

Standard-Dokumentation Metainformationen

(Definitionen, Erläuterungen, Methoden, Qualität)

zum

Strom- und Gastagebuch

Strom- und Gaseinsatz sowie Energieeffizienz österreichischer Haushalte

Diese Dokumentation gilt für Berichtszeitraum:

2008-2016

Diese Statistik war Gegenstand eines [Feedback-Gesprächs zur Qualität](#) am 10.05.2017

Bearbeitungsstand: **12.03.2018**



STATISTIK AUSTRIA
Bundesanstalt Statistik Österreich
A-1110 Wien, Guglgasse 13
Tel.: +43-1-71128-0
www.statistik.at

**Direktion Raumwirtschaft
Bereich Umwelt und Energie**

Ansprechperson:
Dr. Wolfgang Bittermann
Tel. +43-1-71128-7315
E-Mail: wolfgang.bittermann@statistik.gv.at

Ansprechperson:
Jasmin Gülden Sterzl
Tel. +43-1-71128-7235
E-Mail: jasmin.guelden-sterzl@statistik.gv.at

Inhaltsverzeichnis

Executive Summary	3
1. Allgemeine Informationen	5
1.1 Ziel und Zweck, Geschichte	5
1.2 Auftraggeberinnen bzw. Auftraggeber	6
1.3 Nutzerinnen und Nutzer	6
1.4 Rechtsgrundlage(n)	7
2. Konzeption und Erstellung	7
2.1 Statistische Konzepte, Methodik	7
2.1.1 Gegenstand der Statistik.....	7
2.1.2 Beobachtungs-/Erhebungs-/Darstellungseinheiten.....	7
2.1.3 Datenquellen, Abdeckung	7
2.1.4 Meldeeinheit/Respondentinnen und Respondenten	7
2.1.5 Erhebungsform.....	7
2.1.6 Charakteristika der Stichprobe.....	7
2.1.7 Erhebungstechnik/Datenübermittlung	8
2.1.8 Erhebungsbogen (inkl. Erläuterungen)	8
2.1.9 Teilnahme an der Erhebung.....	9
2.1.10 Erhebungs- und Darstellungsmerkmale, Maßzahlen; inkl. Definition	9
2.1.11 Verwendete Klassifikationen	11
2.1.12 Regionale Gliederung	11
2.2 Erstellung der Statistik, Datenaufarbeitung, qualitätssichernde Maßnahmen	11
2.2.1 Datenerfassung	11
2.2.2 Signierung	11
2.2.3 Plausibilitätsprüfung, Prüfung der verwendeten Datenquellen	11
2.2.4 Imputation (bei Antwortausfällen bzw. unvollständigen Datenbeständen)	13
2.2.5 Hochrechnung (Gewichtung)	13
2.2.6 Erstellung des Datenkörpers, (weitere) verwendete Rechenmodelle, statistische Schätzmethoden	15
2.2.7 Sonstige qualitätssichernde Maßnahmen.....	17
2.3 Publikation (Zugänglichkeit)	17
2.3.1 Vorläufige Ergebnisse	17
2.3.2 Endgültige Ergebnisse	17
2.3.3 Revisionen.....	17
2.3.4 Publikationsmedien	18
2.3.5 Behandlung vertraulicher Daten.....	18
3. Qualität	18
3.1 Relevanz	18
3.2 Genauigkeit	18
3.2.1 Stichprobenbedingte Effekte, Repräsentativität.....	20
3.2.2 Nicht-stichprobenbedingte Effekte	20
3.2.2.1 Antwortausfall (Unit-Non Response, Item-Non Response)	20
3.2.2.2 Modellbedingte Effekte.....	20
3.3 Aktualität und Rechtzeitigkeit	20
3.4 Vergleichbarkeit	21
3.4.1 Zeitliche Vergleichbarkeit	21
3.4.2 Internationale und regionale Vergleichbarkeit.....	21
3.5 Kohärenz	21
4. Ausblick	23
Abkürzungsverzeichnis	23
Hinweis auf ergänzende Dokumentationen/Publikationen	23
Anlagen	23

