Pelletsfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	2'147	2'147	9'105	14'598	19'219	20'409	20'445	37'815	39'424	43'164	51'799	52'921	58'030	58'967
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	238'207	377'689	448'271	474'815	484'726	478'532	477'435	477'467	479'024	484'090	478'438	480'312	507'380	508'011	504'575	503'034	511'055	500'319	499'481	490'148
18	Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen	0	691	41'370	34'756	27'368	18'320	19'452	21'323	48'321	95'027	164'232	252'120	362'842	356'555	420'657	482'315	458'137	556'490	582'493	636'156
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	180'982	342'144	407'260	421'483	451'126	481'101	496'477	509'844	548'326	660'149	680'835	764'242	895'341	956'950	1'006'074	1'107'381	1'125'613	1'137'322	1'275'718	1'383'843
20	Kehrichtverwertungsanlagen	143'855	175'282	198'426	201'904	206'567	219'013	234'977	244'279	259'474	252'912	260'034	286'170	313'498	288'494	289'140	309'301	301'603	345'049	341'959	345'409
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	1'836'636	1'579'620	1'387'382	1'376'122	1'364'089	1'359'628	1'349'742	1'346'220	1'339'716	1'326'042	1'318'054	1'346'777	1'359'142	1'378'762	1'406'910	1'442'193	1'467'485	1'488'906	1'492'079	1'488'190
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	2'077'649	2'005'992	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	1'709'485	1'650'834	1'601'681	1'537'997	1'527'826	1'508'380	1'494'571
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	693'319	1'185'728	1'623'969	1'692'502	1'761'399	1'803'311	1'863'676	1'938'645	2'122'106	2'329'986	2'541'485	2'752'522	2'976'238	3'144'663	3'351'743	3'545'238	3'714'017	3'967'877	4'138'438	4'338'115
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	324'838	517'426	605'687	623'386	657'692	700'114	731'454	754'123	807'800	913'061	940'869	1'050'412	1'208'839	1'245'443	1'295'214	1'416'682	1'427'217	1'482'371	1'617'678	1'729'252
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	4'932'441	5'288'766	5'465'621	5'532'565	5'614'445	5'677'456	5'747'696	5'864'691	6'143'803	6'425'737	6'671'524	7'020'741	7'357'903	7'478'353	7'704'702	8'005'793	8'146'716	8'466'981	8'756'576	9'050'128
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	4'788'586	5'113'484	5'267'194	5'330'661	5'407'878	5'458'443	5'512'719	5'620'413	5'884'329	6'172'825	6'411'489	6'734'571	7'044'405	7'189'859	7'415'561	7'696'492	7'845'113	8'121'932	8'414'616	8'704'719

In Megawatt-Stunden [MWh], witterungsbereinigt

Hinweis: Die Zahlen wurden nach der Veröffentlichung des Vorabzugs revidiert. Sie weichen von den Zahlen im Vorabzug und den Zahlen, welche in der Gesamtenergiestatistik und der Statistik der erneuerbaren Energien veröffentlicht wurden ab. Siehe dazu Kapitel 5.1 Revision zum Vorabzug.

IV.VIII Tabelle H, Nutzenergie elektrisch, witterungsbereinigt

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Offene Cheminéés	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Geschlossene Cheminéés	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Cheminéeöfen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4a	Zimmeröfen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4b	Pelletsöfen (Wohnbereich)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Kachelöfen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Holzkochherde	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Zentralheizungsherde	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Stückholzkessel < 50 kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Stückholzkessel > 50 kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11b	Pelletsfeuerungen < 50 kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12b	Pelletsfeuerungen 50 - 300 kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14b	Pelletsfeuerungen 300 - 500 kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16b	Pelletsfeuerungen > 500 kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Holz-WärmeKraftkopplungsanlagen	-	77	3'214	2'676	1'930	2'267	2'190	1'979	1'998	43'823	81'958	105'567	84'086	147'050	205'351	223'912	225'739	125'691	123'104	207'176
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	5'700	9'259	10'470	11'125	20'445	25'008	26'881	30'599	41'977	48'476	49'415	48'612	50'481	45'588	46'183	53'678	47'585	57'865	99'706	114'600
20	Kehrichtverwertungsanlagen	52'467	67'854	104'433	110'400	115'937	119'220	130'855	136'338	154'046	150'150	149'035	147'255	152'979	155'560	164'567	184'549	191'343	200'958	201'004	200'083
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	-	77	3'214	2'676	1'930	2'267	2'190	1'979	1'998	43'823	81'958	105'567	84'086	147'050	205'351	223'912	225'739	125'691	123'104	207'176
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	58'167	77'113	114'904	121'525	136'382	144'228	157'735	166'937	196'023	198'625	198'450	195'867	203'461	201'147	210'750	238'227	238'928	258'823	300'710	314'683
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	58'167	77'190	118'118	124'201	138'312	146'496	159'925	168'916	198'021	242'448	280'408	301'434	287'547	348'197	416'101	462'139	464'666	384'514	423'814	521'859
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	5'700	9'335	13'684	13'801	22'375	27'275	29'071	32'579	43'976	92'299	131'373	154'179	134'567	192'637	251'534	277'590	273'324	183'557	222'810	321'775

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	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
HH	Haushalte	21'589	20'216	19'130	19'052	19'103	18'996	18'839	18'893	19'102	19'000	19'036	19'182	19'111	18'980	18'926	19'234	19'204	19'480	19'796	20'026
L+F	Land- / Forstwirtschaft	444	572	587	619	632	624	614	611	620	642	665	684	680	687	771	648	651	645	915	922
I+G	Industrie / Gewerbe	4'566	5'596	5'676	5'824	6'020	6'150	6'181	6'263	6'699	7'905	8'592	8'960	9'556	9'787	10'105	10'537	10'891	10'640	10'965	11'634
DL	Dienstleistungen	2'738	3'655	4'131	4'236	4'332	4'474	4'694	4'927	5'403	5'751	6'182	6'595	6'815	7'075	7'442	7'748	8'091	8'404	8'598	8'880
EI	Elektrizität	630	669	1'030	1'104	1'212	1'222	1'310	1'373	1'618	1'938	2'413	2'494	2'003	2'651	3'239	3'456	3'529	2'467	2'722	3'278
FW	Fernwärme	1'633	1'671	1'988	2'037	2'114	2'206	2'331	2'401	2'534	2'458	2'919	3'757	3'761	4'018	4'467	4'891	4'695	4'580	4'777	4'839
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	31'600	32'379	32'542	32'871	33'412	33'671	33'970	34'468	35'976	37'694	39'806	41'672	41'925	43'197	44'951	46'514	47'061	46'215	47'773	49'578

Endenergie witterungsbereinigt [in TJ], aufgeteilt nach Verbrauchergruppen, ohne Kat. 20 (KVA)																					
Kat.	Verbrauchergruppe	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
HH	Haushalte	21'589	20'216	19'130	19'052	19'103	18'996	18'839	18'893	19'102	19'000	19'036	19'182	19'111	18'980	18'926	19'234	19'204	19'480	19'796	20'026
L+F	Land- / Forstwirtschaft	444	572	587	619	632	624	614	611	620	642	665	684	680	687	771	648	651	645	915	922
I+G	Industrie / Gewerbe	4'566	5'596	5'676	5'824	6'020	6'150	6'181	6'263	6'699	7'905	8'592	8'960	9'556	9'787	10'105	10'537	10'891	10'640	10'965	11'634
DL	Dienstleistungen	2'738	3'655	4'131	4'236	4'332	4'474	4'694	4'927	5'403	5'751	6'182	6'595	6'815	7'075	7'442	7'748	8'091	8'404	8'598	8'880
EI	Elektrizität	35	47	64	68	120	156	169	190	257	612	1'106	1'283	802	1'380	1'885	2'004	2'013	1'002	1'203	1'772
FW	Fernwärme	0	64	151	141	169	248	282	279	241	224	637	1'403	1'301	1'661	2'088	2'459	2'305	2'065	2'193	2'240
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20):	29'371	30'150	29'739	29'939	30'376	30'647	30'779	31'163	32'323	34'133	36'217	38'107	38'265	39'570	41'217	42'631	43'154	42'235	43'670	45'473

