



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und
Kommunikation UVEK

Bundesamt für Energie BFE

September 2016

Schweizerische Holzenergiestatistik

Erhebung für das Jahr 2015

Ausgearbeitet durch

Yves Stettler, François Betbèze,
Basler und Hofmann AG, Zürich

Im Auftrag des

Bundesamtes für Energie

Auftraggeber:

Bundesamt für Energie

Auftragnehmer:

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

Autoren:

Yves Stettler, François Betbèze

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

September 2016

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	7
1.1 Methodische Grundlagen	7
1.2 Anlagenbestand.....	8
1.3 Datenlage und -qualität	9
1.4 Jahresspezifische Daten	10
1.5 Anlagenspezifische Daten	10
2 Anlageerhebung 2015 - Auswertung der Ergebnisse	11
2.1 Anlagenbestand.....	11
2.2 Installierte Feuerungsleistung.....	13
2.3 Endenergiebedarf	14
2.3.1 Ermittlung Endenergiebedarf.....	14
2.3.2 Witterungsbereinigte Werte	14
2.3.3 Effektive Werte	16
2.4 Nutzenergie	18
3 Entwicklung 1990 bis 2015.....	20
3.1 Anlagenbestand und installierte Leistung.....	20
3.1.1 Gesamtüberblick.....	20
3.1.2 Anlagenbestand und installierte Leistung Einzelraumheizungen	21
3.1.3 Anlagenbestand und installierte Leistung Gebäudeheizungen	22
3.1.4 Anlagenbestand und installierte Leistung Automatische Feuerungen	23
3.1.5 Anlagenbestand und installierte Leistung Spezialfeuerungen	25
3.2 Witterungsbereinigter Endenergiebedarf.....	26
3.3 Witterungsbereinigte Nutzenergieproduktion	28
3.4 Brennstoffumsatz /-input.....	29
3.5 Bruttoverbrauch Holz	31
4 Auswertung nach Kantonen und Wirtschaftsgruppen	32
4.1 Auswertung nach Kantonen	32
4.1.1 Automatische Holzfeuerungen > 50 kW, Anzahl und Leistung	32
4.1.2 Automatische Holzfeuerungen > 50 kW, Endenergie- und Holzumsatz	33
4.2 Auswertung nach Wirtschaftsgruppen.....	34
4.2.1 Vergleich der Entwicklung des Haushaltsverbrauchs 1990-2015	36
5 Vergleich zur Erhebung 2014.....	37
5.1 Einzelraum- und Gebäudefeuerungen (Kat. 1-11b)	37
5.1.1 Automatische Feuerungen (Kat. 12-18)	37
Anhang.....	38
I Methodik Schweizer Holzenergiestatistik	39
I.I Definition des Brennstoffes Holz	39
I.II Weiterverwendung von Daten der Holzenergiestatistik.....	39
I.III Berechnungsmodell	40
I.III.I Anlagenkategorien, Ermittlung des Bestandes an Feuerungen	40
I.IV Anlagenspezifische Daten	42
I.V Jahresspezifische Daten	46

I.VI	Endenergie und Nutzenergie	50
II	Berechnungsmodell für Kleinfeuerungen	51
II.I	Geltungsbereich.....	51
II.II	Ausserbetriebnahme von Anlagen; Lebensdauer	51
II.III	Anlagenbestand.....	51
II.IV	Holzumsatz	52
II.V	Nutzenergie	53
III	Berechnungsmodell Haushalte, Prognos	54
IV	Erhebungstabellen.....	60
IV.I	Tabelle A, Anlagenbestand	61
IV.II	Tabelle B, Installierte Feuerungsleistung	62
IV.III	Tabelle C, Brennstoffumsatz/-input, Volumen, witterungsbereinigt	63
IV.IV	Tabelle D, Brennstoffumsatz/-input, Masse, witterungsbereinigt	64
IV.V	Tabelle E, Endenergie, witterungsbereinigt.....	65
IV.VI	Tabelle F, Nutzenergie total, witterungsbereinigt	66
IV.VII	Tabelle G, Nutzenergie thermisch, witterungsbereinigt.....	67
IV.VIII	Tabelle H, Nutzenergie elektrisch, witterungsbereinigt	68
IV.IX	Tabelle I, Verbrauchsentwicklung, witterungsbereinigt, nach Verbrauchergruppen	69
IV.X	Tabelle J, Brennstoffumsatz/-input, effektive Jahreswerte.....	70
IV.XI	Tabelle K, Bruttoverbrauch Holz, effektive Jahreswerte	71
IV.XII	Tabelle L, Nutzenergie total, effektive Jahreswerte	72
IV.XIII	Tabelle M, Verbrauchsentwicklung, effektive Jahreswerte, nach Verbrauchergruppen	73
IV.XIV	Tabelle N, Bruttoverbrauch Holz nach Verbrauchergruppen, effektive Jahreswerte	74
IV.XV	Tabelle O, Umwandlungsverluste und Nutzenergie, effektive Jahreswerte	75
IV.XVI	Tabelle P, Automatische Holzfeuerungen nach Kantonen; Anzahl, Leistung	76
IV.XVII	Tabelle Q, Automatische Holzfeuerungen nach Kantonen; Holzumsatz, Endenergie ...	77
IV.XVIII	Tabelle R, Brennstoffumsatz je Sortiment, effektiv und witterungsbereinigt.....	78

Zusammenfassung

Die Holzenergiestatistik umfasst alle Feuerungen, die mit dem Brennstoff Holz betrieben werden und beschreibt deren Energieverbrauch für die Periode 1990 bis 2015.

Im Jahr 2015 hat der Bestand an Feuerungsanlagen gegenüber dem Jahr 2014 um gut 9'300 Anlagen abgenommen, was einem Rückgang von 1.5% gegenüber dem Vorjahr entspricht. Der Rückgang ist hauptsächlich auf den sinkenden Bestand der Einzelraum- und Gebäudeheizungen zurückzuführen. Insbesondere der Rückgang des Bestandes an Cheminées, Zimmeröfen, Holzkochherden, Zentralheizungsherden und Stückholzkessel <50 kW ist für diese Entwicklung verantwortlich. Der Absatz an Neuanlagen ist in diesen Anlagenkategorien derzeit tiefer als die Anzahl der Ausserbetriebnahmen, was zu einem Bestandsrückgang führt. Derzeit liegt der Anlagenbestand über alle Kategorien betrachtet bei etwas über 594'000 Anlagen und damit etwa 14.2% unter dem Bestand von 1990.

Die installierte Leistung nahm im Jahr 2015 gegenüber dem Vorjahr um gut 56 MW ab (-0.5%). Abnehmend ist die installierte Leistung vor allem bei den Gebäudeheizungen und Einzelraumheizungen, welche beide rund 74 MW eingebüsst haben (-3.9% resp. -1.3%). Auch die Spezialfeuerungen haben einen Rückgang der Feuerungsleistung von 2.5% oder 13.3 MW zu verzeichnen. Einzig bei den automatischen Feuerungen > 50 kW war im letzten Jahr mit fast 105 MW (+4.6%) eine Zunahme der Feuerungsleistung zu beobachten. Insgesamt liegt die installierte Feuerungsleistung über alle Kategorien ohne KVA derzeit bei rund 10.4 GW. Dies sind 17.4% weniger als im Jahr 1990.

Das Jahr 2015 war mit 3'075 Heizgradtagen kälter als das Vorjahr (2'782 Heizgradtage). Dies zeigt sich deutlich in der Zunahme des effektiven Endenergieumsatzes von 3.8% (Bruttoverbrauch Holz inkl. KVA in TJ) im Vergleich zum witterungsbereinigten Endenergiebedarf, welcher um 1.5% abgenommen hat. Insgesamt wird für das Jahr 2015 ein effektiver Holzumsatz (inkl. KVA) von 4.57 Millionen m³ ausgewiesen, was einem Endenergieumsatz (Bruttoverbrauch Holz) von 43.7 PJ entspricht. Ohne Einbezug der Kehrichtverbrennungsanlagen betragen diese Werte 4.15 Millionen m³ bzw. 39.7 PJ.

Der witterungsbereinigte Holzumsatz betrug im Jahr 2015 4.92 Millionen m³ bzw. 47.0 PJ. Dies entspricht einer Erhöhung seit 1990 um 15.4 PJ oder 48.4%. Im letzten Jahr sank der Holzumsatz um 0.7 PJ (-1.5%). Ohne Einbezug der Kehrichtverbrennungsanlagen beträgt der witterungsbereinigte Holzumsatz für das Jahr 2015 4.50 Millionen m³ bzw. 43.1 PJ. Davon werden aktuell rund 58% als Waldholz, 20% als Restholz, 10% als Holzpellets und 12% in Form von Altholz verwertet.

Die witterungsbereinigte Nutzenergieproduktion aus Holz betrug im Jahr 2015 knapp 32.5 PJ (inkl. KVA). Dies entspricht einer Erhöhung seit 1990 um 80.2%. Im letzten Jahr stieg die Nutzenergieproduktion um knapp 1.0 PJ bzw. 3.1%. Ohne Einbezug der Kehrichtverbrennungsanlagen beträgt die witterungsbereinigte Nutzenergieproduktion für das Jahr 2015 knapp 30.5 PJ.

Der Anteil Stromproduktion an der gesamten Nutzenergieproduktion ist mit 1.38 PJ oder 4.3% nach wie vor gering. Gut 52% stammen aus der Altholzverbrennung der Kehrichtverbrennungsanlagen. Gegenüber dem Vorjahr hat die Stromproduktion um 17.2% resp. 0.29 PJ abgenommen.

Die Holzenergiestatistik wird seit dem Jahr 2005 mit einem aktualisierten Modellansatz erstellt, und wird jährlich mit den aktuellen Energieperspektiven des Bundes abgestimmt. Daher wurden auch in diesem Jahr die Daten für die Auswertung der Holzenergiestatistik wiederum bis 1990 zurückkorrigiert. Neben den korrigierten Verbrauchsdaten aus dem Berechnungsmodell der Kleinf Feuerungen wurden die aktuellsten Datenreihen aus der Datenbank der automatischen Feuerungen (Feuerungen >50kW) sowie aus der Statistik der Anlagen für erneuerbare Abfälle übernommen. Durch die vorgenommenen Korrekturen wird in der Zeitreihe eine Differenz im Bruttoverbrauch Holz (effektiver Endenergieumsatz) gegenüber der Erhebung vom Vorjahr von max. +0.5% bzw. 0.23 PJ (Im Jahr 2010) ausgewiesen.

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 sur la période 1990 à 2015.

En 2015, le nombre d'installations de chauffage a baissé d'environ 9300 par rapport à l'année précédente, soit un recul de 1.5%. Cette évolution est notamment due à la diminution du nombre de chauffages individuels et de chauffages d'immeubles, plus particulièrement à la baisse de cheminées, de poêles, de cuisinières à bois, de chauffages centraux et de chaudières à bûches (< 50 kW). 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 594'000 installations, toutes catégories confondues, soit environ 14.2% de moins qu'en 1990.

En 2015, la puissance installée a baissé de 56 MW (-0.5%) par rapport à 2014, principalement en raison de la diminution de puissance installée d'environ 74 MW (3.9%) des chauffages d'immeuble, et de 74 MW (-1.3%) des chauffages individuels. Les chauffages spéciaux affichent quant à eux une baisse relative de 13.3 MW (2.5%) alors que la progression relative l'année précédente était de +6.8% (33 MW). La plus forte progression en valeur absolue, avec 105 MW (+4.6%) de plus qu'en 2014, a été enregistrée par les chauffages automatiques d'une puissance supérieure à 50 kW. 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 17.4%, à celle de 1990, avec une puissance installée de l'ensemble de ces installations d'environ 10.4 GW.

Avec 3'075 degrés-jours, l'année 2015 a été plus froide que la précédente (2'782 degrés-jours). On a ainsi observé une augmentation (+3.8%) des ventes effectives d'énergie finale (consommation brute de bois en TJ, UIOM comprises) par rapport aux besoins énergétiques finaux (-1.5%) avec correction climatique. Pour 2015, les ventes de bois effectives s'élèvent à 4.57 millions de m³ au total (UIOM comprises), ce qui correspond à des ventes d'énergie finales (consommation brute de bois) de 43.7 PJ respectivement de 4.15 millions de m³ (39.7 PJ) sans compter les UIOM.

En 2015, les ventes de bois avec correction climatique se sont élevées à 4.92 millions de m³ (47.0 PJ), ce qui correspond à une hausse de 15.4 PJ ou d'environ 48.4% par rapport à 1990. L'année dernière, les ventes de bois ont baissé de 0.7 PJ (-1.5%). Si on exclut les UIOM, on obtient 4.50 millions de m³ (ou 43.1 PJ) avec correction climatique. Actuellement, ce bois se répartit comme suit: 58% de bois de forêt, 20% de résidus de bois, 10% de granulés et 12% de bois de récupération.

En 2015, la production d'énergie utile issue de bois, calculée avec correction climatique, était d'environ 32.5 PJ (UIOM comprises), soit une hausse de presque 80.2% par rapport à 1990. L'année dernière la production d'énergie utile a augmenté de 3.1% (+1.0 PJ). Si on ne tient pas compte des UIOM, la production d'énergie utile calculée avec correction climatique est d'environ 30.5 PJ pour 2015.

La part de la production d'électricité par rapport à la production globale d'énergie utile demeure faible avec 1.38 PJ (4.3%). Une grande partie de la production de courant électrique (env. 52%) continue de provenir de la combustion de bois de récupération dans les UIOM. En 2015, la production d'électricité a diminué par rapport à l'année précédente (-0.29 PJ ou -17.2%).

Les statistiques de l'énergie du bois sont établies depuis 2005 à l'aide d'un modèle actualisé et annuellement harmonisé avec les dernières perspectives énergétiques de la Confédération. Suite aux ajustements du modèle en 2016, les données ont été recalculées de nouveau rétroactivement pour permettre d'effectuer des évaluations jusqu'en 1990. Elles tiennent désormais compte des éléments suivants: données de consommation corrigées du modèle de calcul des chauffages individuels; séries de données actualisées provenant de la base de données des chauffages automatiques (> 50 kW) et des relevés des chaufferies et moteurs aux déchets renouvelables. Ces corrections font apparaître pour 2010 une augmentation de la consommation brute de bois de +0.5% ou de +0.23 PJ (ventes effectives d'énergie finale) par rapport au relevé de l'année précédente.

1 Datengrundlagen

1.1 Methodische Grundlagen

Die Ergebnisse der Holzenergiestatistik für das Bezugsjahr 2015 beruhen auf Angaben zum Absatz von Holzfeuerungen, zur Anzahl Ausserbetriebsetzungen (berechnet über die Anlagenlebensdauer) sowie auf jahresspezifischen Daten. Im Rahmen der für die Erhebung 2005 vorgenommenen Datenharmonisierung mit den Energieperspektiven des Bundes wurde die Methodik verfeinert (z.B. durch die jahresspezifische Festlegung von Anlagenkennwerten) und ergänzt (z.B. durch den Einbezug der Resultate aus dem Haushaltsmodell der Energieperspektiven). Die Erhebungsmethodik basiert wie in den Vorjahren auf der Erhebung der Anlagenzahl. Seit 2005 werden automatische Holzpelletfeuerungen separat ausgewiesen, womit insgesamt 25 Anlagenkategorien unterschieden werden (siehe Tabelle 1.1). Nachfolgende Graphik zeigt schematisch das Erhebungs- und Berechnungsmodell. Details zur Methodik sind im Anhang I und Anhang II beschrieben.

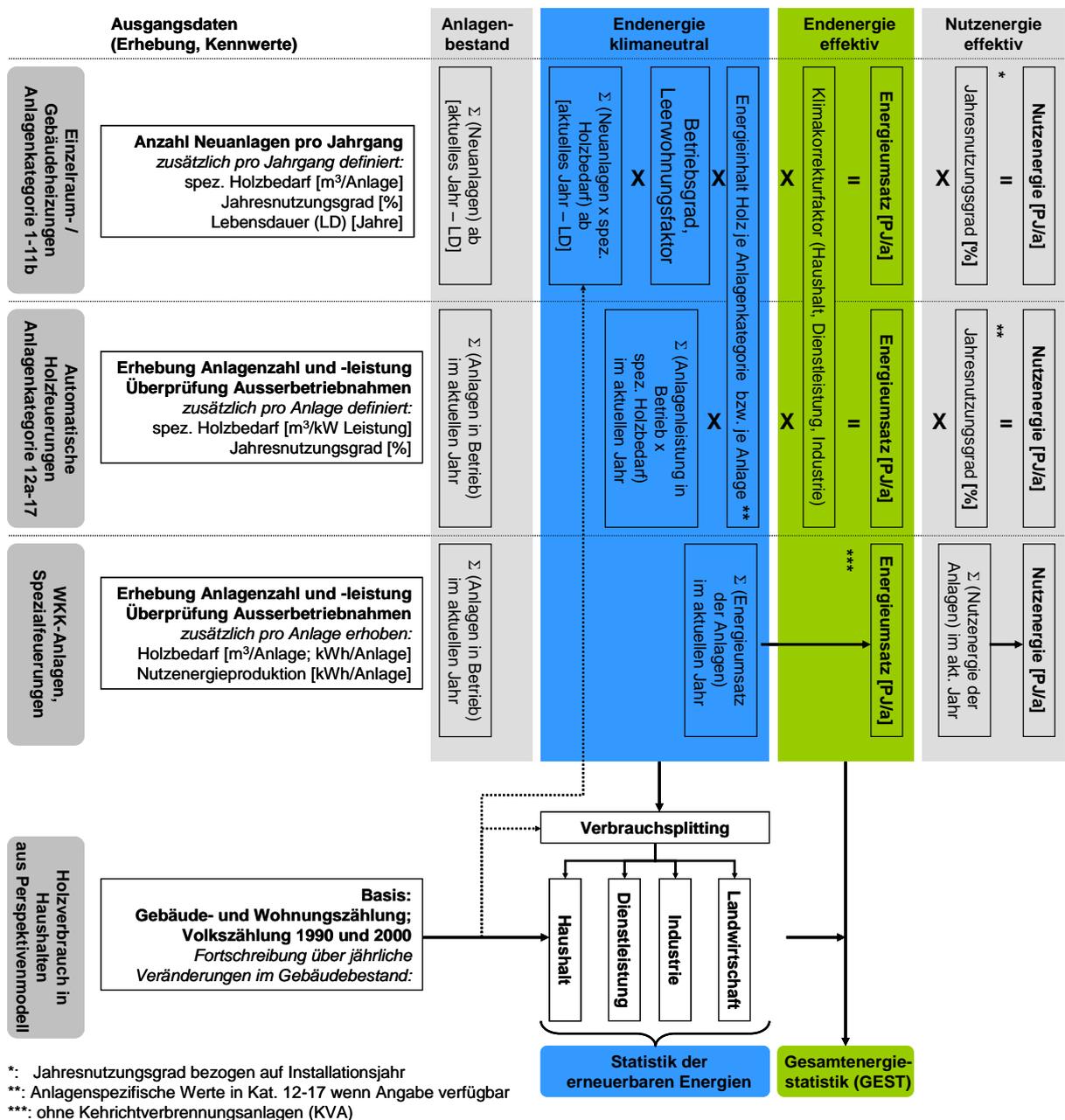


Abbildung 1.1 Berechnungsmodell

1.2 Anlagenbestand

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

1. SFIH Markteinschätzung 1994 bis 2015, Absatzstatistik der Vereinigung Schweizerischer Fabrikanten und Importeure von Holzfeuerungsanlagen und Geräten, SFIH, Zürich, 2016
- 1a. Gesamtabsatz Einzelraumfeuerungen 2015 auf Basis Absatzerhebung Mai 2016, Bewertung des Erfassungsgrades 2015 gutachtlich
2. Erhebung individuell gesetzter Holz-Feuerstätten im Wohnbereich im Jahr 2015, Verband für Wohnraumfeuerungen, Plattenbeläge und Abgassysteme (feusuisse), Olten, 2016; Bewertung des Erfassungsgrades 2015 gutachtlich
3. Referenzlisten installierter Anlagen von Herstellern automatischer Schnitzelfeuerungen, diverse Quellen
4. Übersichtslisten messpflichtiger Holzfeuerungen (zum Teil summarisch), kantonale Lufthygieneämter, diverse Quellen
5. Datenbank der automatischen Holzfeuerungen, Holzenergie Schweiz, Zürich, 2016
6. Schweizerische Statistik der Wärmekraftkopplungsanlagen, 2015, individuelle Erhebung 2016
7. Spezielle energetische Holznutzungen: Anlagen für erneuerbare Abfälle, Statistik 2015, Teilstatistik der Holzenergiestatistik und Statistik der erneuerbaren Energien, Ingenieurbüro Abfall und Recycling, Maschwanden, April 2016
8. Abfallstatistiken 2012, BAFU, Bern; Abfallwirtschaftsbericht 2008, BAFU, Bern; Aktualisierung auf Basis der Gesamtabfall- und Energiemengen für das Jahr 2015, VBSA 2016. 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 2016

Kat.	Anlagenkategorien	1.)	1a)	2.)	3.)	4.)	5.)	6.)	7.)	8.)	9.)	10.)	
A	1 Offene Chemineés		X	X								(X)	
	2 Geschlossene Chemineés		X	X								(X)	
	3 Chemineéöfen		X	X								(X)	
	4a Zimmeröfen (Wohnbereich)		X									(X)	
	4b Pelletöfen		X									(X)	
	5 Kachelöfen		X	X								(X)	
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 Pelletfeuerungen < 50 kW		X		(X)							(X)	
	12a Automatische Feuerungen 50-300 kW, a. HVB	(X)			(X)	(X)	(X)	X				X	(X)
	12b Pelletfeuerungen 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 Pelletfeuerungen 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 Pelletfeuerungen > 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 Kehrrechtverbrennungsanlagen										X		

Tabelle 1.1 Übersicht der Datenquellen für den Anlagenbestand 2015

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 2015 basiert der Holzverbrauch der Haushalte auf dem Haushaltsmodell der Energieperspektiven des Bundes (Prognos, 2016)¹. Die Basis dieser Daten bildet die Gebäude- und Wohnungszählung im Rahmen der Volkszählung 1990 und 2000 sowie die im Oktober 2015 publizierte Ex-Post-Analyse 2000-2014².

Die Absatzzahlen für Stückholzfeuerungen (Kat. 8 bis 10) und automatische Feuerungen < 50 kW (Kat. 11a und 11b) basieren auf der aktuellen Markterhebung des Verbandes Holzfeuerungen Schweiz (SFIH). Durch die detaillierte Erhebung ist eine gute Datenqualität in diesen Anlagenkategorien vorhanden. Die Unsicherheiten in Bezug auf den Anlagenbestand werden vor allem durch die Annahmen bezüglich der Anlagenlebensdauer bestimmt.

Die Absatzzahlen für Einzelraumfeuerungen (Kat. 1 bis 6) und Zentralheizungsherde (Kat. 7) 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 Pelletfeuerungen abbilden zu können, werden seit 2005 bei den automatischen Holzfeuerungen (Kat. 12 bis 17) die Pelletfeuerungen separat erfasst (Kat. 12b, 14b, 16b). Durch die anfangs 2006 durchgeführte Umfrage bei 1200 Feuerungsbesitzern wurden die Zuordnung der Wärmeproduktion auf die Wirtschaftssektoren (Haushalt, Dienstleistung, Industrie), sowie die Angaben zum spezifischen Holzverbrauch der Anlagen aktualisiert. Im Jahr 2009 wurde erneut eine Umfrage durchgeführt, diesmal bei den Feuerungsanlagen mit einer installierten Leistung > 1'000 kW. Mit dieser Umfrage wurden die allgemeinen Daten der automatischen Feuerungen aktualisiert. Ebenso wurden, wie schon in 2006, die Zuordnung der Wärmeproduktion auf die einzelnen Wirtschaftssektoren sowie der spezifische jährliche Brennstoffbedarf der Anlagen für das Jahr 2008 erfasst. Eine Überprüfung älterer Anlagen in der Datenbank erfolgte im Rahmen der Datenaktualisierung mithilfe der kantonalen Listen messpflichtiger Holzfeuerungen sowie durch individuelle telefonische Abklärungen.

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 auf die Wirtschaftssektoren (Haushalt, Dienstleistung, Industrie) Anfangs 2006 erhoben. Sie wird regelmässig überprüft und angepasst.

Der Holzumsatz in den Kehrlichtverbrennungsanlagen (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 Kehrlichtzusammensetzung 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 (2016).

¹ Klimaneutraler Holzverbrauch für Heizung, Warmwasser und Kochen, Prognos AG, Basel, Stand Mai 2016.

² Der Energieverbrauch der Privaten Haushalte 2000-2014, Prognos AG, Basel, Oktober 2015

1.4 Jahresspezifische Daten

Die jahresspezifischen Daten setzen sich aus den Klimakorrekturen (Basis: Klimakennwerte 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	2015	2014	Veränderung
Heizgradtage	3'075	2'782	11%
Klimakorrekturen Haushaltssektor *)	0.8937	0.8206	9%
Klimakorrekturen Dienstleistungssektor / Landwirtschaft	0.8969	0.8148	10%
Klimakorrekturen Industrie + Gewerbe **)	0.918	0.8542	7%
Leerwohnungsanteil	1.19	1.08	10%
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 detailliert. 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. Dies führt zu einzelnen Abweichungen in den errechneten Werten. Die verwendeten Daten sind im Anhang in Kapitel I.IV aufgeführt.

2 Anlageerhebung 2015 - Auswertung der Ergebnisse

2.1 Anlagenbestand

Der Bestand der Holzfeuerungen nahm 2015 über alle Anlagenkategorien betrachtet, verglichen mit dem Jahr 2014, um gut 9'300 Anlagen ab (Abnahme um 1.5%). 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 2015 und 2014 bzw. 2015 und 1990 ein:

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2015	2014	1990	2015/2014	2015/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	530'642	539'039	537'525	-1.6%	-1.3%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	54'812	56'175	152'673	-2.4%	-64.1%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	8'713	8'268	2'255	5.4%	286.4%
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	97	94	49	3.2%	98.0%
Total alle Anlagenkategorien		594'264	603'576	692'502	-1.5%	-14.2%
Total ohne KVA (Kat. 20)		594'234	603'546	692'476	-1.5%	-14.2%

Tabelle 2.1 Veränderung des Anlagenbestandes nach Gruppen

(s. Anhang IV, Tabelle A)

Auch im Jahr 2015 wurden bisher nicht erfasste Anlagen (Inbetriebnahme vor 2015) 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. Insbesondere betrifft dies die Werte für die Automatischen Feuerungen.

Einzelraumheizungen (Gruppe A, Anlagenkategorie 1 bis 6):

Gegenüber dem Jahr 2014 verzeichnen die Einzelraumheizungen einen Rückgang im Anlagenbestand um 1.6%. Den stärksten Bestandsrückgang innerhalb der Gruppe A verzeichnen Zimmeröfen (um 14.1%), Holzkochherde (um 6.8%) und offenen Cheminées (um 4.4%). Dies infolge der Ausserbetriebnahmen alter Anlagen, welche durch die neu in Betrieb genommen Anlagen nicht kompensiert wurden. Zu bemerken ist, dass die im Jahr 2010 erstmals beobachtete Abnahme beim Bestand der geschlossenen Cheminées auch im Jahr 2015 weiter anhält. Dies ist auf den geringen Anlagenabsatz in den letzten Jahren und die seit 2011 stark gestiegene Anzahl an Ausserbetriebnahmen zurückzuführen (Ausserbetriebnahme der Anlagen gemäss dem verwendeten Berechnungsmodell; siehe dazu Modellbeschreibung in Kapitel II.II).

Die absolut und relativ grösste Zunahme des Anlagenbestandes innerhalb der Gruppe A verzeichnen im Jahr 2015 die Pelletöfen mit +4.6% und gut 450 Anlagen. Der bislang grösste Zuwachs an Pelletöfen (Zunahme um 1'100 Anlagen bzw. +39.4%) im Jahr 2006 wird damit aber nicht erreicht. Die Kachelöfen verzeichnen wie die letzten Jahre eine leichte Zunahme von etwas über 400 Anlagen (+0.4%), jedoch hat sich die Zunahme abgeflacht.

Der Bestand an Cheminéeöfen hat im Jahr 2015 wieder leicht abgenommen (Abnahme um über 500 Stück bzw. -0.2%). Die Ermittlung der Absatzzahlen der Einzelraumheizungen erfolgte wie letztes Jahr mit der neuen Erhebungsart unter Einbezug der Baumärkte.

Gebäudeheizungen (Gruppe B, Anlagenkategorie 7 bis 11):

Mit einem Rückgang des Bestandes bei den Gebäudeheizungen um gut 1'300 Anlagen setzt sich der bereits in den Vorjahren beobachtete Trend fort. Im Vergleich zum Jahr 2014 hat sich der prozentuale und absolute Rückgang im Jahr 2015 jedoch abgeschwächt (von -7.3% auf -2.4%). Wie auch schon im Jahr 2014 verzeichnen vor allem die kleinen Stückholzkesseln einen starken absoluten Rückgang, wenn auch nicht mehr so dramatisch wie in den letzten fünf Jahren (2014 2'700 Anlagen bzw. 9.5%, 2015 800 Anlagen bzw. 3.2%). Relativ ist weiterhin Kategorie 10 führend bezüglich Abnahme im Anlagenbestand mit -12.2% (Abnahme um 500 Anlagen). Auch bei den anderen Anlagenkategorien der Gruppe B ist der Bestand weiterhin fast überall rückläufig. Der Bestand der Zentralheizungsherde hat um 5.9% abgenommen, der Bestand der Stückholzkesseln >50 kW um 4.4% und bei den automatischen Feuerungen < 50 kW ist der Bestand um 2.4% zurückgegangen. Der Grund für diesen Rückgang ist im Anlagenersatz zu suchen, welcher die Ausserbetriebnahmen nicht kompensieren kann. Einzig die Pelletfeuerungen der Kategorie 11b haben auch im Jahr 2015 eine Zunahme zu verzeichnen (+500 Stück oder +3.8%).

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

Der Anlagenbestand der automatischen Holzfeuerungen mit einer Leistung > 50 kW erfuhr in 2015 mit 5.4% (über 400 Anlagen) einen leicht höheren Zuwachs als im Vorjahr (+5.1%). Die Zunahme im Anlagenbestand ist 2015 vor allem bei den automatischen Feuerungen ausserhalb von Holzverarbeitungsbetrieben (Kat. 12a, 14a, 16a) und den Pelletfeuerungen in Kategorie 12b zu verzeichnen. Die summierte, absolute Zunahme des Anlagenbestandes bei den automatischen Feuerungen ausserhalb von Holzverarbeitungsbetrieben liegt bei über 200 Anlagen (+5.0%). Der Bestand von Anlagen innerhalb der Holzverarbeitungsbetriebe (Summe der Kategorien 13, 15 und 17) hat sich gegenüber dem Vorjahr nur leicht erhöht (+1.6%).

Die grösste absolute Zunahme im Bestand wurde bei den automatischen Feuerungen 50-300 kW ausserhalb von Holzverarbeitungsbetrieben (Kategorie 12a) verzeichnet. Hier nahm der Anlagenbestand um 180 Anlagen (+5.0%) zu. Mit einem Zuwachs im Anlagenbestand von gut 150 Anlagen (+20.7%) konnten die Pelletfeuerungen in der gleichen Leistungskategorie in absoluten Zahlen eine vergleichbare Zunahme verzeichnen. Der Bestand in Leistungskategorien der Pelletfeuerungen ab 300 kW haben nur leicht zugenommen (3.9% 300-500 kW resp. 2.9% >500 kW). In der Summe aller Pelletfeuerungen > 50 kW (Summe der Kategorien 12b, 14b und 16b) kann mit 160 Anlagen (+18.5%) eine prozentuale und absolute Zunahme des Anlagenbestandes beobachtet werden.

Insgesamt liegt der Anteil an Pelletfeuerungen bei den automatischen Holzfeuerungen mit einer installierten Leistung > 50 kW mit 11.7% wiederum leicht über den Vorjahren. Seit die ersten Anlagen im Jahr 2000 in Betrieb genommen wurden, ist ihr Anteil stetig gestiegen.

Im Jahr 2015 wurden zwei Holz-Wärmekraftkopplungsanlage in Betrieb genommen. Aus diesem Grund erhöht sich der Bestand der erfassten Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen per Ende 2015 auf 11 Anlagen. Eine der Anlagen startete ihre Produktion erst gegen Ende Jahr. Damit werden der Verbrauch und die Erzeugte Endenergie im nächsten Jahr auch dann ansteigen, falls keine zusätzlichen Anlagen in Betrieb gehen.

Spezialfeuerungen (Gruppe D, Anlagenkategorie 19 und 20):

Im Jahr 2015 waren insgesamt 97 Spezialfeuerungen mit Wärmeproduktion in Betrieb, das sind drei Anlagen mehr als 2014. Die Veränderung im Anlagenbestand erfolgte ausschliesslich im erfassten Anlagenbestand für erneuerbare Abfälle (Kat. 19). Der Gesamtbestand der Kehrichtverbrennungsanlagen ist mit 30 Anlagen seit 2010 unverändert.

2.2 Installierte Feuerungsleistung

Die installierte Leistung aller Holzfeuerungen in der Schweiz (inkl. Spezialfeuerungen aber ohne Kehrichtverbrennungsanlagen) nahm im Jahr 2015 gegenüber dem Vorjahr um 55.9 MW ab. Die Abnahme ist in erster Linie auf den Rückgang bei den Einzelraumheizungen (-1.3%; -74.1 MW) und bei den Gebäudeheizungen (-3.9%; -73.5 MW) zurückzuführen. Die Abnahme bei den Anlagen für erneuerbare Abfälle ist mit 13.3 MW geringer. Bei den Anlagengruppe C ist eine Zunahme der Leistung im Vergleich zum Jahr 2014 zu verzeichnen (+4.6%; +105.0 MW).

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2015	2014	1990	2015/2014	2015/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	5'649'086	5'723'157	5'275'161	-1.3%	7.1%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	1'811'563	1'885'108	6'423'040	-3.9%	-71.8%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	2'393'682	2'288'701	570'518	4.6%	319.6%
D	Spezialfeuerungen (D): nur Anlagenkategorie 19, ohne Kehrichtverbrennungsanlagen	507'800	521'080	275'850	-2.5%	84.1%
Total ohne KVA (Kat. 20)		10'362'131	10'418'046	12'544'569	-0.5%	-17.4%

Tabelle 2.2 Veränderung der installierten Feuerungsleistung in kW nach Gruppen

(s. Anhang IV, Tabelle B)

Gut 44% des Anstiegs der installierten Feuerungsleistung in Kategorie C ist in der Kategorie 16a (automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben) zu verzeichnen. In dieser Kategorie hat die installierte Feuerungsleistung im Jahr 2015 um rund 46.2 MW zugenommen (+7.0%). Auch die Pelletfeuerungen haben mit +12.8% bzw. 17.2 MW über alle Leistungskategorien stark zugelegt, wobei grösstenteils die Feuerungen im Leistungsbereich 50 – 300 kW verantwortlich sind (+19.5%; +15.5 MW).

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

Die gesamte Datenreihe wurde auch in diesem Jahr bis 1990 zurückkorrigiert. Darauf sind die leichten Abweichungen bei den diesjährigen Werten, 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 Leerstandsquote (Anhang Kapitel I.V) der Endenergiebedarf ermittelt. Dieser wird sowohl in Form von witterungsbereinigten theoretischen Werten³, als auch als effektive, klimabeeinflusste Werte in Kubikmeter⁴ (m³), Tonnen (t) und Energieeinheiten (Megawattstunden MWh, Terajoules TJ) angegeben. Für die Anlagen, welche individuell erfasst werden (Kategorien 12-20) wird der effektive Endenergiebedarf mit Kennwerten aus periodischen Stichprobenerhebungen (Kategorien 12-17) oder jährlich direkt aus der Datenerhebung ermittelt.