Executive Summary

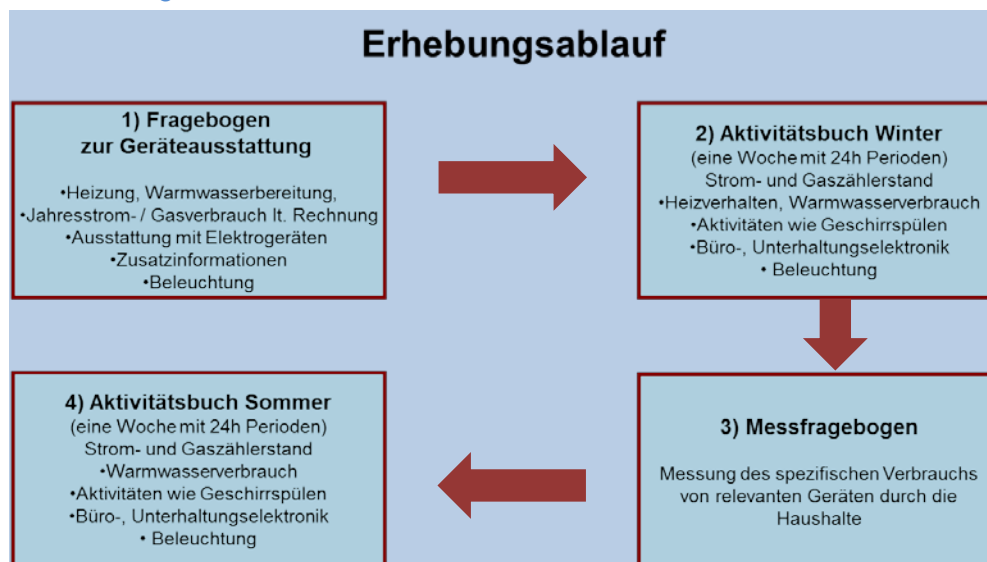
Bei der Stichprobenerhebung „Strom- und Gastagebuch“ handelt es sich um eine umfassende Primärerhebung zum Strom- und Gaseinsatz der Haushalte nach Verwendungszwecken auf freiwilliger Basis. Sie wurde bisher dreimal - 2008, 2012 und 2016 - im Auftrag der E-Control und des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft durchgeführt. Die bisherigen Erhebungen sind als Pilotphase zu betrachten, welche mit der Erhebung 2016 abgeschlossen wurde. Mit der dreimaligen Durchführung des Stromtagebuchs im Rahmen der Pilotphase konnte die Methodik auf deren Konsistenz hin überprüft werden.

Die Bruttostichprobe beträgt 500 Privathaushalte. Die Grundgesamtheit ist die österreichische Wohnbevölkerung in Privathaushalten, zur Erhebung wird ein Teil der Stichprobe des Mikrozensus verwendet.

Ziel der Stichprobenerhebung zum Energieeinsatz der Haushalte ist es einen umfassenden Überblick über den Einsatz des Energieträgers Strom in den österreichischen Haushalten - speziell für elektrische Geräte und Beleuchtung zu erweitern und festzustellen, ob im Sinne der Energieeffizienzrichtlinie der EU¹ durch die Verknüpfung von Fragebogenerhebungen und Verbrauchsmessungen durch die Respondentinnen und Respondenten, aktuelle Daten zur Analyse von Stromsparpotentialen im Haushaltbereich gewonnen werden können. In der mit der Erhebung 2016 abgeschlossenen Pilotphase wurde der Fokus auf die Entwicklung einer geeigneten Erhebungsmethode gelegt.

In vier Fragebogenrunden wird die Ausstattung der Haushalte mit Elektrogeräten, sowie Daten zu Heizung, Warmwasser und Beleuchtung erhoben. Weiters wird von den Befragten die tägliche Nutzung dieser Geräte sowie der tägliche Strom- und Gasverbrauch in einer Winter- und einer Sommerwoche protokolliert. Der spezifische Stromverbrauch verbrauchsrelevanter Geräte wurde gemessen. Haushalte mit Erdgasanschluss meldeten auch Daten zum Einsatz des Energieträgers Erdgas. Die Übersicht 1 zeigt den Ablauf der Erhebung, respektive der Fragebogenrunden.

Übersicht 1: Erhebungsablauf



Die Berichte werden auf der [Homepage der Statistik Austria, Bereich Energie](#), publiziert.

Die anonymisierten Datensätze zu den Strom- und Gastagebüchern sind für weitere wissenschaftliche Nutzung über die Auftraggeber E-Control und Lebensministerium beziehbar.