Nutzenergie witterungsbereinigt [in TJ], aufgeteilt nach Verbrauchergruppen, inkl. Kat. 20 (KVA)																					
Kat.	Verbrauchergruppe	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
HH	Haushalte	12'587	11'988	11'663	11'708	11'839	11'846	11'841	11'985	12'270	12'311	12'441	12'636	12'735	12'770	12'832	13'174	13'264	13'546	13'866	14'120
L+F	Land- / Forstwirtschaft	241	346	381	411	425	422	419	420	431	452	474	493	494	506	578	485	493	490	688	697
I+G	Industrie / Gewerbe	2'754	3'666	3'982	4'065	4'119	4'149	4'162	4'219	4'516	5'231	5'471	5'799	6'431	6'666	6'879	7'182	7'400	7'564	7'846	8'385
DL	Dienstleistungen	1'656	2'364	2'823	2'905	2'974	3'076	3'249	3'437	3'819	4'088	4'404	4'731	4'928	5'133	5'429	5'674	5'983	6'295	6'470	6'723
EI	Elektrizität	209	278	425	447	498	527	576	608	713	873	1'009	1'085	1'035	1'254	1'498	1'664	1'673	1'384	1'526	1'879
FW	Fernwärme	518	677	827	829	856	944	1'021	1'052	1'082	1'051	1'229	1'615	1'901	1'848	2'018	2'305	2'188	2'585	2'654	2'656
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	17'966	19'317	20'101	20'364	20'710	20'966	21'267	21'721	22'831	24'005	25'027	26'360	27'524	28'176	29'235	30'485	31'001	31'865	33'049	34'459

Nutzenergie witterungsbereinigt [in TJ], aufgeteilt nach Verbrauchergruppen, ohne Kat. 20 (KVA)																					
Kat.	Verbrauchergruppe	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
HH	Haushalte	12'587	11'988	11'663	11'708	11'839	11'846	11'841	11'985	12'270	12'311	12'441	12'636	12'735	12'770	12'832	13'174	13'264	13'546	13'866	14'120
L+F	Land- / Forstwirtschaft	241	346	381	411	425	422	419	420	431	452	474	493	494	506	578	485	493	490	688	697
I+G	Industrie / Gewerbe	2'754	3'666	3'982	4'065	4'119	4'149	4'162	4'219	4'516	5'231	5'471	5'799	6'431	6'666	6'879	7'182	7'400	7'564	7'846	8'385
DL	Dienstleistungen	1'656	2'364	2'823	2'905	2'974	3'076	3'249	3'437	3'819	4'088	4'404	4'731	4'928	5'133	5'429	5'674	5'983	6'295	6'470	6'723
EI	Elektrizität	21	34	49	50	81	98	105	117	158	332	473	555	484	693	906	999	984	661	802	1'158
FW	Fernwärme	0	46	113	102	112	156	175	172	148	141	292	585	772	809	977	1'192	1'102	1'343	1'423	1'412
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20):	17'259	18'442	19'011	19'240	19'549	19'749	19'950	20'351	21'342	22'554	23'554	24'800	25'844	26'577	27'602	28'707	29'226	29'900	31'095	32'495

In Terajoules [TJ], witterungsbereinigt

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

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Offene Chemineés	21'733	25'939	18'742	19'358	17'882	18'320	17'394	17'309	16'341	14'320	14'409	13'080	11'844	8'312	8'095	8'016	5'913	6'169	6'571	6'399
2	Geschlossene Chemineés	24'782	52'315	73'457	81'164	78'831	86'109	87'078	91'357	92'171	85'126	94'964	98'361	108'913	88'376	97'903	107'212	84'176	89'629	90'304	82'995
3	Chemineeöfen	109'770	169'780	206'086	228'093	221'397	244'959	249'847	267'432	275'350	258'695	292'063	304'913	348'772	289'376	327'599	367'020	293'572	323'671	342'719	329'185
4a	Zimmeröfen	182'454	154'765	100'887	93'679	75'977	72'267	63'857	58'179	49'347	37'618	32'782	26'775	23'521	17'380	17'604	17'140	11'839	11'264	10'413	8'308
4b	Pelletsöfen (Wohnbereich)	0	0	699	1'255	2'038	2'916	3'808	5'060	6'888	7'648	9'940	11'614	14'870	13'530	16'625	19'662	16'688	19'318	21'443	21'430
5	Kachelöfen	402'958	329'038	255'372	272'947	256'639	271'949	266'219	269'998	259'514	228'895	246'370	252'108	290'110	245'278	284'315	324'071	267'638	302'406	328'671	325'460
6	Holzkochherde	386'659	283'229	160'597	164'882	149'497	152'700	143'884	142'172	125'472	101'953	99'551	84'438	77'364	57'610	59'100	59'978	43'716	44'358	43'959	40'272
7	Zentralheizungsherde	463'023	416'535	311'757	317'006	283'744	285'964	267'274	258'363	233'029	187'275	183'828	163'547	148'902	99'098	88'839	75'367	46'048	47'190	47'116	43'117
8	Stückholzkessel < 50 kW	520'423	537'549	484'743	517'847	484'768	507'565	493'849	497'653	477'444	421'469	450'430	434'849	447'239	331'887	342'534	348'018	249'495	263'216	268'800	252'612
9	Stückholzkessel > 50kW	8'739	17'263	24'324	28'688	28'847	32'520	33'668	36'137	36'344	34'023	37'862	38'188	41'996	35'330	38'658	40'844	32'014	33'254	33'616	31'893
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	195'836	177'200	97'433	83'902	66'176	60'515	51'972	47'804	42'112	34'556	33'770	28'740	27'158	19'372	18'921	18'109	12'456	11'897	11'142	8'784
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	24'180	43'920	55'691	63'116	63'527	71'342	71'117	76'301	78'446	73'375	84'475	87'165	102'104	80'981	87'813	95'859	74'995	79'749	80'901	75'242
11b	Pelletsfeuerungen < 50 kW	0	0	5'979	14'797	23'784	37'361	52'682	85'405	126'660	132'192	166'305	183'756	223'883	192'449	228'834	267'070	223'653	252'982	277'681	278'744
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	46'387	84'992	114'227	134'912	136'455	155'333	162'356	179'367	195'040	187'638	212'269	215'683	249'457	213'425	251'829	286'303	235'769	271'860	298'898	299'478
12b	Pelletsfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	213	729	1'022	1'429	3'175	8'279	13'964	20'406	27'036	31'906	39'649	37'143	46'485	55'718	54'396	70'985	85'935	98'465
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	94'537	124'331	126'508	134'902	127'295	137'461	134'172	139'310	136'760	127'304	135'710	136'010	146'220	125'292	135'686	146'075	120'616	131'914	140'554	140'288
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	23'477	49'474	65'946	72'799	72'578	81'228	83'782	91'365	96'292	94'477	110'415	113'217	128'599	110'976	129'269	145'056	118'786	135'691	147'871	146'114
14b	Pelletsfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	621	613	1'513	4'773	6'137	10'606	12'924	16'270	16'146	18'617	20'425	18'338	20'757	24'104	24'559
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	41'256	57'172	58'189	61'286	57'656	62'127	59'703	61'481	59'994	55'738	59'954	59'449	63'359	55'858	59'612	63'745	52'240	56'162	59'543	57'697
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	34'270	108'272	171'644	187'073	188'419	215'390	228'979	244'127	264'607	270'501	334'188	361'711	413'414	375'600	449'206	517'445	448'083	519'792	580'234	595'715
16b	Pelletsfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	961	991	4'052	5'852	8'366	8'751	9'624	14'510	16'804	19'975	18'978	21'212	24'665	24'383
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	140'783	220'627	251'373	280'760	266'827	284'002	278'233	286'336	279'874	262'554	275'498	276'371	310'093	265'008	284'011	302'907	250'162	262'360	275'339	262'796
18	Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen	0	350	18'892	17'331	14'188	12'030	12'588	12'886	25'871	119'608	278'084	383'989	309'923	449'416	570'576	614'562	607'105	432'921	456'737	560'126
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	175'006	204'567	205'390	216'360	258'136	289'864	315'302	324'754	342'259	402'379	419'744	472'579	553'599	543'805	574'386	640'963	652'111	655'695	770'932	799'964
20	Kehrichtverwertungsanlagen	235'505	235'539	296'238	309'850	320'815	319'621	337'132	349'253	386'112	376'347	379'259	376'707	386'765	383'338	394'610	410'360	412'784	420'615	433'684	433'794
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	1'128'356	1'015'065	815'841	861'378	802'262	849'221	832'086	851'507	825'084	734'255	790'078	791'289	875'393	719'862	811'242	903'100	723'543	796'814	844'081	814'050
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	1'212'200	1'192'468	979'928	1'025'357	950'845	995'267	970'560	1'001'662	994'035	882'889	956'670	936'245	991'282	759'119	805'599	845'268	638'661	688'288	719'255	690'393
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	380'710	645'218	806'992	889'793	864'439	949'622	964'562	1'025'656	1'081'226	1'150'214	1'452'126	1'600'010	1'686'607	1'663'376	1'962'095	2'172'211	1'924'475	1'923'654	2'093'881	2'209'620
D	Spezialnutzungen (Kat. 19 - 20)	410'510	440'106	501'628	526'210	578'951	609'485	652'433	674'007	728'371	778'726	799'003	849'285	940'365	927'143	968'996	1'051'323	1'064'895	1'076'310	1'204'616	1'233'758
	Total Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	3'131'776	3'292'857	3'104'389	3'302'737	3'196'497	3'403'594	3'419'642	3'552'832	3'628'716	3'546'085	3'997'876	4'176'829	4'493'646	4'069'499	4'547'932	4'971'902	4'351'574	4'485'066	4'861'832	4'947'820
	Total Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	2'896'272	3'057'318	2'808'151	2'992'887	2'875'682	3'083'974	3'082'511	3'203'579	3'242'604	3'169'738	3'618'617	3'800'122	4'106'881	3'686'161	4'153'322	4'561'542	3'938'790	4'064'452	4'428'148	4'514'026