2.3.2 Witterungsbereinigte Werte

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

Über alle Kategorien (inkl. KVA) senkte sich der witterungsbereinigte Brennstoffumsatz (in GWh) gegenüber dem Vorjahr um 1.5% oder knapp 195 GWh. Damit hat der witterungsbereinigte Brennstoffumsatz erstmals seit 1999 wieder abgenommen. Dies ist vor allem auf die Wärmekraftkopplungsanlagen zurückzuführen, welche 2015 einen Rückgang von 28.8% auszuweisen hatten. Obwohl alle anderen Kategorien in der Gruppe der automatischen Feuerungen eine Zunahme des Brennstoffumsatzes verzeichneten, vermochten Sie diesen Rückgang über die Gesamtgruppe gesehen nicht kompensieren (Gruppe C: -3.4%; -199 GWh).

Bei den Einzelraumheizungen hat der Bedarf an witterungsbereinigter Endenergie um 0.9% zugenommen, was vor allem den Kachelöfen zu verdanken ist, welche 2015 gegenüber dem Vorjahr eine Zunahme von 32 GWh zeigen. Auch die Cheminéeöfen sowie die Pelletöfen in Kategorie 4b haben eine Zunahme von 11 resp. 3 GWh vorzuweisen. Den grössten Rückgang haben die Kategorien 2 und 6 mit 7 resp. 10 GWh zu verzeichnen.

Bei den Gebäudeheizungen vermochte die Zunahme bei den Pelletfeuerungen <50 kW von 27.3 GWh (+3.8%) den Verlust der anderen Kategorien nicht auffangen, was einen Rückgang des Brennstoffumsatzes bei den Gebäudeheizungen von gut 24.7 GWh (-1.2%) zur Folge hat. Eine starke Abnahme des Brennstoffumsatzes 2015 gegenüber dem Jahr 2014 konnte insbesondere bei den Stückholzfeuerungen <50kW (-26.9 GWh, -3.2%) und Zentralheizungsherden (-9.2 GWh, -5.9%) beobachtet werden.

Wird die Auswertung über alle vier Anlagengruppen aber ohne Kategorie 20 (KVA) durchgeführt, so ergibt sich mit ca. -1.8% eine etwas stärkere relative Abnahme des Brennstoffumsatzes als mit Einbezug der Kategorie 20. Dies liegt an der Zunahme des Brennstoffumsatzes in den Kehrrichtverbrennungsanlagen von 2014 bis 2015 um 1.9%.

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

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

⁴ Festmeter; m³ feste Holzmasse

bei gewissen Anlagenkategorie in den Veränderungen vom Betriebsgrad 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 grösserem Betriebsgrad (v.a. Pelletfeuerungen < 50 kW und automatische Feuerungen < 50 kW) zurückzuführen.

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2015	2014	1990	2015/2014	2015/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	890'812	882'662	1'178'028	0.9%	-24.4%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	768'857	777'107	1'263'214	-1.1%	-39.1%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	2'180'203	2'269'630	402'749	-3.9%	441.3%
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	1'076'762	1'068'049	410'510	0.8%	162.3%
Total alle Anlagenkategorien		4'916'634	4'997'448	3'254'500	-1.6%	51.1%
Total ohne KVA (Kat. 20)		4'496'019	4'584'664	3'018'996	-1.9%	48.9%

Tabelle 2.3 Veränderung des Brennstoffumsatzes in m³, witterungsbereinigte Werte

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2015	2014	1990	2015/2014	2015/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	642'442	636'550	860'230	0.9%	-25.3%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	558'622	565'473	928'784	-1.2%	-39.9%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	1'801'188	1'907'407	291'909	-5.6%	517.0%
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	760'463	754'805	281'506	0.7%	170.1%
Total alle Anlagenkategorien		3'762'714	3'864'235	2'362'430	-2.6%	59.3%
Total ohne KVA (Kat. 20)		3'494'362	3'600'879	2'212'178	-3.0%	58.0%

Tabelle 2.4 Veränderung des Brennstoffumsatzes in Tonnen, witterungsbereinigte Werte

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2015	2014	1990	2015/2014	2015/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	2'528'798	2'506'217	3'299'128	0.9%	-23.3%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	2'088'335	2'113'037	3'517'437	-1.2%	-40.6%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	5'600'656	5'799'983	1'048'637	-3.4%	434.1%
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	2'847'272	2'840'919	935'810	0.2%	204.3%
Total alle Anlagenkategorien		13'065'061	13'260'157	8'801'012	-1.5%	48.4%
Total ohne KVA (Kat. 20)		11'959'450	12'175'130	8'181'974	-1.8%	46.2%

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 Klimakorrekturenfaktor (Verwendete Klimakorrekturenfaktoren siehe Anhang Kapitel I.V).

Das Jahr 2015 war mit 3'075 Heizgradtagen kälter als das Vorjahr (2'782 Heizgradtage). Die Klimakorrekturenfaktoren liegen daher für das Jahr 2015 um 7.5% bis 10.1% höher als im Jahr 2014 (Faktoren siehe Tabelle 1.2).

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

Brennstoffumsatz:

Für das aktuelle Erhebungsjahr wurde eine Zunahme des effektiven Brennstoffumsatzes in m³ (Holzbrennstoffe und übrige Brennstoffe mit Holz) von 3.5% gegenüber dem Vorjahr festgestellt. Auch die Auswertung ohne Kategorie 20 (KVA) zeigt eine Zunahme des effektiven Brennstoffumsatzes in m³ von 3.7%. Bezüglich des Endenergiebedarfs in TJ wurde eine ähnliche Zunahme um 3.8% inkl. Kategorie 20 (KVA) bzw. 4.0% ohne KVA beobachtet (siehe Tabelle 2.7).

Die Zunahme im effektiven Brennstoffumsatz in m³ ist in allen Anlagengruppen zu beobachten. Innerhalb der Gruppen verzeichnen nur die Zimmeröfen (-4.9%), die Doppel/Wechselbrandkessel (-4.5%) und die Holzwärme- und Kraftkopplungsanlagen (-28.7%) einen Rückgang. Der Brennstoffumsatz erhöht sich bei den Einzelraumheizungen (A) um 10.1%, bei den Gebäudeheizungen (B) um 7.8% und bei den Automatischen Feuerungen (C) um 1.2%. Die Spezialfeuerungen haben eine Zunahme von +0.8% zu verzeichnen. Der Grund für die Zunahme des effektiven Brennstoffumsatzes ist in erster Linie in den klimatischen Verhältnissen im Jahr 2015 zu suchen (kälteres Jahr mit über 10% mehr Heizgradtage als 2014).

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2015	2014	1990	2015/2014	2015/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	796'653	723'373	1'128'806	10.1%	-29.4%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	688'138	638'501	1'212'632	7.8%	-43.3%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	2'009'399	1'984'671	389'367	1.2%	416.1%
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	1'076'762	1'068'049	410'510	0.8%	162.3%
Total	alle Anlagenkategorien	4'570'952	4'414'594	3'141'315	3.5%	45.5%
Total	ohne KVA (Kat. 20)	4'150'337	4'001'810	2'905'810	3.7%	42.8%
A-C	Total nur Holzbrennstoffe (A, B, C)	3'494'190	3'346'545	2'730'804	4.4%	28.0%

Tabelle 2.6 Veränderung des Brennstoffumsatzes in m³, effektive Werte

Bruttoverbrauch Holz:

Der effektive Endenergieumsatz im Jahr 2015 lag bei knapp 43.7 PJ. Die relative Veränderung im Jahr 2015 zum Vorjahr 2014 beträgt über alle Kategorien betrachtet +3.8%. Absolut entspricht dies einer Zunahme um knapp 1.6 PJ. Ohne Berücksichtigung der Kehrichtverbrennungsanlagen (Kategorie 20) beträgt der effektive Endenergieumsatz im Jahr 2015 knapp 39.7 PJ. Die relative Veränderung im Jahr 2015 zum Vorjahr liegt ohne die KVA bei 4.0%.

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2015	2014	1990	2015/2014	2015/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	8'141	7'394	11'381	10.1%	-28.5%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	6'729	6'250	12'156	7.7%	-44.6%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	18'558	18'208	3'649	1.9%	408.5%
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	10'250	10'227	3'369	0.2%	204.3%
Total alle Anlagenkategorien		43'679	42'080	30'555	3.8%	43.0%
Total ohne KVA (Kat. 20)		39'698	38'174	28'326	4.0%	40.1%

Tabelle 2.7 Veränderung des Endenergiebedarf in Terajoules (TJ)

Bei den Einzelraumheizungen ist im Jahr 2015 eine Zunahme um knapp 747 TJ (+10.1%) zu verzeichnen. Diese Erhöhung ist in erster Linie auf die deutlich kältere Witterung verglichen zum Vorjahr zurückzuführen, da der witterungskorrigierte Brennstoffumsatz 2015 gegenüber dem Jahr 2014 nur leicht gestiegen ist. Der effektive Endenergieumsatz ist bei allen Anlagenkategorien der Gruppe A ausser den Zimmeröfen gestiegen.

Bei der Anlagengruppe B ist der Endenergiebedarf in TJ um 7.7% oder 479 TJ gestiegen. Der Energiebedarf ist nur bei den Doppel-/Wechselbrandkesseln gesunken (-4.9%; -6 TJ), alle anderen Kategorien haben eine Steigerung zu verzeichnen.

Die automatischen Feuerungen (Anlagengruppe C) zeigen eine Erhöhung beim effektiven Endenergieumsatz von gut 350 TJ (+1.9%). Innerhalb der Gruppe C verzeichnen alle Anlagenkategorien eine Zunahme des effektiven Endenergiebedarfs ausser der Holz-Wärme-Kraftkopplungsanlagen, welche einen Rückgang von 1.5 PJ (-28.8%) ausweisen. Den grössten absoluten Zuwachs verzeichnen die automatischen Feuerungen ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben (+16.1%; +1.3 PJ). Bei den automatischen Feuerungen innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben verzeichnen in erster Linie die grossen Anlagen >500 kW eine starke absolute Zunahme von 222 TJ (+9.9%). Relativ gesehen sind die Zuwächse bei den kleineren Anlagen in den Kategorien 13 und 15 im gleichen Rahmen mit 9.4% resp. 8.9%. Die Pelletfeuerungen haben eine Zunahme von total 202 TJ zu verzeichnen, was wiederum in erster Linie auf die Kategorie 12b zurückzuführen ist, welche alleine 157 TJ zusätzlich zum letzten Jahr verbraucht haben.

Die Spezialfeuerungen sind weniger witterungsabhängig, weshalb die Änderung des effektiven Endenergiebedarfs nah beim witterungsbereinigtem Wert liegt. Die kleine Änderung gegenüber dem Vorjahr liegt an der Kompensation des Rückgangs der Kategorie 19 (-0.8%; -51 TJ) durch die Kategorie 20 (+1.9%; +74 TJ).

2.4 Nutzenergie

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

Die witterungsbereinigte Nutzenergieproduktion nahm im Betrachtungsjahr 2015 gegenüber dem Jahr 2014 um 3.1% auf knapp 32.5 PJ zu. Dies entspricht einer absoluten Zunahme von knapp 1.0 PJ. Ohne Berücksichtigung der Kehrlichtverbrennungsanlagen (nur Kategorien 1-19) beträgt die Nutzenergieproduktion im Jahr 2015 knapp 30.5 PJ und die relative Zunahme zum Vorjahr 2.6%.

Die Anlagengruppen C und D zeigen eine ähnliche relative Zunahme der totalen Nutzenergieproduktion von 4.7% resp. 4.2%. Absolut gesehen ist die Zunahme innerhalb der Gruppe C mit 684 TJ einig grosser als in Gruppe D (+250 TJ). Abgesehen von den WKK-Anlagen welche einen Rückgang der Produktion um 0.4% zeigen, ist die Nutzenergieproduktion bei allen Kategorien gestiegen. Vor allem die Kategorie 16a mit 332 TJ (+7.4) und die Kehrlichtverbrennungsanlagen mit 191 TJ (+10.8%).

Bei den Einzelraumfeuerungen wird nur eine kleine Zunahme ausgewiesen (+1.5%; 77 TJ). Die Abnahmen in den Kategorien 2, 4a und 6 (-10 TJ, -13 TJ und -21 TJ) werden durch die Kategorien 3, 4b und 5 (+19 TJ, 9 TJ und 93 TJ) mehr als kompensiert.

Die Nutzenergieproduktion der Gebäudeheizungen (Anlagengruppe B) ist mit einer kleinen Abnahme von 0.7% recht konstant geblieben. Dies liegt an der Zunahme der Pelletfeuerungen (+79 TJ), welche die Abnahmen der anderen Kategorien kompensiert.

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2015	2014	1990	2015/2014	2015/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	1'488'906	1'467'485	1'836'636	1.5%	-18.9%
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	1'527'826	1'537'997	2'077'649	-0.7%	-26.5%
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	4'265'081	4'075'045	708'667	4.7%	501.8%
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	1'733'925	1'664'564	381'035	4.2%	355.1%
Total alle Anlagenkategorien		9'015'740	8'745'091	5'003'988	3.1%	80.2%
Total ohne KVA (Kat. 20)		8'469'732	8'252'145	4'807'665	2.6%	76.2%

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

Die Stromproduktion macht knapp 4.3% der gesamten Nutzenergieproduktion aus. Dieser Anteil ist kleiner als im Vorjahr (2014: 5.3%). Dies liegt am Rückgang der Stromproduktion innerhalb der Holz-Wärme-Kraftkopplungsanlagen um 44.3%. Damit ist der Anteil der Kehrlichtverbrennungsanlagen an der Stromproduktion aus Holzverbrennung auf 52.3% gestiegen (2014 noch 41.2%).

Mit der Abnahme der WKK-Anlagen, hat auch die Gesamtstromproduktion gegenüber dem Vorjahr um 17.2% abgenommen. Die beiden Kategorien 19 und 20 weisen dafür beide ein Wachstum der Stromproduktion aus um 37 TJ und 35 TJ resp. 21.6% und 5.0%

Kat.	Anlagengruppe	Jahr			Veränderung	
		2015	2014	1990	2015/2014	2015/1990
A	Einzelraumheizungen (A): Anlagenkategorie 1 bis 6	0	0	0		
B	Gebäudeheizungen (B): Anlagenkategorie 7 bis 11b	0	0	0		
C	Automatische Feuerungen (C): Anlagenkategorie 12a bis 18	125'691	225'739	0	-44.3%	
D	Spezialfeuerungen (D): Anlagenkategorie 19 und 20	258'823	238'928	58'167	8.3%	345.0%
Total alle Anlagenkategorien		384'514	464'666	58'167	-17.2%	561.1%
Total ohne KVA (Kat. 20)		183'557	273'324	5'700	-32.8%	3120.3%

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

3 Entwicklung 1990 bis 2015

3.1 Anlagenbestand und installierte Leistung

3.1.1 Gesamtüberblick

Der Anlagenbestand ist auch im Jahr 2015 rückläufig und fällt unter den Wert von 0.6 Mio. Anlagen. 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 ab 1990 in Betrieb gegangenen Anlagen ihre Lebensdauer erreichen und oft nicht durch neue Anlagen ersetzt werden (vermehrte Ausserbetriebnahmen⁵). Dies betrifft vor allem die Einzelraumheizungen (Zimmeröfen und Holzkochherde aber auch Cheminées). Insbesondere bei den geschlossenen Cheminées und Cheminéeöfen, die eine grosse absolute Zunahme seit 1990 verzeichneten besteht derzeit ein zu geringer Absatz an Ersatzanlagen um den Bestand längerfristig halten zu können. Absolut gesehen ist seit 1990 der grösste Rückgang der Anlagenzahl bei den Holzkochherden und den Zimmeröfen zu verzeichnen. Diese beiden Anlagenkategorien dominieren mit einer Abnahme um gut 220'000 Feuerungen den Anlagenrückgang seit 1990.

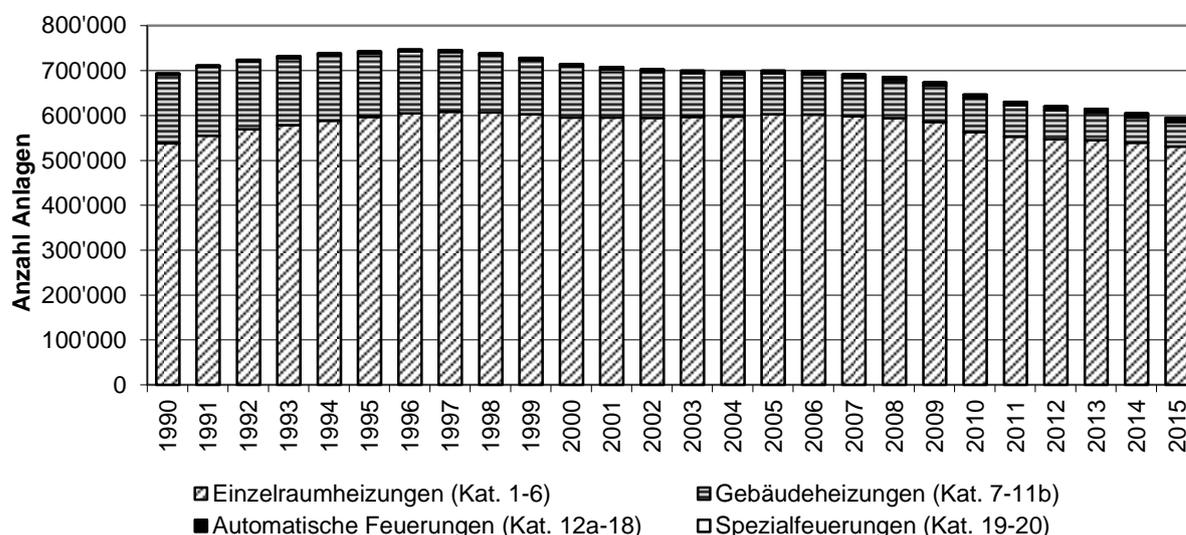


Abbildung 3.1 Anlagenbestand 1990 bis 2015

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 deutlich geringer wie in den Jahren 1997-2003. Neben der Ablösung von Einzelraum- und Stückholzfeuerungen durch automatische Schnitzel- und Pelletfeuerungen dürfte auch der meist tiefere Heizleistungsbedarf nach Heizungserneuerungen ein Grund für den Rückgang sein. Insgesamt reduzierte sich die installierte Feuerungsleistung seit 1990 um knapp 2.2 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 gut 4.6 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 Anlagenzahl sichtbar. Zwischen 2006 und 2012 wurden verstärkt neue Holz-Wärmeerkopplungsanlagen gebaut und in Betrieb genommen. In den letzten fünfzehn Jahren liegt daher der Leistungszuwachs bei dieser Anlagenkategorie bei gut 0.2 GW. Es ist zu beachten, dass Holz-Wärmeerkopplungsanlagen, welche überwiegend mit Altholz betrieben werden in Kategorie 19 (Spezialfeuerungen) erfasst sind.

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

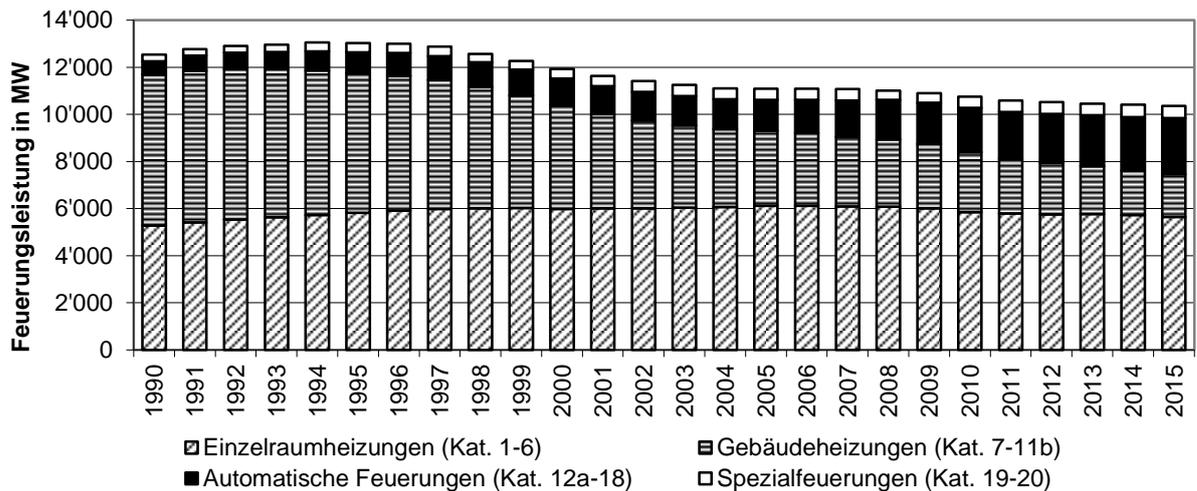


Abbildung 3.2 Installierte Feuerungsleistung 1990 bis 2015

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 wieder 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 werden oder durch andere Heizsysteme ersetzt werden.

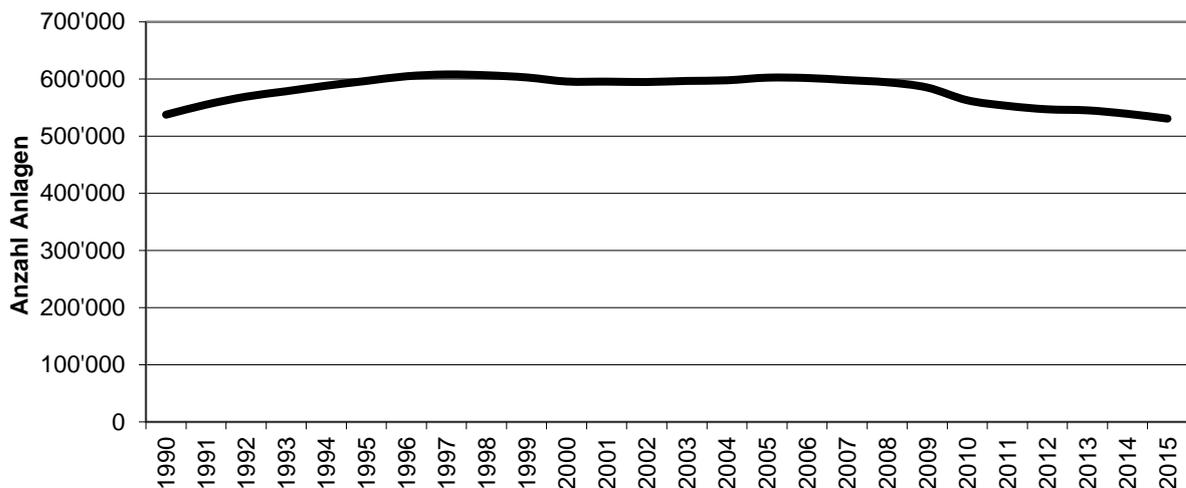


Abbildung 3.3 Anlagenbestand Einzelraumheizungen (Kat. 1 bis 6), 1990 bis 2015

Im letzten Jahr verzeichneten die Einzelraumheizungen einen Rückgang im Anlagenbestand um knapp 8'400 Anlagen. Seit 2015 liegt der Anlagenbestand an Einzelraumheizungen wieder unter dem Wert von 1990 (-1.3%). Die Cheminées verzeichnen nach ihrem Peak im Jahre 2009 einen steten Rückgang. Seit 2014 sind auch die Cheminéeöfen leicht rückläufig (Rückgang 2014/2015 -0.2%), nachdem sie seit 1990 ständigen Zuwachs zu verzeichnen hatten. Seit längerem rückläufig ist der Anlagenbestand bei den Holzkochherden (Rückgang 2014/2015 um gut 1'800 Stück) und Zimmeröfen (Rückgang 2014/2015 um knapp 1'500 Stück). Auf der anderen Seite hat der Bestand an Pelletöfen auch im letzten Jahr wieder um fast 500 Anlagen zugenommen. Hier setzt sich das in den letzten Jahren beobachtete Wachstum weiter fort. Auch bei den Kachelöfen ist seit 2012 eine leichte Zunahme im Anlagenbestand zu beobachten, was auf eine Trendumkehr im Bestand bei dieser Anlagenkategorie hindeutet. Trotzdem dürfte, aufgrund der in den vergangenen Jahren verzeichneten Rückgänge in den anderen Kategorien, der Bestand an Einzelraumheizungen auch in den kommenden Jahren insgesamt weiter abnehmen.

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 (-1.3%) und liegt derzeit bei gut 5'600 MW.

Die durchschnittliche Leistung der Anlagen steigt kontinuierlich an und lag im Jahr 2015 bei 10.6 kW

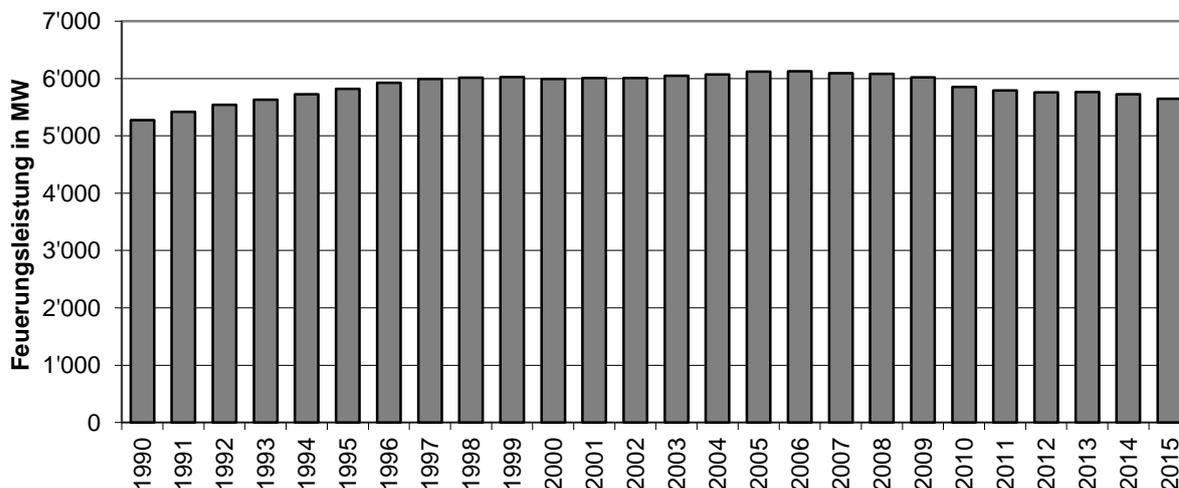


Abbildung 3.4 Installierte Feuerungsleistung Einzelraumheizungen (Kat. 1 bis 6), 1990 bis 2015

3.1.3 Anlagenbestand und installierte Leistung Gebäudeheizungen

Nach einer deutlichen Reduktion des Anlagenbestandes der Gebäudeheizungen zwischen den Jahren 1991 bis 2003 verlangsamte sich der Rückgang zwischen 2003 und 2006 leicht. Seit dem Jahr 2007 wird allerdings wieder ein stärkerer Rückgang im Anlagenbestand festgestellt, welcher sich erst im Jahr 2015 wieder etwas zu stabilisieren scheint. Die Reduktion des Anlagenbestandes betrug im letzten Jahr gut 1'300 Anlagen und ist vor allem durch die weiterhin rückläufige Zahl der Stückholzkessel < 50 kW und Zentralheizungsherde bedingt. Ebenfalls rückläufig ist der Bestand an Doppel-/ Wechselbrandkessel, Stückholzkessel > 50 kW und automatischen Feuerungen < 50 kW. Der Grund für diese Rückgänge ist im Anlagenersatz zu suchen, welcher derzeit die Ausserbetriebnahmen nicht kompensieren kann. Auch bei diesen Anlagenkategorien besteht damit ein verstärkter Bedarf an Ersatzanlagen. Bei den Pelletfeuerungen < 50 kW war der Anlagenzuwachs mit gut 500 Anlagen im Jahr 2015 etwas tiefer als im Jahr zuvor. Nach wie vor liegt damit der Höchstwert beim Anlagenzuwachs mit mehr als 2'200 Anlagen im Jahr 2006.

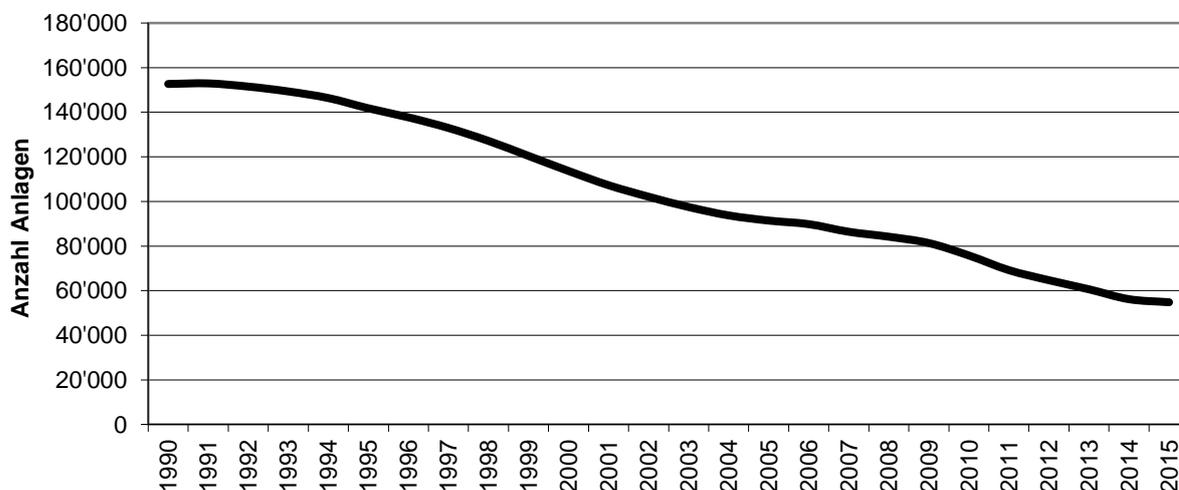


Abbildung 3.5 Anlagenbestand Gebäudeheizungen (Kat. 7 bis 11b), 1990 bis 2015

Die markanteste Abnahme der installierten Feuerungsleistung mit einer Reduktion um gut 36 MW im Vergleich zum Vorjahr ist bei den Doppel-/Wechselbrandkesseln auszumachen. Ebenfalls deutlich war im Jahr 2015 der Rückgang der installierten Leistung bei den Stückholzkesseln < 50 kW (-24 MW). Auch bei den Stückholzkesseln > 50 kW und den Zentralheizungsherden ist ein leichter Rückgang (-14 MW resp. -7 MW) zu beobachten. Eine Zunahme ist demgegenüber bei den Pelletfeuerungen < 50 kW (+11 MW) zu verzeichnen. Die total installierte Feuerungsleistung bei den Pelletfeuerungen macht mit gut 286 MW knapp 16% der gesamten installierten Feuerungsleistung aller Gebäudeheizungen aus.

Die durchschnittlich installierte Feuerungsleistung von Gebäudeheizungen hat zwischen 1995 und 2009 um rund 20% abgenommen. Im Jahr 2015 lag sie bei 33 kW.

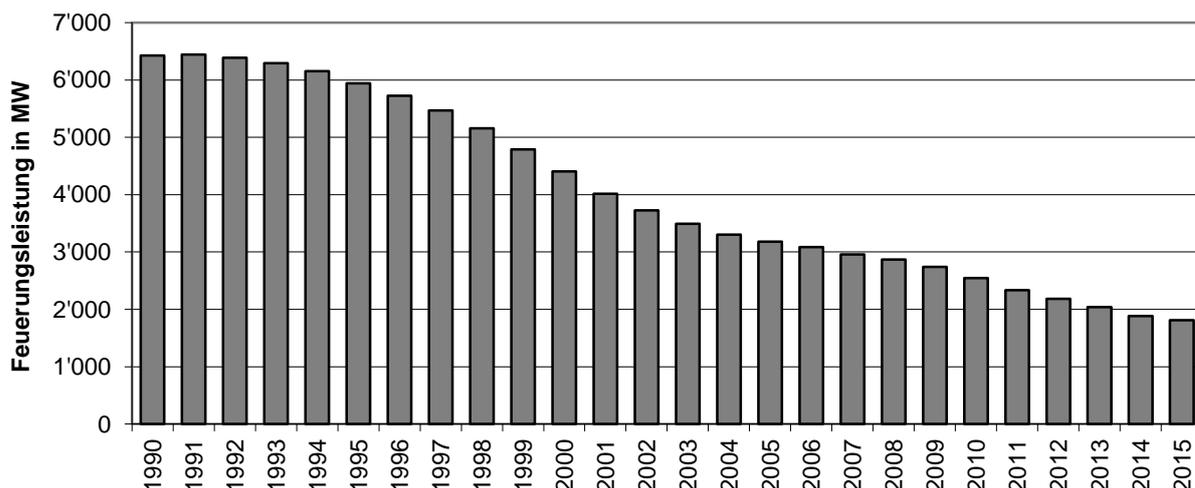


Abbildung 3.6 Installierte Feuerungsleistung Gebäudeheizungen (Kat. 7 bis 11b), 1990 bis 2015

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 - 300kW (Kat. 12a) zurückzuführen. Der Bestand in dieser Kategorie nahm seit 1990 um gut 3'300 Anlagen zu. Insgesamt stieg der Anlagenbestand der automatischen Feuerungen seit 1990 um 286% was eine absolute Zunahme von fast 6'500 Anlagen bedeutet. Aktuell machen Pelletfeuerungen >50 kW einen Anteil von 12% aller automatischen Feuerungen aus.

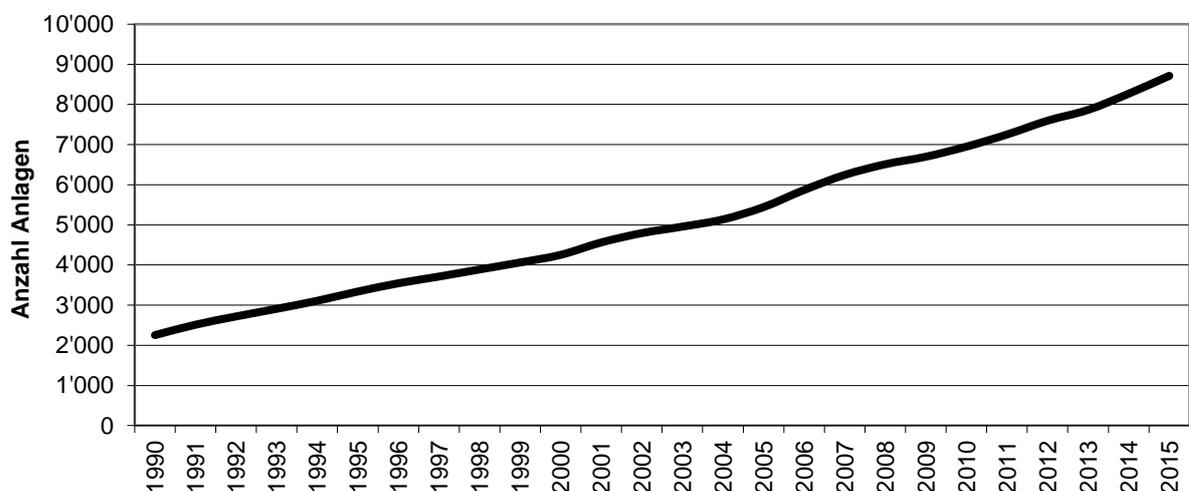


Abbildung 3.7 Anlagenbestand automatische Feuerungen (Kat. 12a bis 18), 1990 bis 2015

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 320% bzw. gut 1'800 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 (50-300kW) um gut 320 MW, in der Kategorie 14a (300-500kW) um fast 180 MW und in der Kategorie 16a (>500kW) sogar um knapp 660 MW zu.

Nachdem die installierte Feuerungsleistung der Holz-WärmeKraftkopplungsanlagen in den Jahren 2006 bis 2012 stark zugenommen hat, ist das Wachstum in den letzten Jahren nur noch geringfügig angestiegen. 2015 sind zwei neue Anlagen in Betrieb gegangen, womit die Summe der Feuerungsleistung wieder einen deutlichen Leistungszuwachs bekommen hat.

Aktuell werden 6% der installierten Feuerungsleistung der automatischen Feuerungen > 50 kW durch Pelletfeuerungen abgedeckt. Der Anteil Pelletfeuerungen ist damit weiterhin relativ gering, steigt aber jährlich fast linear.

Die durchschnittliche Feuerungsleistung pro Anlage betrug im Jahr 2015 über alle automatischen Feuerungen >50kW um 275 kW pro Anlage.