¹ Richtlinie 2006/32/EG über Energieeffizienz und Energiedienstleistungen. Diese Richtlinie verpflichtet Österreich, im Jahr 2016 aufgrund von Energiedienstleistungen und anderen Energieeffizienzmaßnahmen eine Einsparung in der Höhe von 80,4 PJ vorzunehmen. Die aktuelle Richtlinie 2012/27/EU verpflichtet Österreich zu einer Reduktion von 20% des Primärenergieverbrauchs bis 2020.

Strom- und Gastagebuch - Wichtigste Eckpunkte	
Gegenstand der Statistik	Erfassung von Einsatzzweck und Menge des Strom- und Gaseinsatzes der privaten Haushalte am Hauptwohnsitz, Ausstattung mit und Energielabel von Elektrogeräten.
Grundgesamtheit	Österreichische Privathaushalte mit zumindest einer hauptgemeldeten Person.
Statistiktyp	Primärstatistische Stichprobenerhebung, Stichprobengröße aktuell 500 Haushalte
Datenquellen/Erhebungsform	Freiwillige Erhebung mit 4 Fragebögen
Berichtszeitraum bzw. Stichtag	Kalenderjahre
Periodizität	Pilotphase: Vierjährig, ab 2016 von einer Beauftragung abhängig
Teilnahme an der Erhebung (Primärstatistik)	freiwillig
Zentrale Rechtsgrundlagen	Bundesstatistikgesetz 2000 i.d.g.F
Tiefste regionale Gliederung	NUTS1
Verfügbarkeit der Ergebnisse	6 Monate nach Abschluss der Erhebung (Revision 2008 und 2012 mit Publikation Daten 2016).
Sonstiges	Die Ergebnisse der Erhebung werden einem komplexen Datenvalidierungsverfahren unterworfen und mit der Stichprobenerhebung Energieeinsatz der Haushalte mittels Statistical Matching verknüpft.

1. Allgemeine Informationen

1.1 Ziel und Zweck, Geschichte

Bei der Stichprobenerhebung „Strom- und Gastagebuch“ handelt es sich um eine umfassende Primärerhebung zum Strom- und Gaseinsatz der Haushalte nach Verwendungszwecken auf freiwilliger Basis. Diese wurde bisher dreimal - 2008, 2012 und 2016 - im Auftrag der E-Control und des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft durchgeführt. Die Bruttostichprobe beträgt 500 Haushalte.

Diese Erhebung ist für die Energiestatistik hinsichtlich folgender Punkte ein Pilotprojekt:

- Kombination einer Fragebogenerhebung mit Verbrauchsmessungen;
- die Erhebungsdauer von 8 Monaten;
- die teilnehmenden Haushalte erhielten eine Aufwandsentschädigung;
- die Ergebnisse der drei Erhebungsdurchgänge wurden mit den Ergebnissen der Stichprobenerhebung Energieeinsatz der Haushalte mittels statistischem Matching verknüpft.

Ziel der Stichprobenerhebung zum Energieeinsatz der Haushalte war es einen umfassenden Überblick über den Einsatz des Energieträgers Strom in den österreichischen Haushalten - insbesondere für elektrische Geräte und Beleuchtung zu - erhalten. Damit soll festgestellt werden, ob im Sinne der Energieeffizienzrichtlinie durch die Verknüpfung von Fragebogenerhebungen und Verbrauchsmessungen durch die Respondentinnen und Respondenten, aktuelle Daten zur Analyse von Stromsparpotentialen im Haushaltbereich gewonnen werden können. In der vorliegenden Pilotphase wurde der Fokus auf die Entwicklung einer geeigneten Erhebungsmethode gelegt.

Mit der gemeinsamen Auswertung der 3 Erhebungen mit einer aktualisierten Plausibilisierungsmethodik konnte die Pilotphase erfolgreich abgeschlossen werden. Die Ergebnisse der drei bisher durchgeführten Erhebungsdurchgänge zeigen, dass die gewählte Methodik geeignet ist, die benötigten Informationen zu erheben.

In vier Fragebogenrunden wird die Ausstattung der Haushalte mit Elektrogeräten, sowie Daten zu Heizung, Warmwasser und Beleuchtung erhoben. Weiters wird von den Befragten die tägliche Nutzung dieser Geräte sowie der tägliche Strom- und Gasverbrauch in einer Winter- und einer Sommerwoche protokolliert. Der spezifische Stromverbrauch verbrauchsrelevanter Geräte wurde gemessen. Haushalte mit Erdgasanschluss meldeten auch Daten zum Einsatz des Energieträgers Erdgas (siehe Übersicht 1).