In Kubikmeter [m³], effektive Jahreswerte

Hinweis: Die Zahlen wurden nach der Veröffentlichung des Vorabzugs revidiert. Sie weichen von den Zahlen im Vorabzug und den Zahlen, welche in der Gesamtenergiestatistik und der Statistik der erneuerbaren Energien veröffentlicht wurden ab. Siehe dazu Kapitel 5.1 Revision zum Vorabzug.

IV.XI Tabelle K, Bruttoverbrauch Holz, effektive Jahreswerte

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Offene Cheminéés	226	270	195	202	186	191	181	180	170	149	150	136	123	87	84	84	62	64	68	67
2	Geschlossene Cheminéés	258	545	766	846	822	897	907	952	961	887	990	1'025	1'135	921	1'020	1'117	877	934	941	865
3	Cheminéeöfen	1'144	1'769	2'148	2'377	2'307	2'553	2'604	2'787	2'869	2'696	3'044	3'178	3'635	3'016	3'414	3'825	3'059	3'373	3'572	3'431
4a	Zimmeröfen	1'830	1'552	1'012	939	762	725	640	583	495	377	329	268	236	174	177	172	119	113	104	83
4b	Pelletsöfen (Wohnbereich)	0	0	7	12	19	27	36	48	65	72	93	109	140	127	156	185	157	182	202	201
5	Kachelöfen	4'041	3'299	2'561	2'737	2'573	2'727	2'669	2'707	2'602	2'295	2'470	2'528	2'909	2'460	2'851	3'250	2'684	3'032	3'296	3'264
6	Holzkochherde	3'877	2'840	1'610	1'653	1'499	1'531	1'443	1'426	1'258	1'022	998	847	776	578	593	601	438	445	441	404
7	Zentralheizungsherde	4'643	4'177	3'126	3'179	2'845	2'867	2'680	2'591	2'337	1'878	1'843	1'640	1'493	994	891	756	462	473	472	432
8	Stückholzkessel < 50 kW	5'219	5'390	4'861	5'193	4'861	5'090	4'952	4'990	4'788	4'226	4'517	4'360	4'485	3'328	3'435	3'490	2'502	2'639	2'695	2'533
9	Stückholzkessel > 50kW	88	173	244	288	289	326	338	362	364	341	380	383	421	354	388	410	321	333	337	320
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	1'964	1'777	977	841	664	607	521	479	422	347	339	288	272	194	190	182	125	119	112	88
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	239	433	550	623	627	704	702	753	774	724	834	860	1'008	799	867	946	740	787	798	742
11b	Pelletsfeuerungen < 50 kW	0	0	56	139	224	351	495	803	1'191	1'243	1'563	1'727	2'105	1'809	2'151	2'511	2'102	2'378	2'610	2'620
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	456	836	1'125	1'328	1'344	1'530	1'599	1'767	1'922	1'849	2'091	2'125	2'458	2'103	2'482	2'822	2'324	2'680	2'947	2'952
12b	Pelletsfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	2	7	10	14	30	79	133	195	258	305	379	355	444	532	520	678	821	941
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	890	1'170	1'191	1'270	1'198	1'294	1'263	1'312	1'288	1'198	1'278	1'280	1'377	1'179	1'277	1'375	1'135	1'242	1'323	1'321
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	231	487	649	717	715	800	825	900	949	931	1'088	1'115	1'266	1'093	1'273	1'429	1'170	1'337	1'457	1'440
14b	Pelletsfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	6	6	14	46	59	101	124	155	154	178	195	175	198	230	235	
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	388	538	548	577	543	585	563	579	565	525	565	560	597	526	562	601	492	529	561	544
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	325	1'004	1'605	1'751	1'764	2'003	2'097	2'241	2'440	2'496	3'081	3'347	3'832	3'503	4'207	4'866	4'238	4'929	5'515	5'676
16b	Pelletsfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	9	9	39	56	80	84	92	139	161	191	181	203	236	233	
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	1'277	1'987	2'177	2'415	2'298	2'442	2'392	2'461	2'403	2'235	2'340	2'348	2'626	2'244	2'401	2'559	2'118	2'236	2'345	2'241
18	Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen	0	3	186	171	140	118	124	127	242	1'058	2'465	3'419	2'756	3'900	5'005	5'421	5'325	3'792	3'932	4'853
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	1'140	1'763	2'012	2'155	2'564	2'895	3'041	3'157	3'475	4'062	4'214	4'573	5'319	5'313	5'543	6'179	6'284	6'265	7'127	7'579
20	Kehrichtverwertungsanlagen	2'229	2'229	2'803	2'932	3'036	3'025	3'190	3'305	3'654	3'561	3'589	3'565	3'660	3'627	3'734	3'883	3'906	3'980	4'104	4'105
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	11'376	10'276	8'298	8'766	8'169	8'651	8'481	8'683	8'420	7'499	8'074	8'091	8'954	7'362	8'295	9'233	7'396	8'143	8'624	8'314
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	12'151	11'950	9'814	10'262	9'509	9'945	9'688	9'978	9'876	8'758	9'475	9'259	9'783	7'478	7'921	8'293	6'252	6'730	7'025	6'736
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	3'568	6'025	7'482	8'235	8'011	8'791	8'907	9'490	10'026	10'601	13'348	14'708	15'539	15'197	17'990	19'992	17'679	17'823	19'367	20'435
D	Spezialnutzungen (Kat. 19 - 20)	3'369	3'992	4'815	5'087	5'599	5'920	6'231	6'462	7'128	7'623	7'803	8'138	8'979	8'940	9'277	10'062	10'190	10'245	11'231	11'684
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	30'464	32'244	30'409	32'350	31'288	33'307	33'307	34'614	35'450	34'482	38'701	40'197	43'255	38'977	43'482	47'580	41'518	42'942	46'247	47'170
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20): Wert für Gesamtenergiestatistik	28'236	30'015	27'606	29'418	28'253	30'283	30'117	31'309	31'797	30'921	35'112	36'632	39'595	35'350	39'748	43'697	37'611	38'962	42'143	43'065

In Terajoules [TJ], effektive Jahreswerte

Hinweis: Die Zahlen wurden nach der Veröffentlichung des Vorabzugs revidiert. Sie weichen von den Zahlen im Vorabzug und den Zahlen, welche in der Gesamtenergiestatistik und der Statistik der erneuerbaren Energien veröffentlicht wurden ab. Siehe dazu Kapitel 5.1 Revision zum Vorabzug.