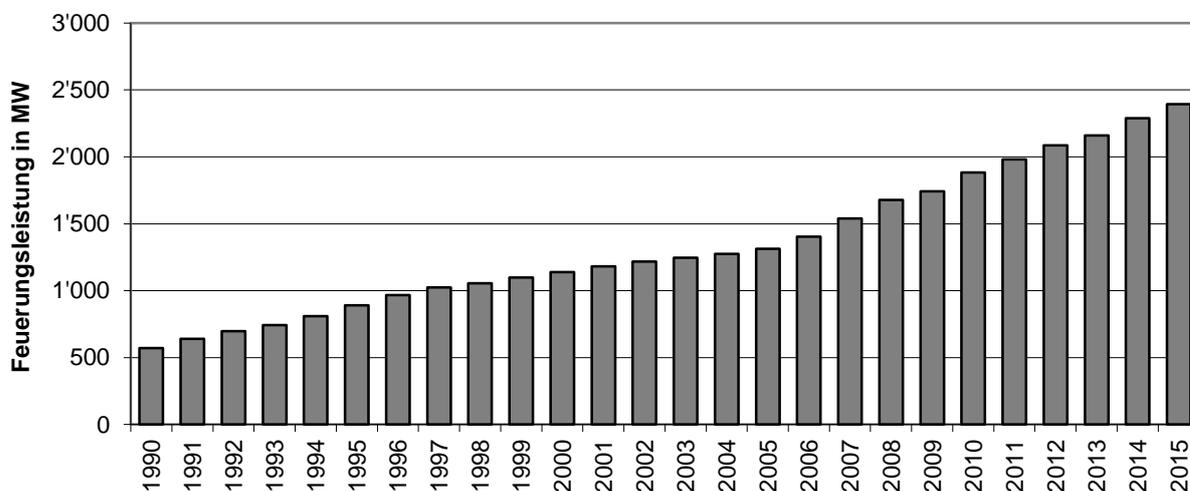


Abbildung 3.8 Installierte Feuerungsleistung aut. Feuerungen (Kat. 12a bis 18), 1990 bis 2015

3.1.5 Anlagenbestand und installierte Leistung Spezialfeuerungen

Der Bestand an Spezialfeuerungen ist im Vergleich zu den drei anderen Kategorien klein. Derzeit sind 97 Anlagen in Betrieb. Neben Altholzfeuerungen (Kategorie 19: Anlagen für erneuerbare Abfälle) sind in dieser Zahl auch 30 Kehrichtverbrennungsanlagen (Kategorie 20) enthalten. Der Bestand an Spezialfeuerungen nahm seit 1990 um 48 Anlagen (+98%) zu, wobei dies vor allem auf die Kategorie 19 zurückzuführen ist, da die Anzahl der Kehrichtverwertungsanlagen seit 2001 nahezu konstant ist und seit 1990 nur um vier Anlagen gewachsen ist.

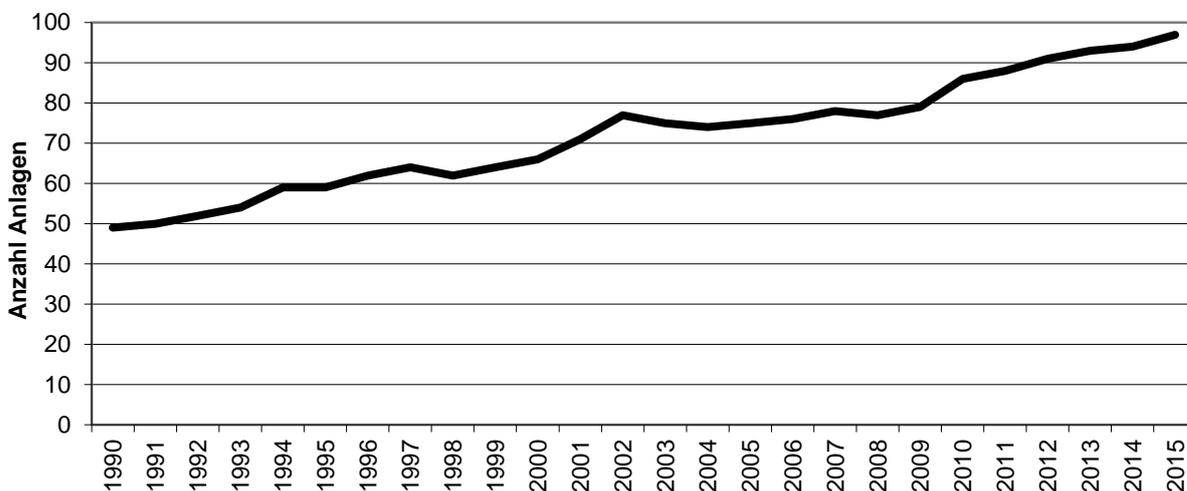


Abbildung 3.9 Anlagenbestand Spezialfeuerungen (Kat. 19 und 20), 1990 bis 2015

Ende 2015 betrug die installierte Feuerungsleistung der Anlagen für erneuerbare Abfälle (Kategorie 19: Altholzfeuerungen) 508 MW. Seit 1990 hat die installierte Feuerungsleistung in dieser Kategorie um gut 232 MW zugenommen (+84.1%). Im Vergleich zum Jahr 2014 hat die Feuerungsleistung um 2.5%, oder gut 13 MW abgenommen.

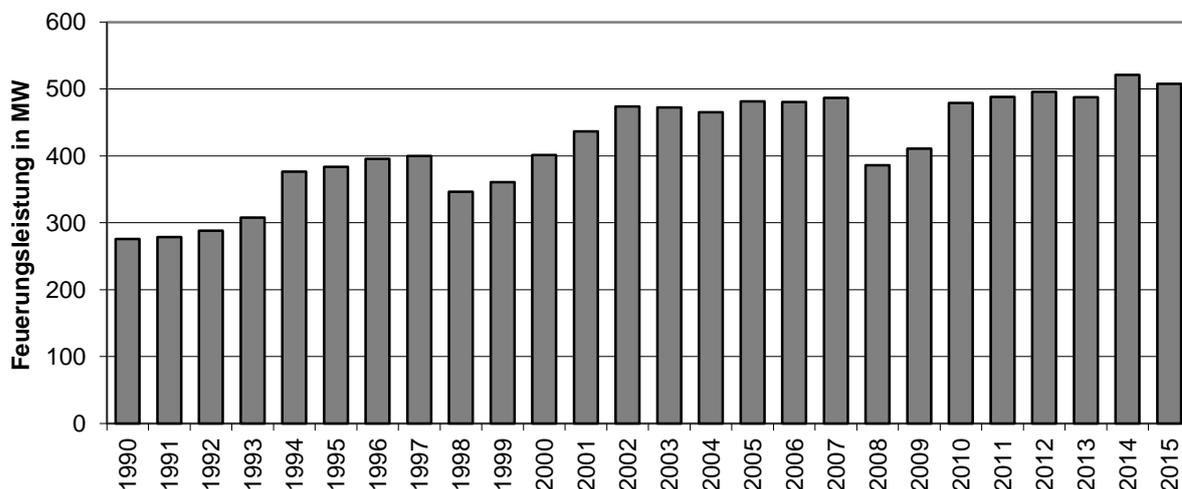


Abbildung 3.10 Installierte Feuerungsleistung Altholzfeuerungen (Kat. 19), 1990 bis 2015

3.2 Witterungsbereinigter Endenergiebedarf

Der witterungsbereinigte Endenergiebedarf (Holz und übrige Brennstoffe aus Holz) ist im Jahr 2015 erstmals seit 2000 wieder gesunken, nachdem er in den letzten Jahren ständig gewachsen ist. Er betrug im Jahr 2015 gut 47.0 PJ. Dies entspricht immer noch einer Erhöhung um rund 15.4 PJ oder 48% seit 1990. Am deutlichsten stieg der Endenergiebedarf bei den automatischen Feuerungen. Hier ist seit 1990 eine Zunahme um knapp 16.4 PJ bzw. 434% zu beobachten. Die Kategoriengruppe D hat sich etwa verdoppelt mit einer Erhöhung seit 1990 um 204% oder 6.9 PJ. Abgenommen hat der Endenergiebedarf dagegen bei den Einzelraumheizungen (-2.8 PJ, -23% seit 1990) und bei den Gebäudeheizungen (-5.1 PJ, bzw. -41% seit 1990).

Seit dem Jahr 2000 ist eine Erhöhung des witterungsbereinigten Endenergiebedarfs um gut 14.4 PJ oder 44.1% zu beobachten. Auch in dieser Periode ist der Zuwachs am deutlichsten bei den automatischen Feuerungen (+12.0 PJ, +148%). Der stärkste Rückgang ist in dieser Periode bei den Gebäudeheizungen zu beobachten (-3.1 PJ, -29% seit 2000). Durch die für die aktuelle Erhebung vorgenommenen Anpassungen⁶ am Kleinf Feuerungsmodell ergeben sich im Vergleich zu den im Vorjahr publizierten Zahlen zum witterungsbereinigten Endenergiebedarf Differenzen⁷ in der dargestellten Entwicklung insbesondere bei den Einzelraumheizungen. Details zu den Korrekturen, sind in Kapitel 5 beschrieben.

Seit dem Jahr 2006 ist ein verstärktes Wachstum des witterungsbereinigten Endenergiebedarfs zu beobachten, dass im Jahr 2014 seinen Höhepunkt erreichte. Im aktuellen Erhebungsjahr hat der Bedarf erstmals eine Abnahme zu verzeichnen. Dies ist vor allem auf den Rückgang bei den Holz-Wärme kraftkopplungsanlagen zurückzuführen. Ein weiterer Grund ist der abnehmende Bestand der Gebäudeheizungen (insbesondere Zentralheizungsherde und Stückholzkessel < 50 kW).

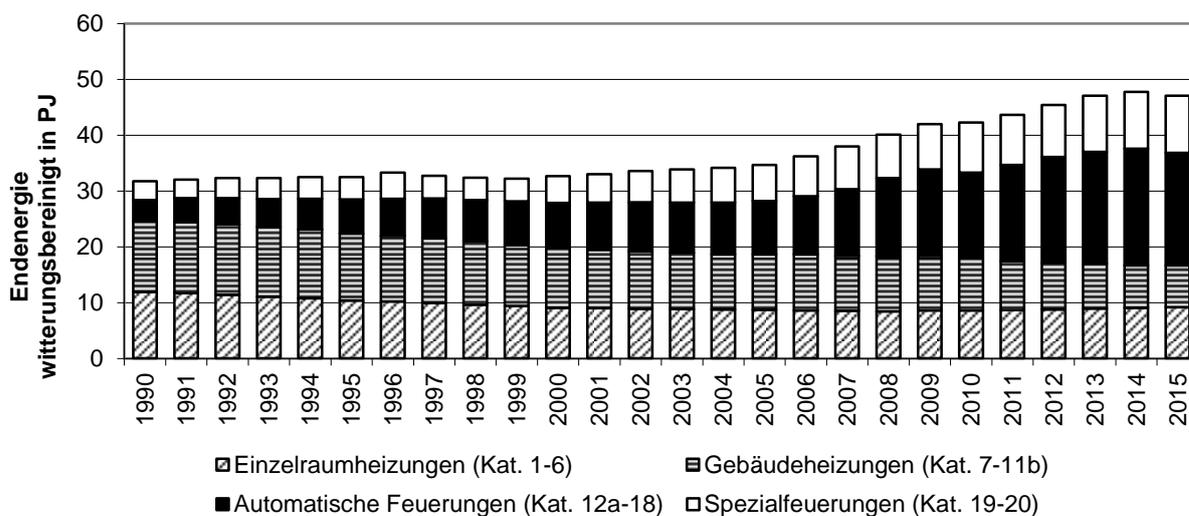


Abbildung 3.11 Endenergie witterungsbereinigt in PJ, 1990 bis 2015

Lässt man die Kehrlichtverbrennungsanlagen (KVA) ausser Betracht, so beträgt der Endenergiebedarf für das Jahr 2015 gut 43.0 PJ. Dies entspricht einer Erhöhung der Endenergie von 1990 bis 2015 um knapp 13.6 PJ bzw. 46.2%. Zwischen 2000 und 2015 stieg der Endenergiebedarf ohne die KVA um gut 13.2 PJ respektive 44.3%.

Der witterungsbereinigte Brennstoffumsatz (Holz und übrige Brennstoffe aus Holz) betrug im Jahr 2015 über alle Anlagenkategorien (inkl. KVA) 4.92 Millionen m³. Ohne Einbezug der Kehrlichtverbrennungsanlagen (nur Kategorien 1-19) liegt der Holzumsatz bei 4.50 Millionen m³. Die Entwicklung des witterungsbereinigten Holzumsatzes zwischen 1990 und 2015 ist in Abbildung 3.12 dargestellt.

⁶ Erforderlich aufgrund der Abweichung zur Ex-Post-Analyse 2014 zum Holzverbrauch der Haushalte

⁷ Differenzen zur letztjährigen Erhebung für die letzten vier Jahre bis max. -2.5% (bzw. -0.63 PJ) im Jahr 2014. Entsprechende Auswirkungen auch auf die Nutzenergieproduktion.

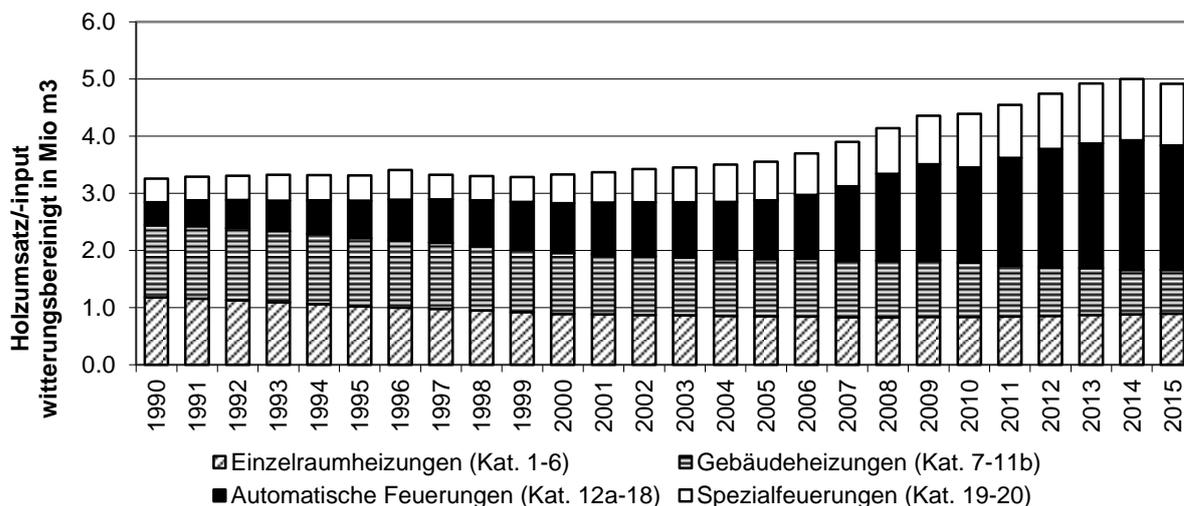
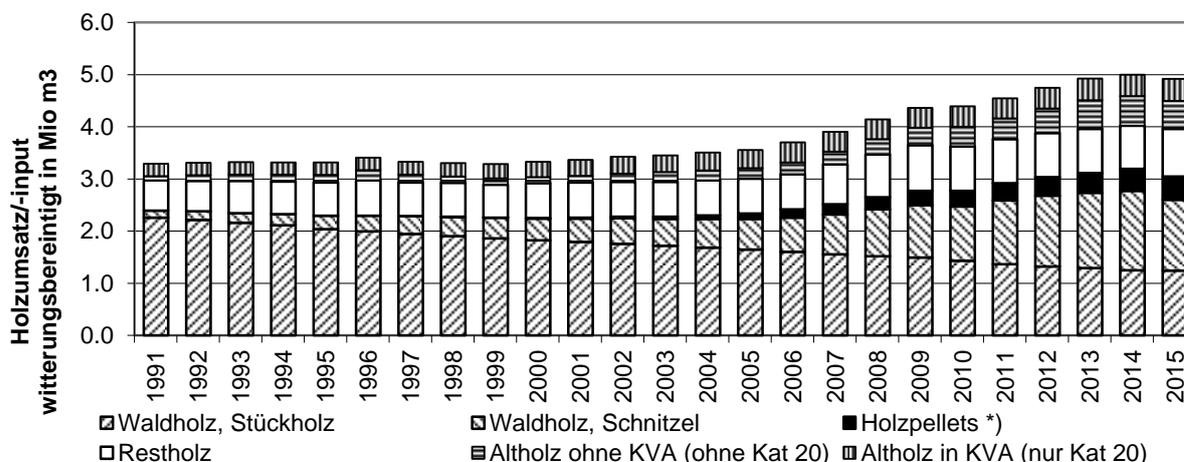


Abbildung 3.12 Holzumsatz witterungsbereinigt in Millionen m³, 1990 bis 2015

Die Entwicklung des witterungsbereinigten Holzumsatzes nach Brennstoffsorimenten für die Periode 1990 bis 2015 ist in Abbildung 3.13 dargestellt. Darin zeigt sich beim Waldholz 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 ist. Beim witterungsbereinigten Holzumsatz machte Waldholz im Jahr 2015 mit 2.60 Mio. m³ Holzfestmasse den grössten Anteil am gesamten Brennstoffumsatz von 4.92 Mio. m³ aus (inkl. KVA). Für Restholz wird ein witterungsbereinigter Brennstoffumsatz von 0.92 Mio. m³ ausgewiesen. Nicht im Anteil Restholz enthalten ist der Restholzbedarf für die Herstellung von Holzpellets. Holzpellets wiesen mit einem Brennstoffumsatz von knapp 0.45 Mio. m³ Holzfestmasse (bzw. gut 9%) im Jahr 2015 immer noch einen relativ geringen Anteil am gesamten witterungsbereinigten Holzumsatz auf. Gegenüber dem Vorjahr hat der witterungsbereinigte Umsatz an Holzpellets um fast 11% zugenommen. Fast 44% der 0.96 Mio. m³ des verwerteten Altholzes wird in Kehrichtverbrennungsanlagen eingesetzt. Der Rest des Altholzes wird hauptsächlich in Spezialfeuerungen (Kategorie 19) genutzt.

Ohne Einbezug der Kehrichtverbrennungsanlagen (nur Kategorien 1-19) liegt der Holzumsatz im Jahr 2015 bei 4.50 Millionen m³. Davon werden rund 58% als Waldholz (28% als Stückholz und 30% als Holzschnittel), 20% als Restholz, 10% als Holzpellets und 12% in Form von Altholz verwertet.



*) in Mio m³ Pelletrohstoff (= Festmeter Restholz)

Abbildung 3.13 Holzumsatz witterungsbereinigt nach Sortimenten, in Millionen m³, 1990 bis 2015

3.3 Witterungsbereinigte Nutzenergieproduktion

Die witterungsbereinigte Nutzenergieproduktion (Holz und übrige Brennstoffe aus Holz) betrug im Jahr 2015 knapp 32.5 PJ. Dies entspricht einer Zunahme zwischen 1990 und 2015 um 80.2% (entspricht knapp 14.4 PJ) bzw. um 61.0% (12.3 PJ) in der Periode 2000 und 2015. Im letzten Jahr stieg die Nutzenergieproduktion inkl. KVA mit +3.1% (+1.0 PJ) im Gegensatz zum Endenergieverbrauch. Der Grund hierfür ist innerhalb der WKK-Gruppe zu suchen. Der durchschnittliche Wirkungsgrad ist dank den zwei neuen Anlagen signifikant gestiegen (von 46% im Jahr 2014 auf 65% im aktuellen Erhebungsjahr).

Am stärksten stieg die witterungsbereinigte Nutzenergieproduktion bei den automatischen Feuerungen. In dieser Gruppe ist eine Zunahme der produzierten Nutzenergie zwischen 1990 und 2015 von gut 12.8 PJ (501.8%) zu beobachten. Abgenommen hat dagegen zwischen 1990 und 2015 die Nutzenergieproduktion bei den Einzelraumfeuerungen (-18.9%) und den Gebäudeheizungen (-26.5%).

Lässt man die Kehrichtverbrennungsanlagen ausser Betracht, so beträgt die witterungsbereinigte Nutzenergieproduktion im Jahr 2015 knapp 30.5 PJ, was einer Zunahme zwischen 1990 und 2015 von knapp 13.2 PJ bzw. 76.2% entspricht. Der mittlere Nutzungsgrad aller Feuerungen ohne Kehrichtverbrennungsanlagen (Anlagenkategorien 1-19) stieg von knapp 59% (1990) auf fast 71% (2015).

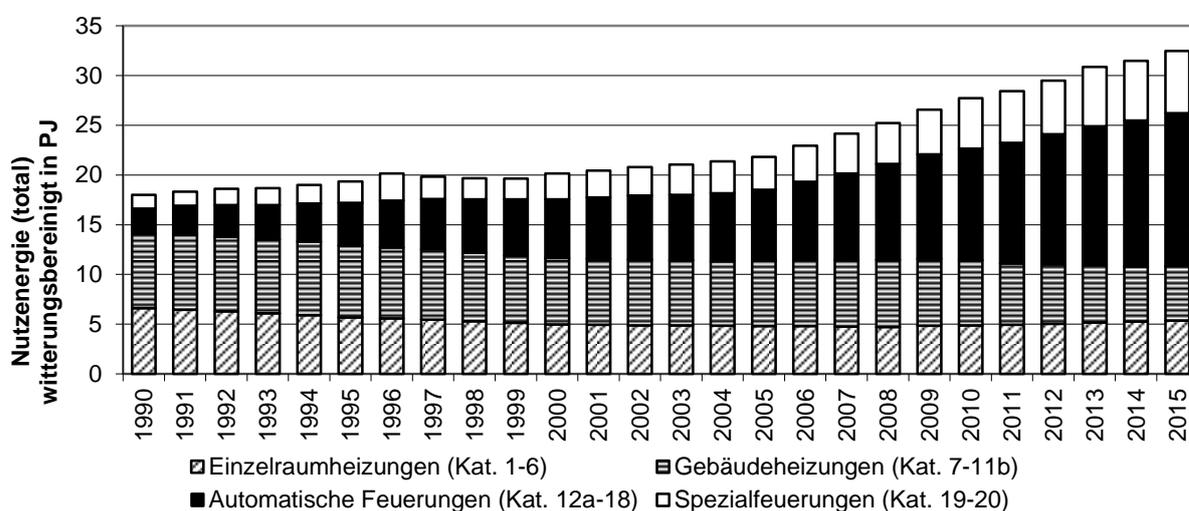


Abbildung 3.14 Nutzenergie (Wärme und Strom) witterungsbereinigt in PJ, 1990 bis 2015

Der Anteil an produziertem Strom an der gesamten Nutzenergieproduktion ist mit 1.38 PJ oder 4.3% nach wie vor gering. 1990 betrug dieser Anteil jedoch erst knapp 1.2% bzw. 0.21 PJ und im Jahr 2000 etwa 2.1% bzw. 0.43 PJ. Gegenüber dem Vorjahr hat die Stromproduktion stark abgenommen -17.2% resp. 0.29 PJ). Dies liegt wiederum an den Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen, welche eine Einbusse der elektrischen Nutzenergie von gut 44% zu verzeichnen hatten. Dies vermochte auch der Anstieg der Produktion um 21.6% innerhalb der Kategorie 19 nicht kompensieren.

Etwa 52.3% des Stromes wurde im Jahr 2015 von den Kehrichtverbrennungsanlagen produziert. Betrachtet man die Zahlen ohne Kehrichtverbrennungsanlagen, 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 2015 bei knapp 2.2% oder knapp 0.7 PJ.

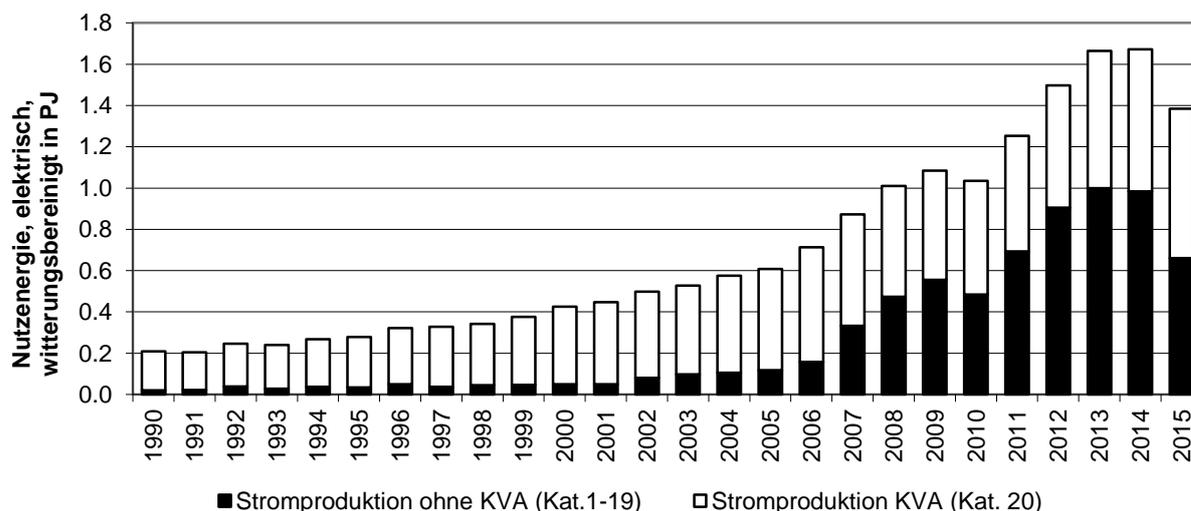


Abbildung 3.15 Nutzenergie elektrisch, witterungsbereinigt in PJ, 1990 bis 2015

3.4 Brennstoffumsatz /-input

Der effektive Brennstoffumsatz (Holz und übrige Brennstoffe aus Holz) betrug im Jahr 2015 inklusive dem Brennstoffumsatz in Kehrichtverbrennungsanlagen 4.57 Millionen Kubikmeter. Gegenüber dem Vorjahr ist damit der effektive Verbrauch um rund 0.16 Millionen Kubikmeter bzw. 3.5% gestiegen. Diese Entwicklung ist auf die kältere Witterung im Jahr 2015 zurückzuführen.

Lässt man die Kehrichtverbrennungsanlagen ausser Betracht, so betrug der effektive Brennstoffumsatz im Jahr 2015 rund 4.15 Millionen Kubikmeter, was einer Änderung von +3.7% gegenüber dem Vorjahr entspricht.

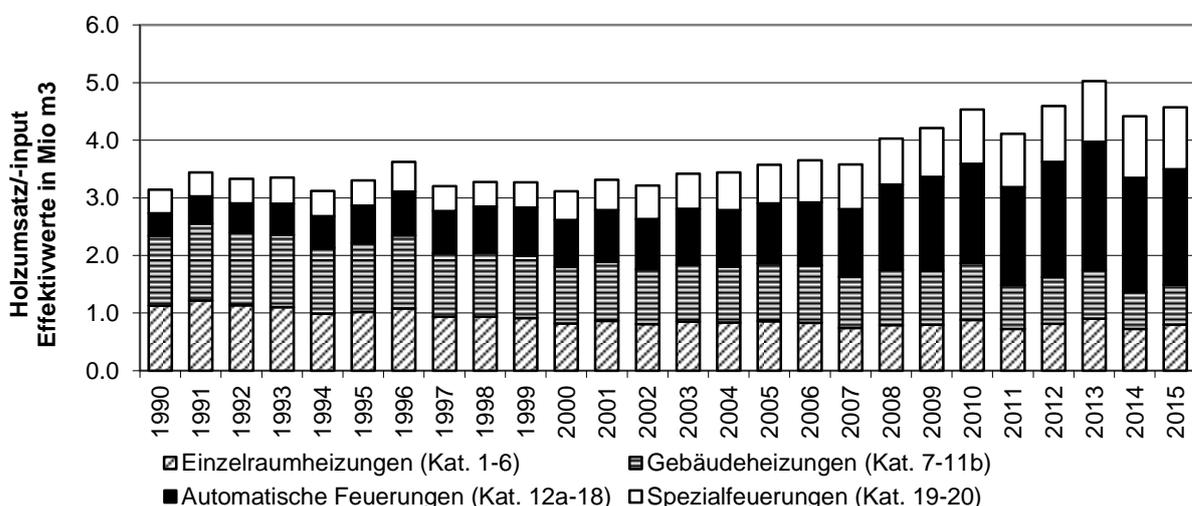


Abbildung 3.16 Effektiver Holzumsatz in Millionen m³, 1990 bis 2015

Waldholz machte im Jahr 2015 mit 2.35 Mio. m³ Holzfestmasse den grössten Anteil am effektiven Brennstoffumsatz von 4.57 Mio. m³ aus (inkl. KVA). Dabei wurden knapp 47% vom Waldholz oder 1.11 Mio. m³ Holzfestmasse als Stückholz und gut 53% oder 1.24 Mio. m³ als Holzschnitzel eingesetzt. Für Restholz wird ein Brennstoffumsatz von 0.86 Mio. m³ ausgewiesen. Nicht im Anteil Restholz enthalten ist der Restholzbedarf für die Herstellung von Holzpellets. Holzpellets weisen mit einem Brennstoffumsatz im Jahr 2015 von etwa 0.40 Mio. m³ Holzfestmasse mit knapp 9% immer noch einen relativ geringen Anteil am gesamten Brennstoffumsatz auf. Umgerechnet entspricht dies für das Jahr 2015 einem Pelletverbrauch von fast 210'000 Tonnen Holzpellets. Gegenüber dem Vorjahr hat der effektive Umsatz an Holzpellets um fast 16% zugenommen. Rund 44% der 0.96 Mio. m³ verwerteten

Altholzes wird in Kehrichtverbrennungsanlagen eingesetzt. Der Rest des Altholzes wird hauptsächlich in Spezialfeuerungen (Kategorie 19) genutzt.

Jahresspezifische Werte	Kategorie 1-19		Kategorie 1-20	
Waldholz, Stückholz	1.11	27%	1.11	24%
Waldholz, Schnitzel	1.24	30%	1.24	27%
Holzpellet	0.40	10%	0.40	9%
Restholz	0.86	21%	0.86	19%
Altholz	0.54	13%	0.96	21%
Total alle Holzbrennstoffe	4.15	100%	4.75	100%

Tabelle 3.1 **Anteile verschiedener Holzbrennstoffe am effektiven Holzumsatz 2015**
in Millionen Kubikmeter Holzfestmasse

Die Entwicklung des effektiven Holzumsatzes nach Brennstoffsorimenten für die Periode 1990 bis 2015 ist in Abbildung 3.17 dargestellt. Darin zeigt sich wie bei den witterungsbereinigten Daten (siehe Abbildung 3.13) die Verschiebung von Stückholz zu Holz schnitzel beim Waldholz.

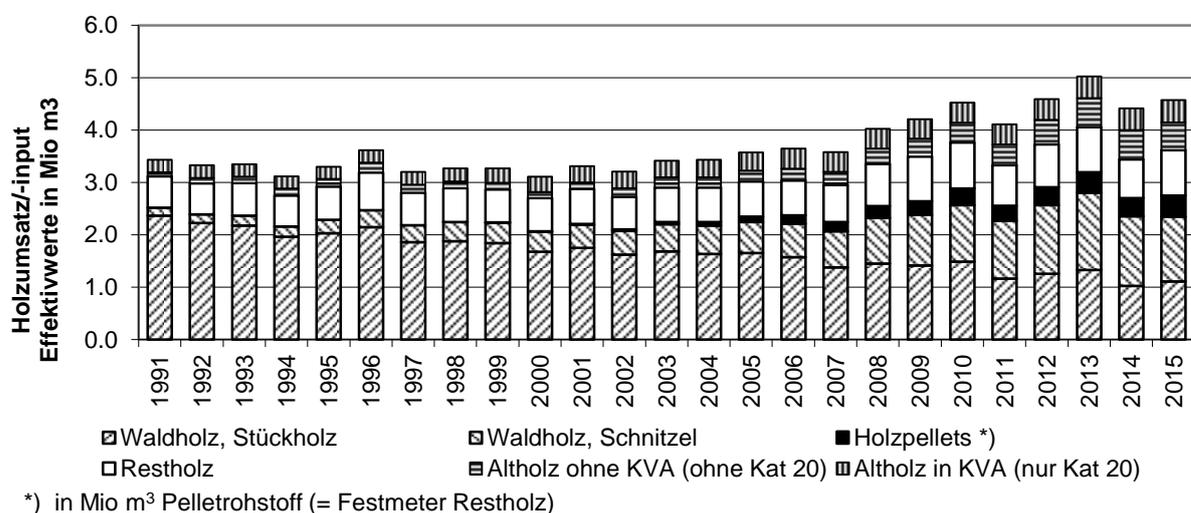


Abbildung 3.17 Effektiver Holzumsatz nach Brennstoffsorimenten, in Millionen m³, 1990 bis 2015

3.5 Bruttoverbrauch Holz

Im Jahr 2015 lag der Bruttoverbrauch Holz (effektiver Verbrauch) über alle Anlagenkategorien (Kategorie 1-20) bei 43.7 PJ. Dies entspricht einer Zunahme von 3.8% gegenüber dem Vorjahr. Es zeigt sich auch hier, wie beim effektiven Brennstoffumsatz in m³, dass die kältere Witterung im Jahr 2015 den Holzverbrauch beeinflusste. Gegenüber dem Jahr 1990 zeigt sich eine Zunahme um gut 13.1 PJ (43.0%) und gegenüber dem Jahr 2000 eine vergleichbare Zunahme von 13.2 PJ (43.1%).

Lässt man die Kehrichtverbrennungsanlagen (Kategorie 20) ausser Betracht, so betrug der Bruttoholzverbrauch im Jahr 2015 knapp 39.7 PJ. Dies entspricht einer Zunahme um 4.0% gegenüber dem Vorjahr. Im Vergleich zum Jahr 1990 liegt der aktuelle Bruttoverbrauch Holz (ohne KVA) um 11.4 PJ (40.1%) höher. Gegenüber dem Jahr 2000 liegt die entsprechende Zunahme bei 12.0 PJ (43.3%).

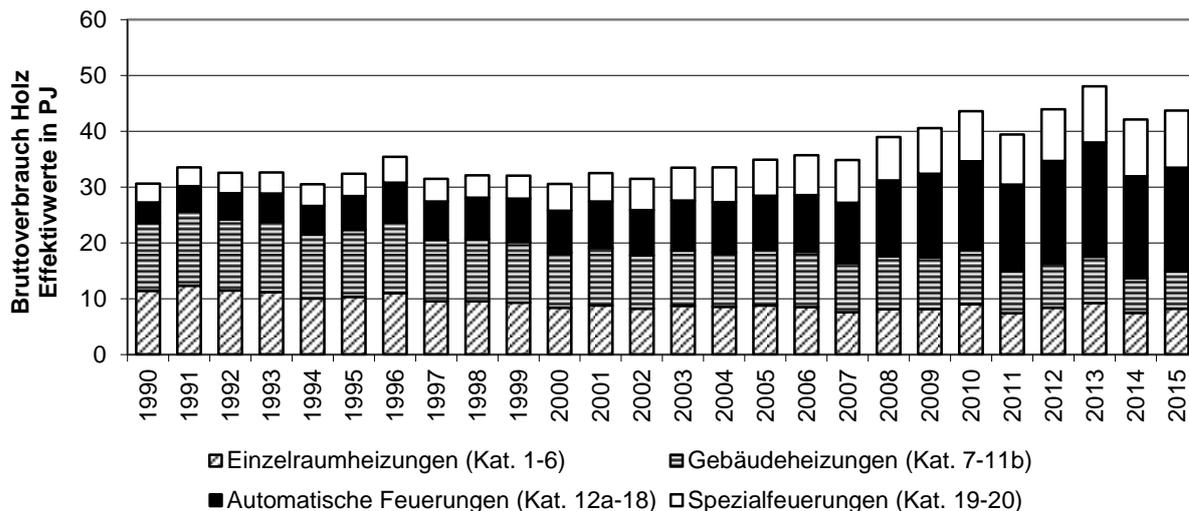


Abbildung 3.18 Bruttoverbrauch Holz in PJ, 1990 bis 2015

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 2015. 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 möglichst vollständig erfasst. Der Bestand an automatischen Holzfeuerungen < 50 kW (Kategorie 11a und 11b) ist dagegen lückenhaft⁸, daher kann die kantonalen Verteilung für diese Kategorien nicht dargestellt werden. Für die automatischen Holzfeuerungen > 50 kW (Kategorien 12a bis 17) werden zudem kantonsweise Auswertungen zum witterungsbereinigten Holzumsatz und Endenergiebedarf dargestellt (siehe Anhang IV, Tabelle Q).