Die Daten erlauben einen detaillierten Blick auf den Einsatz des Energieträgers Strom in österreichischen Privathaushalten. In weiterer Folge ermöglicht die zunehmende Datenbasis das Feststellen von Einsparungspotentialen bei Geräten oder auch das Erkennen von Verhaltensänderungen, z. B. betreffend eines reduzierten Energieverbrauchs.

Die Erhebung hat folgende vier Ziele:

1. Kontinuierliche Erfassung der Ausstattung der österreichischen Haushalte mit Elektro- und Gasgeräten sowie mit Büro- und Unterhaltungselektronik und Leuchtmitteln sowie sonstiger stromverbrauchender Geräte unterteilt nach Energieeffizienzklassen bzw. Alter;
2. Informationen zur Analyse der Energieeffizienzentwicklung;
3. Erfassung von Zusammenhängen von Stromverbrauch und sozialem Status eines Haushalts;
4. die 2016 in Kraft getretene Meldeverpflichtung an Eurostat zum Energieeinsatz der Haushalte vollständig zu gewährleisten. Auf freiwilliger Basis erfolgt die Meldung bereits seit 2014.

Ein Matching der Ergebnisse mit Daten aus Stichprobenerhebung Energieeinsatz der Haushalte wird durchgeführt, um die detailliertere Information zu den Verwendungszwecken aus dem Strom- und Gastagebuch im Rahmen der Nutzenergieanalyse nutzen zu können. Die Entwicklung der dabei angewandte Methodik wurde von Eurostat im Rahmen der EU-Grants 2009 (Title: "Development of detailed statistics on Energy Consumption in Households", SECH project contract number – 30304.2009.003-2009.697 und dem BLMFUW) ermöglicht.

Übersicht 2 fasst die spezifischen Charakteristika der Statistik zusammen.

Übersicht 2: Charakteristika der Statistik

- Fokus auf den Strom- und Gaseinsatz am Hauptwohnsitz untergliedert nach Verwendungszwecken.
- Vielzahl von quantitativen Merkmalen mit hoher Volatilität hat bei selten genutzten Verwendungszwecken hohe Stichprobenfehler zur Folge
- Komplexe Datenvalidierung und Modellierung der Verwendungszwecke des Stromeinsatzes
- Verknüpfung mit dem MZ-Zusatzmodul „*Energieeinsatz der Haushalte*“ mittels Statistischem Matching
- Dient als wesentliche Datengrundlage für die Nutzenergieanalyse
- Abschluss der Pilotphase nach der gemeinsamen Neuauswertung aller drei bisherigen Erhebungen nach der Datenvalidierung mit einer aktualisierten einheitlichen Methodik

Die im Rahmen dieser Pilotphase der Statistik entwickelte Methodik und das zur Datenvalidierung verwendete Prozedere wurden im 2014 publizierten Eurostat Handbuch „[Manual for statistics on energy consumption in households](#)“ als Best Practices erwähnt und in der ebenfalls 2014 publizierten IEA Broschüre „[Energy Efficiency Indicators: Fundamentals on Statistics](#)“ als Beispiel für die Integration von Messungen angeführt.

1.2 Auftraggeberinnen bzw. Auftraggeber

E-Control und Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) via Werkvertrag zu je 50%.

1.3 Nutzerinnen und Nutzer

Nationale Institutionen:

- Bundesministerien
- Interessenvertretungen (z.B. Sozialpartner, Kammern, Standesvertretungen, etc.)
- Gebietskörperschaften (Bund, Länder, Gemeinden)
- Statistik Austria (interne Nutzerinnen und Nutzer)
- Wirtschaftsforschungsinstitute
- Umweltbundesamt
- Österreichische Energieagentur
- E-Control

Internationale Institutionen:

- Europäische Kommission
- Internationale Energieagentur

Sonstige Nutzerinnen und Nutzer:

- Medien
- Bildungseinrichtungen
- Forschungseinrichtungen
- Allgemeine Öffentlichkeit