IV.XII Tabelle L, Nutzenergie total, effektive Jahreswerte

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Offene Kaminöfen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Geschlossene Kaminöfen	103	218	306	338	329	359	363	381	384	355	396	410	454	368	408	447	351	374	376	346
3	Kaminöfen	572	885	1074	1189	1154	1276	1302	1393	1435	1348	1522	1589	1817	1508	1707	1912	1530	1687	1786	1715
4a	Zimmeröfen	1124	971	654	613	503	482	430	395	340	263	233	193	171	127	129	126	88	84	78	62
4b	Pelletsöfen (Wohnbereich)	0	0	5	9	15	22	29	38	52	58	75	87	112	102	125	148	125	145	161	161
5	Kachelöfen	2564	2126	1692	1821	1725	1844	1824	1872	1820	1624	1765	1823	2111	1795	2088	2387	1976	2240	2440	2422
6	Holzkochherde	1970	1470	858	886	808	831	789	785	700	575	568	487	451	338	349	356	260	265	263	242
7	Zentralheizungsherde	3250	2929	2200	2239	2006	2024	1895	1834	1657	1335	1314	1172	1072	718	648	555	344	353	353	324
8	Stückholzkessel < 50 kW	2946	3180	2982	3216	3035	3198	3132	3175	3067	2724	2934	2851	2964	2223	2319	2381	1730	1833	1878	1770
9	Stückholzkessel > 50kW	51	106	156	187	189	214	223	241	244	229	256	260	287	242	266	282	222	232	235	223
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	785	712	395	342	271	249	215	199	176	145	143	122	117	84	83	80	55	53	50	39
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	143	265	351	402	409	464	468	508	529	498	576	597	701	557	605	662	518	551	559	520
11b	Pelletsfeuerungen < 50 kW	0	0	45	111	179	281	396	642	953	994	1251	1382	1684	1447	1721	2008	1682	1902	2088	2096
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	325	616	850	1011	1027	1174	1233	1370	1501	1451	1647	1678	1949	1673	1983	2262	1867	2160	2380	2389
12b	Pelletsfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	2	6	8	11	25	65	110	162	215	254	316	297	372	447	437	572	693	795
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	600	800	821	876	828	895	874	910	895	835	891	893	962	825	896	968	801	878	937	938
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	165	360	493	545	546	612	635	696	739	730	858	881	1003	870	1017	1146	940	1077	1177	1165
14b	Pelletsfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	5	5	12	38	49	84	103	130	130	150	164	148	167	194	198
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	261	369	380	401	379	409	393	406	397	370	399	396	423	374	401	430	353	380	403	392
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	230	741	1229	1343	1359	1551	1633	1749	1915	1967	2428	2654	3051	2802	3382	3952	3454	4028	4519	4665
16b	Pelletsfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	8	8	32	46	67	70	77	117	135	161	153	171	199	197
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	831	1344	1515	1683	1614	1721	1688	1739	1701	1590	1672	1680	1895	1624	1747	1865	1549	1641	1731	1655
18	Holz-WärmeKraftkopplungsanlagen	0	3	161	135	105	74	78	84	181	500	886	1288	1609	1813	2254	2542	2462	2456	2540	3036
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	672	1265	1504	1557	1698	1822	1884	1946	2125	2551	2629	2926	3405	3609	3788	4180	4224	4303	4952	5394
20	Kehrichtverwertungsanlagen	707	875	1090	1124	1161	1218	1317	1370	1489	1451	1473	1560	1679	1599	1633	1778	1775	1966	1955	1964
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	6'333	5'670	4'589	4'856	4'534	4'815	4'736	4'864	4'732	4'223	4'558	4'588	5'117	4'238	4'806	5'376	4'331	4'794	5'105	4'949
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	7'176	7'192	6'129	6'497	6'089	6'431	6'329	6'600	6'625	5'926	6'474	6'384	6'824	5'271	5'641	5'968	4'550	4'924	5'163	4'972
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	2'412	4'232	5'449	6'000	5'865	6'451	6'571	7'039	7'509	7'699	9'146	9'897	11'414	10'524	12'338	13'938	12'164	13'530	14'773	15'430
D	Spezialnutzungen (Kat. 19 - 20)	1'379	2'140	2'594	2'682	2'859	3'040	3'201	3'316	3'614	4'002	4'102	4'487	5'084	5'208	5'421	5'958	5'998	6'268	6'906	7'358
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	17'300	19'234	18'761	20'035	19'347	20'736	20'837	21'818	22'480	21'850	24'279	25'356	28'440	25'241	28'206	31'239	27'043	29'516	31'947	32'709
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20): Wert für Gesamtenergiestatistik	16'593	18'359	17'671	18'910	18'186	19'518	19'520	20'448	20'991	20'399	22'807	23'795	26'761	23'642	26'573	29'461	25'269	27'550	29'993	30'745

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	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
HH	Haushalte	20703	20'139	17'619	18'684	17'649	18'710	18'376	18'973	18'751	16'864	18'306	18'199	19'961	16'308	18'001	19'891	15'856	17'505	18'866	18'577
L+F	Land- / Forstwirtschaft	427	569	541	607	584	615	599	614	608	571	640	651	709	594	736	670	542	583	874	858
I+G	Industrie / Gewerbe	4'440	5'557	5'404	5'756	5'706	6'132	6'102	6'303	6'636	7'506	8'457	8'811	9'726	9'248	9'921	10'680	10'122	10'192	10'775	11'322
DL	Dienstleistungen	2'631	3'640	3'827	4'162	4'023	4'422	4'589	4'950	5'302	5'144	5'965	6'286	7'096	6'158	7'118	7'993	6'774	7'616	8'233	8'296
EI	Elektrizität	630	669	1'030	1'104	1'212	1'222	1'310	1'373	1'618	1'938	2'413	2'494	2'003	2'651	3'239	3'456	3'529	2'467	2'722	3'278
FW	Fernwärme	1'633	1'671	1'988	2'037	2'114	2'206	2'331	2'401	2'534	2'458	2'919	3'757	3'761	4'018	4'467	4'891	4'695	4'580	4'777	4'839
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	30'464	32'245	30'409	32'350	31'288	33'307	33'307	34'614	35'449	34'481	38'700	40'198	43'256	38'977	43'482	47'581	41'518	42'943	46'247	47'170

Bruttoverbrauch Holz [in TJ], aufgeteilt nach Verbrauchergruppen, ohne Kat. 20 (KVA)																					
Kat.	Verbrauchergruppe	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
HH	Haushalte	20703	20'139	17'619	18'684	17'649	18'710	18'376	18'973	18'751	16'864	18'306	18'199	19'961	16'308	18'001	19'891	15'856	17'505	18'866	18'577
L+F	Land- / Forstwirtschaft	427	569	541	607	584	615	599	614	608	571	640	651	709	594	736	670	542	583	874	858
I+G	Industrie / Gewerbe	4'440	5'557	5'404	5'756	5'706	6'132	6'102	6'303	6'636	7'506	8'457	8'811	9'726	9'248	9'921	10'680	10'122	10'192	10'775	11'322
DL	Dienstleistungen	2'631	3'640	3'827	4'162	4'023	4'422	4'589	4'950	5'302	5'144	5'965	6'286	7'096	6'158	7'118	7'993	6'774	7'616	8'233	8'296
EI	Elektrizität	35	47	64	68	120	156	169	190	257	612	1'106	1'283	802	1'380	1'885	2'004	2'013	1'002	1'203	1'772
FW	Fernwärme	0	64	151	141	169	248	282	279	241	224	637	1'403	1'301	1'661	2'088	2'459	2'305	2'065	2'193	2'240
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20):	28'236	30'016	27'606	29'418	28'251	30'283	30'117	31'309	31'795	30'921	35'111	36'633	39'595	35'349	39'749	43'697	37'612	38'963	42'144	43'065