4.1.1 Automatische Holzfeuerungen > 50 kW, Anzahl und Leistung

Bei den automatischen Holzfeuerungen > 50 kW (Kategorie 12a bis 17) stehen die meisten Anlagen im Kanton Bern (19.5%), gefolgt von den Kantonen Zürich (13.0%), Luzern (10.3%) und Aargau (7.6%). Betrachtet man die installierte Leistung, liegt der Kanton Bern (15.8%) wiederum vor dem Kanton Zürich (13.2%). Die Kantone Luzern und Aargau haben einen vergleichbaren Anteil an der gesamten installierten Leistung (LU: 8.5%, AG: 8.3%). Leistungsmässig am meisten Pelletfeuerungen >50 kW sind mit 30 MW im Kanton Zürich installiert, gefolgt von den Kantonen Bern (22 MW), Wallis (20 MW), Aargau (14 MW) und Luzern (12 MW). Prozentual gesehen hat der Kanton Wallis mit knapp 24% den höchsten Leistungsanteil an Pelletfeuerungen >50 kW.

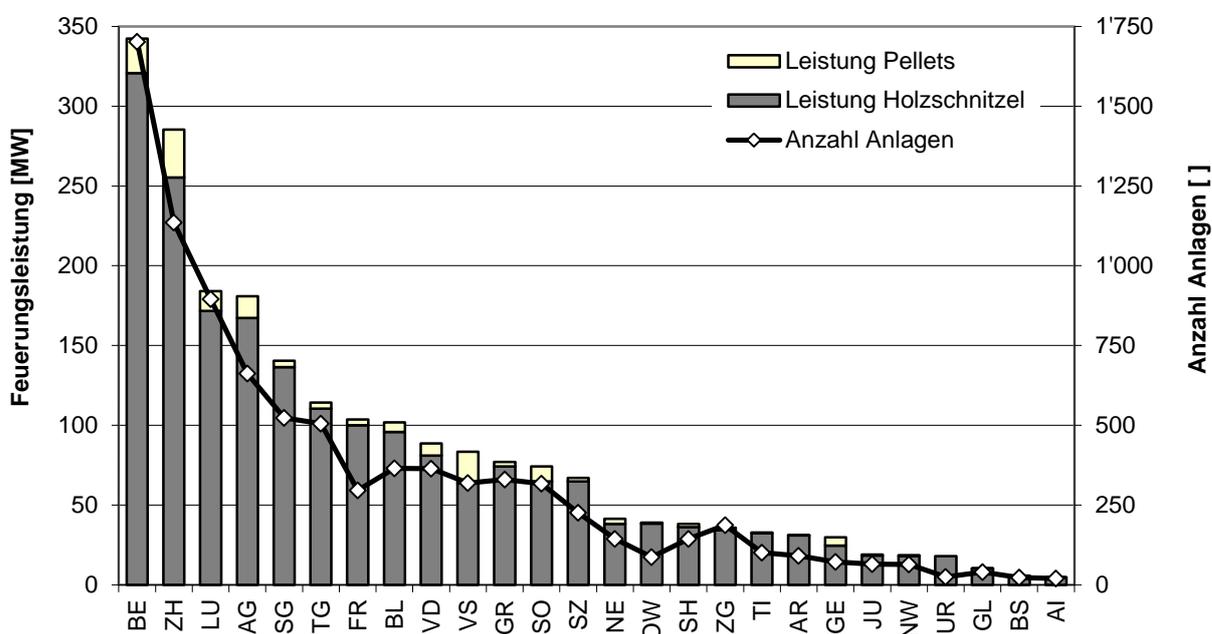


Abbildung 4.1 Automatische Feuerungen > 50 kW, kantonale Verteilung
Installierte Feuerungsleistung und Anlagenbestand

Der grösste Zuwachs im letzten Jahr (2015) wurde mit 87 Anlagen beim Anlagenbestand im Kanton Zürich registriert. Bern hatte einen Zuwachs von 71 Anlagen zu verzeichnen, der Kanton Aargau sowie der Kanton Luzern 41 resp. 40 Anlagen. Die mit Abstand grösste Zunahme an installierter Leis-

⁸ Keine konsequente Erfassung seit dem Jahr 2010.

Die Auswertung erfolgte im Kanton Basel Land mit knapp 19 MW. Durch Bereinigungen in der Anlagendatenbank (Ausserbetriebnahmen, Doppelzählungen, etc.) werden gegenüber den Zahlen aus dem Vorjahr in einigen Kantonen geringfügig tiefere Leistungen oder auch Anlagenzahlen ausgewiesen. Bei der Auswertung ist zudem zu berücksichtigen, dass Anlagen, die in der Kategorie Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen (Kat. 18) oder Spezialfeuerungen (Kat. 19) erfasst sind, in diesen Angaben nicht enthalten sind.

4.1.2 Automatische Holzfeuerungen > 50 kW, Endenergie- und Holzumsatz

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

Der grösste Holzumsatz wird im Kanton Bern verzeichnet (733 GWh), gefolgt von den Kantonen Zürich (608 GWh), Luzern (383 GWh) und Aargau (380 GWh). Betrachtet man den Holzumsatz in Festmeter Holz ist die Rangfolge vergleichbar. Der grösste Energieumsatz in Pelletfeuerungen >50 kW erfolgte mit 69 GWh im Kanton Zürich, gefolgt von den Kantonen Bern (47 GWh), Wallis (43 GWh), Aargau (29 GWh) und Luzern (27 GWh). Prozentual gesehen hat der Kanton Wallis mit 26% den höchsten Energieumsatz in Pelletfeuerungen >50 kW, gefolgt von den Kantonen Genf (17%) und Solothurn (14%).

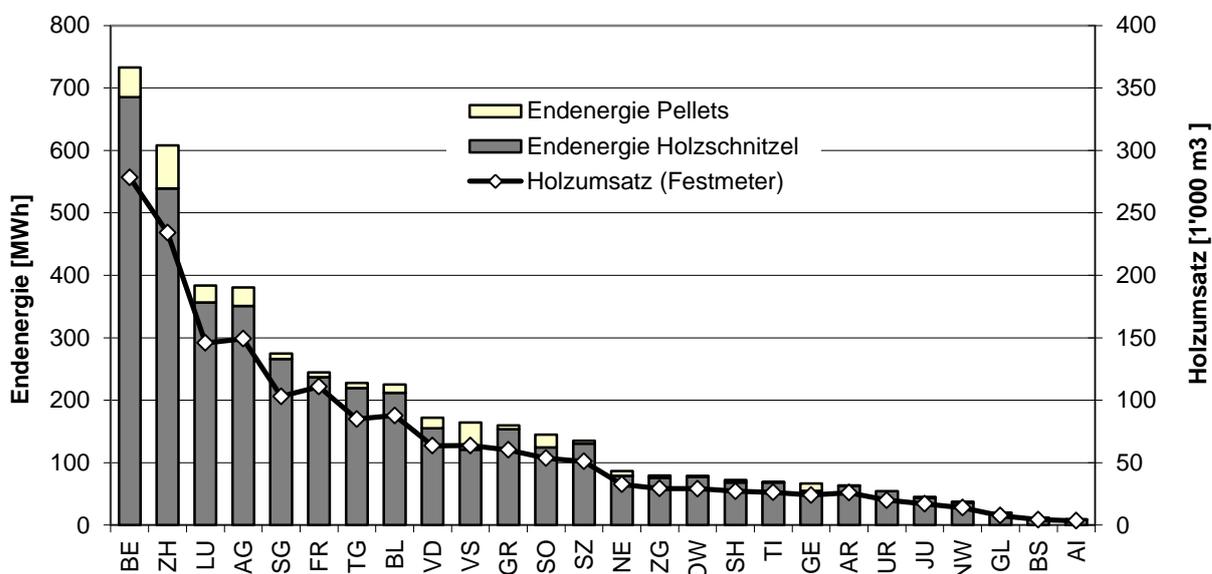


Abbildung 4.2 Automatische Feuerungen > 50 kW, kantonale Verteilung
Endenergieumsatz und Holzumsatz (witterungsbereinigt)

Der grösste Zuwachs beim witterungsbereinigten Endenergieumsatz wurde im aktuellen Erhebungsjahr mit 37.9 GWh im Kanton Bern registriert. Dahinter folgt der Kanton Zürich mit 34.9 GWh, Basel Land mit 33.8 GWh und Obwalden mit 31.9 GWh. Beim Kanton Obwalden macht dies einen relativen Zuwachs von 70%.

Bei diesen Angaben ist wie bei der Leistungsauswertung zu berücksichtigen, dass Anlagen, die in der Kategorie Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen (Kat. 18) oder Spezialfeuerungen (Kat. 19) erfasst sind, in diesen Angaben nicht enthalten sind.

4.2 Auswertung nach Wirtschaftsgruppen

Nachfolgend wird die Aufteilung des Holzumsatzes auf die Verbrauchergruppen Haushalte, Dienstleistungen, Land-/Forstwirtschaft und Industrie/Gewerbe dargestellt. Für die automatischen Feuerungen (Kat. 12a-18) wurden die Angaben bei den Anlagenbetreibern erhoben⁹. 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 abgeglichen¹⁰. Diese Angaben wurden in der vorliegenden Erhebung zudem mit den aktuellen Modelldaten (Prognos, Mai 2015) abgeglichen. Zu beachten ist, dass der Verbrauch in Ferienwohnungen (betrifft einen Teil der Einzelraumheizungen und der Gebäudeheizungen) dem Dienstleistungssektor zugewiesen wird¹¹.

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 2015 in den folgenden Tabellen dargestellt.

Kat.	Verbrauchergruppe / Jahr	2015	Anteil	2000	Anteil	1990	Anteil
HH	Haushalte	17'681	45%	17'651	64%	20'720	73%
L+F	Land- / Forstwirtschaft	599	2%	542	2%	427	2%
I+G	Industrie / Gewerbe	10'461	26%	5'459	20%	4'503	16%
DL	Dienstleistungen	7'885	20%	3'843	14%	2'641	9%
EI	Elektrizität	1'005	3%	64	0%	35	0%
FW	Fernwärme	2'067	5%	151	1%	0	0%
Total	Alle Anlagenkategorien (ohne KVA) Wert für Gesamtenergiestatistik	39'698	100%	27'711	100%	28'326	100%

Tabelle 4.1 *Bruttoverbrauch Holz 1990, 2000 und 2015 nach Verbrauchergruppen*
in TJ, effektive Jahreswerte (ohne KVA)

Kat.	Verbrauchergruppe / Jahr	2015	Anteil	2000	Anteil	1990	Anteil
HH	Haushalte	17'681	40%	17'651	58%	20'720	68%
L+F	Land- / Forstwirtschaft	599	1%	542	2%	427	1%
I+G	Industrie / Gewerbe	10'461	24%	5'459	18%	4'503	15%
DL	Dienstleistungen	7'885	18%	3'843	13%	2'641	9%
EI	Elektrizität	2'470	6%	1'030	3%	631	2%
FW	Fernwärme	4'582	10%	1'988	7%	1'633	5%
Total	Alle Anlagenkategorien (inkl. KVA)	43'679	100%	30'515	100%	30'555	100%

Tabelle 4.2 *Bruttoverbrauch Holz 1990, 2000 und 2015 nach Verbrauchergruppen*
in TJ, effektive Jahreswerte (inkl. KVA)

Die Entwicklung des effektiven Holzumsatzes seit 1990 ist in den einzelnen Verbrauchergruppen stark unterschiedlich. Während im Haushaltsbereich eine Abnahme des Holzumsatzes festgestellt werden kann (-14.7%; -3.0 PJ), zeigt sich dagegen eine deutliche Zunahme im Dienstleistungsbereich (+199%; +5.2 PJ). Ebenfalls eine Zunahme des Holzumsatzes seit 1990 ist im Bereich Industrie/Gewerbe (+132%; +6.0 PJ), bei der Fernwärme (+181%; +2.9 PJ) und bei der Stromproduktion

⁹ Basis: Erhebung Verbrauchssplittung bei automatischen Holzfeuerungen, B&H 2006 und Aktualisierungen aus Erhebung 2009 sowie Teilaktualisierungen bei der jährlichen Datenbankpflege durch B&H.

¹⁰ Basis: Gebäude- und Wohnungszählung der Volkszählung 1990 und 2000.

¹¹ Die Zuordnung wird damit identisch wie bei den Modellen der Energieperspektiven vorgenommen.

(+292%; +1.8 PJ inkl. KVA) zu verzeichnen. Im Vergleich zum Jahr 2014 ist der Holzumsatz im Haushaltsbereich vor allem aufgrund der Witterungsbedingungen angestiegen (10.5%; 1.7 PJ). Die Entwicklung des Bruttoverbrauchs Holz von 1990-2015 ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

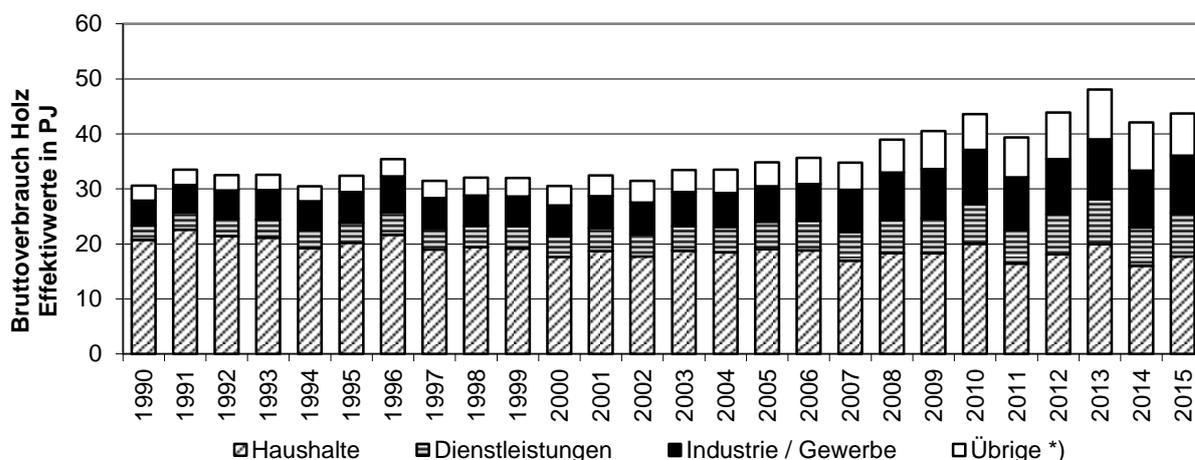


Abbildung 4.3 Entwicklung des Bruttoverbrauch Holz 1990 bis 2015 nach Verbrauchergruppen
in PJ, effektive Jahreswerte; inkl. Holz in KVA

Die Aufteilung der effektiven Nutzenergieproduktion auf die verschiedenen Verbrauchergruppen ist für die Jahre 1990, 2000 und 2015 in den folgenden Tabellen dargestellt. Auch hier werden zur besseren Unterscheidung neben den vier Wirtschaftsgruppen auch die Versorgung grosser Fernwärmenetze (zutreffend für Anlagenkategorien 19 und 20) sowie die Elektrizitätsproduktion als separate Verbrauchergruppen aufgeführt.

Kat.	Verbrauchergruppe / Jahr	2015	Anteil	2000	Anteil	1990	Anteil
HH	Haushalte	12'310	44%	10'764	61%	12'081	73%
L+F	Land- / Forstwirtschaft	456	2%	352	2%	232	1%
I+G	Industrie / Gewerbe	7'397	26%	3'832	22%	2'715	16%
DL	Dienstleistungen	5'912	21%	2'628	15%	1'597	10%
EI	Elektrizität	661	2%	49	0%	21	0%
FW	Fernwärme	1'342	5%	113	1%	0	0%
Total	Alle Anlagenkategorien (ohne KVA)	28'079	100%	17'738	100%	16'645	100%

Tabelle 4.3 Nutzenergieproduktion aus Holz 1990, 2000 und 2015 nach Verbrauchergruppen
in TJ, effektive Jahreswerte (ohne KVA)

Kat.	Verbrauchergruppe / Jahr	2015	Anteil	2000	Anteil	1990	Anteil
HH	Haushalte	12'310	41%	10'764	57%	12'081	70%
L+F	Land- / Forstwirtschaft	456	2%	352	2%	232	1%
I+G	Industrie / Gewerbe	7'397	25%	3'832	20%	2'715	16%
DL	Dienstleistungen	5'912	20%	2'628	14%	1'597	9%
EI	Elektrizität	1'384	5%	425	2%	209	1%
FW	Fernwärme	2'584	9%	827	4%	518	3%
Total	Alle Anlagenkategorien (inkl. KVA)	30'044	100%	18'828	100%	17'352	100%

Tabelle 4.4 Nutzenergieproduktion aus Holz 1990, 2000 und 2015 nach Verbrauchergruppen
in TJ, effektive Jahreswerte (inkl. KVA)

4.2.1 Vergleich der Entwicklung des Haushaltsverbrauchs 1990-2015

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

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

In der folgenden Abbildung werden der in der Holzenergiestatistik erhobene und berechnete Bruttoverbrauch Holz (in PJ) des Haushaltssektors mit den aktuellen Daten zum Holzverbrauch der Haushalte aus dem Perspektivenmodell (Prognos, Mai 2016)¹² einander gegenübergestellt. Mit der Aktualisierung des Perspektivenmodells für die Ex-Post-Analyse 2013¹³ ergaben sich Veränderungen bei den einzelnen Energieträgern, unter anderem auch für den Holzverbrauch in Haushalten. Aufgrund dieser Veränderungen wurden im Jahr 2014 Anpassungen im Berechnungsmodell der Kleinf Feuerungen der Holzenergiestatistik vorgenommen um vergleichbare Entwicklungen im Holzverbrauch zu erhalten. Die Daten der aktuellen Erhebung wurden wiederum mit den aktuellen Daten zum Holzverbrauch der Haushalte aus dem Perspektivenmodell verglichen. Wegen der Abweichung >2% für das Erhebungsjahr 2015 wurde die letzte Anpassung überprüft und abgeschwächt (siehe Abschnitt 5.1). Für das Jahr 2015 beträgt die Abweichung nun +1.01% (bzw. -0.27% für das Jahr 2014). Der Vergleich zwischen den aktuellen Daten aus der Holzenergiestatistik sowie den Daten des Perspektivenmodells ist für die Zeitperiode 1990-2015 nachfolgend dargestellt.

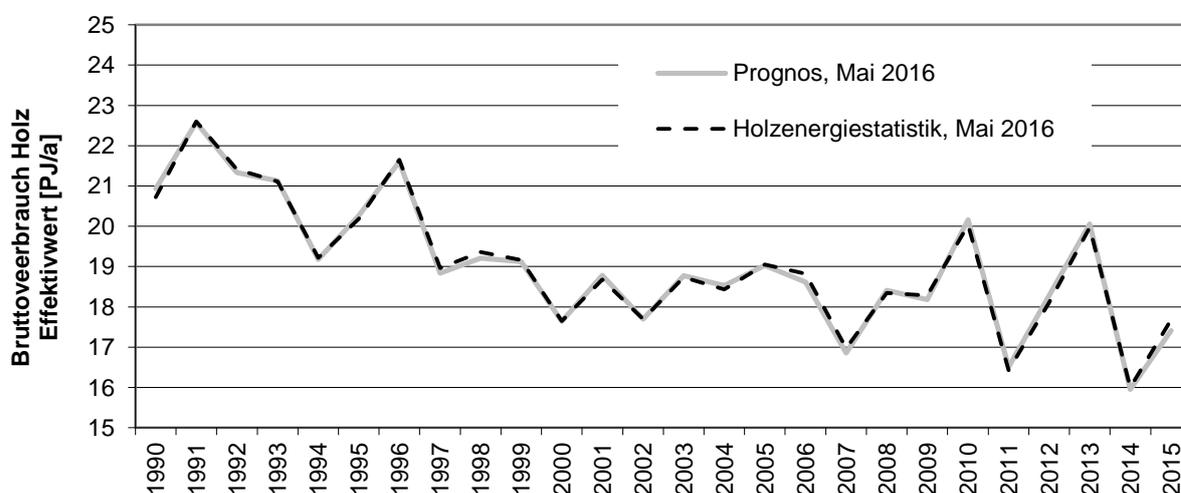


Abbildung 4.4 Vergleich der Entwicklung des Bruttoverbrauchs Holz im Haushaltssektor 1990-2015

in PJ, effektive Jahreswerte; exkl. Holz in KVA

¹² Klimaneutraler Holzverbrauch für Heizung, Warmwasser und Kochen, Prognos AG, Basel, Stand Mai 2016; Daten gemäss Ex-Post-Analyse 2014 mit den trendmässig fortgeschriebenen Werten für 2015

¹³ Prognos AG (A. Kemmler): Der Energieverbrauch der Privaten Haushalte 2000 – 2013 Ex-Post-Analyse nach Verwendungszwecken und Ursachen der Veränderungen, im Auftrag des BFE, Basel, 2014

5 Vergleich zur Erhebung 2014

Nachfolgend werden die wichtigsten Unterschiede zur letztjährigen Erhebung kurz beschrieben. Durch die vorgenommenen Korrekturen wird in der Zeitreihe eine Differenz im Bruttoverbrauch Holz (effektiver Endenergieumsatz aller Kategorien) gegenüber der Erhebung vom Vorjahr von max. +0.5% bzw. 0.23 PJ (Im Jahr 2010) ausgewiesen.

5.1 Einzelraum- und Gebäudefeuerungen (Kat. 1-11b)

Aufgrund der 2015 aktualisierten Zeitreihen der Ex-Post Modelle zum Holzverbrauch der Haushalte¹⁴ wurden in der Holzenergiestatistik 2015 (Publikation Sept. 2015) Anpassungen am Kleinf Feuerungsmodell vorgenommen, welche zu einer Veränderung beim Holzumsatz in der Zeitreihe ab 2010 führen. Die Anpassungen betreffen den Betriebsgrad der Einzelraumfeuerungen in der Kategorie 4a, 4b und 5. Hier wurde der Betriebsgrad wieder demjenigen vor der letztjährigen Korrektur angenähert. Es hat sich gezeigt, dass die letztjährige Korrektur für dieses Jahr einen zu hohen Verbrauch prognostiziert hat. Die neu verwendeten Werte für den Betriebsgrad sind aus Tabelle I.9 (im Anhang I.V) ersichtlich. Die Korrekturen führen bei den Einzelraumfeuerungen (Kategorien 1 - 6) in den Jahren 2011-2014 zu einem tieferen Holzverbrauch (2011: -0.6%; 2012 -1.3%; 2013: -1.9%; 2014: -2.5%) als in der letztjährigen Erhebung publiziert.

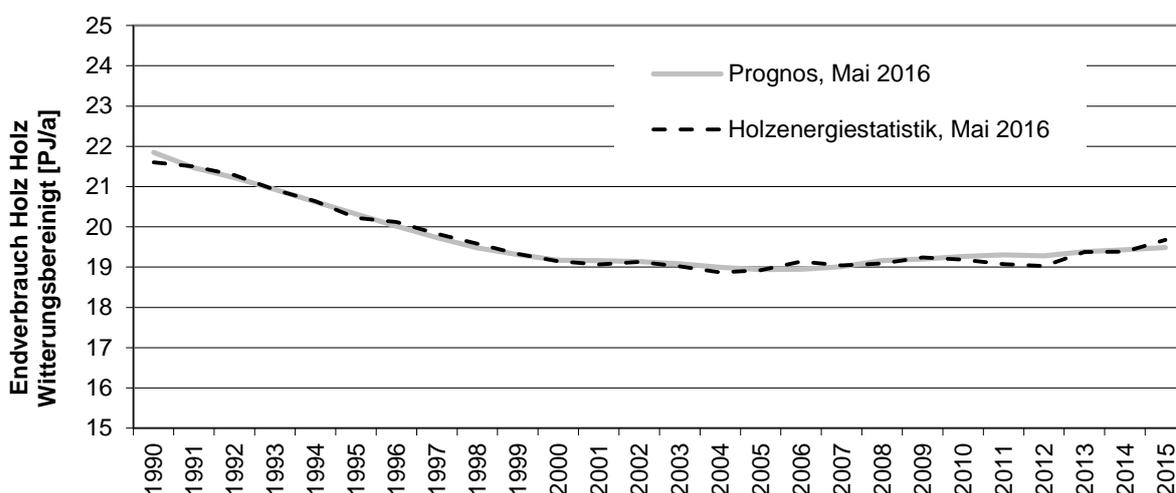


Abbildung 5.1 Vergleich der witterungsbereinigten Entwicklung Endenergie im Haushaltssektor

5.1.1 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 leichte Veränderungen in den Einzelwerten gegenüber der letztjährigen Erhebung. Die Veränderungen betreffen Nacherfassungen (v.a. für Jahre 2010, 2011 und 2014), Korrekturen von Doppelerfassungen, sowie die Nachführung und Bereinigung von Ausserbetriebnahmen, Anlagensatz und Kategorienzugehörigkeiten. Die grössten Veränderungen betreffen die Jahre 2010 bis 2014. Die Korrekturen führen bei den Automatische Feuerungen (Kategorien. 12 - 17) für das Jahr 2014 zu einer um 1.1 tieferen Holzverbrauch gegenüber den letztjährigen Zahlen.

¹⁴ Prognos AG (A. Kemmler): Der Energieverbrauch der Privaten Haushalte 2000 – 2013 Ex-Post-Analyse nach Verwendungszwecken und Ursachen der Veränderungen, im Auftrag des BFE, Basel, 2014

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 werden auch die nach Wirtschaftsgruppen aufgeteilten Verbräuche aus der Holzenergiestatistik benötigt.

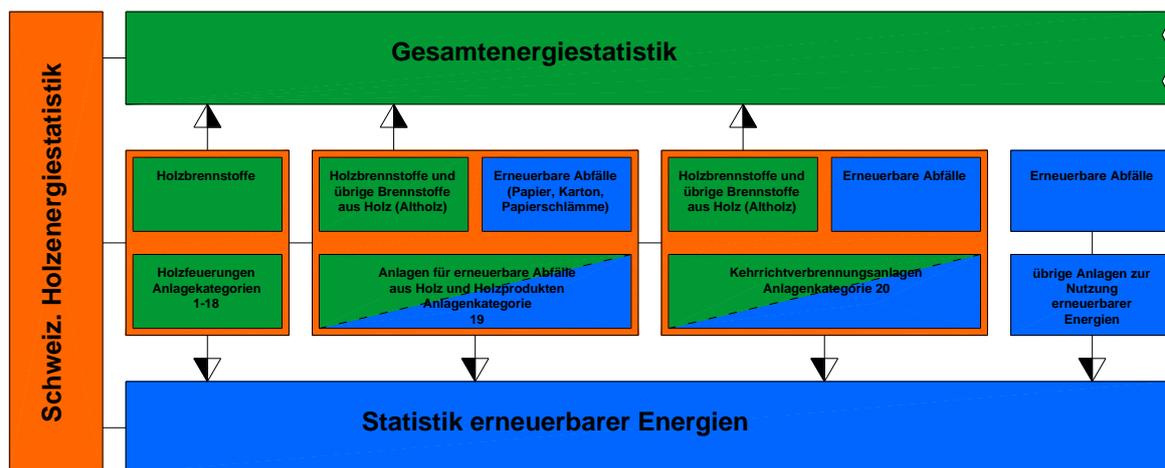


Abbildung I.1 Zusammenwirken der Statistiken

I.III Berechnungsmodell

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

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

I.III.I Anlagenkategorien, Ermittlung des Bestandes an Feuerungen

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

Die jährliche Fortschreibung erfolgt für die Kategorien 1 bis 11b durch eine Hochrechnung der Absatzstatistik¹⁵ 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 einzulanlagenweise durch Befragungen im Rahmen Holzenergiestatistik (Kat. 18), der Statistik der erneuerbaren Energien des BFE (Kat. 19) und auf Basis der Abfallstatistik des BAFU bzw. VBSA (Kat. 20).

Der Anlagenbestand für das Jahr 1990 (Startjahr) basiert auf der seit dem Jahre 1981 verfügbaren SFIH-Absatzstatistik sowie den bis auf das Jahr 1910 zurückgehenden Erhebungen der Wohnbaustatistik (Modellbeschreibung dokumentiert im Bericht der schweizerischen Holzenergiestatistik, Ersterhebung der installierten Holzfeuerungen, Holzenergie Schweiz, 1996).

Der Zeitpunkt der Ausserbetriebsetzung beruht auf der Annahme einer mittleren Lebensdauer je Kategorie (Kat. 1 bis 11b). Diese Lebensdauer bezieht sich jeweils auf das Inbetriebnahmehjahr der Anlage und kann jährlich angepasst werden um technische Entwicklungen zu berücksichtigen (z.B. höhere Lebensdauer alter Stückholzkessel infolge massiverer Bauweise). Die entsprechenden Angaben zur Lebensdauer sind in Kapitel I.IV dargestellt. Nach dem Erreichen der festgelegten Lebenszeit werden die Anlagen als ersetzt oder als ausser Betrieb genommen betrachtet. Bei den automatischen Feuer-

¹⁵ 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 Schweizerischer Hafner- & Plattengeschäfte (VHP).

rungen (Kat. 12a bis 17) werden ältere Anlagen, die gemäss kantonalen Messlisten noch in Betrieb sind, periodisch überprüft. Aufgrund der steigenden Anlagenzahl wird vor allem bei den kleineren Anlagen (Kat. 12a, 12b und 13) die Notwendigkeit bestehen in Zukunft eine maximale Lebensdauer je Anlagenkategorie festzulegen um den Überprüfungsaufwand in Grenzen zu halten.

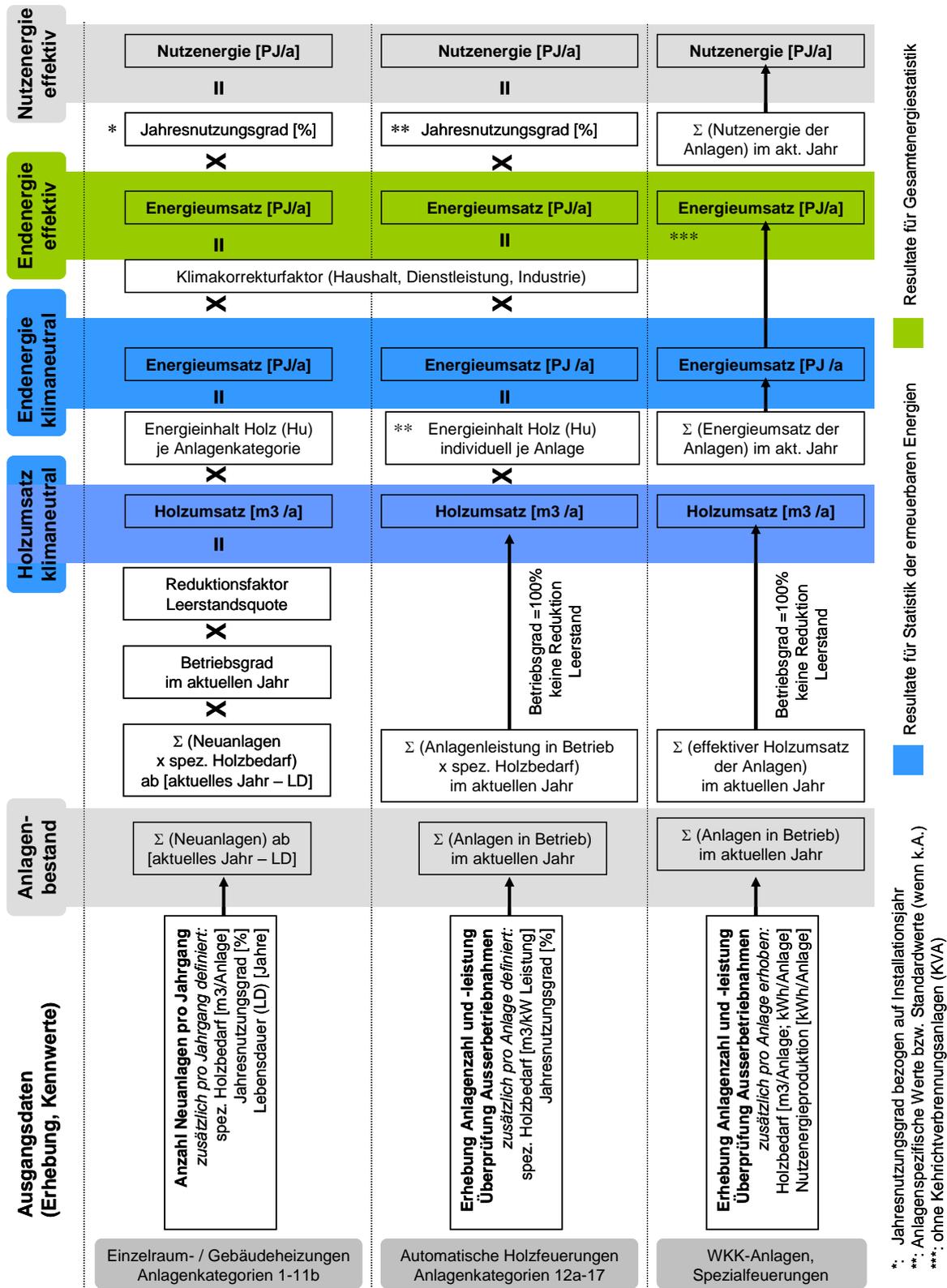


Abbildung I.2 Berechnungsmodell

I.IV Anlagenspezifische Daten

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

Spezifischer Holzverbrauch und Lebensdauer

Die Angaben zum mittleren spezifischen Holzverbrauch für Stückholz- und automatische Schnittzelfeuerungen 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 [kW]	spez. Holzbedarf		Lebensdauer [Jahre] *)				
			m ³ /Jahr	m ³ /kW	1980	1990	2000	2010	2015
1	Offene Cheminéés	0	1	-	20	20	20	20	20
2	Geschlossene Chemineés	10	1	0.10	20	20	20	20	20
3	Cheminéeöfen	10	2	0.20	20	20	20	20	20
4a	Zimmeröfen	10	2	0.20	25	20	20	20	20
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	5	3	0.60	15	15	15	15	15
5	Kachelöfen	15	4.5	0.30	30	30	30	30	30
6	Holzkochherde	8	4	0.50	25	20	20	20	20
7	Zentralheizungsherde	20	10	0.50	25	20	20	20	20
8	Stückholzkessel < 50 kW	30	12	0.40	25	20	20	20	20
9	Stückholzkessel > 50kW	100	20	0.20	25	20	20	20	20
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	70	12	0.17	20	20	20	20	20
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	30	25	0.83	15	15	15	15	15
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	20	20	1.00	15	15	15	15	15

*) mittlere Lebensdauer bezogen auf Inbetriebnahmejahr. Zwischenwerte linear interpoliert

Tabelle I.1 spezifischer Holzverbrauch und Lebensdauer für Holzfeuerungen

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

Holzkennwerte

Für die Umrechnung der bei den einzelnen Holzbrennstoffen üblichen Volumenangaben auf Festkubikmeter (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	-
Pelletfeuerung	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

[Fest m³]

Der spezifische Heizwert von Holz (Heizwert H_u) wird durch die Holzart, den Feuchtigkeitsgehalt und den Rindenanteil bestimmt. Die verwendeten Daten basieren auf Angaben zum Anteil Nadel- bzw. Laubholz aus aktuellen Erhebungen (Erhebung Verbrauchssplitting bei automatischen Holzfeuerungen, B&H 2006 und 2013) sowie auf den Angaben zum Heizwert aus (Bauer, 2003) und anderen Literaturquellen. Durch die unterschiedliche Zusammensetzung der Brennstoffsortimente wird je Anlagenkategorie ein spezifischer Heizwert in MWh/m³, resp. MWh/t festgelegt. Für die automatischen Pelletfeuerungen (Kat. 11b, 12b, 14b und 16b) wird der spezifische Heizwert und die Dichte des Pelletrohstoffes (= Restholz aus Holzverarbeitungsbetrieben) berücksichtigt und nicht die Kenndaten der gepressten Holzpellets. Damit bleiben die ausgewiesenen Holz mengen in Festmeter (m³) vergleichbar. Die verwendeten Daten für die Kleinf Feuerungen (Kat. 1 bis 11b) sind in der nachfolgenden Tabelle (Tabelle I.3) aufgeführt:

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

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

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

Holzkenwerte der automatischen Feuerungen (Kat. 12 – 17)

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

Holzart	Dichte	spez. Heizwert		Wassergehalt	Laubholzanteil
	[t/m 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 Holzkenwerte für Holzsortimente der Kategorien 12 – 17

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

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

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

Jahresnutzungsgrad

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

Der Jahresnutzungsgrad der Anlagen hat sich aufgrund der technologischen Entwicklung in den letzten Jahren stark verbessert. Um diese Entwicklung korrekt einzubeziehen wird der Jahresnutzungsgrad jeweils auf das Inbetriebnahmejahr der Anlage bezogen. Der mittlere Jahresnutzungsgrad der Anlagen einer Anlagenkategorie wird dadurch, neben der technologischen Entwicklung, durch die Absatzentwicklung und die Lebensdauer der Anlagen bestimmt. Die Angaben in Tabelle I.6 beruhen auf Erhebungen (Holzenergiestatistik, Teilprojekt B, anlagenorientierte Erhebungen, Holzenergie Schweiz 1996) aktuellen Literaturangaben (Bauer, 2003; Hartmann et al, 2003; Merten et al., 2004) und Expertenbefragungen. Folgende Jahresnutzungsgrade wurden verwendet:

Kat.	Anlagenkategorien	1980	1990	2000	2005	2010	2015
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	Pelletöfen (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	Pelletfeuerungen < 50 kW	-	80%	80%	80%	80%	80%
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	65%	75%	80%	83%	85%	85%
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	-	-	80%	83%	85%	85%
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	65%	70%	75%	78%	80%	80%
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	65%	75%	80%	83%	85%	85%
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	-	-	80%	83%	85%	85%
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	65%	70%	75%	78%	80%	80%
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	65%	75%	80%	83%	85%	85%
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	-	-	80%	83%	85%	85%
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	60%	70%	75%	78%	80%	80%

Jahresnutzungsgrad bezogen auf das Inbetriebnahmejahr. Zwischenwerte werden linear interpoliert

Tabelle I.6 Jahresnutzungsgrade für Stückholz- und automatische Schnitzelfeuerungen

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

I.V Jahresspezifische Daten

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

Klimakorrektur

Die Heizgradtage beschreiben den Witterungseinfluss auf das Heizverhalten. Die in Tabelle I.7 dargestellten Heizgradtage werden für die gesamte Schweiz berechnet, indem Messwerte von 40 meteorologischen Stationen mit der jeweils in ihrer Region lebenden Bevölkerung gewichtet werden. Da der Einfluss des Klimas auf das Warmwasser gering ist, muss dies bei der Festlegung der Klimakorrekturefaktoren berücksichtigt werden. In den Korrekturfaktoren werden gegenüber der letztjährigen Erhebung nun überall Bereinigungsfaktoren für Temperatur und Strahlung eingesetzt, welche auf Meteodaten von 53 Stationen basieren. Die Bereinigungsfaktoren basieren damit auf denselben Grundlagen, welche in den Berechnungsmodellen des Heizölpanels und der ex-post-Analyse verwendet werden. Dabei sind unterschiedliche Korrekturfaktoren für die Gruppen Haushalt, Dienstleistung und Landwirtschaft sowie Industrie und Gewerbe massgebend, welche aus den für die Holzenergienutzung massgebenden Nutzungsanteilen berechnet werden. Die von 1990 bis 2015 verwendeten Klimakorrekturefaktoren sind in Tabelle I.7 zusammengestellt.