1.4 Rechtsgrundlage(n)

Bundesgesetz über die Bundesstatistik ([Bundesstatistikgesetz 2000](#)) i.d.g.F., [Verordnung \(EG\) Nr. 1099/2008](#) des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Oktober 2008 über die Energiestatistik

2. Konzeption und Erstellung

2.1 Statistische Konzepte, Methodik

2.1.1 Gegenstand der Statistik

Die Statistik umfasst den Einsatz der Energieträger Strom und Gas von privaten Haushalten. Erhoben werden die Geräteausstattung, sowie Daten zu Heizung, Warmwasser und Beleuchtung. In einem weiteren Schritt wird von den Befragten die Nutzung dieser Geräte in einer Winter- und einer Sommerwoche protokolliert sowie der Strom- und Gasverbrauch täglich abgelesen. Weiters wird von den Haushalten der spezifische Stromverbrauch verbrauchsrelevanter Geräte gemessen. Von jenen Haushalten, die über einen Erdgasanschluss verfügen, wurden auch Daten zum Einsatz des Energieträgers Erdgas für Heizen, Warmwasser, Kochen und Backen erhoben.

2.1.2 Beobachtungs-/Erhebungs-/Darstellungseinheiten

Private Haushalte an ihrem Hauptwohnsitz.

2.1.3 Datenquellen, Abdeckung

Freiwillige Stichprobenerhebung mit einer Bruttostichprobe von 500 Haushalten.

2.1.4 Meldeeinheit/Respondentinnen und Respondenten

Haushalte für Wohnungen mit Hauptwohnsitz

2.1.5 Erhebungsform

Private Stichprobenerhebung

2.1.6 Charakteristika der Stichprobe

Abweichend von der bei Statistik Austria üblichen zufälligen Auswahl von Stichprobeneinheiten wurde aufgrund der komplexen Erhebungsmethodik, des erheblichen Aufwands für die Respondentinnen und Respondenten und unter Rücksichtnahme auf die beschränkten Ressourcen und den vorgegebenen Zeitablauf, eine gezielte Auswahl (Akquise aus bestehenden Erhebungen bzw. soziale Medien) vorgenommen. Die dadurch zu erwartende Verzerrung wurde durch das gewählte Hochrechnungsverfahren weitestgehend minimiert.

In der ersten Erhebung 2008 wurden die Haushalte im Rahmen der Mikrozensuserhebung 04/2007 vorab telefonisch befragt, ob sie an einer Teilnahme am Projekt Strom- und Gastagebuch interessiert wären. Die ermittelten 1.494 freiwilligen Erstzusagen wurden nach den für die Hochrechnung relevanten Repräsentativitätskriterien Haushaltsgröße, Ein- und Zweifamilien-

haus versus verdichteter Wohnbau sowie Bildungsstand in Gruppen eingeteilt. Danach wurden die Haushalte - nach Bedarf in den jeweils gebildeten Gruppen gegliedert nach den Hochrechnungskriterien - nochmals kontaktiert. Dabei erhielten sie genauere Informationen über den Umfang des Projekts. Die Fragebögen der ersten Erhebungsrunde wurden schließlich an 500 Haushalte versandt, welche weiterhin bereit waren, freiwillig gegen eine Aufwandsentschädigung von 100 € teilzunehmen, dabei wurden nur Hauptwohnsitze berücksichtigt. Die drei Erhebungsrunden mit insgesamt fünf Fragebögen wurden schließlich von 254 Privathaushalten abgeschlossen.

In der zweiten Erhebung 2012 wurden Privathaushalte, die an der Erhebung „Urlaubs- und Geschäftsreisen der Österreicherinnen und Österreicher“ teilnahmen, gefragt, ob sie Interesse an einer Mitwirkung am Strom- und Gastagebuch 2012 hätten. Zusätzlich wurden die Teilnehmer am Strom- und Gastagebuch 2008 eingeladen an der Erhebung teilzunehmen.

Das „Strom- und Gastagebuch 2012“ umfasste vier Befragungsrunden mit jeweils einem Fragebogen. Alle teilnehmenden Haushalte erhielten im Zeitraum von Oktober 2011 bis August 2012 vier aufeinander abgestimmte Fragebögen (jeweils zur Hälfte per Post und per E-Mail), welche vollständig und konsistent auszufüllen waren. Die Fragebögen der ersten Erhebungsrunde wurden an 650 Haushalte, darunter 55 die bereits am Strom- und Gastagebuch 2008 teilnahmen, versandt. Aufgrund der Komplexität und des erheblichen Arbeitsaufwandes der Befragung ist die Responserate von rund 40% – 263 Privathaushalte haben alle Fragebögen ausgefüllt retourniert – als gut einzuschätzen.