Nutzenergie [in TJ], aufgeteilt nach Verbrauchergruppen, inkl. Kat. 20 (KVA)																					
Kat.	Verbrauchergruppe	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
HH	Haushalte	12'071	11'942	10'744	11'483	10'938	11'669	11'550	12'037	12'044	10'928	11'964	11'989	13'301	10'974	12'205	13'624	10'950	12'174	13'216	13'100
L+F	Land- / Forstwirtschaft	232	344	352	403	392	417	409	422	422	402	456	468	515	437	552	501	409	443	657	649
I+G	Industrie / Gewerbe	2'679	3'640	3'797	4'018	3'902	4'137	4'106	4'247	4'472	4'946	5'374	5'692	6'555	6'270	6'743	7'288	6'826	7'228	7'702	8'148
DL	Dienstleistungen	1'592	2'353	2'616	2'854	2'761	3'041	3'176	3'453	3'746	3'650	4'247	4'506	5'133	4'459	5'190	5'856	4'997	5'702	6'194	6'278
EI	Elektrizität	209	278	425	447	498	527	576	608	713	873	1'009	1'085	1'035	1'254	1'498	1'664	1'673	1'384	1'526	1'879
FW	Fernwärme	518	677	827	829	856	944	1'021	1'052	1'082	1'051	1'229	1'615	1'901	1'848	2'018	2'305	2'188	2'585	2'654	2'656
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	17'301	19'234	18'761	20'034	19'347	20'735	20'838	21'819	22'479	21'850	24'279	25'355	28'440	25'242	28'206	31'238	27'043	29'516	31'949	32'710

Nutzenergie [in TJ], aufgeteilt nach Verbrauchergruppen, ohne Kat. 20 (KVA)																					
Kat.	Verbrauchergruppe	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
HH	Haushalte	12'071	11'942	10'744	11'483	10'938	11'669	11'550	12'037	12'044	10'928	11'964	11'989	13'301	10'974	12'205	13'624	10'950	12'174	13'216	13'100
L+F	Land- / Forstwirtschaft	232	344	352	403	392	417	409	422	422	402	456	468	515	437	552	501	409	443	657	649
I+G	Industrie / Gewerbe	2'679	3'640	3'797	4'018	3'902	4'137	4'106	4'247	4'472	4'946	5'374	5'692	6'555	6'270	6'743	7'288	6'826	7'228	7'702	8'148
DL	Dienstleistungen	1'592	2'353	2'616	2'854	2'761	3'041	3'176	3'453	3'746	3'650	4'247	4'506	5'133	4'459	5'190	5'856	4'997	5'702	6'194	6'278
EI	Elektrizität	21	34	49	50	81	98	105	117	158	332	473	555	484	693	906	999	984	661	802	1'158
FW	Fernwärme	0	46	113	102	112	156	175	172	148	141	292	585	772	809	977	1'192	1'102	1'343	1'423	1'412
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20):	16'595	18'359	17'671	18'910	18'186	19'518	19'521	20'448	20'990	20'399	22'806	23'795	26'760	23'642	26'573	29'460	25'268	27'551	29'994	30'745

In Terajoules [TJ], effektive Jahreswerte

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

Kat.	Anlagenkategorien	Endenergie 2016	Haushalte	Land- / Forstwirtschaft	Industrie / Gewerbe	Dienstleistungen	Elektrizität	Fernwärme					
1	Offene Cheminéés	66	80.0%	53	0.0%	0	0.0%	0	20.0%	13	0.0%	0	0.0%
2	Geschlossene Chemineés	865	80.0%	692	0.0%	0	0.0%	0	20.0%	173	0.0%	0	0.0%
3	Cheminéeöfen	3'430	80.0%	2'744	0.0%	0	0.0%	0	20.0%	686	0.0%	0	0.0%
4a	Zimmeröfen	84	80.0%	67	0.0%	0	0.0%	0	20.0%	17	0.0%	0	0.0%
4b	Pelletsöfen (Wohnbereich)	201	80.0%	161	0.0%	0	0.0%	0	20.0%	40	0.0%	0	0.0%
5	Kachelöfen	3'264	80.0%	2'611	0.0%	0	0.0%	0	20.0%	653	0.0%	0	0.0%
6	Holzkochherde	404	100.0%	404	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
7	Zentralheizungsherde	432	100.0%	432	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
8	Stückholzkessel < 50 kW	2'533	88.0%	2'229	5.0%	127	3.0%	76	4.0%	101	0.0%	0	0.0%
9	Stückholzkessel > 50kW	320	30.0%	96	10.0%	32	40.0%	128	20.0%	64	0.0%	0	0.0%
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	88	87.0%	77	5.0%	4	8.0%	7	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	743	65.7%	488	30.5%	227	3.8%	28	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
11b	Pelletsfeuerungen < 50 kW	2'620	99.8%	2'614	0.0%	0	0.0%	0	0.2%	6	0.0%	0	0.0%
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	2'953	51.6%	1'524	4.6%	135	8.5%	251	35.3%	1'043	0.0%	0	0.0%
12b	Pelletsfeuerungen 50 - 300 kW	941	68.4%	644	0.0%	0	10.2%	96	21.3%	201	0.0%	0	0.0%
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	1'321	31.4%	415	0.0%	0	64.6%	853	4.0%	53	0.0%	0	0.0%
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	1'439	14.8%	213	1.3%	19	8.6%	124	75.2%	1'083	0.0%	0	0.0%
14b	Pelletsfeuerungen 300 - 500 kW	235	35.4%	83	0.0%	0	18.5%	44	46.0%	108	0.0%	0	0.0%
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	543	14.5%	79	0.0%	0	81.7%	444	3.7%	20	0.0%	0	0.0%
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	5'676	31.5%	1'786	4.6%	262	16.1%	912	47.8%	2'716	0.0%	0	0.0%
16b	Pelletsfeuerungen > 500 kW	233	34.0%	79	0.0%	0	10.8%	25	55.2%	129	0.0%	0	0.0%
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	2'241	20.1%	451	0.0%	0	64.8%	1'452	15.1%	338	0.0%	0	0.0%
18	Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen	4'852	3.4%	163	0.0%	0	25.3%	1'226	3.4%	163	24.6%	1'192	43.4%
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	7'580	6.2%	473	0.7%	51	74.6%	5'655	9.1%	689	7.6%	580	1.7%
20	Kehrichtverwertungsanlagen	4'105	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	36.7%	1'506	63.3%
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	8'314	81.0%	6'732	0.0%	0	0.0%	0	19.0%	1'582	0.0%	0	0.0%
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	6'736	88.1%	5'936	5.8%	390	3.5%	239	2.5%	171	0.0%	0	0.0%
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	20'434	26.6%	5'437	2.0%	416	26.6%	5'427	28.6%	5'854	5.8%	1'192	10.3%
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	11'685	4.0%	473	0.4%	51	48.4%	5'655	5.9%	689	17.9%	2'086	23.4%
	Total Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	47'169	39.4%	18'578	1.8%	857	24.0%	11'321	17.6%	8'296	6.9%	3'278	10.3%
	Total Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	43'064	43.1%	18'578	2.0%	857	26.3%	11'321	19.3%	8'296	4.1%	1'772	5.2%