Jahr	Heizgradtage	Haushalt	Land- und Forstwirtschaft	Industrie und Gewerbe	Dienstleistung
1990	3'203	95.86%	95.58%	97.27%	95.58%
1991	3'715	105.11%	105.95%	104.39%	105.95%
1992	3'420	100.49%	100.82%	101.65%	100.82%
1993	3'421	100.93%	100.81%	100.67%	100.81%
1994	3'080	93.16%	92.50%	93.40%	92.50%
1995	3'397	99.91%	99.76%	98.48%	99.76%
1996	3'753	107.83%	108.29%	105.06%	108.29%
1997	3'281	95.58%	94.92%	96.83%	94.92%
1998	3'400	98.79%	98.63%	99.67%	98.63%
1999	3'313	98.94%	99.27%	101.45%	99.27%
2000	3'081	92.16%	90.84%	94.48%	90.84%
2001	3'256	97.86%	98.16%	98.65%	98.16%
2002	3'135	92.60%	91.62%	92.67%	91.62%
2003	3'357	98.28%	98.87%	100.34%	98.87%
2004	3'339	97.64%	97.32%	98.48%	97.32%
2005	3'518	100.69%	100.27%	101.40%	100.27%
2006	3'246	98.48%	97.17%	98.89%	97.17%
2007	3'101	89.02%	87.81%	92.11%	87.81%
2008	3'347	95.95%	96.19%	97.39%	96.19%
2009	3'182	94.84%	94.58%	97.99%	94.58%
2010	3'586	104.50%	104.81%	103.43%	104.81%
2011	2'938	85.74%	84.93%	90.54%	84.93%
2012	3'281	94.90%	95.27%	96.79%	95.27%
2013	3'471	103.04%	103.67%	102.70%	103.67%
2014	2'782	82.06%	81.48%	85.42%	81.48%
2015	3'075	89.37%	89.69%	91.80%	89.69%

Klimakorrekturfaktoren zur Umrechnung von klimaneutralen Modelldaten zu Effektivwerten mit Klimaeinfluss. Datenquelle

Bereinigungsfaktoren Temperatur und Strahlung: Prognos Februar 2015

Haushalte: gemäss Daten Haushaltsmodell Holz; Prognos, Stand Februar 2015

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 Klimafaktoren verwendet, da die Daten bereits als Effektivwerte vorliegen.

Tabelle I.7 Heizgradtage und verwendete Klimakorrekturfaktoren 1990-2015

Die Klimakorrekturfaktoren pro Anlagenkategorie werden dabei aufgrund des in der jeweiligen Anlagenkategorie vorhandenen Verbrauchssplittings neu berechnet. Für die Anlagenkategorien 18, 19 und 20 kommt kein Klimakorrekturfaktor 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).

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

Jahr	Leerwohnungs- bestand [%]	Reduktions- faktor
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

Tabelle I.8 **Leerwohnungsbestand und Reduktionsfaktor für Leerstände 1990-2015**

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 2015 verwendeten Betriebsgrade sind in Tabelle I.9 zusammengestellt.

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1995	2000	2005	2010	2015
1	Offene Cheminée	50%	50%	50%	50%	50%	50%
2	Geschlossene Cheminée	75%	75%	75%	70%	75%	80%
3	Cheminéeöfen	75%	75%	75%	70%	75%	80%
4a	Zimmeröfen	80%	70%	60%	60%	65%	70%
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	-	70%	60%	60%	65%	70%
5	Kachelöfen	75%	60%	50%	50%	55%	65%
6	Holzkochherde	75%	60%	50%	50%	50%	50%
7	Zentralheizungsherde	100%	100%	100%	100%	100%	100%
8	Stückholzkessel < 50 kW	100%	100%	100%	100%	100%	100%
9	Stückholzkessel > 50kW	60%	60%	60%	60%	60%	60%
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	30%	30%	30%	30%	30%	30%
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	100%	100%	100%	100%	100%	100%
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	-	100%	100%	100%	100%	100%
12-20	Automatische Feuerungen > 50 kW	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 Haushalte¹⁶ wurden in der Holzenergiestatistik 2015 Anpassungen beim Betriebsgrad der Einzelraumfeuerungen notwendig (siehe Abschnitt 5.1) um vergleichbare Entwicklungen im Holzverbrauch zu erhalten. Mit den Korrekturen wird der um bis zu 2% niedere Holzverbrauch der Haushalte abgebildet.

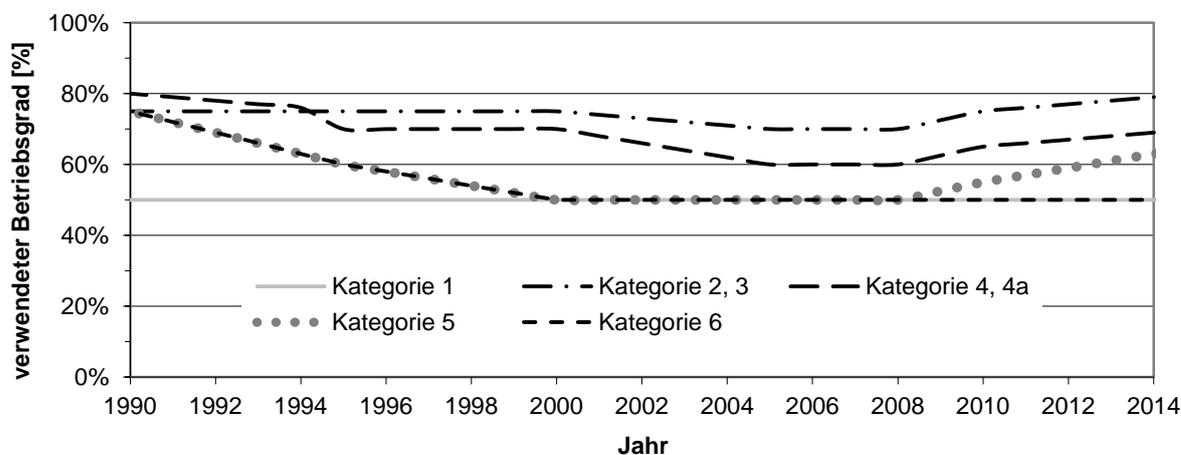


Abbildung I.2 Verwendete Betriebsgrade für Einzelraumfeuerungen 1990-2015

¹⁶ 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 Waldholz anstatt aus Restholz (Sägemehl) hergestellt werden. Die Endenergie wird in Kubikmetern, Tonnen und Megawattstunden (MWh) ausgedrückt. Die zur Anwendung gelangenden Umrechnungsfaktoren sind bei den Heizwerten der einzelnen Anlagenkategorien beschrieben (Tabelle I.3 und I.4). Für die Gesamtenergiestatistik werden zusätzlich Klimakorrekturen miteinbezogen um effektive Jahreswerte zu beschreiben. Der Endenergieumsatz wird dort als Bruttoverbrauch Holz bezeichnet und in Terajoules (TJ) ausgewiesen.

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

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

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

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:

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

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

Neuanlagen_x = Neuanlagen gemäss Absatzstatistik im Jahr X

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

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

II.IV Holzumsatz

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

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

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

Neuanlagen_x = Neuanlagen gemäss Absatzstatistik im Jahr X

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

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

R_x = Reduktionsfaktor für Berücksichtigung des Leerwohnungsbestands für das Jahr X

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

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

Der Betriebsgrad bezieht sich auf den Anteil der effektiv betriebenen Anlagen bezogen auf die Gesamtzahl der installierten Anlagen. Der Betriebsgrad kann jährlich variieren und somit an veränderte Umstände angepasst werden. Die verwendeten Werte sind im Anhang I.V in Tabelle I.9 dargestellt.

Der Reduktionsfaktor für die Berücksichtigung des Leerwohnungsbestandes wird jährlich aktualisiert ($R = 100\% - \text{Leerwohnungsbestand in}\%$). Für die Kategorie 9 (Stückholzfeuerungen > 50 kW) wird keine Reduktion berücksichtigt, da diese Feuerungen nur zu einem kleineren Teil für Wohnzwecke eingesetzt werden. Die verwendeten Werte sind im Anhang I.V in Tabelle I.8 dargestellt.

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

II.V Nutzenergie

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

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

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

Neuanlagen_x = Neuanlagen gemäss Absatzstatistik im Jahr X

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

JNG_x = Jahresnutzungsgrad der Neuanlagen im Jahr X in %

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

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

R_x = Reduktionsfaktor für Berücksichtigung des Leerwohnungsbestandes für das Jahr X

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

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

Der für die Anlagen verwendete Jahresnutzungsgrad bezieht sich auf die Neuanlagen im jeweiligen Jahr. Durch die jahresspezifische Berechnung dieser Grösse können die 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

Im aktuellen Datenmodell zum Energieverbrauch der Privaten Haushalte¹⁷ wurde an einzelnen Stellen das Haushaltsmodell gegenüber früheren Analysen aktualisiert und neukalibriert. Daraus ergeben sich geringfügige Abweichungen gegenüber den Ergebnissen der vorangegangenen Jahre. Hauptursache für die Änderungen waren einerseits die Revision der Gesamtenergiestatistik und andererseits die neuen Angaben des Bundesamtes für Statistik zur Zahl und Struktur der Privaten Haushalte.

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

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

Integriert wurden Ergebnisse aus neueren ergänzenden Prognos-Arbeiten etwa zum Holzenergieverbrauch der Privathaushalte wie auch zur Witterungsabhängigkeit des Energieverbrauchs von Haushalten, Gewerbe, Dienstleistungen und Industrie. Ebenso werden die neueren Untersuchungsergebnisse von CEPE-Arbeiten berücksichtigt und integriert¹⁸. Aktuelle Arbeiten von M. Jakob im Rahmen dieses Projektes zum Erneuerungsverhalten und zu den Grenzkosten energieeffizienterer Neubauten und Erneuerungen sind berücksichtigt¹⁹. Diese Arbeiten erforderten eine Neukalibrierung des Raumwärmemoduls, da sich dadurch die gebäude- und altersklasse-spezifischen Heizwärmebedarfe gegenüber den bisherigen Annahmen verändert haben.

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

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

Das ausführliche methodische Vorgehen ist an anderer Stelle dargestellt worden, so dass hier auf die neuerliche ausführliche Darlegung verzichtet werden kann²⁰.

17 Prognos AG (A. Kemmler): Der Energieverbrauch der Privaten Haushalte 2000 – 2013 Ex-Post-Analyse nach Verwendungszwecken und Ursachen der Veränderungen, im Auftrag des BFE, Basel, 2014

18 CEPE (M. Jakob et al.): Erneuerungsverhalten im Bereich Wohngebäude, im Auftrag des BFE, Zürich, 2004
CEPE (M. Jakob et al.): Grenzkosten bei forcierten Energieeffizienzmassnahmen bei Wohngebäuden, im Auftrag des BFE, Zürich, 2004

Prognos AG (P. Hofer): Niveau und Entwicklung des Holzenergieverbrauchs in den Privaten Haushalten, im Auftrag des BFE, Basel, 2004

Prognos AG (P. Hofer): Einfluss von Temperatur- und Globalstrahlungsschwankungen auf den Energieverbrauch der Gebäude, im Auftrag des BFE, Basel, 2003

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

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

2. Der grundsätzliche Aufbau des Analyse- und Prognosemodells für den Endenergieverbrauch der Privathaushalte ist für die einzelnen Teilsegmente Raumwärme, Warmwasser, Kochen und Elektrogeräte identisch.
Der Bottom-up-Ansatz zerlegt den Energieverbrauch in zwei Hauptkomponenten: Mengenkompone-
nte und spezifische Verbrauchskomponente. Beide Komponenten werden ihrerseits analy-
tisch und prognostisch disaggregiert und – je nach Verwendungszweck der Energieverbräuche –
in eine unterschiedlich grosse Zahl an "dahinterliegenden" Einflussfaktoren aufgespaltet.
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). Durch-
gängig 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 Be-
heizungsstruktur der Neubauten – hier sind zwischen 2002 und 2005 ganz erhebliche Verände-
rungen zu beobachten – konnte erstmals anhand empirischer Daten²¹ eingebracht werden (S. o.).
Zu berücksichtigen ist allerdings, dass die tatsächlichen Zugänge auch preisbeeinflusst sind. In-
sofern 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 (zu-
sammen mit den Erhebungen aus den Jahren 1970 und 1980) dabei einerseits als Ausgangs-
punkt für die Aufspaltung des Gebäudealtbestandes auf Einzeljahre für das ex-post-Baualter, an-
dererseits dazu, mit Hilfe einer ex-post-Prognose mit aus den Volkszählungsergebnissen 1990
und 2000 abgeleiteten Überlebenswahrscheinlichkeiten sowie den aus der Baustatistik verfügba-
ren Baufertigstellungen 1991-2000 den Gebäudebestand des Jahres 2000 zu prognostizieren.
Dabei wurden die Abweichungen zwischen ex-post-Prognose 1990-2000 und dem tatsächlichen
Gebäude- bzw. Wohnungsbestand, der ja durch die Volks- bzw. Gebäudezählung 2000 nach den
gegebenen Baualtersklassen bekannt ist, minimiert. Sowohl bezüglich der Wohnungszahl als
auch der Wohnflächen liegen die altersklassenspezifischen Fortschreibungsfehler zwischen ex-
post-Prognose und Volkszählungsergebnis in 2000 bei allen Gebäudetypen (Wohnungen bzw.
Wohnflächen in Ein- und Zweifamilienhäusern, in Mehrfamilienhäusern mit drei und mehr
Wohneinheiten und in sonstigen Gebäuden mit Wohnungen) weit unterhalb von 1%, so dass von
einer sehr guten Übereinstimmung der ex-post-Prognose mit der statistischen Wirklichkeit ge-
sprochen 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 Energie-
trägern Elektrizität, Öl, Gas, Holz, Kohle, Fernwärme, Wärmepumpen und Solarheizung. Aus den
Ergebnissen der Volks- bzw. Gebäudezählungen 1970, 1980, 1990 und 2000 lassen sich die
Substitutionen nach Ausmass und Richtung ableiten und zwar sowohl bezüglich der Heizsysteme
wie auch der Energieträger.
Die bereits erwähnte ex-post-Prognose des Wohnungs- und Wohnflächenbestandes umfasst
auch die Heizsysteme und die Energieträger. Der Fortschreibungsfehler ist hier etwas grösser,
liegt aber im Allgemeinen im Bereich von unter 1%, wenn man die Abweichungen in den einzel-
nen Gebäudetypen, Heizsystemen und Energieträgern betrachtet. Nimmt man die Dimension
Gebäudealter dazu, werden die Abweichungen in den einzelnen Matrixfeldern²² etwas grösser
(einige Prozentpunkte).
Durch die ex-post-Prognose ist es jedoch gelungen, ausgehend vom Gebäudebestand 1990, den

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

22 Matrixfeld, das einen Gebäudetyp, eine Baualtersklasse und ein Heizsystem mit zugehörigem Energieträger um-
fasst.

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 berücksichtigt²³. Die Berücksichtigung des Kriteriums Belegungsart ist angebracht, weil zum einen Zweit- und Ferienwohnungen eine von den dauerhaft bewohnten Wohnungen ("Erstwohnungen") abweichende Beheizungsstruktur (relativ gesehen deutlich mehr Elektrizität und Holz als Energieträger) als auch ein von den dauernd bewohnten Erstwohnungen abweichendes Nutzerverhalten aufweisen (abgesehen von den unterschiedlichen durchschnittlichen Wohnungsgrößen, Gebäudetypen und Baualtersklassen), zum anderen Leerwohnungen und Zweit-/ Ferienwohnungen weniger intensiv beheizt werden als die ständig bewohnten Erstwohnungen. Darüber hinaus wird die energetisch gleichfalls bedeutende Nutzung zusätzlicher Energieträger (2. und 3. Energieträger neben dem eingesetzten Hauptenergieträger) für die Raumheizung (im Wesentlichen gleichfalls Holz und Elektrizität) bei der Berechnung der Beheizungsstrukturen berücksichtigt. Dies führt gegenüber der ausschliesslichen Betrachtung der Hauptenergieträger zu einer realitätsnäheren Einschätzung der Bedeutung vor allem von Holz und Elektrizität.
7. Jedes Gebäude bzw. jede Wohnung hat mit der Baufertigstellung einen bestimmten nutzerunabhängigen Heizwärmebedarf, um während der Heizperiode die (Netto-)Wärmeverluste zwischen (niedrigem) Aussentemperaturniveau und (höherem) Innentemperaturniveau auszugleichen, determiniert ausschliesslich durch die energetische Qualität der Bausubstanz. Beginnend – je nach Gebäudetyp, Nutzung und Zustand - etwa 10 bis 20 Jahre nach der Baufertigstellung werden die Gebäude bzw. einzelne Gebäudeteile (Aussenwand, Dach, Fenster/ Türen, Kellerdecken) dann mit zunehmendem Alter einer Sanierung/ Renovierung unterzogen, wobei allerdings nur der Teil der Sanierungen/ Renovierung auf breiter Basis statistisch (durch die Wohnungs- und Gebäudezählungen) erfasst ist, der werterhöhende Massnahmen umfasst. Nicht auf breiter Basis erfasst sind die energetischen Erneuerungen/Sanierungen. Gebäudetyp- und baualtersklassenspezifischen Informationen zu den Sanierungen insgesamt und zu den energetischen Sanierungen wurden mithilfe der Wüest & Partner – Daten (Renovierte/ energetisch sanierte Gebäude) und der aus der o.a. empirischen CEPE – Untersuchung zum Erneuerungsverhalten (auf Bauteilebene) gewonnen. Die vergangene und zukünftige Entwicklung der energetischen Erneuerungsraten und der spezifischen Verbrauchsreduktionen bei Sanierungen wurden auf Bauteilebene gerechnet, in die betroffene Energiebezugsfläche transformiert und anhand der in der Wüest & Partner-Untersuchung aufgeführten Veränderungen der energetischen Sanierungsaktivitäten kalibriert²⁴ (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 danach einen geringeren, ältere Gebäude dagegen einen höheren spezifischen Heizwärmebedarf als bisher angenommen auf.

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

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

8. Abstrahiert man von Veränderungen des Nutzungsverhaltens, so ist der Heizwärmebedarf der Gebäude bzw. Wohnungen abhängig von einer Vielzahl an baulichen Einflussfaktoren, von denen hier nur auf die differenzierenden Faktoren Gebäudetyp, Baualtersklasse, (energetische) Erneuerungshäufigkeit und (energetische(r)) Erneuerungseffizienz /-erfolg eingegangen wird. Erneuerungshäufigkeit oder Erneuerungsrate meint dabei die Häufigkeit/ Wahrscheinlichkeit, mit der ein Gebäude eines bestimmten Baualters (ganz oder teilweise) energetisch verbessert wird. Erneuerungseffizienz/-erfolg bezeichnet die relative Verbesserung des Heizwärmebedarfs durch die Erneuerung/Sanierung. Entscheidend für die Veränderung des Energieverbrauchs durch die Erneuerungen insgesamt ist stets das Produkt aus den beiden grössten Erneuerungshäufigkeit und Erneuerungseffizienz/-erfolg. Zusammen mit der technischen Effizienz des Heizsystems, dem Nutzungsgrad der Heizanlage, ergibt sich der Heizenergiebedarf.
9. Die für die Warmwasserbereitung eingesetzten Systeme und Energieträger werden gleichfalls aus den vorhandenen Daten der Volks- und Gebäudezählung ermittelt. Da die eingesetzten Systeme im Sommer und Winter unterschiedlich sein können (beispielsweise weil im Sommer eine heizungsunabhängige Wärmebereitstellung und im Winter eine an die Heizanlage gekoppelte Warmwassererzeugung verwendet wird) und 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 angebracht.
- Bei der Warmwasserbereitung wird differenziert nach den Systemen zentral und dezentral einerseits und den genutzten Energieträgern andererseits. Zentrale Warmwassersysteme für das ganze Gebäude oder zumindest für eine ganze Wohnung führen zu einem höheren Warmwasserverbrauch als dezentrale Systeme für eine oder wenige einzelne Zapfstellen in der Wohnung (z.B. in Küche und/oder im Bad). Bei den dezentralen oder Einzelsystemen sind handhabungsbequeme Energieträger wie Elektrizität oder Gas mit höheren spezifischen Verbräuchen verbunden, als die vergleichsweise unbequemen Energieträger Holz oder Kohle. Die Modellierung des Verbrauchs berücksichtigt dies in Form von unterschiedlichen spezifischen Verbräuchen pro Heizsystem und Einwohner. Die Mengenkomponente ergibt sich hier aus den Anteilen der Bevölkerung, die über die unterschiedlichen Systeme und Energieträger mit Warmwasser versorgt werden.
10. Der Energieverbrauch für das Kochen und für die im Haushalt genutzten elektrischen Geräte und Apparate wird gleichfalls über Mengen- und spezifische Verbrauchskomponenten modelliert. Beim Kochen und Backen werden getrennt erfasst die elektrischen Kochherde, Gaskochherde und Holzkochherde. Der weitaus grösste Teil der Haushalte nutzt Elektroherde, ein leicht abnehmender Teil Gasherde und ein sehr kleiner stark abnehmender Teil Holzherde. Der spezifische technische Verbrauch von Herden (und Backöfen) nimmt ex-post und ex-ante leicht ab. Berücksichtigt wird auch, dass im Bereich des Kochens Substitutionen stattfinden (durch die Nutzung weiterer Geräte wie Mikrowelle, Grill, Elektrokoher etc., aber auch durch Ausser-Haus-Verpflegung, etwa bei Single- und 2-Personen-Haushalten, deren Gewicht innerhalb der Haushalte stark steigt).
11. Für die elektrischen Grossverbraucher im Haushalt ausserhalb der Funktionsbereiche Raumwärme, Warmwasser und Kochen, Kühl- und Gefriergeräte, Waschmaschinen und Tumbler, Geschirrspüler, werden die Durchschnitts- und Gesamtverbräuche des Bestandes anhand von Kohortenmodellen ermittelt. Ausgehend von den jährlichen Marktzugängen, den technischen Verbesserungen im spezifischen Energieverbrauch und Annahmen zur Lebensdauer sowie ggf. weiterer Faktoren (z.B. verbrauchserhöhende Alterungseffekte bei Kühl- und Gefriergeräten durch nachlassende Dichtungen o.ä.) werden die Verbräuche altersklassenbestandsgewichtet berechnet.
- Zusätzlich wird beispielsweise berücksichtigt, dass die Haushalte im Durchschnitt immer kleiner werden, was in geringem Masse auf die spezifischen Verbräuche Einfluss nimmt. Auch der gegenteilige Effekt ist aber möglich: so ist vermutlich der tatsächliche spezifische Verbrauch der Wasch- und Trocknungsgeräte höher als es die rein technische Entwicklung des spezifischen Verbrauchs anzeigt, weil ein zunehmender Teil der Wasch- und Trocknungsleistungen mit unterdurchschnittlicher Geräteauslastung erbracht wird.
- Die ex-post wahrscheinliche mittlere Lebensdauer wird durch Minimierung der Abweichungen

zwischen den Soll-Gerätebeständen (ermittelt über haushaltsgrössenklassenspezifische Ausstattungsquoten) und den durch das Kohortenmodell resultierenden berechneten Gerätebeständen ermittelt. Prognostisch werden die Lebensdauerannahmen nur dann verändert, wenn plausible Gründe z.B. für einen vorzeitigen Gerätetausch oder für kürzere/längere Lebensdauer sprechen. Bei vorgegebenen bzw. prognostizierten zukünftigen Gerätebeständen und Lebensdauer liefert das Kohortenmodell den zukünftig notwendigen Geräte austausch und damit das Tempo, mit dem kommende Gerätegenerationen verbrauchswirksam werden. Gegenüber den bisherigen Informationen ist durch die erstmals für 2002 und 2003 von der FEA/ea durchgeführte Absatzerhebung an Grossgeräten nach den Energieverbrauchskategorien A, B, C...G die Datenbasis bis zum Jahr 2005 deutlich verbessert worden, was an der einen oder anderen Stelle zu Modifikationen in den bisherigen Annahmen geführt hat.

- 12 Die Energieverbräuche der mittelgrossen elektrischen Geräten im Haushalt (TV, Computer, Radio, Kaffeemaschinen, Staubsauger, Bügeleisen etc.) werden gleichfalls einzelgeräteeorientiert berechnet. Hierzu werden, abhängig vom verfügbaren Datenmaterial, mehr oder weniger disaggregierte Informationen aufbereitet und verwertet: bei TV wird beispielsweise differenziert nach Bildschirmgrösse, Röhren- oder Flachbildschirmtechnik (LCD, Plasma, Rückprojektion), Stand-by- und Betriebszeiten, oder bei Computern zwischen Desktop-Rechnern und Laptops/ Notebooks mit zugehöriger Peripherie (Drucker, Scanner, Internet etc). Auch hier werden für die wichtigsten Geräte Kohortenansätze angewendet.
Die ausgewiesenen Verbräuche sind dabei teilweise aggregierte gewogene Mittelwerte aus mehreren Einzelgeräten. Die seit wenigen Jahren verfügbaren SWICO – Erhebungen zu den Geräteverkäufen und den spezifischen technischen Leistungsaufnahmen von TV, VCR/DVD, PC, Notebooks etc. werden zeitnah in die Modelle eingearbeitet. Deutlich angehoben wurden gegenüber den bisherigen Annahmen die Nutzungsintensitäten von Geräten der Informations- und Kommunikationstechnik, da neuere Erhebungen und Analysen (EU-Nutzerprofile, Nutzungsintensitäten von schweizerischen PC und Internet, VSE-Erhebung zum Haushaltsstromverbrauch) auf eine deutlich intensivere Verbreitung und Nutzung schliessen lassen als bisher unterstellt.
- 13 Im Bereich Beleuchtung wird versucht, die technische Entwicklung und das Nutzerverhalten zu berücksichtigen. Modelliert wird die Substitution von konventionellen Ohm' schen Glühlampen durch Energiesparttechnologien, die Substitution weniger effizienter Halogentechniken durch effizientere Halogentechniken und die technische Fortschritte bei den Energiesparlampentechnologien insgesamt. Kompensatorisch – weil verbrauchserhöhend – wirken das Wachstum der Wohn- bzw. Energiebezugsflächen und der spezifisch steigende Lichtbedarf. Für den Bereich Licht sollte in 2005 erstmalig auch detaillierte Angaben zur Marktstatistik (Verkäufe nach Typen und Effizienzklassen, nach Einsatzgebieten etc) seitens der Schweizerischen Licht Gesellschaft zur Verfügung gestellt werden. Leider konnten diese Informationen aber bis Ende August nicht zur Verfügung gestellt werden. Die VSE-Erhebung 2005²⁵ liefert jedoch Hinweise auf einen höheren Lichtverbrauch als bisher unterstellt.
14. Die Verbräuche der Vielzahl der kleinen (oder wenig genutzten) Elektrogeräte (von der elektrischen Zahnbürste bis hin zum elektrischen Rasenmäher, zu Elektrowerkzeugen oder zum beleuchteten und temperiertem Aquarium/Terrarium im Haushalt) werden in Form eines Aggregats sonstige Verbräuche erfasst. Dieses Verbrauchssegment wächst überdurchschnittlich, zum einen wegen der Vielzahl neuer kleiner Geräte (z.B. im Bereich Information und Kommunikation, aber auch im Bereich Küchen-/Haushaltskleingeräte), zum andern, weil auch zukünftig ständig neue stromverbrauchende Geräte und Anlagen auf den Markt kommen werden, die es heute noch nicht gibt.
15. Sowohl für den Gebäude- wie auch den Gerätepark sind damit wichtige Basisannahmen für den Zeitraum 2001-2005 bereits statistisch abgesichert, so dass der abgebildete ex-post-Zeitraum 2001-2005 zeitnah dargestellt ist.

²⁵ Geräteausstattung und Stromverbrauch von Schweizer Haushalten, VSE 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 2000-2014²⁶ mit den trendmässig fortgeschriebenen Werten für das Jahr 2015. Die Basis für das aktuelle Erhebungsjahr beinhalten daher noch nicht die tatsächlichen Entwicklungen von 2015 für Bevölkerung, Zugang an Wohnungen, Preise etc. Die Klimabereinigung erfolgt mit den für das Jahr 2015 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 Kleinf Feuerungen vorgenommen.

²⁶ Der Energieverbrauch der Privaten Haushalte 2000-2014, Prognos AG, Basel , Oktober 2015

IV Erhebungstabellen

Erhebungstabellen mit den Detaildaten 1990-2015

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	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	Offene Chemineés	45'639	48'790	50'990	52'252	52'831	52'880	51'255	49'130	46'567	44'091	41'428	40'034	39'192	37'588	36'023	34'834	33'676	32'734	30'294	27'896	22'865	19'656	17'223	15'633	14'585	13'944
2	Geschlossene Chemineés	34'694	43'118	51'093	58'071	64'434	71'102	79'235	87'321	95'396	102'078	108'247	113'415	118'336	122'689	127'001	131'328	135'675	138'989	142'610	144'670	140'176	137'494	135'261	134'025	131'415	126'628
3	Chemineéofen	76'838	85'376	93'376	99'473	107'542	115'375	122'632	131'660	141'491	148'418	151'844	159'363	166'173	174'510	182'198	192'220	202'656	211'192	219'299	224'234	224'443	225'104	226'303	229'405	229'162	228'642
4a	Zimmerofen	119'734	118'911	117'763	116'790	115'124	112'684	111'015	106'309	97'305	88'577	79'643	71'226	63'074	57'919	53'327	48'786	42'372	35'829	28'717	22'841	17'465	15'568	13'976	12'289	10'581	9'094
4b	Pelletofen (Wohnbereich)	0	0	0	0	0	0	0	0	120	200	368	636	1'128	1'558	2'120	2'829	3'943	4'856	5'805	6'605	7'361	8'080	8'799	9'398	9'943	10'397
5	Kachelofen	125'363	125'007	124'612	124'236	123'828	124'222	124'296	124'372	124'150	125'161	125'439	125'439	124'992	123'992	122'522	120'751	118'845	116'271	115'105	113'791	113'147	113'067	113'921	115'116	116'434	116'852
6	Holzkochherde	135'257	133'925	131'247	127'714	124'476	120'280	116'255	109'114	101'421	94'157	88'580	85'240	81'805	78'365	74'471	71'531	64'551	58'161	52'332	45'005	37'346	34'017	31'466	29'250	26'919	25'085
7	Zentralheizungsherde	48'591	47'594	46'405	45'227	43'965	42'454	40'919	39'346	37'701	36'068	34'391	32'777	31'053	29'351	27'667	25'998	23'977	21'367	19'327	17'434	14'376	11'703	9'460	7'351	5'671	5'337
8	Stückholzkessel < 50 kW	45'416	46'400	46'650	46'726	46'593	45'750	45'989	45'911	45'507	44'806	44'528	44'605	44'247	43'354	42'593	41'718	40'965	40'065	39'444	38'595	35'992	32'623	30'363	28'290	25'591	24'781
9	Stückholzkessel > 50kW	756	820	925	1'070	1'246	1'450	1'630	1'778	1'906	2'027	2'185	2'433	2'605	2'731	2'868	2'988	3'083	3'159	3'266	3'317	3'362	3'371	3'365	3'297	3'205	3'064
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	56'896	56'844	56'063	54'711	52'835	50'312	47'196	43'757	39'701	34'985	29'761	24'080	20'120	17'215	14'932	13'351	12'035	10'922	9'851	8'487	7'290	6'327	5'586	4'909	4'249	3'729
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	1'014	1'254	1'443	1'568	1'710	1'793	1'959	2'142	2'265	2'389	2'456	2'609	2'785	2'921	2'943	3'068	3'232	3'342	3'547	3'705	3'947	3'808	3'729	3'742	3'685	3'596
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	52	135	330	765	1'302	1'917	2'727	4'297	6'519	7'545	8'742	9'795	10'807	11'366	12'182	13'024	13'775	14'305
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	460	526	590	657	734	828	909	988	1'120	1'223	1'370	1'617	1'784	1'908	2'055	2'242	2'493	2'674	2'802	2'874	3'009	3'128	3'328	3'466	3'606	3'786
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	14	21	25	50	117	188	277	325	387	435	496	566	616	753	909
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	1'280	1'402	1'474	1'548	1'607	1'673	1'740	1'768	1'783	1'803	1'804	1'830	1'837	1'846	1'831	1'852	1'875	1'901	1'904	1'911	1'925	1'938	1'949	1'961	1'988	2'020
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	89	104	126	139	161	180	199	216	233	250	262	269	287	298	313	332	359	388	415	431	443	471	496	516	534	556
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	5	15	23	38	46	52	63	64	65	76	79
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	197	219	241	253	262	273	275	286	283	288	293	296	297	297	290	288	289	289	293	291	291	297	298	299	299	303
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	55	70	80	91	110	136	164	187	202	227	244	250	271	286	298	310	346	380	417	440	469	520	557	604	660	700
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	9	14	18	19	19	24	25	27	34	35
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	174	193	209	222	236	248	257	266	266	270	273	284	294	291	291	292	292	293	293	294	297	305	302	301	309	314
18	Holz-Wärmeerkopplungsanlagen	0	0	0	0	0	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	3	4	5	5	5	9	9	10	10	9	11
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	23	24	26	28	32	32	34	37	34	36	38	42	48	47	45	46	47	49	48	50	56	58	61	63	64	67
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	26	26	26	26	27	27	28	28	28	28	28	29	29	29	29	29	29	29	29	29	30	30	30	30	30	30
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	537'525	555'127	569'081	578'536	588'235	596'543	604'688	607'906	606'450	602'682	595'549	595'353	594'700	596'621	597'662	602'279	601'718	598'032	594'162	585'042	562'803	552'986	546'949	545'116	539'039	530'642
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	152'673	152'912	151'486	149'302	146'349	141'759	137'693	132'934	127'132	120'410	113'651	107'269	102'112	97'489	93'730	91'420	89'811	86'400	84'177	81'333	75'774	69'197	64'684	60'612	56'175	54'812
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	2'255	2'514	2'720	2'910	3'110	3'340	3'546	3'713	3'890	4'064	4'254	4'563	4'795	4'957	5'136	5'443	5'870	6'244	6'510	6'698	6'949	7'251	7'595	7'865	8'268	8'713
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	49	50	52	54	59	59	62	64	62	64	66	71	77	75	74	75	76	78	77	79	86	88	91	93	94	97
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	692'502	710'603	723'339	730'802	737'753	741'701	745'989	744'617	737'534	727'220	713'520	707'256	701'684	699'142	696'602	699'217	697'475	690'754	684'926	673'152	645'612	629'522	619'319	613'686	603'576	594'264
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	692'476	710'577	723'313	730'776	737'726	741'674	745'961	744'590	737'506	727'192	713'492	707'227	701'655	699'114	696'573	699'188	697'446	690'725	684'897	673'123	645'582	629'492	619'289	613'656	603'546	594'234

Stückzahl per 31.12.