2016 erfolgte die Rekrutierung der teilnehmenden Haushalte über soziale Netzwerke, Twitter, per Email-Info auf den Emails des Auskunftsdienstes und durch Einladung der Teilnehmer des Strom- und Gastagebuches 2012, von denen 25 Haushalte erneut teilnahmen. Von 503 Privathaushalten die die Erhebung begonnen haben, haben 298 die Erhebung abgeschlossen.

2.1.7 Erhebungstechnik/Datenübermittlung

Die Übermittlung der Fragebögen wurde unter Heranziehen der folgenden Methoden durchgeführt:

- 2008 erfolgte die Übermittlung der Fragebögen zu zwei Drittel per Post und zu einem Drittel per E-Mail;
- 2012 betrug das Verhältnis zwischen elektronischer und postalischer Fragebögen 50 zu 50;
- 2016 betrug das Verhältnis 95% elektronische zu 5% postalische Übermittlung.

2.1.8 Erhebungsbogen (inkl. Erläuterungen)

Die teilnehmenden Haushalte erhielten im Zeitraum November bis August des Folgejahres in 3 Erhebungsrunden fünf (2008) bzw. vier (2012, 2016) aufeinander abgestimmte Fragebögen, welche vollständig und konsistent auszufüllen waren.

- 1) [Fragebogen zur Geräteausstattung](#) im Februar/März (Erhebungsrunde 1), mit Fragen zu
 - Heizung, Warmwasserbereitung, Umwälzpumpen
 - Jahresstrom- und Gasverbrauch sowie jährliche Kosten
 - Ausstattung mit Elektrogeräten (auch Kleingeräte)
 - Zusatzinformationen, wie Alter der Geräte, Wattleistung etc.
 - Beleuchtung
- 2) [Aktivitätsbuch Winter](#) (Februar/März, Erhebungsrunde 1) zur Abbildung des Nutzerverhaltens in der Heizperiode, eine Woche mit 24h Perioden) mit
 - täglichem Ablesen des Strom- und Gaszählerstands
 - Angaben zu Heizverhalten und Warmwasserverbrauch

- Auflistung von Aktivitäten wie Kochen, Waschen, Staubsaugen
 - Angaben zur Nutzung von Büro-, Unterhaltungselektronik, Beleuchtung
- 3) [Messfragebogen](#) (April – August, Erhebungsrunde 2) zur Messung des spezifischen Verbrauchs von relevanten Geräten durch die Haushalte
 - 4) [Aktivitätsbuch Sommer](#) (Juni – August, Erhebungsrunde 3), gleich aufgebaut wie Aktivitätsbuch Winter
 - 5) 2008 wurde auch ein internationaler Verhaltensfragebogen angeschlossen, REMODECE

2.1.9 Teilnahme an der Erhebung

Die Teilnahme war freiwillig, die Rücklaufquote betrug 2008 knapp 51%, 254 Haushalte hatten alle fünf Fragebögen der drei Erhebungsrunden vollständig ausgefüllt retourniert. 2012 war die Rücklaufquote 40% bzw. 263 der 650 Privathaushalte an die mindestens ein Fragebogen übermittelt wurde. 2016 nahmen 503 Haushalte teil, von denen 298 bzw. 57% die Erhebung abschlossen.

Tabelle 1 gibt einen Überblick über Bereitschaft zur Teilnahme und abgeschlossene Erhebungen 2008, 2012 und 2016.

Tabelle 1: Teilnahme an den Erhebungen 2008, 2012 und 2016

Strom- und Gastagebuch 2008			
Respondentinnen und Respondenten		Absolut	Anteil
Gültig	Bereitschaft bekundet	1494	
	Teilnahme begonnen	500	100 %
	Erhebung abgeschlossen	254	51 %
Strom- und Gastagebuch 2012			
Respondentinnen und Respondenten		Absolut	Anteil
Gültig	Bereitschaft bekundet	1206	
	Teilnahme begonnen	650	100 %
	Erhebung abgeschlossen	263	40 %
Strom- und Gastagebuch 2016			
Respondentinnen und Respondenten		Absolut	Anteil
Gültig	Bereitschaft bekundet	503	
	Teilnahme begonnen	503	100 %
	Erhebung abgeschlossen	298	57 %

2.1.10 Erhebungs- und Darstellungsmerkmale, Maßzahlen; inkl. Definition

Die Anzahl strom- und gasbetriebener Geräte sowie Zusatzinformationen wie Energielabel, Alter und Wattleistung der Geräte werden erhoben.