In Terajoules[TJ], effektive Jahreswerte

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

Kat.	Anlagenkategorien	Endenergie 2016	Umwandlungsverluste	Nutzenergie	Haushalte	Land- / Forstwirtschaft	Industrie / Gewerbe	Dienstleistungen	Elektrizität	Fernwärme
1	Offene Cheminéés	67	100.0%	67	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0
2	Geschlossene Cheminéeés	865	60.0%	519	40.0%	346	32.0%	277	0.0%	0
3	Cheminéeöfen	3'431	50.0%	1'716	50.0%	1'715	40.0%	1'372	0.0%	0
4a	Zimmeröfen	83	25.3%	21	74.7%	62	60.2%	50	0.0%	0
4b	Pelletsöfen (Wohnbereich)	201	19.9%	40	80.1%	161	64.2%	129	0.0%	0
5	Kachelöfen	3'264	25.8%	842	74.2%	2'422	59.4%	1'938	0.0%	0
6	Holzkochherde	404	40.1%	162	59.9%	242	59.9%	242	0.0%	0
7	Zentralheizungsherde	432	25.0%	108	75.0%	324	75.0%	324	0.0%	0
8	Stückholzkessel < 50 kW	2'533	30.2%	764	69.8%	1'769	61.5%	1'557	3.5%	88
9	Stückholzkessel > 50kW	320	30.3%	97	69.7%	223	20.9%	67	6.9%	22
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	88	55.7%	49	44.3%	39	38.6%	34	2.3%	2
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	742	29.9%	222	70.1%	520	46.0%	341	21.4%	159
11b	Pelletsfeuerungen < 50 kW	2'620	20.0%	524	80.0%	2'096	79.8%	2'091	0.0%	0
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	2'952	19.0%	562	81.0%	2'390	41.8%	1'233	3.7%	110
12b	Pelletsfeuerungen 50 - 300 kW	941	15.5%	146	84.5%	795	57.8%	544	0.0%	0
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	1'321	29.0%	383	71.0%	938	22.3%	295	0.0%	0
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	1'440	19.0%	274	81.0%	1'166	11.9%	172	1.1%	16
14b	Pelletsfeuerungen 300 - 500 kW	235	15.7%	37	84.3%	198	29.8%	70	0.0%	0
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	544	27.9%	152	72.1%	392	10.5%	57	0.0%	0
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	5'676	17.8%	1'010	82.2%	4'666	25.9%	1'468	3.8%	216
16b	Pelletsfeuerungen > 500 kW	233	15.5%	36	84.5%	197	28.8%	67	0.0%	0
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	2'241	26.1%	586	73.9%	1'655	14.9%	333	0.0%	0
18	Holz-WärmeKraftkopplungsanlagen	4'853	37.4%	1'817	62.6%	3'036	2.1%	102	0.0%	0
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	7'579	28.8%	2'184	71.2%	5'395	4.4%	337	0.5%	36
20	Kehrichtverwertungsanlagen	4'105	52.2%	2'142	47.8%	1'963	0.0%	0	0.0%	0
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	8'315	40.5%	3'367	59.5%	4'948	48.2%	4'008	0.0%	0
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	6'735	26.2%	1'764	73.8%	4'971	65.5%	4'414	4.0%	271
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	20'436	24.5%	5'003	75.5%	15'433	21.2%	4'341	1.7%	342
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	11'684	37.0%	4'326	63.0%	7'358	2.9%	337	0.3%	36
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	47'170	30.7%	14'460	69.3%	32'710	27.8%	13'100	1.4%	649
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	43'065	28.6%	12'318	71.4%	30'747	30.4%	13'100	1.5%	649

In Terajoules [TJ], effektive Jahreswerte

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	224	27'626	145	14'844	153	19'734	63	22'769	5	1'488	22	8'615	76	69'319	1-3	< 2'000	26	28'440	715	193'914	7.7%	8.7%
Appenzell-Ausserrhoden	33	3'716	5	397	32	4'040	7	2'640	0	0	1-3	< 2'000	11	10'050	0	0	4	3'000	94	24'633	1.0%	1.1%
Appenzell-Innerrhoden	9	665	1-3	< 250	7	810	0	0	0	0	1-3	< 2'000	0	0	0	0	1-3	> 2'000	22	4'935	0.2%	0.2%
Basel-Land	180	20'951	70	6'882	66	8'122	33	12'779	8	2'625	11	4'078	38	39'943	0	0	8	9'380	414	104'760	4.5%	4.7%
Basel-Stadt	8	1'120	10	1'270	1-3	> 250	1-3	< 2'000	1-3	< 1'200	1-3	< 2'000	4	2'550	0	0	0	0	30	7'071	0.3%	0.3%
Bern	956	82'936	202	22'449	373	42'931	81	30'136	13	4'548	35	12'832	111	109'243	1-3	< 2'000	43	43'398	1'816	349'539	19.5%	15.8%
Fribourg	116	12'067	38	3'763	64	7'337	22	7'150	1-3	< 1'200	11	4'530	40	40'313	1-3	< 2'000	17	31'040	311	107'370	3.3%	4.8%
Genève	23	2'927	27	2'868	5	948	7	2'500	1-3	< 1'200	1-3	< 2'000	11	15'481	7	4'211	1-3	< 2'000	88	32'903	0.9%	1.5%
Glarus	14	1'308	1-3	< 250	17	1'730	1-3	< 2'000	0	0	1-3	< 2'000	9	5'647	0	0	0	0	45	10'009	0.5%	0.5%
Graubünden	123	15'044	33	2'744	122	15'989	23	7'815	1-3	< 1'200	13	4'819	27	23'646	0	0	10	11'264	353	82'041	3.2%	3.7%
Jura	36	4'032	8	989	6	590	4	1'030	0	0	1-3	< 2'000	10	8'170	0	0	5	5'500	70	20'677	0.8%	0.9%
Luzern	496	40'580	106	10'797	193	23'639	37	13'376	6	2'185	26	9'123	49	46'147	5	2'603	37	33'040	955	181'489	10.3%	8.2%
Neuchâtel	82	7'069	32	3'161	17	2'309	13	5'097	0	0	1-3	< 2'000	18	25'517	1-3	< 2'000	4	9'100	170	54'752	1.8%	2.5%
Nidwalden	23	2'822	9	957	19	2'340	6	3'060	0	0	1-3	< 2'000	5	4'250	0	0	6	4'400	70	18'579	0.8%	0.8%
Obwalden	26	2'700	7	745	26	3'041	4	1'800	0	0	1-3	< 2'000	18	20'200	0	0	7	8'750	91	38'336	1.0%	1.7%
Schaffhausen	75	8'844	15	1'603	26	3'776	14	4'968	1-3	< 1'200	1-3	< 2'000	14	12'860	0	0	5	5'538	153	38'909	1.6%	1.8%
Schwyz	81	9'649	18	1'900	78	10'057	11	4'415	0	0	9	4'109	9	11'330	1-3	< 2'000	20	21'345	227	63'355	2.4%	2.9%
Solothurn	148	14'792	34	3'789	66	8'233	34	20'789	11	4'270	10	3'946	22	15'740	1-3	< 2'000	1-3	< 2'000	330	74'987	3.6%	3.4%
St. Gallen	184	20'793	27	3'094	209	27'578	27	9'975	1-3	< 1'200	24	8'810	25	26'110	1-3	< 2'000	20	21'190	519	119'050	5.6%	5.4%
Thurgau	252	25'922	25	3'197	138	17'393	25	9'195	1-3	< 1'200	21	7'910	28	25'555	1-3	< 2'000	18	19'953	510	110'675	5.5%	5.0%
Ticino	38	4'931	10	888	23	3'160	8	2'385	1-3	< 1'200	8	3'154	28	25'180	0	0	1-3	< 2'000	118	41'808	1.3%	1.9%
Uri	6	804	0	0	11	1'421	1-3	< 2'000	0	0	1-3	< 2'000	6	14'950	0	0	0	0	26	18'270	0.3%	0.8%
Valais	75	8'886	78	10'161	112	14'280	13	4'485	8	2'100	25	9'484	18	16'142	1-3	> 2'000	10	10'983	342	86'722	3.7%	3.9%
Vaud	167	18'512	78	9'261	84	12'466	31	10'490	9	2'202	12	4'456	39	46'301	1-3	< 2'000	5	4'025	427	108'863	4.6%	4.9%
Zug	106	11'187	18	1'456	38	4'828	12	3'430	1-3	< 1'200	4	1'435	13	12'008	0	0	1-3	> 2'000	195	36'733	2.1%	1.7%
Zürich	527	52'545	201	20'780	192	23'121	86	30'040	22	8'889	30	10'859	105	103'740	9	4'495	29	32'637	1'201	287'105	12.9%	12.9%
Schweiz total	4'008	402'425	1'200	128'366	2'080	260'338	566	212'018	96	32'806	284	106'720	734	730'392	39	32'047	285	312'371	9'292	2'217'482	100.0%	100.0%

Anlagenbestand (Stk.) und installierte Leistung (kW) per 31.12

Legende Anlagenkategorien:

12a: Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben;

12b: Pelletsfeuerungen 50 - 300 kW

13: Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben

14a: Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben;