IV.II Tabelle B, Installierte Feuerungsleistung

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	Offene Cheminéés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Geschlossene Cheminéés	346940	431180	510930	580710	644340	711020	792350	873210	953960	1020780	1082470	1134150	1183360	1226890	1270010	1313280	1356750	1389990	1426100	1446700	1401760	1374940	1352610	1340250	1314150	1266282
3	Chemineeöfen	768380	853760	933760	994730	1075420	1153750	1226320	1316600	1414910	1484180	1518440	1593630	1661730	1745100	1821980	1922200	2026560	2111920	2192990	2242340	2244430	2251040	2263030	2294050	2291620	2286419
4a	Zimmeröfen	1197340	1189110	1177630	1167900	1151240	1126840	1110150	1063090	973050	885770	796430	712260	630740	579190	533270	487860	423720	358290	287170	228410	174650	155680	139760	122890	105810	90940
4b	Pelleöfen (Wohnbereich)	0	0	0	0	0	0	0	0	600	1000	1840	3180	5640	7790	10600	14145	19715	24280	29025	33025	36805	40400	43995	46990	49715	51986
5	Kachelöfen	1880445	1875105	1869180	1863540	1857420	1863330	1864440	1865580	1862250	1877415	1881585	1881585	1874880	1859880	1837830	1811265	1782675	1744065	1726575	1706865	1697205	1696005	1708815	1726740	1746510	1752782
6	Holzkochherde	1082056	1071400	1049976	1021712	995808	962240	930040	872912	811368	753256	708640	681920	654440	626920	595768	572248	516408	465288	418656	360040	298768	272136	251728	234000	215352	200678
7	Zentralheizungsherde	971820	951880	928100	904540	879300	849080	818380	786920	754020	721360	687820	655540	621060	587020	553340	519960	479540	427340	386540	348680	287520	234060	189200	147020	113420	106745
8	Stückholzkessel < 50 kW	1362480	1392000	1399500	1401780	1397790	1372500	1379670	1377330	1365210	1344180	1335840	1338150	1327410	1300620	1277790	1251540	1228950	1201950	1183320	1157850	1079760	978685	910885	848695	767725	743425
9	Stückholzkessel > 50kW	75600	82000	92500	107000	124600	145000	163000	177800	190600	202700	218500	243300	260500	273100	286800	298800	308300	315900	326600	331700	336200	337094	336494	329694	320494	306394
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	3982720	3979080	3924410	3829770	3698450	3521840	3303720	3062990	2779070	2448950	2083270	1685600	1408400	1205050	1045240	934570	842450	764540	689570	594090	510300	442890	391020	343630	297430	261030
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	30420	37620	43290	47040	51300	53790	58770	64260	67950	71670	73680	78270	83550	87630	88290	92040	96960	100260	106410	111150	118410	114233	111863	112253	110543	107873
11b	Pellefeuerungen < 50 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	1040	2700	6600	15300	26040	38340	54540	85940	130380	150900	174840	195900	216140	227316	243636	260476	275496	286096
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	60180	68167	75706	84795	94881	106622	117278	125677	136736	146182	155386	172351	185550	197234	208774	224183	249805	265735	276853	284110	298927	312428	331927	347900	361258	381593
12b	Pellefeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	279	1047	1637	2047	4377	10630	17883	28460	34584	41312	46594	52909	59711	65571	79744	95277
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	170695	186419	195714	204758	212002	219610	229301	232890	233787	236144	236611	240232	241081	241764	239662	241657	243680	245949	246154	246968	248229	249363	249490	251256	254027	257290
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	31922	37982	46122	50562	58717	65668	72858	79368	85664	91904	96324	99104	105809	110419	115657	122440	133030	143315	153375	167650	172210	181400	189880	188210	203026	211370
14b	Pellefeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800	800	1880	6152	8762	13902	17096	19216	23196	29596	26702	28112	
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	75180	83250	90958	94700	98140	102230	102973	107123	106055	107659	109640	110921	111475	111210	108794	108809	108854	109108	110503	109793	110083	112453	112622	113032	112932	114202
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	48784	60874	70914	78014	93964	128594	154374	177184	189523	205013	222080	225880	241300	255060	268945	275968	306018	349811	395621	426871	452584	499008	541458	593936	658197	704383
16b	Pellefeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1190	1190	5320	8310	10810	11450	11450	20738	21598	23048	28336	28936	
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	183757	202847	218688	231111	251121	264091	278718	287578	287725	296025	304097	316617	321782	316710	316070	315820	317585	325455	319955	320705	331518	338565	333997	331321	341785	347885
18	Holz-Wärme-Kraftkopplungsanlagen	0	0	0	0	0	3480	11180	13900	15650	15650	15650	15550	9876	10211	10272	10139	15877	54394	116972	116972	191385	191385	221385	222385	222385	224635
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	275850	278800	288100	307600	376500	383600	395850	399900	346400	360800	401350	436650	473800	472600	465600	481460	480820	486820	385970	410720	479020	488520	495780	487740	521080	507800
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	5275161	5420555	5541476	5628592	5724228	5817180	5923300	5991392	6016138	6022401	5989405	6006725	6010790	6045770	6069458	6120998	6125828	6093733	6080516	6017380	5853618	5790201	5759938	5764920	5723157	5649086
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	6423040	6442580	6387800	6290130	6151440	5942210	5723540	5469300	5157890	4791560	4405710	4016160	3726960	3491760	3306000	3182850	3086580	2960890	2867280	2739370	2548330	2334278	2183098	2041768	1885108	1811563
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	570518	639539	698102	743940	808825	890295	966682	1023720	1055140	1098577	1140067	1181702	1218510	1245455	1274541	1312715	1404204	1539300	1678729	1742927	1882197	1981445	2085664	2160555	2288701	2393682
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 ohne 20)	275850	278800	288100	307600	376500	383600	395850	399900	346400	360800	401350	436650	473800	472600	465600	481460	480820	486820	385970	410720	479020	488520	495780	487740	521080	507800
	Total Alle Anlagenkategorien (ohne Kat. 20)	12544569	12781474	12915478	12970262	13060993	13033285	13009372	12884312	12575568	12273338	11965332	11641237	11430060	11255585	11115599	11098023	11097432	11080743	11012495	10910397	10763165	10594444	10524480	10454983	10416046	10362131

In Kilowatt [kW] per 31.12.

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

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	Offene Chemineés	22694	24224	25260	25812	26048	26014	25161	24111	22853	21680	20405	19749	19375	18623	17848	17245	16660	16192	15000	13822	11325	9736	8531	7741	7214	6896
2	Geschlossene Chemineés	25877	32112	37967	43031	47654	52468	58345	64279	70223	75288	79976	82802	85409	87532	89350	91019	93966	96251	98859	103942	104144	103513	103172	103536	102697	100198
3	Chemineéofen	114623	127168	138775	147419	159071	170276	180600	193836	208310	218931	224372	232697	239871	249008	256367	266444	280711	292505	304041	322213	333500	338942	345231	354436	358166	361840
4a	Zimmerofen	190521	186564	182020	177698	172556	155218	152592	146079	133707	121949	109839	95569	82317	73462	65524	57964	50307	42535	34126	28294	22491	20357	18552	16553	14444	12593
4b	Pelletofen (Wohnbereich)	0	0	0	0	0	0	0	0	247	413	761	1280	2208	2964	3907	5042	7022	8647	10348	12273	14219	15848	17520	18988	20360	21596
5	Kachelofen	420773	402188	383361	364553	346173	329999	318508	307619	296103	288015	278032	278456	278054	276443	273166	269000	264567	258811	256474	266412	277406	287291	299617	312960	326525	338067
6	Holzkochherde	403539	383004	358909	333119	309319	284024	264803	239894	215017	192596	174520	168196	161761	155304	147587	141646	127734	115077	103649	89200	73990	67394	62340	57938	53257	49623
7	Zentralheizungsherde	483237	472608	459781	446843	433539	417705	401743	386181	370035	354693	338786	323378	307021	290839	274152	257406	237228	211384	191395	172771	142409	115930	93711	72804	56098	52791
8	Stückholzkessel < 50 kW	541995	552902	554650	553983	551344	540161	541824	540740	535981	528747	526374	528088	524964	515514	506465	495660	486369	475636	468737	458972	427844	387794	360929	336219	303773	294129
9	Stückholzkessel > 50kW	9072	9840	11100	12840	14952	17400	19560	21336	22872	24324	26220	29196	31260	32772	34416	35856	36996	37908	39192	39804	40344	40451	40379	39563	38458	38767
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	203699	203206	199970	194596	187562	178207	166813	154611	140280	123855	105543	85526	71614	61410	53266	47588	42867	38898	35120	30278	25997	22563	19921	17503	15131	13278
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	25211	31131	35743	38730	42156	44103	48084	52559	55577	58734	60485	64351	68838	72360	72905	75941	79944	82656	87815	91791	97747	94299	92343	92646	91124	88914
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	1021	2655	6502	15095	25746	37991	54044	85089	128998	149285	173144	194137	214108	225180	241346	257976	272521	282978
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	48294	54704	60754	68048	76142	85564	94116	100856	109731	117311	124697	138312	148903	158280	167541	178978	200457	213237	222160	228280	240197	251048	266793	279593	290467	306786
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	231	868	1357	1697	3628	8811	14824	23592	28655	34156	38537	43771	49409	54279	66015	78891
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	98028	107058	112396	117590	121750	126119	131684	133745	134261	135614	135882	137962	138449	138842	137634	138780	139942	141359	141476	141944	142668	143319	143392	144407	145998	147872
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	24455	29020	35256	38657	44905	50230	55738	60725	65548	70328	73714	75844	81100	84632	88644	93607	101720	110169	117860	122832	126752	133792	140288	145467	150359	156751
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	629	629	1506	4487	6953	11021	13626	15590	18740	19158	19396	21862	22732
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	43175	47809	52236	54385	56360	58709	59136	61519	60906	61827	62965	63700	64019	63866	62479	62487	62513	62659	63460	63053	63219	64580	64677	64913	64855	65585
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	35926	46324	55650	60866	74122	107397	127852	149634	160976	173881	186815	190287	204970	218997	237309	244896	272553	308510	353971	388805	409978	453783	488471	529604	581973	621495
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	986	986	4145	6623	8695	9226	9226	16925	17637	18839	24425	24922
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	152871	168747	179437	192054	214436	228481	240490	247616	251935	258197	273029	290384	293732	289653	289138	288937	289594	303740	298663	299267	307829	313496	310306	309695	316570	322248
18	Holz-Wärme-Kraftkopplungsanlagen	0	0	0	0	0	350	2190	9230	18600	18368	18892	17331	14188	12030	12588	12886	25871	119608	278084	383989	309923	449416	570576	614562	607105	432921
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	175006	173280	186009	213937	206871	204567	277669	186040	174633	164264	205390	216360	258136	289864	315302	324754	342259	402379	419744	472579	553599	543805	574386	640963	655265	656147
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	235505	237571	238603	238603	232406	235539	238332	244636	254138	272803	296238	309850	320815	319621	337132	349253	386112	376347	379259	376707	386765	383338	394610	410360	412784	420615
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	1178028	1155260	1126293	1091633	1060821	1018000	1000009	975818	946460	918871	887906	878749	868995	863336	853748	848359	840966	830018	822496	836156	837075	843080	854962	872152	882662	890812
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	1263214	1269687	1261244	1246992	1229553	1197576	1178024	1155427	1125766	1093007	1063910	1045634	1029443	1010886	995248	997540	1010242	995767	995403	987753	948450	886217	848629	816711	777107	768857
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	402749	453662	495729	531599	587715	656850	711206	763326	801956	835527	876226	914687	946718	968626	1000578	1032777	1116507	1296449	1524045	1685177	1663919	1888871	2070709	2180756	2269630	2180203
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	410510	410850	424613	452541	439277	440106	516002	430677	428771	437067	501628	526210	578951	609485	652433	674007	728371	778726	799003	849285	940365	927143	968996	1051323	1068049	1076762
	Total Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	3254500	3289460	3307878	3322765	3317366	3312533	3405241	3325248	3302954	3284472	3329670	3365279	3424107	3452332	3502007	3552683	3698246	3900960	4140946	4358372	4389809	4545311	4743297	4920942	4997448	4916634
	Total Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	3018996	3051889	3069274	3084161	3084960	3076994	3166908	3080612	3048816	3011670	3033432	3055429	3103292	3132712	3164876	3203429	3312134	3524613	3761687	3981665	4003043	4161973	4348686	4510582	4584664	4496019

In Kubikmeter [m³], witterungsbereinigt

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

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	Offene Chemineés	16'181	17'272	18'011	18'404	18'572	18'548	17'940	17'191	16'294	15'458	14'549	14'081	13'814	13'278	12'725	12'295	11'878	11'545	10'695	9'855	8'075	6'941	6'082	5'520	5'143	4'917
2	Geschlossene Chemineés	18'451	22'896	27'071	30'681	33'977	37'410	41'600	45'831	50'069	53'680	57'023	59'038	60'897	62'410	63'707	64'897	66'998	68'627	70'486	74'110	74'255	73'805	73'562	73'821	73'223	71'441
3	Chemineéöfen	81'726	90'670	98'947	105'110	113'417	121'407	128'768	138'205	148'525	156'098	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
4a	Zimmeröfen	139'652	136'752	133'421	130'253	126'484	113'775	111'850	107'076	98'007	89'389	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
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	0	0	0	0	0	0	0	168	281	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	
5	Kachelöfen	308'427	294'803	281'003	267'217	253'745	241'890	233'467	225'485	217'044	211'115	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
6	Holzkochherde	295'794	280'742	263'080	244'176	226'731	208'190	194'100	175'842	157'607	141'173	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
7	Zentralheizungsherde	354'213	346'422	337'019	327'536	317'784	306'178	294'477	283'071	271'236	259'990	248'330	237'036	225'046	213'185	200'954	188'679	173'888	154'944	140'293	126'641	104'386	84'977	68'690	53'366	41'119	38'696
8	Stückholzkessel < 50 kW	397'282	405'277	406'558	406'070	404'135	395'938	397'157	396'362	392'874	387'571	385'832	387'088	384'799	377'872	371'239	363'319	356'509	348'641	343'584	336'426	316'610	284'253	264'561	246'448	222'666	215'596
9	Stückholzkessel > 50kW	6'650	7'213	8'136	9'412	10'960	12'754	14'337	15'639	16'765	17'829	19'219	21'401	22'914	24'022	25'227	26'282	27'118	27'787	28'728	29'176	29'572	29'651	29'598	29'000	28'191	26'950
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	149'311	148'950	146'578	142'639	137'483	130'626	122'274	113'330	102'825	90'786	77'363	62'691	52'493	45'014	39'044	34'882	31'421	28'513	25'743	22'194	19'056	16'539	14'602	12'830	11'091	9'733
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	21'328	26'336	30'239	32'765	35'664	37'311	40'679	44'465	47'019	49'689	51'170	54'441	58'237	61'217	61'678	64'246	67'632	69'927	74'291	77'656	82'694	79'777	78'122	78'379	77'091	75'221
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	694	1'806	4'421	10'265	17'507	25'834	36'750	57'861	87'719	101'514	117'738	132'013	145'594	153'122	164'115	175'424	185'314	192'425
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	40'857	46'280	51'398	57'569	64'416	72'387	79'622	85'324	92'832	99'245	105'494	117'012	125'972	133'905	141'739	152'177	169'587	180'399	187'947	193'125	203'206	212'387	225'707	236'536	245'735	259'541
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	157	590	923	1'154	2'467	5'992	10'080	16'042	19'486	23'226	26'205	29'765	33'598	36'910	44'890	53'646
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	66'659	72'799	76'429	79'961	82'790	85'761	89'545	90'947	91'297	92'218	92'400	93'814	94'146	94'412	93'591	94'371	95'161	96'124	96'204	96'522	97'014	97'457	97'507	98'197	99'279	100'553
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	20'689	24'551	29'827	32'704	37'989	42'494	47'154	51'373	55'454	59'498	62'362	64'164	68'611	71'599	74'993	79'192	86'055	93'203	97'709	103'916	107'232	113'188	118'684	123'065	127'204	132'612
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	428	428	1'024	3'323	4'728	7'494	9'266	10'601	12'743	13'028	13'189	14'866	15'458
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	29'359	32'510	35'520	36'982	38'325	39'922	40'212	41'833	41'416	42'042	42'816	43'316	43'533	43'429	42'486	42'491	42'509	42'608	43'153	42'876	42'989	43'915	43'980	44'141	44'102	44'598
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	30'393	39'190	47'080	51'492	62'708	90'858	108'163	126'591	136'186	147'103	158'045	160'982	173'405	185'272	200'764	207'182	230'580	260'999	299'459	328'929	346'842	383'900	413'246	448'045	492'350	525'785
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	671	671	2'818	4'504	5'913	6'274	6'274	11'509	11'993	12'811	16'609	16'947
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	103'952	114'748	122'017	130'597	145'816	155'367	163'533	168'379	171'316	175'574	185'659	197'461	199'738	196'964	196'614	196'477	196'924	206'543	203'091	203'501	209'323	213'178	211'008	210'593	215'268	219'128
18	Holz-Wärme-Kraftkopplungsanlagen	0	0	0	0	0	296	1'853	7'809	15'736	15'540	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
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	131'254	129'960	139'507	160'453	155'154	153'425	208'252	139'530	130'975	123'198	154'042	162'270	193'602	217'398	236'476	243'566	256'694	301'784	314'808	354'434	415'200	407'853	430'789	480'722	491'449	492'110
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	150'252	151'570	152'229	152'229	148'275	150'274	152'056	156'078	162'140	174'048	189'000	197'684	204'680	203'918	215'090	222'824	246'340	240'109	241'967	240'339	246'756	244'570	251'761	261'810	263'356	268'352
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	860'230	843'135	821'533	795'841	772'926	741'219	727'725	709'630	687'715	667'193	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
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	928'784	934'199	928'531	918'422	906'026	882'807	868'925	852'867	831'413	807'671	786'336	772'921	760'996	747'143	734'891	735'268	744'287	731'325	730'376	724'106	694'911	648'319	619'688	595'446	565'473	558'622
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	291'909	330'078	362'271	389'304	432'044	487'086	530'083	572'256	604'236	631'220	665'827	694'671	720'514	739'192	766'341	792'463	862'909	1'024'758	1'240'540	1'391'623	1'359'610	1'567'457	1'739'328	1'838'048	1'907'407	1'801'188
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	281'506	281'530	291'736	312'682	303'429	303'699	360'308	295'608	293'115	297'246	343'042	359'954	398'282	421'316	451'566	466'389	503'034	541'894	556'775	594'773	661'956	652'423	682'551	742'532	754'805	760'463
	Total Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	2'362'430	2'388'942	2'404'070	2'416'249	2'414'425	2'414'811	2'487'040	2'430'361	2'416'478	2'403'329	2'439'505	2'464'896	2'509'755	2'533'215	2'571'117	2'608'206	2'718'459	2'897'823	3'121'675	3'313'955	3'320'321	3'476'293	3'658'188	3'804'993	3'864'235	3'762'714
	Total Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	2'212'178	2'237'372	2'251'841	2'264'020	2'266'150	2'264'537	2'334'984	2'274'283	2'254'338	2'229'281	2'250'505	2'267'212	2'305'075	2'329'297	2'356'027	2'385'383	2'472'119	2'657'714	2'879'707	3'073'616	3'073'564	3'231'723	3'406'426	3'543'183	3'600'879	3'494'362

In Tonnen [t], witterungsbereinigt

IV.V Tabelle E, Endenergie, witterungsbereinigt

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	Offene Chemineés	65'694	70'124	73'123	74'721	75'404	75'306	72'836	69'795	66'154	62'758	59'069	57'168	56'085	53'909	51'665	49'919	48'226	46'872	43'422	40'013	32'783	28'182	24'694	22'410	20'882	19'962
2	Geschlossene Chemineés	74'909	92'958	109'907	124'564	137'947	151'883	168'895	186'074	203'281	217'941	231'512	239'695	247'241	253'387	258'649	263'481	272'010	278'626	286'174	300'889	301'473	299'648	298'660	299'714	297'284	290'052
3	Chemineéöfen	331'809	368'122	401'724	426'746	460'475	492'912	522'798	561'114	603'012	633'758	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
4a	Zimmeröfen	530'676	519'656	506'999	494'961	480'638	432'343	425'031	406'889	372'427	339'677	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
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	0	0	0	0	0	0	0	0	646	1'078	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
5	Kachelöfen	1'172'021	1'120'253	1'067'813	1'015'426	964'230	919'181	887'173	856'843	824'766	802'237	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
6	Holzkochherde	1'124'018	1'066'820	999'705	927'870	861'578	791'122	737'582	668'200	598'907	536'456	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
7	Zentralheizungsherde	1'346'010	1'316'403	1'280'673	1'244'636	1'207'579	1'163'475	1'119'014	1'076'669	1'030'696	987'961	943'654	900'737	855'176	810'103	763'624	716'979	660'776	588'788	533'112	481'236	396'665	322'911	261'022	202'789	156'254	147'043
8	Stückholzkessel < 50 kW	1'509'672	1'540'054	1'544'922	1'543'066	1'535'714	1'504'565	1'509'197	1'506'177	1'492'923	1'472'771	1'466'163	1'470'935	1'462'235	1'435'912	1'410'707	1'380'611	1'354'733	1'324'836	1'305'619	1'278'420	1'191'717	1'080'161	1'005'332	936'504	846'130	819'266
9	Stückholzkessel > 50 kW	25'269	27'408	30'918	35'765	41'647	48'466	54'482	59'429	63'708	67'752	73'033	81'323	87'072	91'283	95'862	99'873	103'049	105'589	109'165	110'870	112'374	112'673	112'472	110'200	107'125	102'412
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	567'383	566'010	556'996	542'028	522'436	496'378	464'642	430'653	390'735	344'987	293'980	238'225	199'472	171'052	148'367	132'551	119'401	108'348	97'822	84'337	72'413	62'847	55'487	48'752	42'146	36'985
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	69'103	85'330	97'973	106'159	115'551	120'889	131'799	144'067	152'340	160'991	165'792	176'389	188'688	198'343	199'837	208'156	219'128	226'563	240'704	251'604	267'930	258'478	253'115	253'947	249'775	243'718
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	2'665	6'933	16'977	39'416	67'227	99'202	141'119	222'185	336'840	389'814	452'114	506'930	559'080	587'989	630'203	673'627	711'607	738'912
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	131'996	149'519	166'087	185'974	208'176	233'854	257'237	275'661	299'969	320'749	341'016	378'303	407'327	432'988	458'378	492'185	548'590	583'601	608'047	624'874	657'540	687'273	730'453	765'542	795'351	840'079
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	614	2'304	3'602	4'504	9'630	23'395	39'355	62'628	76'069	90'671	102'298	116'193	131'159	144'086	175'238	209'415
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	256'255	279'860	293'816	307'397	318'265	329'683	344'222	349'611	350'962	354'502	355'211	360'639	361'922	362'944	359'790	362'947	365'983	369'666	369'973	371'195	373'086	374'788	374'979	377'628	381'785	386'681
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	66'860	79'336	96'362	105'686	122'802	137'356	152'381	166'000	179'190	192'294	201'546	207'384	221'817	231'438	242'476	256'073	278'312	301'435	322'518	336'149	346'626	365'925	383'732	397'928	411'338	428'860
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1'670	1'670	3'998	12'973	18'456	29'254	36'168	41'383	49'744	50'854	51'484	58'030	60'341
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	112'819	124'941	136'579	142'205	147'386	153'253	154'637	160'885	159'311	161'717	164'689	166'611	167'521	167'148	163'548	163'567	163'634	164'038	166'130	165'065	165'500	169'056	169'309	169'922	169'772	171'678
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	94'751	122'730	145'195	159'411	194'041	276'340	328'904	385'202	415'071	450'385	485'074	494'657	532'984	565'821	604'090	624'807	698'563	791'063	904'878	997'797	1'055'451	1'175'298	1'270'249	1'379'752	1'522'675	1'630'975
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2'618	2'618	11'001	17'580	23'081	24'489	24'489	44'924	46'817	50'007	64'833	66'153	
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	385'957	428'157	456'329	484'507	537'726	575'472	603'660	622'422	617'563	633'693	661'405	698'466	707'367	696'529	695'257	694'789	695'422	714'971	701'283	702'765	719'275	734'081	725'458	723'770	741'730	753'143
18	Holz-Wärme-Kraftkopplungsanlagen	0	0	0	0	0	959	6'003	25'300	50'983	50'349	51'757	47'474	38'853	32'889	34'418	35'241	67'316	293'788	684'616	949'853	765'542	1'083'274	1'390'248	1'505'821	1'479'230	1'053'332
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	316'771	311'999	378'802	425'100	463'773	489'860	667'331	481'870	437'572	417'409	558'897	598'522	712'090	804'169	844'652	876'932	965'155	1'128'339	1'170'585	1'270'339	1'477'609	1'475'721	1'539'633	1'715'760	1'755'893	1'741'661
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	619'038	624'468	627'183	627'183	610'893	619'129	626'471	643'041	668'017	717'078	778'680	814'458	843'282	840'142	886'171	918'033	1'014'920	989'251	996'905	990'196	1'016'636	1'007'627	1'037'257	1'078'656	1'085'027	1'105'611
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	3'299'128	3'237'932	3'159'271	3'064'288	2'980'272	2'862'746	2'814'314	2'748'914	2'669'193	2'593'905	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
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	3'517'437	3'535'206	3'511'483	3'471'653	3'422'927	3'333'773	3'279'134	3'215'995	3'133'067	3'041'395	2'959'600	2'907'024	2'859'871	2'805'895	2'759'516	2'760'356	2'793'927	2'743'938	2'738'537	2'713'397	2'600'178	2'425'060	2'317'632	2'225'818	2'113'037	2'088'335
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	1'048'637	1'184'543	1'294'367	1'385'179	1'528'397	1'707'186	1'847'043	1'985'080	2'073'049	2'163'688	2'261'312	2'355'839	2'441'393	2'495'930	2'571'873	2'659'621	2'881'149	3'317'226	3'885'851	4'299'026	4'251'191	4'800'557	5'273'257	5'565'940	5'799'983	5'600'656
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	935'810	936'468	1'005'986	1'052'284	1'074'666	1'108'989	1'293'802	1'124'911	1'105'589	1'134'487	1'337'577	1'412'980	1'555'371	1'644'311	1'730'823	1'794'965	1'980'075	2'117'589	2'167'491	2'260'535	2'494'245	2'483'348	2'576'890	2'794'415	2'840'919	2'847'272
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	8'801'012	8'894'150	8'971'107	8'973'404	9'006'262	9'012'695	9'234'293	9'074'900	8'980'898	8'933'475	9'067'502	9'159'956	9'314'448	9'389'203	9'479'328	9'618'069	10'039'159	10'533'473	11'126'766	11'647'974	11'723'834	12'103'981	12'596'117	13'063'099	13'260'157	13'065'061
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	8'181'974	8'269'681	8'343'923	8'346'221	8'395'369	8'393'566	8'607'822	8'431'859	8'312'881	8'216'397	8'288'372	8'345'498	8'471'166	8'549'060	8'593'157	8'700'036	9'024'240	9'544'222	10'129'861	10'657'778	10'707'199	11'096'354	11'558'860	11'984'443	12'175'130	11'959'450

In Megawatt-Stunden [MWh], witterungsbereinigt

IV.VI Tabelle F, Nutzenergie total, witterungsbereinigt

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015		
1	Offene Cheminéés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	Geschlossene Cheminéés	29964	37'183	43'963	49'826	55'179	60'753	67'558	74'430	81'312	87'176	92'605	95'978	98'896	101'355	103'460	105'393	109'804	111'451	114'470	120'355	120'589	119'859	119'464	119'885	118'914	116'021		
3	Cheminéeföfen	165'904	184'061	200'862	213'373	230'237	246'456	261'399	280'557	301'506	316'879	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		
4a	Zimmeröfen	325'951	320'300	313'527	307'218	299'518	270'525	266'888	257'055	236'704	217'397	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		
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	0	0	0	0	0	0	0	0	517	863	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		
5	Kachelöfen	743'627	713'061	681'957	650'357	619'405	592'349	573'424	556'475	538'386	526'973	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		
6	Holzkochherde	571'190	544'041	511'587	476'557	444'255	409'536	383'394	349'179	314'884	283'911	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		
7	Zentralheizungsherde	942'207	921'621	896'834	871'946	846'410	815'870	785'126	755'192	724'099	694'642	664'075	634'569	603'066	571'935	539'836	507'637	468'678	418'637	380'119	343'969	284'917	233'294	189'891	148'930	116'273	109'701		
8	Stückholzkessel < 50 kW	852'343	874'737	883'468	890'095	895'365	887'606	897'676	902'921	901'590	895'582	899'331	910'945	912'873	902'213	892'246	878'529	867'746	853'912	847'999	835'820	787'584	721'504	678'723	639'047	584'976	568'886		
9	Stückholzkessel > 50kW	14'684	15'988	18'164	21'222	25'039	29'586	33'637	37'047	40'066	42'982	46'819	52'767	56'939	60'036	63'388	66'340	68'856	70'935	73'690	75'267	76'514	76'916	77'056	75'807	74'029	71'110		
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	226'953	226'452	222'920	217'033	209'326	199'031	186'463	173'081	157'313	139'173	118'948	96'807	81'412	70'146	61'153	54'917	49'749	45'400	41'216	35'824	31'053	27'179	24'161	21'366	18'591	16'397		
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	41'462	51'361	59'204	64'368	70'385	73'899	81'133	89'402	95'189	101'581	105'828	113'933	123'193	130'712	133'306	140'533	149'681	155'911	166'401	174'608	186'352	180'200	176'839	177'629	174'843	170'602		
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	2'132	5'547	13'582	31'533	53'782	79'362	112'895	177'748	269'472	311'851	361'691	405'544	447'264	470'391	504'163	538'901	569'286	591'130		
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	93'942	107'245	119'836	135'078	152'233	172'158	190'474	204'937	224'298	240'913	257'777	287'873	311'403	332'405	353'534	381'573	428'543	458'099	478'831	493'204	521'132	546'460	583'500	613'511	638'856	676'910		
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	491	1'851	2'903	3'638	7'841	19'198	32'444	51'878	63'168	75'506	85'390	97'200	109'921	120'912	147'391	176'442		
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	172'791	189'446	199'361	209'104	216'958	225'266	235'932	239'941	241'238	243'887	244'801	248'919	250'004	250'925	248'952	251'681	254'288	257'399	257'859	258'875	260'608	262'068	263'013	265'657	269'160	273'217		
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	47'654	57'073	70'013	77'146	90'370	101'649	113'423	124'207	134'871	145'289	152'989	157'689	169'397	177'270	186'680	198'201	216'795	236'251	254'138	265'504	274'453	291'039	306'346	318'792	330'256	345'149		
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1'361	1'361	3'282	10'731	15'309	24'379	30'251	34'683	41'790	42'810	43'346	48'910	50'874		
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	76'055	84'601	92'864	96'887	100'617	105'093	106'054	110'646	109'709	111'599	114'120	115'699	116'578	116'483	114'156	114'529	114'787	115'311	117'116	116'397	116'969	119'814	120'454	121'184	121'180	122'704		
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	66'930	88'054	105'098	115'484	142'149	203'947	245'799	290'434	315'075	343'229	371'347	379'261	410'636	438'257	470'496	487'747	548'224	623'500	713'730	791'869	840'900	940'248	1'021'114	1'119'233	1'240'559	1'332'668		
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2'147	2'147	9'105	14'598	19'219	20'409	20'445	37'815	39'424	42'135	54'737	55'859			
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	251'297	281'167	301'169	321'316	361'003	388'515	410'423	424'212	424'429	437'440	458'857	485'400	495'311	489'117	489'153	489'185	490'742	507'938	499'976	501'851	517'699	529'743	526'307	525'752	540'121	549'863		
18	Holz-Wärme-Kraftkopplungsanlagen	0	0	0	0	0	767	4'802	20'240	37'560	41'730	44'584	37'432	29'298	20'587	21'642	23'303	50'320	138'550	246'190	357'687	446'928	503'605	626'008	706'227	683'876	681'395		
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	184'713	184'850	221'467	246'126	294'354	351'403	502'698	360'456	325'871	299'332	417'731	432'607	471'571	506'110	523'358	540'444	590'303	708'625	730'250	812'854	945'823	992'183	1'042'657	1'155'276	1'171'618	1'187'918		
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	196'322	211'683	224'798	227'599	228'237	243'136	253'216	255'945	255'222	276'264	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		
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	1'836'636	1'798'646	1'751'896	1'697'331	1'648'594	1'579'620	1'552'664	1'517'695	1'473'309	1'433'200	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		
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	2'077'649	2'090'160	2'080'589	2'064'664	2'046'525	2'005'992	1'984'035	1'957'642	1'920'390	1'879'507	1'848'583	1'840'554	1'831'264	1'814'404	1'802'823	1'825'704	1'874'182	1'856'647	1'871'116	1'871'032	1'813'684	1'709'485	1'650'834	1'601'681	1'537'997	1'527'826		
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	708'667	807'586	888'342	955'015	1'063'330	1'197'394	1'306'906	1'414'617	1'487'181	1'564'087	1'644'965	1'714'124	1'785'529	1'830'043	1'895'963	1'970'846	2'155'978	2'419'133	2'674'606	2'911'551	3'119'206	3'369'783	3'638'897	3'876'749	4'075'045	4'265'081		
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	381'035	396'532	446'265	473'725	522'591	594'539	755'915	616'401	581'093	575'596	720'590	744'910	794'075	844'343	889'189	921'060	1'003'823	1'111'686	1'139'319	1'246'279	1'412'300	1'436'236	1'496'365	1'649'126	1'664'564	1'733'925		
	Total Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	5'003'988	5'092'924	5'167'092	5'190'735	5'281'040	5'377'544	5'599'519	5'506'355	5'461'973	5'452'391	5'601'520	5'675'711	5'774'957	5'848'418	5'937'718	6'063'830	6'373'699	6'713'509	7'003'095	7'375'638	7'704'332	7'894'266	8'193'006	8'569'748	8'745'091	9'015'740		
	Total Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	4'807'665	4'881'241	4'942'295	4'963'135	5'052'803	5'134'408	5'346'303	5'250'410	5'206'751	5'176'127	5'298'660	5'363'408	5'452'453	5'510'185	5'571'886	5'683'213	5'960'178	6'310'447	6'594'025	6'942'214	7'237'855	7'450'212	7'739'298	8'075'898	8'252'145	8'469'732		