Der saisonale Strom- und Gasverbrauch der Haushalte wird durch tägliche Zählerablesungen in einer Winter- und einer Sommerwoche festgestellt.

Die Nutzung der strombetriebenen Geräte in 24h Perioden wird erhoben. Dabei wird die Dauer der Nutzung in Minuten (z.B. Duschen), die Dauer der Nutzung in Stunden (z.B. Fernseher) bzw. die Anzahl der Nutzungen (z.B. Waschmaschine) erfragt.

Zusatzinformationen zum Stand by Verbrauch werden erhoben (z.B.: elektronisches Display vorhanden, Fernseher im Stand by – Betrieb)

Der Bestand von Beleuchtungskörpern in den Haushalten wird erhoben: Sowohl die Anzahl als auch die Leistung in Watt der vorhandenen Beleuchtungskörper werden getrennt nach Lampentyp (Glühbirne, Energiesparlampe, Niedervolt-Halogenlampe, Leuchtstoffröhre, Hochvolt-Halogenstrahler und LED) und Zimmer erfragt. Weiters wird die Einschaltdauer und die durchschnittlich genutzte Wattleistung ermittelt.

Der spezifische Stromverbrauch verbrauchsrelevanter Geräte wird von den Haushalten mittels beigestelltem Strommessgeräts gemessen. Die Geräte wurden entweder für mindestens eine Stunde (z.B. Fernseher), für mindestens 24 Stunden (z.B. Kühlschrank) oder für einen Programmdurchlauf (z.B. Waschmaschine) gemessen. Je nach Gerät war auch eine Angabe der Wattleistung (z.B. Staubsauger) erforderlich.

Für die Auswertung und Publikation werden die Geräte und sonstigen Verwendungszwecke zu Verbrauchskategorien zusammengefasst

Übersicht 3: Überblick über die ermittelten Strom- und Erdgasverbrauchskategorien

Stromverbrauchskategorien:	Gasverbrauchskategorien:
Kühl- und Gefriergeräte	Heizen
Kühlgeräte	Warmwasser
Gefriergeräte	Kochen
Haushaltsgroßgeräte	Backen
Herd, Backrohr	
Waschmaschine	
Wäschetrockner	
Geschirrspüler	
Weitere Küchen- und Haushaltsgeräte	
Kühl- und Klimageräte, Zusatzheizung	
Ventilatoren, Luftent- und Befeuchter, Klimageräte	
Zusatzheizung	
Büro- und Unterhaltungsgeräte, Kommunikation	
Bürogeräte (PC, Laptop & Co)	
Unterhaltungsgeräte (Fernseher etc.)	
Kommunikationsgeräte	
Sonstige relevante Energieverbraucher	
Stand-by Verbrauch	
Bürogeräte (PC, Laptop etc.)	
Unterhaltungsgeräte (Fernseher etc.)	
Herd, Backrohr	
Küchen- und Haushaltsgeräte	
Beleuchtung	
Warmwasser	
Umwälzpumpe(n) Warmwasser	
Warmwasserbereitung inkl. Hilfsenergie	
Heizung	
Umwälzpumpe(n) Heizung	
Heizung inklusive Hilfsenergie	
Σ Stromverbrauch insgesamt (2012)	Σ Gasverbrauch insgesamt (2012)

2.1.11 Verwendete Klassifikationen

Nicht relevant

2.1.12 Regionale Gliederung

Nach [NUTS 1-Regionen](#)

2.2 Erstellung der Statistik, Datenaufarbeitung, qualitätssichernde Maßnahmen

2.2.1 Datenerfassung

Manuelle Datenerfassung über Excel durch die EDV-Abteilung (2008) sowie den Fachbereich (ab 2012) für die Papierfragebögen.

2.2.2 Signierung

Keine Signierung durchgeführt.