14b: Pelletsfeuerungen 300 - 500 kW

15: Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben

16a: Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben;

16b: Pelletsfeuerungen > 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	22'170	60'792	12'304	32'660	11'333	29'655	17'442	47'768	1'178	3'126	4'947	12'929	61'777	164'744	630	1'672	28'302	58'365	160'083	411'711	8.8%
Appenzell-Ausserrhoden	2'982	8'164	329	874	2'320	6'061	2'022	5'544	0	0	454	1'185	8'954	22'399	0	0	2'413	6'340	19'473	50'567	1.1%
Appenzell-Innerrhoden	534	1'463	133	352	465	1'217	0	0	0	0	459	1'215	0	0	0	0	2'011	5'253	3'602	9'500	0.2%
Basel-Land	16'813	46'056	5'704	15'141	4'664	12'185	9'790	26'835	2'078	5'515	2'342	6'118	40'951	99'107	0	0	7'725	20'209	90'067	231'167	5.0%
Basel-Stadt	899	2'464	1'053	2'794	268	699	460	1'260	277	735	411	1'073	2'046	5'610	0	0	0	0	5'413	14'635	0.3%
Bern	66'601	182'393	18'608	49'394	24'654	64'454	23'524	64'428	3'622	9'614	7'369	19'345	98'323	259'911	885	2'349	38'956	93'004	282'542	744'892	16.0%
Fribourg	9'683	26'533	3'119	8'280	4'214	11'020	5'477	14'970	253	672	2'602	6'796	34'098	89'725	705	1'870	42'301	73'885	102'452	233'752	5.0%
Genève	2'349	6'439	2'377	6'309	544	1'422	1'915	5'250	870	2'309	729	1'904	12'961	36'840	3'491	9'265	1'287	3'362	26'522	73'101	1.6%
Glarus	1'049	2'870	178	473	994	2'595	230	630	0	0	465	1'215	4'531	12'422	0	0	0	0	7'447	20'205	0.4%
Graubünden	12'073	33'060	2'274	6'037	9'182	24'015	5'971	16'333	566	1'502	2'767	7'230	20'601	54'477	0	0	9'806	25'272	63'241	167'925	3.6%
Jura	3'236	8'870	820	2'176	339	885	789	2'163	0	0	210	549	7'904	21'108	0	0	5'178	12'996	18'475	48'747	1.0%
Luzern	32'565	89'224	8'950	23'756	13'689	35'793	10'266	28'085	1'729	4'590	5'239	13'716	41'196	110'396	2'158	5'727	26'888	67'626	142'680	378'914	8.1%
Neuchâtel	5'673	15'544	2'620	6'954	1'326	3'464	3'904	10'703	0	0	402	1'050	21'856	58'052	1'492	3'961	7'068	18'536	44'341	118'263	2.5%
Nidwalden	2'265	6'174	793	2'105	1'344	3'511	2'344	6'426	0	0	431	1'125	3'411	9'349	0	0	3'539	9'245	14'126	37'935	0.8%
Obwalden	2'167	5'932	618	1'639	1'746	4'569	1'379	3'780	0	0	632	1'650	17'046	46'413	0	0	5'153	13'460	28'740	77'444	1.7%
Schaffhausen	7'097	19'450	1'329	3'528	2'169	5'665	3'806	10'205	285	756	551	1'440	9'556	25'005	0	0	3'343	8'734	28'136	74'783	1.6%
Schwyz	7'743	21'166	1'499	3'979	5'776	15'099	3'382	9'230	0	0	2'360	6'191	9'200	24'844	456	1'210	17'401	45'124	47'816	126'844	2.7%
Solothurn	11'984	32'833	3'141	8'337	4'728	12'356	9'873	27'065	3'481	9'240	2'266	5'921	15'197	41'657	1'567	4'159	1'237	3'232	53'474	144'799	3.1%
St. Gallen	16'686	45'616	2'565	6'808	15'837	41'415	7'761	21'228	475	1'260	5'059	13'245	20'870	57'113	746	1'980	20'569	54'912	90'569	243'576	5.2%
Thurgau	21'076	57'684	2'650	7'033	9'989	26'132	7'133	19'506	237	630	4'543	11'900	20'138	55'279	1'036	2'750	15'695	40'790	82'497	221'705	4.8%
Ticino	3'957	10'847	736	1'954	1'815	4'741	1'827	5'008	356	945	1'811	4'735	21'879	58'103	0	0	1'335	3'488	33'717	89'821	1.9%
Uri	645	1'760	0	0	816	2'132	959	2'630	0	0	172	450	17'447	47'155	0	0	0	0	20'040	54'127	1.2%
Valais	7'131	19'513	8'423	22'357	8'201	21'432	3'436	9'386	1'662	4'412	5'447	14'255	14'909	34'928	8'456	22'445	8'833	23'077	66'498	171'806	3.7%
Vaud	14'855	40'673	7'677	20'378	7'159	18'710	8'036	22'029	1'743	4'626	2'559	6'707	33'854	92'641	953	2'530	3'237	8'530	80'074	216'824	4.7%
Zug	8'977	24'597	1'207	3'203	2'773	7'243	2'628	7'163	237	630	824	2'175	11'746	32'197	0	0	1'681	4'391	30'072	81'599	1.8%
Zürich	42'139	115'375	17'227	45'727	13'278	34'766	23'220	63'650	7'399	19'639	6'236	16'323	91'333	239'027	3'726	9'889	26'219	63'897	230'776	608'292	13.1%
Schweiz total	323'350	885'491	106'332	282'247	149'622	391'236	157'576	431'275	26'448	70'202	61'288	160'443	641'782	1'698'505	26'299	69'809	280'177	663'726	1'772'873	4'652'934	100.0%

Witterungsbereinigter Holzumsatzes in Festmeter Holz [m³] und des witterungsbereinigten Endenergiebedarfs [MWh]

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

Hinweis: Die Zahlen wurden nach der Veröffentlichung des Vorabzugs revidiert. Sie weichen von den Zahlen im Vorabzug und den Zahlen, welche in der Gesamtenergiestatistik und der Statistik der erneuerbaren Energien veröffentlicht wurden ab. Siehe dazu Kapitel 5.1 Revision zum Vorabzug.

IV.XVIII Tabelle R, Brennstoffumsatz je Sortiment, effektiv und witterungsbereinigt

Brennstoffumsatz, effektive Jahreswerte [in m³ Holz (Festmeter)], aufgeteilt auf Brennstoffsorimente																				
Brennstoffsoriment	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Naturbelassenes Stückholz	2'184'571	2'029'944	1'677'071	1'754'952	1'620'703	1'688'431	1'637'141	1'653'194	1'574'895	1'374'913	1'454'669	1'414'379	1'493'430	1'166'381	1'256'316	1'337'550	1'025'582	1'110'904	1'160'909	1'107'987
Naturbelassenes nichtstückiges Holz	110'683	255'987	382'852	436'923	451'518	507'810	535'869	582'469	630'306	681'253	862'015	954'448	1'057'633	1'081'268	1'290'665	1'437'257	1'295'659	1'187'302	1'440'387	1'571'331
Holzpellets *)	0	0	6'892	16'781	26'843	42'327	61'239	104'158	159'934	175'588	225'939	258'606	315'155	282'984	337'707	394'175	344'026	398'249	447'761	447'581
Restholz aus Holzverarbeitungsbetrieben	522'644	625'084	625'173	661'317	615'960	655'839	653'779	661'724	656'165	691'123	783'952	837'080	861'504	757'870	795'831	837'824	708'979	831'974	810'163	781'002
Altholz ohne KVA (ohne Kat 20)	78'374	146'304	116'163	122'915	160'658	189'566	194'482	202'034	221'304	246'861	292'042	335'609	379'159	397'659	472'803	554'738	564'544	536'023	568'927	606'125
Altholz in KVA (nur Kat 20)	235'505	235'539	296'238	309'849	320'815	319'621	337'132	349'253	386'112	376'347	379'259	376'707	386'765	383'338	394'611	410'360	412'784	420'615	433'684	433'794
Summe inkl. KVA (Kat 1-20)	3'131'777	3'292'858	3'104'389	3'302'737	3'196'497	3'403'594	3'419'642	3'552'832	3'628'716	3'546'085	3'997'876	4'176'829	4'493'646	4'069'500	4'547'933	4'971'904	4'351'574	4'485'067	4'861'831	4'947'820
Summe ohne KVA (Kat 1-19)	2'896'272	3'057'319	2'808'151	2'992'888	2'875'682	3'083'973	3'082'510	3'203'579	3'242'604	3'169'738	3'618'617	3'800'122	4'106'881	3'686'162	4'153'322	4'561'544	3'938'790	4'064'452	4'428'147	4'514'026