In Megawatt-Stunden [MWh], witterungsbereinigt

IV.VII Tabelle G, Nutzenergie thermisch, witterungsbereinigt

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	Offene Cheminéés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Geschlossene Cheminéés	29964	37'183	43'963	49'826	55'179	60'753	67'558	74'430	81'312	87'176	92'605	95'878	98'896	101'355	103'460	105'393	108'804	111'451	114'470	120'355	120'589	119'859	119'464	119'885	118'914	116'021
3	Cheminéeföfen	165904	184'061	200'862	213'373	230'237	246'456	261'399	280'557	301'506	316'879	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
4a	Zimmeröfen	325951	320'300	313'527	307'218	299'518	270'525	266'888	257'055	236'704	217'397	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
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	0	0	0	0	0	0	0	517	863	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	
5	Kachelöfen	743'627	713'061	681'957	650'357	619'405	592'349	573'424	556'475	538'386	526'973	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
6	Holzkochherde	571'190	544'041	511'587	476'557	444'255	409'536	383'394	349'179	314'884	283'911	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
7	Zentralheizungsherde	942'207	921'621	896'834	871'946	846'410	815'870	785'126	755'192	724'099	694'642	664'075	634'569	603'066	571'935	539'836	507'637	468'678	418'637	380'119	343'969	284'917	233'294	189'891	148'930	116'273	109'701
8	Stückholzkessel < 50 kW	852'343	874'737	883'468	890'095	895'365	887'606	897'676	902'921	901'590	895'582	899'331	910'945	912'873	902'213	892'246	878'529	867'746	853'912	847'999	835'820	787'584	721'504	678'723	639'047	584'976	568'886
9	Stückholzkessel > 50kW	14'684	15'988	18'164	21'222	25'039	29'586	33'637	37'047	40'066	42'982	46'819	52'767	56'939	60'036	63'388	66'340	68'856	70'935	73'690	75'267	76'514	76'916	77'056	75'807	74'029	71'110
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	226'953	226'452	222'920	217'033	209'326	199'031	186'463	173'081	157'313	139'173	118'948	96'807	81'412	70'146	61'153	54'917	49'749	45'400	41'216	35'824	31'053	27'179	24'161	21'366	18'591	16'397
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	41'462	51'361	59'204	64'368	70'385	73'899	81'133	89'402	95'189	101'581	105'828	113'933	123'193	130'712	133'306	140'533	149'681	155'911	166'401	174'608	186'352	180'200	176'839	177'629	174'843	170'602
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	2'132	5'547	13'582	31'533	53'782	79'362	112'895	177'748	269'472	311'851	361'691	405'544	447'264	470'391	504'163	538'901	569'286	591'130
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	93'942	107'245	119'836	135'078	152'233	172'158	190'474	204'937	224'298	240'913	257'777	287'873	311'403	332'405	353'534	381'573	428'543	458'099	478'831	493'204	521'132	546'460	583'500	613'511	638'856	676'910
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	491	1'851	2'903	3'638	7'841	19'198	32'444	51'878	63'168	75'506	85'390	97'200	109'921	120'912	147'391	176'442
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	172'791	189'446	199'361	209'104	216'958	225'266	235'932	239'941	241'238	243'887	244'801	248'919	250'004	250'925	248'952	251'681	254'288	257'399	257'859	258'875	260'608	262'068	263'013	265'657	269'160	273'217
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	47'654	57'073	70'013	77'146	90'370	101'649	113'423	124'207	134'871	145'289	152'989	157'689	169'397	177'270	186'680	198'201	216'795	236'251	254'138	265'504	274'453	291'039	306'346	318'792	330'256	345'149
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1'361	1'361	3'282	10'731	15'309	24'379	30'251	34'683	41'790	42'810	43'346	48'910	50'874	
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	76'055	84'601	92'864	96'887	100'617	105'093	106'054	110'646	109'709	111'599	114'120	115'699	116'578	116'483	114'156	114'529	114'787	115'311	117'116	116'397	116'969	119'814	120'454	121'184	121'180	122'704
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	66'930	88'054	105'098	115'484	142'149	203'947	245'799	290'434	315'075	343'229	371'347	379'261	410'636	438'257	470'496	487'747	548'224	623'500	713'730	791'869	840'900	940'248	1'021'114	1'119'233	1'240'559	1'332'668
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2'147	2'147	9'105	14'598	19'219	20'409	20'445	37'815	39'424	42'135	54'737	55'859	
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	251'297	281'167	301'169	321'316	361'003	388'515	410'423	424'212	424'429	437'440	458'857	485'400	495'311	489'117	489'153	489'185	490'742	507'938	499'976	501'851	517'699	529'743	526'307	525'752	540'121	549'863
18	Holz-Wärme-Kraftkopplungsanlagen	0	0	0	0	0	691	4'322	18'216	34'920	39'370	41'370	34'756	27'368	18'320	19'452	21'323	48'321	95'027	164'232	252'120	362'842	356'555	420'657	482'315	458'137	555'703
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	179'013	178'832	210'811	238'340	283'929	342'144	489'210	352'233	315'982	288'563	407'260	421'481	451'127	481'102	496'477	509'844	548'326	660'149	680'835	764'242	895'341	946'595	996'474	1'101'598	1'124'033	1'130'053
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	143'855	160'827	167'246	168'690	164'130	175'282	177'879	175'058	172'639	184'973	198'426	201'904	206'567	219'013	234'977	244'279	259'474	252'912	260'034	286'170	313'498	288'494	289'140	309'301	301'603	345'049
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	1836'636	1'798'646	1'751'896	1'697'331	1'648'594	1'579'620	1'552'664	1'517'695	1'473'309	1'433'200	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
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	2'077'649	2'090'160	2'080'589	2'064'664	2'046'525	2'005'992	1'984'035	1'957'642	1'920'390	1'879'507	1'848'583	1'840'554	1'831'264	1'814'404	1'802'823	1'825'704	1'874'182	1'856'647	1'871'116	1'871'032	1'813'684	1'709'485	1'605'834	1'601'681	1'537'997	1'527'826
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	708'667	807'586	888'342	955'015	1'063'330	1'197'317	1'306'426	1'412'593	1'484'541	1'561'727	1'641'751	1'711'448	1'783'599	1'827'776	1'893'773	1'968'867	2'153'980	2'375'310	2'592'648	2'805'984	3'035'120	3'222'733	3'433'546	3'652'837	3'849'306	4'139'390
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	322'868	339'659	378'057	407'029	448'059	517'426	667'089	527'291	488'621	473'536	605'687	623'385	657'693	700'114	731'454	754'123	807'800	913'061	940'869	1'050'412	1'208'839	1'235'089	1'285'614	1'410'899	1'425'637	1'475'102
	Total Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	4'945'821	5'036'051	5'098'885	5'124'039	5'206'508	5'300'354	5'510'213	5'415'221	5'366'861	5'347'970	5'483'402	5'551'510	5'636'645	5'701'922	5'777'793	5'894'913	6'175'677	6'471'060	6'722'687	7'074'204	7'416'786	7'546'069	7'776'905	8'017'609	8'280'425	8'631'225
	Total Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	4'801'965	4'875'224	4'931'639	4'955'349	5'042'378	5'125'073	5'332'334	5'240'163	5'194'222	5'162'997	5'284'976	5'349'606	5'430'079	5'482'909	5'542'816	5'650'634	5'916'203	6'218'149	6'462'652	6'788'034	7'103'288	7'257'575	7'487'764	7'798'308	7'978'821	8'286'176

In Megawatt-Stunden [MWh], witterungsbereinigt

IV.VIII Tabelle H, Nutzenergie elektrisch, witterungsbereinigt

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	Offene Chemineés	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Geschlossene Chemineés	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Chemineéöfen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4a	Zimmeröfen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Kachelöfen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Holzkochherde	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Zentralheizungsherde	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Stückholzkessel < 50 kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Stückholzkessel > 50kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Holz-Wärme- und Krafteinsparungsanlagen	0	0	0	0	0	77	480	2'024	2'640	2'360	3'214	2'676	1'930	2'267	2'190	1'979	1'998	43'823	81'958	105'567	84'086	147'050	205'351	223'912	225'739	125'691
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	5'700	6'018	10'656	7'786	10'425	9'259	13'488	8'223	9'889	10'770	10'470	11'125	20'445	25'008	26'881	30'599	41'977	48'476	49'415	48'612	50'461	45'588	46'183	53'678	47'585	57'865
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	52'467	50'855	57'551	58'910	64'107	67'854	75'337	80'886	82'583	91'291	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
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	0	0	0	0	0	77	480	2'024	2'640	2'360	3'214	2'676	1'930	2'267	2'190	1'979	1'998	43'823	81'958	105'567	84'086	147'050	205'351	223'912	225'739	125'691
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	58'167	56'873	68'207	66'696	74'532	77'113	88'826	89'110	92'472	102'060	114'904	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
	Total Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	58'167	56'873	68'207	66'696	74'532	77'113	89'306	91'134	95'112	104'420	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
	Total Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	5'700	6'018	10'656	7'786	10'425	9'335	13'969	10'247	12'529	13'130	13'684	13'801	22'375	27'275	29'071	32'579	43'976	92'299	131'373	154'179	134'567	192'637	251'534	277'590	273'324	183'557

In Megawatt-Stunden [MWh], witterungsbereinigt

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

Endenergie witterungsbereinigt [in TJ], aufgeteilt nach Verbrauchergruppen, inkl. Kat. 20 (KVA)																										
Kat. Verbrauchergruppe	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
HH Haushalte	21'598	21'497	21'286	20'924	20'633	20'224	20'120	19'829	19'583	19'327	19'146	19'070	19'126	19'021	18'872	18'926	19'137	19'044	19'089	19'237	19'185	19'076	19'025	19'375	19'381	19'680
L+F Land- / Forstwirtschaft	444	469	480	486	478	571	587	585	586	587	588	620	634	626	617	614	623	645	669	689	688	697	783	662	668	663
I+G Industrie / Gewerbe	4'630	4'786	5'036	5'273	5'550	5'649	6'203	5'786	5'563	5'373	5'740	5'890	6'089	6'220	6'258	6'340	6'778	8'027	8'711	9'082	9'643	9'923	10'247	10'702	11'126	10'937
DL Dienstleistungen	2'747	2'982	3'171	3'314	3'504	3'662	3'856	3'919	3'945	4'052	4'149	4'255	4'358	4'506	4'738	4'971	5'451	5'807	6'255	6'675	6'927	7'208	7'581	7'939	8'335	8'703
EI Elektrizität	631	577	644	633	677	669	738	780	839	917	1'017	1'092	1'202	1'209	1'297	1'363	1'608	1'605	1'593	1'485	1'484	1'515	1'600	1'738	1'773	1'770
FW Fernwärme	1'633	1'708	1'680	1'673	1'581	1'671	1'741	1'770	1'815	1'904	2'001	2'049	2'123	2'219	2'344	2'411	2'544	2'792	3'739	4'766	4'279	5'156	6'109	6'610	6'454	5'282
Total Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	31'684	32'019	32'296	32'304	32'423	32'446	33'243	32'670	32'331	32'161	32'641	32'976	33'532	33'801	34'126	34'625	36'141	37'921	40'056	41'933	42'206	43'574	45'346	47'027	47'737	47'034

Endenergie witterungsbereinigt [in TJ], aufgeteilt nach Verbrauchergruppen, ohne Kat. 20 (KVA)																										
Kat. Verbrauchergruppe	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
HH Haushalte	21'598	21'497	21'286	20'924	20'633	20'224	20'120	19'829	19'583	19'327	19'146	19'070	19'126	19'021	18'872	18'926	19'137	19'044	19'089	19'237	19'185	19'076	19'025	19'375	19'381	19'680
L+F Land- / Forstwirtschaft	444	469	480	486	478	571	587	585	586	587	588	620	634	626	617	614	623	645	669	689	688	697	783	662	668	663
I+G Industrie / Gewerbe	4'630	4'786	5'036	5'273	5'550	5'649	6'203	5'786	5'563	5'373	5'740	5'890	6'089	6'220	6'258	6'340	6'778	8'027	8'711	9'082	9'643	9'923	10'247	10'702	11'126	10'937
DL Dienstleistungen	2'747	2'982	3'171	3'314	3'504	3'662	3'856	3'919	3'945	4'052	4'149	4'255	4'358	4'506	4'738	4'971	5'451	5'807	6'255	6'675	6'927	7'208	7'581	7'939	8'335	8'703
EI Elektrizität	35	37	66	48	59	47	67	49	61	64	50	55	111	143	156	179	247	278	285	273	284	244	246	287	257	305
FW Fernwärme	0	0	0	0	0	64	156	187	189	176	165	154	179	261	294	290	251	558	1'458	2'412	1'820	2'800	3'729	4'178	4'064	2'766
Total Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20): Wert für Gesamtenergiestatistik	29'455	29'771	30'038	30'046	30'223	30'217	30'988	30'355	29'926	29'579	29'838	30'044	30'496	30'777	30'935	31'320	32'487	34'359	36'467	38'368	38'546	39'947	41'612	43'144	43'830	43'054

Nutzenergie witterungsbereinigt [in TJ], aufgeteilt nach Verbrauchergruppen, inkl. Kat. 20 (KVA)																										
Kat. Verbrauchergruppe	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
HH Haushalte	12'593	12'550	12'457	12'278	12'162	11'993	12'004	11'894	11'795	11'700	11'674	11'720	11'854	11'864	11'864	12'010	12'296	12'344	12'481	12'677	12'792	12'841	12'906	13'281	13'400	13'700
L+F Land- / Forstwirtschaft	241	259	268	275	272	345	362	364	370	375	382	411	426	424	422	422	433	455	477	497	500	513	588	496	506	505
I+G Industrie / Gewerbe	2'791	2'917	3'076	3'229	3'500	3'699	4'178	3'871	3'758	3'653	4'022	4'106	4'163	4'194	4'211	4'268	4'568	5'316	5'553	5'884	6'491	6'731	6'952	7'284	7'542	7'753
DL Dienstleistungen	1'661	1'825	1'954	2'058	2'219	2'367	2'535	2'597	2'636	2'733	2'835	2'918	2'993	3'100	3'283	3'470	3'855	4'130	4'462	4'794	5'017	5'233	5'535	5'821	6'173	6'530
EI Elektrizität	209	205	246	240	268	278	322	328	342	376	414	437	491	519	568	601	706	715	714	705	732	724	759	858	860	932
FW Fernwärme	518	579	602	607	591	677	758	770	762	792	839	839	863	953	1'028	1'059	1'089	1'209	1'524	1'995	2'203	2'376	2'757	3'111	3'001	3'037
Total Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	18'014	18'335	18'602	18'687	19'012	19'359	20'158	19'823	19'663	19'629	20'165	20'433	20'790	21'054	21'376	21'830	22'945	24'169	25'211	26'552	27'736	28'419	29'495	30'851	31'482	32'457

Nutzenergie witterungsbereinigt [in TJ], aufgeteilt nach Verbrauchergruppen, ohne Kat. 20 (KVA)																										
Kat. Verbrauchergruppe	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
HH Haushalte	12'593	12'550	12'457	12'278	12'162	11'993	12'004	11'894	11'795	11'700	11'674	11'720	11'854	11'864	11'864	12'010	12'296	12'344	12'481	12'677	12'792	12'841	12'906	13'281	13'400	13'700
L+F Land- / Forstwirtschaft	241	259	268	275	272	345	362	364	370	375	382	411	426	424	422	422	433	455	477	497	500	513	588	496	506	505
I+G Industrie / Gewerbe	2'791	2'917	3'076	3'229	3'500	3'699	4'178	3'871	3'758	3'653	4'022	4'106	4'163	4'194	4'211	4'268	4'568	5'316	5'553	5'884	6'491	6'731	6'952	7'284	7'542	7'753
DL Dienstleistungen	1'661	1'825	1'954	2'058	2'219	2'367	2'535	2'597	2'636	2'733	2'835	2'918	2'993	3'100	3'283	3'470	3'855	4'130	4'462	4'794	5'017	5'233	5'535	5'821	6'173	6'530
EI Elektrizität	21	22	38	28	38	34	50	37	45	47	38	40	74	90	97	110	151	175	178	175	182	164	166	193	171	208
FW Fernwärme	0	0	0	0	0	46	118	140	140	126	125	112	119	164	183	179	155	298	587	965	1'075	1'337	1'716	1'997	1'915	1'795
Total Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20):	17'308	17'572	17'792	17'867	18'190	18'484	19'247	18'901	18'744	18'634	19'075	19'308	19'629	19'837	20'059	20'460	21'457	22'718	23'738	24'992	26'056	26'821	27'861	29'073	29'708	30'491

In Terajoules [TJ], witterungsbereinigt

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

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	Offene Chemineés	21741	25'502	25'401	26'046	24'234	25'983	27'151	23'017	22'570	21'461	18'763	19'336	17'912	18'320	17'417	17'352	16'370	14'381	14'398	13'102	11'841	8'332	8'102	7'987	5'911	6'167
2	Geschlossene Chemineés	24791	33'806	38'178	43'421	44'335	52'405	62'960	61'363	69'356	74'529	73'538	81'071	78'961	86'107	87'195	91'584	92'333	85'486	94'893	98'527	108'888	88'591	97'985	106'814	84'156	89'611
3	Chemineéöfen	109812	133'877	139'546	148'755	147'992	170'072	194'887	185'042	205'736	216'726	206'312	227'830	221'763	244'954	250'184	268'097	275'832	259'789	291'845	305'429	348'692	290'080	327'873	365'659	293'504	323'606
4a	Zimmeröfen	182524	196'407	183'031	179'308	160'538	155'032	164'663	139'451	132'055	120'721	100'998	93'571	76'103	72'266	63'944	58'323	49'433	37'777	32'757	26'820	23'516	17'422	17'619	17'077	11'836	11'262
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	0	0	0	0	0	0	0	244	409	700	1'253	2'041	2'916	3'813	5'073	6'900	7'680	9'933	11'634	14'867	13'563	16'639	19'589	16'684	19'314	
5	Kachelöfen	403'112	423'406	385'490	367'856	322'063	329'604	343'704	293'662	292'445	285'113	255'653	272'632	257'063	271'943	266'578	270'669	259'969	229'863	246'186	252'534	290'044	245'875	284'553	322'870	267'576	302'345
6	Holzkochherde	386'824	402'569	360'664	336'214	288'167	283'759	285'527	229'288	212'417	190'549	160'843	164'600	149'786	152'638	144'101	142'618	125'788	102'442	99'446	84'596	77'318	57'783	59'161	59'700	43'704	44'347
7	Zentralheizungsherde	463'221	496'750	462'029	450'995	403'891	417'314	433'184	369'107	365'562	350'924	312'235	316'465	284'291	285'847	267'677	259'173	233'615	188'175	183'635	163'853	148'815	99'396	88'932	75'018	46'035	47'178
8	Stückholzkessel < 50 kW	520'589	581'070	558'617	558'827	513'412	538'329	582'134	517'482	530'066	524'781	485'209	517'221	485'557	507'500	494'512	498'964	478'389	423'279	450'050	435'594	447'086	332'762	342'846	346'598	249'432	263'158
9	Stückholzkessel > 50kW	8740	10'339	11'217	12'942	13'914	17'277	20'902	20'457	22'665	24'334	24'304	28'689	28'864	32'538	33'687	36'160	36'349	34'076	37'858	38'220	42'024	35'361	38'670	40'787	32'011	33'252
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	195'894	213'337	201'517	196'279	174'777	177'442	178'846	148'168	138'818	123'088	97'520	83'791	66'283	60'501	52'040	47'932	42'200	34'700	33'741	28'788	27'149	19'423	18'938	18'036	12'453	11'894
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	24'188	32'751	35'983	39'070	39'227	43'987	51'759	50'231	54'937	58'296	55'725	63'064	63'613	71'353	71'198	76'454	78'551	73'636	84'424	87'295	102'101	81'151	87'876	95'548	74'979	79'735
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	1'008	2'627	5'988	14'775	23'827	37'350	52'759	85'656	126'949	132'804	166'145	184'090	223'773	193'009	229'064	265'869	223'590	252'920
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	46'512	57'499	61'272	68'619	70'780	85'270	101'174	96'405	108'492	116'651	114'756	135'647	137'400	156'274	163'553	180'982	196'495	189'570	213'719	217'069	251'081	215'344	253'987	288'752	238'501	275'194
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	213	851	1'252	1'675	3'542	8'865	14'531	20'973	27'567	32'479	40'240	37'688	47'051	55'982	54'334	70'769
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	94'863	112'059	113'826	118'480	113'573	124'823	139'661	128'878	133'389	136'412	127'219	135'738	128'209	138'368	135'120	140'345	138'068	128'561	137'087	137'503	148'131	127'262	137'897	148'475	122'985	134'510
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	23'410	30'683	35'534	38'978	41'609	50'102	60'241	57'783	64'710	69'843	67'352	74'433	74'528	83'688	86'407	94'025	99'222	97'401	113'459	116'618	132'616	114'502	133'781	150'530	123'195	140'834
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	622	613	1'513	4'767	61'407	10'609	12'936	16'277	16'165	18'285	20'020	18'042	20'435
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	41'928	49'966	53'025	54'768	52'608	57'945	62'388	59'442	60'623	62'508	59'253	62'767	59'292	63'885	61'435	63'277	61'742	57'350	61'651	61'439	65'511	57'926	62'392	66'716	55'016	59'940
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	34'464	48'903	56'117	61'367	68'740	107'074	137'950	142'584	158'995	172'767	171'105	186'720	188'604	216'451	231'425	246'116	266'300	273'184	340'624	369'210	428'614	390'475	465'964	547'114	478'969	558'867
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	962	991	4'049	5'865	8'367	8'761	9'633	14'525	16'810	19'474	20'045	22'380	
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	148'189	176'615	181'927	193'451	199'951	225'865	254'689	238'665	250'440	260'290	255'921	285'987	271'799	289'364	284'050	292'356	285'705	277'136	289'901	290'917	319'617	278'533	298'560	318'751	266'479	293'550
18	Holz-Wärme-Kraftkopplungsanlagen	0	0	0	0	0	350	2'190	9'230	18'600	18'368	18'892	17'331	14'188	12'030	12'588	12'886	25'871	119'608	278'084	383'989	309'923	449'416	570'576	614'562	607'105	432'921
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	175'006	173'280	186'009	213'937	206'871	204'567	277'669	186'040	174'633	164'264	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	655'265	656'147
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	235'505	237'571	238'603	238'603	232'406	235'539	238'332	244'636	254'138	272'803	296'238	309'850	320'815	319'621	337'132	349'253	386'112	376'347	379'259	376'707	386'765	383'338	394'610	410'360	412'784	420'615
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	1'128'806	1'215'566	1'132'310	1'101'601	987'328	1'016'855	1'078'892	931'822	934'823	909'507	816'808	860'294	803'629	849'144	833'233	853'715	826'626	737'418	789'459	792'642	875'166	721'645	811'931	899'696	723'373	796'653
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	1'212'632	1'334'248	1'269'363	1'258'113	1'145'221	1'194'349	1'266'825	1'105'445	1'113'056	1'084'050	980'980	1'024'006	952'436	995'089	971'872	1'004'337	996'053	886'670	955'854	937'840	990'947	761'102	806'327	841'856	638'501	688'138
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	389'367	475'724	501'702	535'663	547'261	651'429	758'292	732'987	795'249	836'839	814'711	899'474	875'272	962'357	979'695	1'041'356	1'096'751	1'175'796	1'481'068	1'630'921	1'721'644	1'701'837	2'005'303	2'230'375	1'984'671	2'009'399
D	Spezialnutzungen (Kat. 19 - 20)	410'510	410'850	424'613	452'541	439'277	440'106	516'002	430'677	428'771	437'067	501'628	526'210	578'951	609'485	652'433	674'007	728'371	778'726	799'003	849'285	940'365	927'143	968'996	1'051'323	1'068'049	1'076'762
	Total Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	3'141'315	3'436'388	3'327'987	3'347'918	3'119'088	3'302'740	3'620'011	3'200'930	3'271'899	3'267'463	3'114'126	3'309'983	3'210'288	3'416'075	3'437'233	3'573'416	3'647'802	3'578'610	4'025'384	4'210'688	4'528'122	4'111'726	4'592'558	5'023'250	4'414'594	4'570'952
	Total Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	2'905'810	3'198'818	3'089'384	3'109'314	2'886'682	3'067'201	3'381'679	2'956'294	3'017'761	2'994'661	2'817'888	3'000'133	2'889'473	3'096'454	3'100'101	3'224'163	3'261'689	3'202'263	3'646'125	3'833'982	4'141'356	3'728'388	4'197'947	4'612'890	4'001'810	4'150'337

In Kubikmeter [m³], effektive Jahreswerte

IV.XI Tabelle K, Bruttoverbrauch Holz, effektive Jahreswerte

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	Offene Cheminéés	227	266	265	271	253	271	283	240	235	224	196	202	187	191	182	181	171	150	150	137	123	87	84	83	62	64
2	Geschlossene Cheminéés	258	352	398	452	462	546	656	639	723	777	766	845	823	897	909	954	962	891	989	1027	1135	923	1021	1113	877	934
3	Chemineéöfen	1144	1395	1454	1550	1542	1772	2031	1928	2144	2259	2150	2374	2311	2553	2607	2794	2875	2707	3041	3183	3634	3023	3417	3811	3059	3372
4a	Zimmeröfen	1830	1969	1835	1798	1610	1555	1651	1398	1324	1211	1013	938	763	725	641	585	496	379	328	269	236	175	177	171	119	113
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	7	12	19	27	36	48	65	72	93	109	140	127	156	184	157	182
5	Kachelöfen	4042	4246	3865	3689	3229	3305	3446	2945	2932	2859	2564	2734	2578	2727	2673	2714	2607	2305	2469	2532	2908	2465	2853	3238	2683	3032
6	Holzkochherde	3879	4037	3617	3371	2890	2845	2863	2299	2130	1911	1613	1651	1502	1531	1445	1430	1261	1027	997	848	775	579	593	599	438	445
7	Zentralheizungsherde	4645	4981	4633	4522	4050	4185	4344	3701	3666	3519	3131	3173	2851	2866	2684	2599	2343	1887	1841	1643	1492	997	892	752	462	473
8	Stückholzkessel < 50 kW	5220	5827	5601	5604	5148	5398	5837	5189	5315	5262	4865	5186	4869	5089	4959	5003	4797	4244	4513	4368	4483	3337	3438	3475	2501	2639
9	Stückholzkessel > 50kW	88	104	112	130	140	173	210	205	227	244	244	288	289	326	338	363	364	342	380	383	421	355	388	409	321	333
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	1964	2139	2021	1968	1753	1779	1793	1486	1392	1234	978	840	665	607	522	481	423	348	338	289	272	195	190	181	125	119
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	239	323	355	386	387	434	511	496	542	575	550	622	628	704	703	754	775	727	833	861	1008	801	867	943	740	787
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	9	25	56	139	224	351	496	805	1193	1248	1562	1731	2104	1814	2153	2499	2102	2378
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	458	566	603	675	697	839	996	949	1068	1148	1130	1336	1353	1539	1611	1783	1936	1868	2106	2139	2474	2122	2503	2846	2351	2713
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8	12	16	34	85	139	200	263	310	385	360	450	535	519	676
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	893	1055	1071	1115	1069	1175	1314	1213	1255	1284	1197	1277	1207	1302	1272	1321	1300	1210	1291	1294	1395	1198	1298	1398	1158	1266
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	230	302	350	384	410	493	593	569	637	687	663	733	734	824	851	926	977	959	1118	1149	1306	1127	1317	1482	1213	1387
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	14	46	59	101	124	156	154	175	191	172	195
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	394	470	499	516	495	545	587	560	571	589	558	591	559	602	579	596	582	540	581	579	617	546	588	629	518	565
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	327	466	527	579	648	992	1278	1321	1476	1611	1599	1747	1766	2013	2121	2261	2457	2522	3135	3411	3972	3641	4362	5131	4511	5280
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	39	56	80	84	92	139	161	186	192	214	
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	1347	1613	1666	1757	1805	2048	2301	2160	2210	2300	2232	2476	2356	2505	2459	2531	2470	2348	2451	2459	2689	2348	2513	2682	2248	2470
18	Holz-Wärmeerkopplungsanlagen	0	0	0	0	0	3	22	91	184	181	186	171	140	118	124	127	242	1058	2465	3419	2756	3900	5005	5421	5325	3792
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	1140	1123	1364	1530	1670	1763	2402	1735	1575	1503	2012	2165	2564	2895	3041	3157	3475	4062	4214	4573	5319	5313	5543	6177	6321	6270
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	2229	2248	2258	2199	2229	2255	2315	2405	2581	2803	2932	3036	3025	3190	3305	3654	3561	3589	3565	3660	3627	3734	3883	3906	3980	
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	11381	12265	11434	11132	9986	10294	10931	9450	9491	9243	8308	8755	8183	8650	8493	8706	8436	7531	8068	8105	8951	7380	8302	9199	7394	8141
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	12156	13374	12723	12609	11477	11969	12695	11077	11152	10859	9824	10249	9525	9943	9701	10005	9896	8796	9467	9275	9780	7498	7928	8260	6250	6729
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	3649	4472	4716	5025	5123	6096	7091	6862	7400	7800	7568	8340	8126	8926	9065	9653	10187	10821	13590	14969	15841	15536	18372	20502	18208	18558
D	Spezialnutzungen (Kat. 19 - 20)	3369	3371	3622	3788	3869	3992	4658	4050	3980	4084	4815	5087	5599	5920	6231	6462	7128	7623	7803	8138	8979	8940	9277	10060	10227	10250
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	30555	33482	32494	32555	30455	32352	35374	31438	32023	31986	30515	32430	31433	33439	33489	34826	35647	34772	38928	40487	43551	39354	43878	48020	42080	43679
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20): Wert für Gesamtenergiestatistik	28326	31234	30236	30297	28256	30123	33119	29123	29618	29405	27711	29498	28397	30414	30299	31521	31994	31210	35339	36922	39892	35726	40144	44136	38174	39698

In Terajoules [TJ], effektive Jahreswerte

IV.XII Tabelle L, Nutzenergie total, effektive Jahreswerte

Kat.	Anlagenkategorien	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	Offene Cheminéés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Geschlossene Cheminéés	103	141	159	181	185	218	262	256	289	311	307	338	329	359	363	382	385	356	396	411	454	369	408	445	351	378
3	Cheminééöfen	572	698	727	775	771	886	1015	964	1072	1129	1075	1187	1156	1276	1304	1397	1437	1354	1521	1591	1817	1511	1708	1905	1529	1686
4a	Zimmeröfen	1'124	1214	1'135	1'116	1003	973	1037	883	842	775	654	612	503	482	430	396	341	264	233	193	171	127	129	126	88	90
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	5	9	15	22	29	38	52	58	75	87	112	102	125	147	125	156
5	Kachelöfen	2565	2702	2'469	2'362	2075	2'130	2'228	1912	1'914	1878	1694	1819	1728	1844	1827	1877	1824	1631	1764	1826	2'111	1799	2'089	2'378	1976	2'412
6	Holzkochherde	1'971	2'059	1'851	1'732	1'490	1'473	1'488	1'201	1'120	1'011	859	885	810	831	790	787	702	578	567	488	451	339	349	354	260	265
7	Zentralheizungsherde	3'251	3'487	3'244	3'168	2'839	2'934	3'048	2'598	2'575	2'474	2'203	2'236	2'010	2'024	1'898	1'840	1'662	1'342	1'313	1'174	1'072	720	649	552	343	357
8	Stückholzkessel < 50 kW	2'947	3'309	3'203	3'232	3'002	3'185	3'472	3'111	3'210	3'200	2'984	3'212	3'040	3'197	3'136	3'184	3'073	2'736	2'931	2'856	2'963	2'229	2'321	2'372	1'729	1'832
9	Stückholzkessel > 50kW	51	60	66	77	84	106	129	128	143	155	156	187	189	215	223	241	244	230	256	260	287	242	266	281	222	232
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	786	856	809	788	702	713	720	597	560	498	396	341	271	249	215	199	176	146	143	123	117	84	83	79	55	53
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	143	195	215	234	236	265	314	308	339	363	351	402	410	464	469	509	529	500	576	598	701	558	606	659	518	551
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	8	20	45	111	179	281	397	644	955	999	1'249	1'384	1'683	1'451	1'723	1'999	1'681	1'902
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	326	406	435	490	509	618	737	705	798	862	854	1016	1034	1'181	1'242	1'382	1'512	1'466	1'658	1'688	1'961	1'687	2'000	2'281	1'888	2'185
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7	10	13	28	70	114	166	219	258	321	301	377	449	437	570
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	602	714	727	758	729	803	901	832	863	883	825	882	833	900	880	916	903	843	899	903	974	838	911	983	816	895
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	164	217	254	280	301	365	441	425	479	519	503	557	560	631	655	717	761	752	881	907	1'034	897	1'052	1'188	974	1'116
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	12	38	49	84	103	130	130	147	161	145	165
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	266	318	339	351	338	373	403	385	393	406	387	410	389	419	404	418	408	380	410	408	436	387	418	448	370	404
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	231	335	382	419	475	732	955	996	1'120	1'228	1'224	1'340	1'360	1'559	1'652	1'765	1'928	1'988	2'473	2'707	3'165	2'913	3'507	4'162	3'676	4'401
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	32	47	67	70	77	117	135	157	162	181
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	877	1'059	1'099	1'165	1'212	1'383	1'565	1'472	1'519	1'588	1'548	1'721	1'650	1'759	1'730	1'782	1'743	1'668	1'747	1'756	1'935	1'694	1'823	1'948	1'637	1'787
18	Holz-Wärmeerkopplungsanlagen	0	0	0	0	0	3	17	73	135	150	161	135	105	74	78	84	181	500	886	1'288	1'609	1'813	2'254	2'542	2'462	2'453
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	665	665	797	886	1'060	1'265	1'810	1'298	1'173	1'078	1'504	1'557	1'698	1'822	1'884	1'946	2'125	2'551	2'629	2'926	3'405	3'572	3'754	4'159	4'218	4'247
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	707	762	809	819	822	875	912	921	919	995	1'090	1'124	1'161	1'218	1'317	1'370	1'489	1'451	1'473	1'560	1'679	1'599	1'633	1'778	1'775	1'966
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	6'336	6'813	6'341	6'166	5'524	5'680	6'031	5'217	5'239	5'107	4'595	4'850	4'541	4'814	4'742	4'877	4'741	4'241	4'554	4'596	5'116	4'249	4'810	5'356	4'330	4'987
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	7'179	7'908	7'537	7'499	6'862	7'203	7'683	6'742	6'835	6'709	6'136	6'489	6'100	6'429	6'338	6'617	6'638	5'951	6'468	6'395	6'822	5'285	5'647	5'944	4'549	4'927
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	2'466	3'049	3'236	3'464	3'564	4'276	5'019	4'889	5'308	5'637	5'504	6'068	5'942	6'543	6'681	7'152	7'621	7'858	9'324	10'090	11'642	10'777	12'623	14'320	12'967	14'156
D	Spezialnutzungen (Kat. 19 - 20)	1'372	1'428	1'607	1'705	1'881	2'140	2'721	2'219	2'092	2'072	2'594	2'682	2'859	3'040	3'201	3'316	3'614	4'002	4'102	4'487	5'084	5'170	5'387	5'937	5'992	6'212
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	17'352	19'198	18'720	18'835	17'831	19'300	21'454	19'067	19'473	19'525	18'828	20'088	19'442	20'826	20'962	21'962	22'614	22'053	24'448	25'567	28'664	25'481	28'466	31'556	27'438	30'282
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20): Wert für Gesamtenergiestatistik	16'645	18'436	17'911	18'016	17'009	18'425	20'542	18'146	18'555	18'531	17'738	18'964	18'281	19'608	19'645	20'592	21'125	20'602	22'975	24'007	26'985	23'882	26'833	29'778	25'663	28'316

In Terajoules [TJ], effektive Jahreswerte

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

Bruttoverbrauch Holz [in TJ], aufgeteilt nach Verbrauchergruppen, inkl. Kat. 20 (KVA)																										
Kat. Verbrauchergruppe	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
HH Haushalte	20720	22599	21414	21112	19217	20180	21651	18962	19357	19164	17651	18681	17698	18734	18431	19052	18817	16971	18345	18280	20035	16428	18109	19970	15999	17681
L+F Land- / Forstwirtschaft	427	493	483	490	445	569	630	560	580	583	542	608	587	618	603	618	611	576	644	656	718	603	748	682	556	599
I+G Industrie / Gewerbe	4503	4974	5081	5305	5262	5612	6492	5608	5529	5389	5459	5821	5772	6203	6179	6384	6716	7621	8572	8932	9819	9371	10059	10845	10323	10461
DL Dienstleistungen	2641	3131	3193	3341	3273	3651	4123	3757	3902	4029	3843	4180	4051	4456	4636	4999	5351	5207	6035	6369	7216	6280	7253	8175	6976	7885
EI Elektrizität	631	577	644	633	677	669	738	780	839	917	1030	1104	1212	1222	1310	1373	1618	1938	2413	2494	2003	2654	3242	3457	3531	2470
FW Fernwärme	1633	1708	1680	1673	1581	1671	1741	1770	1815	1904	1988	2037	2114	2206	2331	2401	2534	2458	2919	3757	3761	4018	4467	4891	4696	4582
Total Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	30555	33482	32494	32555	30455	32352	35374	31438	32023	31986	30515	32430	31433	33439	33489	34826	35647	34772	38928	40487	43551	39354	43878	48020	42080	43679

Bruttoverbrauch Holz [in TJ], aufgeteilt nach Verbrauchergruppen, ohne Kat. 20 (KVA)																										
Kat. Verbrauchergruppe	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
HH Haushalte	20720	22599	21414	21112	19217	20180	21651	18962	19357	19164	17651	18681	17698	18734	18431	19052	18817	16971	18345	18280	20035	16428	18109	19970	15999	17681
L+F Land- / Forstwirtschaft	427	493	483	490	445	569	630	560	580	583	542	608	587	618	603	618	611	576	644	656	718	603	748	682	556	599
I+G Industrie / Gewerbe	4503	4974	5081	5305	5262	5612	6492	5608	5529	5389	5459	5821	5772	6203	6179	6384	6716	7621	8572	8932	9819	9371	10059	10845	10323	10461
DL Dienstleistungen	2641	3131	3193	3341	3273	3651	4123	3757	3902	4029	3843	4180	4051	4456	4636	4999	5351	5207	6035	6369	7216	6280	7253	8175	6976	7885
EI Elektrizität	35	37	66	48	59	47	67	49	61	64	64	68	120	156	169	190	257	612	1106	1283	802	1383	1887	2006	2015	1005
FW Fernwärme	0	0	0	0	0	64	156	187	189	176	151	141	169	248	282	279	241	224	637	1403	1301	1661	2088	2459	2306	2067
Total Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20): Wert für Gesamtenergiestatistik	28326	31234	30236	30297	28256	30123	33119	29123	29618	29405	27711	29498	28397	30414	30299	31521	31994	31210	35339	36922	39892	35726	40144	44136	38174	39698

Nutzenergie [in TJ], aufgeteilt nach Verbrauchergruppen, inkl. Kat. 20 (KVA)																										
Kat. Verbrauchergruppe	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
HH Haushalte	12081	13194	12532	12388	11327	11967	12916	11374	11659	11603	10764	11482	10969	11687	11587	12089	12089	11000	11995	12048	13358	11059	12285	13690	11059	12310
L+F Land- / Forstwirtschaft	232	272	270	277	253	344	388	349	366	373	352	403	394	418	412	425	425	406	459	473	522	444	561	511	420	456
I+G Industrie / Gewerbe	2715	3031	3104	3249	3319	3675	4363	3756	3736	3664	3832	4059	3943	4182	4156	4299	4523	5026	5454	5775	6619	6327	6812	7390	6944	7397
DL Dienstleistungen	1597	1917	1968	2075	2073	2360	2708	2491	2608	2718	2628	2867	2781	3067	3211	3489	3782	3697	4302	4571	5228	4550	5293	5997	5154	5912
EI Elektrizität	209	205	246	240	268	278	322	328	342	376	425	447	498	527	576	608	713	873	1009	1085	1035	1254	1498	1664	1673	1384
FW Fernwärme	518	579	602	607	591	677	758	770	762	792	827	829	856	944	1021	1052	1082	1051	1229	1615	1901	1847	2017	2305	2188	2584
Total Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	17352	19198	18720	18835	17831	19300	21454	19067	19473	19525	18828	20088	19442	20826	20962	21962	22614	22053	24448	25567	28664	25481	28466	31556	27438	30044

Nutzenergie [in TJ], aufgeteilt nach Verbrauchergruppen, ohne Kat. 20 (KVA)																										
Kat. Verbrauchergruppe	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
HH Haushalte	12081	13194	12532	12388	11327	11967	12916	11374	11659	11603	10764	11482	10969	11687	11587	12089	12089	11000	11995	12048	13358	11059	12285	13690	11059	12310
L+F Land- / Forstwirtschaft	232	272	270	277	253	344	388	349	366	373	352	403	394	418	412	425	425	406	459	473	522	444	561	511	420	456
I+G Industrie / Gewerbe	2715	3031	3104	3249	3319	3675	4363	3756	3736	3664	3832	4059	3943	4182	4156	4299	4523	5026	5454	5775	6619	6327	6812	7390	6944	7397
DL Dienstleistungen	1597	1917	1968	2075	2073	2360	2708	2491	2608	2718	2628	2867	2781	3067	3211	3489	3782	3697	4302	4571	5228	4550	5293	5997	5154	5912
EI Elektrizität	21	22	38	28	38	34	50	37	45	47	49	50	81	98	105	117	158	332	473	555	484	693	906	999	984	661
FW Fernwärme	0	0	0	0	0	46	118	140	140	126	113	102	112	156	175	172	148	141	292	585	772	808	976	1191	1102	1342
Total Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20):	16645	18436	17911	18016	17009	18425	20542	18146	18555	18531	17738	18964	18281	19608	19645	20592	21125	20602	22975	24007	26985	23882	26833	29778	25663	28079

In Terajoules [TJ], effektive Jahreswerte

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

Kat.	Anlagenkategorien	Endenergie 2015	Haushalte	Land- / Forstwirtschaft	Industrie / Gewerbe	Dienstleistungen	Elektrizität	Fernwärme						
1	Offene Cheminée	64	80.0%	51	0.0%	0	0.0%	0	20.0%	13	0.0%	0	0.0%	0
2	Geschlossene Cheminée	934	80.0%	747	0.0%	0	0.0%	0	20.0%	187	0.0%	0	0.0%	0
3	Cheminéeöfen	3'372	80.0%	2'698	0.0%	0	0.0%	0	20.0%	674	0.0%	0	0.0%	0
4a	Zimmeröfen	113	80.0%	90	0.0%	0	0.0%	0	20.0%	23	0.0%	0	0.0%	0
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	182	80.0%	145	0.0%	0	0.0%	0	20.0%	36	0.0%	0	0.0%	0
5	Kachelöfen	3'032	80.0%	2'425	0.0%	0	0.0%	0	20.0%	606	0.0%	0	0.0%	0
6	Holzkochherde	445	100.0%	445	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0
7	Zentralheizungsherde	473	100.0%	473	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0
8	Stückholzkessel < 50 kW	2'639	88.0%	2'322	5.0%	132	3.0%	79	4.0%	106	0.0%	0	0.0%	0
9	Stückholzkessel > 50kW	333	30.0%	100	10.0%	33	40.0%	133	20.0%	67	0.0%	0	0.0%	0
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	119	87.0%	104	5.0%	6	8.0%	10	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	787	70.0%	551	5.0%	39	10.0%	79	15.0%	118	0.0%	0	0.0%	0
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	2'378	97.0%	2'306	0.0%	0	0.0%	0	3.0%	71	0.0%	0	0.0%	0
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	2'713	51.7%	1'401	4.6%	126	8.4%	228	35.3%	958	0.0%	0	0.0%	0
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	676	67.5%	457	0.0%	0	10.9%	74	21.5%	146	0.0%	0	0.0%	0
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	1'266	31.2%	394	0.0%	0	65.2%	826	3.7%	46	0.0%	0	0.0%	0
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	1'387	19.8%	274	1.2%	16	10.2%	142	68.8%	955	0.0%	0	0.0%	0
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	195	42.4%	83	0.0%	0	16.0%	31	41.6%	81	0.0%	0	0.0%	0
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	565	13.7%	77	0.0%	0	82.9%	468	3.4%	19	0.0%	0	0.0%	0
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	5'280	29.9%	1'579	4.0%	211	15.5%	818	50.6%	2'671	0.0%	0	0.0%	0
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	214	31.2%	67	0.0%	0	9.9%	21	58.9%	126	0.0%	0	0.0%	0
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	2'470	18.1%	448	0.0%	0	69.4%	1'714	12.5%	308	0.0%	0	0.0%	0
18	Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen	3'792	2.4%	89	0.0%	0	25.3%	961	3.2%	122	18.4%	699	50.7%	1'921
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	6'270	5.6%	352	0.6%	35	77.8%	4'878	8.8%	553	4.9%	305	2.3%	146
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	3'980	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	36.8%	1'465	63.2%	2'515
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	8'141	81.1%	6'602	0.0%	0	0.0%	0	18.9%	1'539	0.0%	0	0.0%	0
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	6'729	87.0%	5'856	3.1%	211	4.5%	301	5.4%	362	0.0%	0	0.0%	0
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	18'558	26.2%	4'871	1.9%	353	28.5%	5'283	29.3%	5'431	3.8%	699	10.3%	1'921
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	10'250	3.4%	352	0.3%	35	47.6%	4'878	5.4%	553	17.3%	1'770	26.0%	2'661
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	43'679	40.5%	17'681	1.4%	599	24.0%	10'461	18.1%	7'885	5.7%	2'470	10.5%	4'582
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	39'698	44.5%	17'681	1.5%	599	26.4%	10'461	19.9%	7'885	2.5%	1'005	5.2%	2'067

In Terajoules[TJ], effektive Jahreswerte

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

Kat.	Anlagenkategorien	Endenergie 2015	Umwandlungsverluste	Nutzenergie	Haushalte	Land-/Forstwirtschaft	Industrie/Gewerbe	Dienstleistungen	Elektrizität	Fernwärme
1	Offene Chemineés	64	100.0%	64	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0
2	Geschlossene Chemineés	934	60.0%	560	40.0%	374	32.0%	299	0.0%	0
3	Chemineéöfen	3'372	50.0%	1'686	50.0%	1'686	40.0%	1'349	0.0%	0
4a	Zimmeröfen	113	25.8%	29	74.2%	84	59.4%	67	0.0%	0
4b	Pelletöfen (Wohnbereich)	182	20.0%	36	80.0%	145	64.0%	116	0.0%	0
5	Kachelöfen	3'032	26.1%	792	73.9%	2'240	59.1%	1'792	0.0%	0
6	Holzkochherde	445	40.4%	180	59.6%	265	59.6%	265	0.0%	0
7	Zentralheizungsherde	473	25.4%	120	74.6%	353	74.6%	353	0.0%	0
8	Stückholzkessel < 50 kW	2'639	30.6%	806	69.4%	1'832	61.1%	1'612	3.5%	92
9	Stückholzkessel > 50kW	333	30.6%	102	69.4%	232	20.8%	69	6.9%	23
10	Doppel-/Wechselbrandkessel	119	55.7%	66	44.3%	53	38.6%	46	2.2%	3
11a	Automatische Feuerungen < 50 kW	787	30.0%	236	70.0%	551	49.0%	386	3.5%	28
11b	Pelletfeuerungen < 50 kW	2'378	20.0%	476	80.0%	1'902	77.6%	1'845	0.0%	0
12a	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	2'713	19.4%	527	80.6%	2'186	41.6%	1'129	3.7%	101
12b	Pelletfeuerungen 50 - 300 kW	676	15.7%	106	84.3%	570	56.9%	385	0.0%	0
13	Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	1'266	29.3%	372	70.7%	895	22.0%	279	0.0%	0
14a	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	1'387	19.5%	271	80.5%	1'116	15.9%	221	0.9%	13
14b	Pelletfeuerungen 300 - 500 kW	195	15.7%	31	84.3%	165	35.8%	70	0.0%	0
15	Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	565	28.5%	161	71.5%	404	9.8%	55	0.0%	0
16a	Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben	5'280	18.3%	966	81.7%	4'314	24.4%	1'291	3.3%	173
16b	Pelletfeuerungen > 500 kW	214	15.6%	33	84.4%	181	26.4%	56	0.0%	0
17	Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben	2'470	27.0%	667	73.0%	1'803	13.2%	327	0.0%	0
18	Holz-Wärmekraftkopplungsanlagen	3'792	35.3%	1'339	64.7%	2'453	1.2%	47	0.0%	0
19	Anlagen für erneuerbare Abfälle	6'270	31.8%	1'993	68.2%	4'277	3.8%	240	0.4%	24
20	Kehrichtverbrennungsanlagen	3'980	50.6%	2'015	49.4%	1'966	0.0%	0	0.0%	0
A	Einzelraumheizungen (Kat. 1 - 6)	8'141	41.1%	3'348	58.9%	4'794	47.8%	3'888	0.0%	0
B	Gebäudeheizungen (Kat. 7 - 11)	6'729	26.8%	1'806	73.2%	4'922	64.1%	4'311	2.2%	145
C	Automatische Feuerungen (Kat. 12 - 18)	18'558	24.1%	4'472	75.9%	14'086	20.8%	3'860	1.5%	287
D	Spezialfeuerungen (Kat. 19 - 20)	10'250	39.1%	4'008	60.9%	6'242	2.3%	240	0.2%	24
Total	Alle Anlagenkategorien (Kat. 1 - 20)	43'679	31.2%	13'634	68.8%	30'044	28.2%	12'299	1.0%	456
Total	Anlagenkategorien 1-19 (ohne Kat. 20)	39'698	29.3%	11'620	70.7%	28'079	31.0%	12'299	1.1%	456

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	209	26'074	110	11'124	151	19'609	64	23'419	5	1'488	26	10'130	66	56'162	1-3	< 2'000	30	31'890	662	180'975	7.6%	8.3%
Appenzell-Ausserrhoden	31	3'483	1-3	< 300	32	4'180	7	2'640	0	0	1-3	< 2'000	14	16'950	0	0	4	3'000	91	31'139	1.0%	1.4%
Appenzell-Innerrhoden	8	600	1-3	< 300	7	810	0	0	0	0	1-3	< 2'000	0	0	0	0	1-3	< 3'000	20	4'770	0.2%	0.2%
Basel-Land	164	19'680	43	4'271	62	7'756	30	11'974	5	1'792	12	4'428	40	41'802	0	0	9	10'194	365	101'896	4.2%	4.7%
Basel-Stadt	7	940	4	366	4	652	1-3	< 2'000	0	0	1-3	< 2'000	4	2'550	0	0	0	0	23	5'823	0.3%	0.3%
Bern	911	78'172	155	16'115	349	40'360	82	30'343	12	4'248	37	13'702	110	114'786	1-3	< 2'000	43	43'398	1'701	342'345	19.5%	15.8%
Fribourg	111	11'587	34	3'283	64	7'519	21	7'150	1-3	320	10	4'080	38	38'680	0	0	17	31'040	296	103'659	3.4%	4.8%
Genève	22	2'877	17	1'995	5	948	7	2'500	0	0	1-3	< 2'000	11	15'481	5	3'160	1-3	< 3'000	72	29'830	0.8%	1.4%
Glarus	11	1'085	1-3	< 300	16	1'680	1-3	< 2'000	0	0	1-3	< 2'000	7	5'880	0	0	0	0	40	10'420	0.5%	0.5%
Graubünden	112	13'624	27	2'116	120	15'999	21	7'455	1-3	720	13	4'999	23	22'336	0	0	12	9'896	330	77'145	3.8%	3.6%
Jura	35	3'922	5	582	6	590	4	1'030	0	0	1-3	< 2'000	9	6'970	0	0	5	5'500	65	18'960	0.7%	0.9%
Luzern	475	38'718	83	8'491	179	22'569	34	12'418	6	2'185	26	9'170	48	47'798	1-3	< 2'000	41	40'930	895	184'019	10.3%	8.5%
Neuchâtel	79	7'022	16	1'468	16	2'449	12	4'805	0	0	1-3	< 2'000	13	14'100	1-3	< 2'000	4	9'100	144	41'445	1.7%	1.9%
Nidwalden	18	2'557	6	611	19	2'340	8	3'780	0	0	1-3	< 2'000	5	4'250	0	0	6	4'400	64	18'688	0.7%	0.9%
Obwalden	25	2'650	5	590	26	3'031	1-3	< 2'000	0	0	1-3	< 2'000	18	21'120	0	0	7	8'750	87	39'041	1.0%	1.8%
Schaffhausen	65	7'343	14	1'555	25	3'716	16	5'605	1-3	360	4	1'260	14	12'860	0	0	5	5'538	144	38'237	1.7%	1.8%
Schwyz	79	9'593	16	1'780	77	9'927	13	5'191	0	0	10	4'409	10	11'830	1-3	< 2'000	20	23'835	226	67'115	2.6%	3.1%
Solothurn	140	14'159	30	3'299	66	8'158	33	20'345	11	4'270	10	3'946	22	16'720	1-3	< 2'000	1-3	< 3'000	317	74'325	3.6%	3.4%
St. Gallen	168	19'503	21	2'495	211	29'085	28	10'295	1-3	600	34	12'930	30	34'960	1-3	< 2'000	28	29'738	523	140'506	6.0%	6.5%
Thurgau	248	25'862	20	2'370	135	17'150	26	9'180	1-3	300	21	7'860	29	25'285	1-3	< 2'000	23	25'093	505	114'350	5.8%	5.3%
Ticino	33	4'501	7	528	23	3'166	6	2'010	0	0	8	3'154	22	17'810	0	0	1-3	< 3'000	101	32'899	1.2%	1.5%
Uri	5	684	0	0	11	1'421	1-3	< 2'000	0	0	1-3	< 2'000	6	14'950	0	0	0	0	25	18'150	0.3%	0.8%
Valais	72	8'578	60	8'012	112	14'472	14	4'785	7	2'100	25	9'484	17	15'340	1-3	< 2'000	10	10'983	319	83'454	3.7%	3.8%
Vaud	155	16'724	52	5'603	82	12'368	24	8'440	4	900	11	4'156	29	35'350	1-3	< 2'000	5	4'025	364	88'715	4.2%	4.1%
Zug	103	10'741	16	1'315	36	4'849	11	3'280	1-3	300	4	1'435	13	11'790	0	0	1-3	2'090	187	35'800	2.1%	1.7%
Zürich	500	50'915	163	16'878	186	22'486	86	30'780	21	8'529	32	11'459	102	98'624	11	4'495	34	41'117	1'135	285'283	13.0%	13.2%
Schweiz total	3'786	381'593	908	95'217	2'020	257'290	556	211'370	79	28'112	303	114'202	700	704'383	35	28'936	314	347'885	8'701	2'168'987	100.0%	100.0%

Anlagenbestand (Stk.) und installierte Leistung (kW) per 31.12 (korrigierte Version 26.09.2016)

Legende Anlagenkategorien:

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

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

Kantone	Kat. 12a		Kat. 12b		Kat. 13		Kat. 14a		Kat. 14b		Kat. 15		Kat. 16a		Kat. 16b		Kat. 17		Summe		Anteil [%]
	[m ³]	[MWh]	[m ³]	[MWh]	[m ³]	[MWh]	[m ³]	[MWh]	[m ³]	[MWh]	[m ³]	[MWh]	[m ³]	[MWh]							
Aargau	20'924	57'377	9'221	24'475	11'261	29'467	17'940	49'133	1'178	3'126	5'818	15'202	51'968	136'634	630	1'672	30'324	63'389	149'264	380'475	8.4%
Appenzell-Ausserrhoden	2'795	7'653	80	211	2'401	6'271	2'022	5'544	0	0	454	1'185	15'802	35'944	0	0	2'413	6'340	25'966	63'148	1.4%
Appenzell-Innerrhoden	482	1'320	50	132	465	1'217	0	0	0	0	459	1'215	0	0	0	0	2'011	5'253	3'467	9'137	0.2%
Basel-Land	15'793	43'260	3'540	9'397	4'454	11'637	9'173	25'145	1'418	3'765	2'543	6'643	42'442	103'195	0	0	8'380	21'920	87'744	224'962	4.9%
Basel-Stadt	754	2'068	303	805	374	978	460	1'260	0	0	411	1'073	2'046	5'610	0	0	0	0	4'349	11'793	0.3%
Bern	62'913	172'286	13'358	35'460	23'178	60'597	23'683	64'864	3'384	8'984	7'869	20'650	104'063	274'169	1'012	2'687	38'956	93'004	278'417	732'700	16.1%
Fribourg	9'298	25'477	2'721	7'224	4'318	11'293	5'477	14'970	253	672	2'343	6'121	34'058	89'616	0	0	52'336	89'339	110'806	244'712	5.4%
Genève	2'326	6'377	1'654	4'390	544	1'422	1'915	5'250	0	0	729	1'904	12'961	36'840	2'619	6'953	1'287	3'362	24'036	66'498	1.5%
Glarus	871	2'381	178	473	965	2'520	575	1'575	0	0	465	1'215	4'508	12'173	0	0	0	0	7'561	20'337	0.4%
Graubünden	10'933	29'936	1'754	4'655	9'188	24'030	5'696	15'577	566	1'502	2'871	7'500	19'549	51'595	0	0	9'700	24'881	60'257	159'676	3.5%
Jura	3'147	8'628	482	1'281	339	885	789	2'163	0	0	210	549	6'941	18'469	0	0	5'178	12'996	17'087	44'970	1.0%
Luzern	31'071	85'128	7'039	18'687	13'075	34'188	9'533	26'074	1'729	4'590	5'266	13'787	42'479	112'456	1'442	3'829	34'302	84'706	145'936	383'444	8.4%
Neuchâtel	5'635	15'441	1'217	3'231	1'406	3'674	3'681	10'090	0	0	402	1'050	11'767	30'396	1'492	3'961	7'068	18'536	32'669	86'379	1.9%
Nidwalden	2'052	5'591	506	1'344	1'344	3'511	2'643	7'245	0	0	431	1'125	3'411	9'349	0	0	3'539	9'245	13'925	37'410	0.8%
Obwalden	2'127	5'822	489	1'298	1'741	4'554	1'302	3'570	0	0	632	1'650	17'784	48'437	0	0	5'153	13'460	29'227	78'792	1.7%
Schaffhausen	5'893	16'148	1'289	3'421	2'134	5'575	4'294	11'542	285	756	724	1'890	9'235	24'125	0	0	3'343	8'734	27'196	72'193	1.6%
Schwyz	7'698	21'044	1'400	3'715	5'701	14'904	3'977	10'777	0	0	2'532	6'651	9'601	25'944	456	1'210	19'655	51'012	51'019	135'257	3.0%
Solothurn	11'476	31'441	2'735	7'259	4'685	12'243	9'534	26'134	3'481	9'240	2'266	5'921	16'556	45'384	1'567	4'159	1'237	3'232	53'537	145'012	3.2%
St. Gallen	15'651	42'778	2'068	5'490	16'703	43'693	8'006	21'828	475	1'260	7'426	19'426	24'963	66'521	746	1'980	26'991	71'688	103'029	274'666	6.0%
Thurgau	21'028	57'552	1'964	5'214	9'849	25'767	7'121	19'475	237	630	4'514	11'825	20'215	55'542	1'036	2'750	19'000	49'194	84'965	227'949	5.0%
Ticino	3'612	9'901	438	1'164	1'818	4'750	1'540	4'221	0	0	1'811	4'735	15'571	40'971	0	0	1'391	3'635	26'181	69'376	1.5%
Uri	549	1'496	0	0	816	2'132	959	2'630	0	0	172	450	17'447	47'627	0	0	0	0	19'943	54'335	1.2%
Valais	6'884	18'835	6'641	17'629	8'311	21'720	3'666	10'016	1'662	4'412	5'447	14'255	14'266	33'164	8'041	21'343	8'833	23'077	63'750	164'451	3.6%
Vaud	13'421	36'733	4'644	12'327	7'103	18'563	6'466	17'724	712	1'891	2'387	6'257	24'620	67'330	953	2'530	3'237	8'530	63'543	171'885	3.8%
Zug	8'620	23'616	1'090	2'893	2'785	7'275	2'513	6'848	237	630	824	2'175	11'571	31'717	0	0	1'681	4'391	29'320	79'546	1.7%
Zürich	40'831	111'789	13'980	37'110	12'913	33'813	23'787	65'204	7'114	18'883	6'581	17'223	87'671	227'766	4'928	13'080	36'234	83'222	234'038	608'089	13.4%
Schweiz total	306'786	840'079	78'841	209'283	147'872	386'681	156'751	428'860	22'732	60'341	65'585	171'678	621'495	1'630'975	24'922	66'153	322'248	753'143	1'747'232	4'547'192	100.0%

Witterungsbereinigter Holzumsatzes in Festmeter Holz [m³] und des witterungsbereinigten Endenergiebedarfs [MWh] (korrigierte Version 26.09.2016)

- Legende Anlagenkategorien:*
- | | |
|---|---|
| <i>12a: Automatische Feuerungen 50 - 300 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben;</i> | <i>12b: Pelletfeuerungen 50 - 300 kW</i> |
| <i>13: Automatische Feuerungen 50 - 300 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben</i> | |
| <i>14a: Automatische Feuerungen 300 - 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben;</i> | <i>14b: Pelletfeuerungen 300 - 500 kW</i> |
| <i>15: Automatische Feuerungen 300 - 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben</i> | |
| <i>16a: Automatische Feuerungen > 500 kW ausserhalb Holzverarbeitungsbetrieben;</i> | <i>16b: Pelletfeuerungen > 500 kW</i> |
| <i>17: Automatische Feuerungen > 500 kW innerhalb Holzverarbeitungsbetrieben</i> | |

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

Brennstoffumsatz, effektive Jahreswerte [in m ³ Holz (Festmeter)], aufgeteilt auf Brennstoffsortimente																										
Brennstoffsortiment	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Waldholz, Stückholz	2'185'404	2'370'889	2'225'475	2'180'910	1'965'412	2'033'363	2'151'322	1'861'977	1'880'651	1'843'841	1'679'011	1'752'643	1'623'468	1'688'174	1'639'396	1'657'603	1'578'011	1'380'862	1'453'467	1'416'805	1'492'978	1'169'343	1'257'410	1'332'390	1'025'336	1'110'674
Waldholz, Schnitzel	111'181	146'936	166'217	183'966	196'583	256'079	319'707	321'812	364'675	392'503	384'421	439'040	454'748	512'255	542'088	588'789	636'442	689'249	872'798	966'614	1'077'314	1'100'747	1'312'852	1'472'134	1'333'003	1'241'342
Holzpellets *)	0	0	0	0	0	0	0	0	1'253	3'036	6'901	16'879	27'121	42'564	61'689	105'031	160'819	176'856	226'373	259'936	315'994	284'572	338'652	392'846	345'431	400'106
Restholz	530'826	601'190	590'892	623'354	589'420	631'423	717'168	620'472	644'432	628'269	631'343	668'585	623'398	663'804	662'333	670'594	665'005	708'282	801'277	854'834	875'711	775'857	815'982	860'485	733'698	862'087
Altholz ohne KVA (ohne Kat 20)	78'400	79'803	106'800	121'084	135'267	146'337	193'482	152'032	126'752	127'011	116'212	122'986	160'737	189'658	194'595	202'146	221'412	247'013	292'211	335'792	379'360	397'869	473'052	555'035	564'342	536'128
Altholz in KVA (nur Kat 20)	235'505	237'571	238'603	238'603	232'406	235'539	238'332	244'636	254'138	272'803	296'238	309'850	320'815	319'621	337'132	349'253	386'112	376'347	379'259	376'707	386'765	383'338	394'610	410'360	412'784	420'615
Summe inkl. KVA (Kat 1-20)	3'141'315	3'436'388	3'327'987	3'347'918	3'119'088	3'302'740	3'620'011	3'200'930	3'271'899	3'267'463	3'114'126	3'309'983	3'210'288	3'416'075	3'437'233	3'573'416	3'647'802	3'578'610	4'025'384	4'210'688	4'528'122	4'111'726	4'592'558	5'023'250	4'414'594	4'570'952
Summe ohne KVA (Kat 1-19)	2'905'810	3'198'818	3'089'384	3'109'314	2'886'682	3'067'201	3'381'679	2'956'294	3'017'761	2'994'661	2'817'888	3'000'133	2'889'473	3'096'454	3'100'101	3'224'163	3'261'689	3'202'263	3'646'125	3'833'982	4'141'356	3'728'388	4'197'947	4'612'890	4'001'810	4'150'337

Bruttoverbrauch Holz, effektive Jahreswerte [in TJ], aufgeteilt auf Brennstoffsortimente																										
Brennstoffsortiment	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Waldholz, Stückholz	22'058	23'942	22'484	22'043	19'874	20'571	21'774	18'855	19'045	18'668	16'989	17'737	16'432	17'094	16'602	16'791	15'995	14'006	14'752	14'390	15'176	11'894	12'797	13'567	10'446	11'316
Waldholz, Schnitzel	1'094	1'446	1'627	1'803	1'924	2'480	3'090	3'111	3'532	3'807	3'732	4'264	4'415	4'955	5'209	5'665	6'128	6'560	8'240	9'115	10'200	10'253	12'280	13'822	12'476	11'784
Holzpellets *)	0	0	0	0	0	0	0	0	12	29	65	159	255	400	581	989	1'515	1'868	2'135	2'452	2'981	2'686	3'196	3'708	3'262	3'779
Restholz	4'430	5'092	5'114	5'300	5'175	5'896	6'448	5'738	5'844	5'713	5'836	6'189	5'781	6'185	6'092	6'186	6'286	6'666	7'497	7'916	8'136	7'364	7'864	8'087	6'979	8'064
Altholz ohne KVA (ohne Kat 20)	744	755	1'012	1'152	1'284	1'376	1'806	1'418	1'186	1'188	1'089	1'150	1'515	1'780	1'815	1'890	2'069	2'310	2'715	3'049	3'398	3'530	4'208	4'952	5'011	4'756
Altholz in KVA (nur Kat 20)	2'229	2'248	2'258	2'258	2'199	2'229	2'255	2'315	2'405	2'581	2'803	2'932	3'036	3'025	3'190	3'305	3'654	3'561	3'589	3'565	3'660	3'627	3'734	3'883	3'906	3'980
Summe inkl. KVA (Kat 1-20)	30'555	33'482	32'494	32'555	30'455	32'352	35'374	31'438	32'023	31'986	30'515	32'430	31'433	33'439	33'489	34'826	35'647	34'772	38'928	40'487	43'551	39'354	43'878	48'020	42'080	43'679
Summe ohne KVA (Kat 1-19)	28'326	31'234	30'236	30'297	28'256	30'123	33'119	29'123	29'618	29'405	27'711	29'498	28'397	30'414	30'299	31'521	31'994	31'210	35'339	36'922	39'892	35'726	40'144	44'136	38'174	39'698

Brennstoffumsatz, witterungsbereinigte Jahreswerte [in m ³ Holz (Festmeter)], aufgeteilt auf Brennstoffsortimente																										
Brennstoffsortiment	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Waldholz, Stückholz	2'278'832	2'254'679	2'212'616	2'161'364	2'110'883	2'037'100	1'997'067	1'948'073	1'903'139	1'861'130	1'823'013	1'790'030	1'755'016	1'715'881	1'679'321	1'646'808	1'604'586	1'552'853	1'514'043	1'493'595	1'428'397	1'364'351	1'323'809	1'291'942	1'250'056	1'241'588
Waldholz, Schnitzel	115'701	139'479	164'807	182'453	211'699	256'981	296'954	337'037	368'911	394'721	417'955	447'180	491'496	518'023	554'803	585'625	649'528	763'996	900'206	1'004'883	1'040'451	1'222'478	1'355'510	1'440'096	1'522'295	1'355'098
Holzpellets *)	0	0	0	0	0	0	0	0	1'268	3'068	7'494	17'243	29'311	43'281	63'195	104'353	163'578	198'913	235'759	273'828	302'446	331'413	356'333	381'037	420'423	446'874
Restholz	545'979	578'054	585'082	619'281	626'865	636'536	679'723	643'280	648'707	625'753	668'406	677'901	666'311	665'839	672'839	664'550	672'925	761'431	819'265	873'328	852'655	845'070	839'704	842'684	826'594	915'769
Altholz ohne KVA (ohne Kat 20)	78'483	79'678	106'769	121'062	135'513	146'377	193'165	152'222	126'791	126'998	116'653	123'076	161'158	189'687	194'717	202'093	221'518	247'622	292'414	336'031	379'094	398'662	473'330	554'824	565'297	536'690
Altholz in KVA (nur Kat 20)	235'505	237'571	238'603	238'603	232'406	235'539	238'332	244'636	254'138	272'803	296'238	309'850	320'815	319'621	337'132	349'253	386'112	376'347	379'259	376'707	386'765	383'338	394'610	410'360	412'784	420'615
Summe inkl. KVA (Kat 1-20)	3'254'500	3'289'460	3'307'878	3'322'765	3'317'366	3'312'533	3'405'241	3'325'248	3'302'954	3'284'472	3'329'670	3'365'279	3'424'107	3'452'332	3'502'007	3'552'683	3'698'246	3'900'960	4'140'946	4'358'372	4'389'809	4'545'311	4'743'297	4'920'942	4'997'448	4'916'634
Summe ohne KVA (Kat 1-19)	3'018'996	3'051'889	3'069'274	3'084'161	3'084'960	3'076'994	3'166'908	3'080'612	3'048'816	3'011'670	3'033'432	3'055'429	3'103'292	3'132'712	3'164'876	3'203'429	3'312'134	3'524'613	3'761'687	3'981'665	4'003'043	4'161'973	4'348'686	4'510'582	4'584'664	4'496'019

Endenergie, witterungsbereinigte Jahreswerte [in TJ], aufgeteilt auf Brennstoffsortimente																										
Brennstoffsortiment	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Waldholz, Stückholz	23'001	22'768	22'354	21'845	21'345	20'609	20'213	19'727	19'273	18'843	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
Waldholz, Schnitzel	1'138	1'373	1'613	1'788	2'072	2'489	2'871	3'258	3'573	3'829	4'056	4'343	4'771	5'011	5'331	5'634	6'253	7'278	8'503	9'482	9'846	11'424	12'691	13'513	14'304	12'884
Holzpellets *)	0	0	0	0	0	0	0	0	12	29	70	162	276	407	595	983	1'541	1'876	2'224	2'583	3'128	3'363	3'996	3'970	4'220	
Restholz	4'571	4'877	5'060	5'262	5'521	5'743	6'102	5'949	5'883	5'691	6'173	6'273	6'168	6'204	6'187	6'132	6'358	7'141	7'657	8'082	7'931	7'980	7'875	7'929	7'801	8'539
Altholz ohne KVA (ohne Kat 20)	745	753	1'011	1'152	1'286	1'376	1'803	1'420	1'186	1'188	1'092	1'151	1'519	1'780	1'816	1'890	2'070	2'316	2'716	3'051	3'396	3'537	4'210	4'950	5'020	4'761
Altholz in KVA (nur Kat 20)	2'229	2'248	2'258	2'258	2'199	2'229	2'255	2'315	2'405	2'581	2'803	2'932	3'036	3'025	3'190	3'305	3'654	3'561	3'589	3'565	3'660	3'627	3'734	3'883	3'906	3'980
Summe inkl. KVA (Kat 1-20)	31'684	32'019	32'296	32'304	32'423	32'446	33'243	32'670	32'331	32'161	32'641	32'976	33'532	33'801	34'126	34'625	36'141	37'921	40'056	41'933	42'206	43'574	45'346	47'027	47'737	47'034
Summe ohne KVA (Kat 1-19)	29'455	29'771	30'038	30'046	30'223	30'217	30'988	30'355	29'926	29'579	29'838	30'044	30'496	30'777	30'935	31'320	32'487	34'359	36'467	38'368	38'546	39'947	41'612	43'144	43'830	43'054

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