Bruttoverbrauch Holz , effektive Jahreswerte [in TJ], aufgeteilt auf Brennstoffsorimente																				
Brennstoffsoriment	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Naturbelassenes Stückholz	22'050	20'537	16'970	17'760	16'404	17'096	16'580	16'746	15'964	13'946	14'764	14'366	15'180	11'864	12'785	13'620	10'448	11'319	11'828	11'288
Naturbelassenes nichtstückiges Holz	1'089	2'479	3'716	4'243	4'383	4'911	5'147	5'603	6'067	6'481	8'144	9'005	10'015	10'069	12'070	13'504	12'138	11'283	13'584	14'768
Holzpellets *)	0	0	65	158	252	398	576	981	1'507	1'656	2'131	2'439	2'973	2'671	3'187	3'720	3'248	3'761	4'230	4'230
Restholz aus Holzverarbeitungsbetrieben	4'353	5'624	5'766	6'108	5'700	6'098	5'999	6'090	6'191	6'529	7'359	7'775	8'030	7'219	7'500	7'902	6'764	7'868	7'474	7'363
Altholz ohne KVA (ohne Kat 20)	744	1'375	1'089	1'150	1'514	1'779	1'814	1'889	2'068	2'309	2'713	3'047	3'396	3'528	4'205	4'951	5'013	4'731	5'026	5'416
Altholz in KVA (nur Kat 20)	2'228	2'229	2'803	2'932	3'036	3'025	3'190	3'305	3'654	3'561	3'589	3'565	3'660	3'627	3'734	3'883	3'906	3'980	4'104	4'105
Summe inkl. KVA (Kat 1-20)	30'464	32'244	30'409	32'351	31'289	33'307	33'306	34'614	35'451	34'482	38'700	40'197	43'254	38'978	43'481	47'580	41'517	42'942	46'246	47'170
Summe ohne KVA (Kat 1-19)	28'236	30'015	27'606	29'419	28'253	30'282	30'116	31'309	31'797	30'921	35'111	36'632	39'594	35'351	39'747	43'697	37'611	38'962	42'142	43'065

Brennstoffumsatz, witterungsbereinigte Jahreswerte [in m³ Holz (Festmeter)], aufgeteilt auf Brennstoffsorimente																				
Brennstoffsoriment	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Naturbelassenes Stückholz	2'278'832	2'037'100	1'823'013	1'790'030	1'755'016	1'715'881	1'679'321	1'646'808	1'604'586	1'552'653	1'514'043	1'493'595	1'428'397	1'364'351	1'323'809	1'291'942	1'250'056	1'241'588	1'221'258	1'199'234
Naturbelassenes nichtstückiges Holz	115'210	257'193	416'109	445'153	488'349	513'972	548'845	579'734	643'163	756'577	888'988	992'964	1'022'104	1'200'782	1'332'592	1'404'660	1'476'831	1'295'146	1'491'683	1'654'452
Holzpellets *)	0	0	7'494	17'119	29'062	43'033	62'822	103'759	162'979	198'311	235'132	272'881	301'564	330'387	355'646	380'826	418'625	444'731	470'736	484'230
Restholz aus Holzverarbeitungsbetrieben	537'596	630'500	661'180	670'403	658'546	657'970	664'337	656'106	664'153	743'093	801'330	855'371	839'385	825'211	818'900	819'999	797'830	882'599	831'968	816'903
Altholz ohne KVA (ohne Kat 20)	78'457	146'347	116'505	123'004	161'075	189'598	194'605	201'984	221'407	247'461	292'240	335'846	378'906	398'427	473'073	554'529	565'450	536'548	569'163	606'521
Altholz in KVA (nur Kat 20)	235'505	235'539	296'239	309'850	320'815	319'621	337'132	349'253	386'113	376'347	379'259	376'706	386'765	383'338	394'610	410'360	412'784	420'615	433'684	433'794
Summe inkl. KVA (Kat 1-20)	3'245'600	3'306'679	3'320'540	3'355'559	3'412'863	3'440'075	3'487'062	3'537'644	3'682'401	3'874'442	4'110'992	4'327'363	4'357'121	4'502'496	4'698'630	4'862'316	4'921'575	4'821'227	5'018'492	5'195'134
Summe ohne KVA (Kat 1-19)	3'010'095	3'071'140	3'024'301	3'045'709	3'092'048	3'120'454	3'149'930	3'188'391	3'296'288	3'498'095	3'731'733	3'950'657	3'970'356	4'119'158	4'304'020	4'451'956	4'508'792	4'400'612	4'584'808	4'761'340

Endenergie, witterungsbereinigte Jahreswerte [in TJ], aufgeteilt auf Brennstoffsorimente																				
Brennstoffsoriment	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Naturbelassenes Stückholz	23'001	20'609	18'446	18'115	17'763	17'374	17'007	16'682	16'265	15'749	15'367	15'170	14'519	13'878	13'472	13'155	12'735	12'650	12'443	12'218
Naturbelassenes nichtstückiges Holz	1'133	2'491	4'038	4'323	4'740	4'971	5'272	5'576	6'190	7'205	8'403	9'375	9'674	11'220	12'474	13'189	13'893	12'328	14'082	15'575
Holzpellets *)	0	0	70	161	273	405	591	977	1'536	1'870	2'218	2'574	2'845	3'118	3'357	3'594	3'953	4'200	4'447	4'577
Restholz aus Holzverarbeitungsbetrieben	4'492	5'674	6'092	6'190	6'082	6'118	6'094	6'040	6'263	6'995	7'515	7'939	7'833	7'820	7'706	7'743	7'552	8'320	7'669	7'684
Altholz ohne KVA (ohne Kat 20)	745	1'376	1'092	1'151	1'518	1'780	1'815	1'889	2'069	2'314	2'715	3'049	3'394	3'535	4'208	4'949	5'022	4'736	5'029	5'419
Altholz in KVA (nur Kat 20)	2'228	2'229	2'803	2'932	3'036	3'024	3'191	3'305	3'654	3'562	3'589	3'565	3'660	3'627	3'734	3'883	3'906	3'980	4'104	4'105
Summe inkl. KVA (Kat 1-20)	31'599	32'379	32'541	32'872	33'412	33'672	33'970	34'469	35'977	37'695	39'807	41'672	41'925	43'198	44'951	46'513	47'061	46'214	47'774	49'578
Summe ohne KVA (Kat 1-19)	29'371	30'150	29'738	29'940	30'376	30'648	30'779	31'164	32'323	34'133	36'218	38'107	38'265	39'571	41'217	42'630	43'155	42'234	43'670	45'473

*) Bei den Holzpellets werden die Daten in Kubikmeter für den Pelletsrohstoff dargestellt und nicht der fertig gepressten und getrockneten Holzpellets (Dargestellter Wert = Festmeter Restholz, mit Wassergehalt von u = ca. 25%).

Für die Umrechnung der Daten in Tonnen Holzpellets sind die Zahlenwerte in TJ zu verwenden (Umrechnungsfaktor: 0.018 TJ/Tonne Holzpellets)

Effektive Jahreswerte in Festmeter Holz [m³] und als Bruttoverbrauch Holz in TJ; Witterungsbereinigte Jahreswerte in Festmeter Holz [m³] und als Endenergie in TJ

Hinweis: Die Zahlen wurden nach der Veröffentlichung des Vorabzugs revidiert. Sie weichen von den Zahlen im Vorabzug und den Zahlen, welche in der Gesamtenergiestatistik und der Statistik der erneuerbaren Energien veröffentlicht wurden ab. Siehe dazu Kapitel 5.1 Revision zum Vorabzug.