2.2.3 Plausibilitätsprüfung, Prüfung der verwendeten Datenquellen

Bei der aktuellen Datenbereinigung wurde die Methodik der Erhebungen 2008 und 2012 vollständig überarbeitet und die Datensets aller drei Erhebungen mit der aktuellen Methodik neu plausibilisiert.

Die erhobenen Daten werden einer umfangreichen Validierungsprozedur unterzogen.

Folgende Plausibilisierungsschritte werden durchgeführt

- Überprüfung der Fragebögen auf Vollständigkeit: Nur bei vollständig ausgefüllten Fragebögen werden die 100€ ausbezahlt. Bei nicht vollständigen Meldungen werden die Haushalte kontaktiert und die fehlenden Werte nachgefragt.
- Fragebogenkonsistenz bezüglich Geräteausstattung – Nutzungsaktivitäten – Verbrauchsmessung/Leistungsaufnahme
- Summe der angegebenen Nutzungsdauer pro Gerät/Einsatzzweck in den Aktivitätsbüchern (z.B. aktive Nutzung und Standby pro Tag 24 Stunden nicht überschritten).
- Widerspruchsfreiheit der laut Aktivitätsbüchern benutzten Leuchtmittel mit den Angaben zur Lampenausstattung im Geräteausstattungsbogen.
- Repräsentativität der letztvorliegenden Jahresrechnung: die Periode zwischen den beiden Erhebungswochen wird auf ein Jahr umgerechnet und mit der vorliegenden Jahresabrechnung verglichen.
- Repräsentativität der erhobenen Wochen: die in den Aktivitätsbüchern Sommer und Winter abgelesenen Wochenverbräuche werden auf das Gesamtjahr hochgerechnet, indem jede Woche mit 25 multipliziert und die Ergebnisse dann addiert werden². Dieser berechnete Jahresverbrauch wird dann mit dem Jahresverbrauch laut aktuellster vorliegender Jahresabrechnung verglichen um die Repräsentativität der beiden Erhebungswochen abzuschätzen. Im Falle von höheren Abweichungen wird die angenommene Abwesenheit durch Urlaub auf maximal 4 Wochen erhöht bzw. auf 0 reduziert. Der Vergleich wird im Falle von mehreren parallel genutzten Stromzählern für jeden Stromzähler einzeln sowie für den Gesamtverbrauch durchgeführt.

² Der Anteil der Urlaube die zwischen 8 und 14 Tagen dauern lag in den letzten Jahr konstant bei rund 35% (= Anteil an Reisen die länger als 4 Übernachtungen dauern -Statistik Austria, Urlaub- und Geschäftsreisen, Kalenderjahr 2015). In der vorliegenden Erhebung wird als Ausgangspunkt für die Validierung von zwei Urlaubswochen ausgegangen. Für diese Urlaubszeit werden keine Verbrauchsaktivitäten angenommen, weshalb der Jahresstromverbrauch der Geräte für 50 Wochen kalkuliert wird, Ausnahme: Kühlschrank, Gefriergerät, Kommunikationsgeräte, Umwälzpumpen, Stand-by.

- Plausibilisierung des Nutzungsangaben zu den Verwendungszwecken:
 - Auf Tagesebene in 2 Schritten:
 - iterativer Abgleich der mit den Nutzungsangaben und Defaultannahmen für Stromverbrauch (kWh pro min Kochen und l Warmwasser) und Warmwasserverbrauch (l pro Min. duschen bzw. abwaschen mit fließendem Wasser, l pro Vollbad bzw. Abwaschbecken) berechneten täglichen thermischen Stromverbräuche mit denen der Zählerablesungen minus 20% (korrigierter thermischer Stromverbrauch)
 - iterativer Abgleich (1%-Schritte) der Summe der berechneten Gerätestromverbräuche (laut angegebener Nutzungsdauer x gemessenem Stromverbrauch aller Geräte) + korrigiertem thermischen Stromverbrauch bis zur minimalen positiven Abweichung des Gesamtverbrauchs zum Verbrauch laut Zählerablesung. Dieser wird als diffuser Stromverbrauch definiert.
 - Auf Jahresebene:
 - Die ermittelten Verbräuche pro Kategorie werden summiert und mit dem Jahresstromverbrauch laut letztverfügbarer Rechnung abzüglich des diffusen Stromverbrauchs verglichen. Liegt die ermittelte Summe in Intervall $\pm 20\%$ werden die beiden erhobenen Wochen als repräsentativ angesehen. Liegt sie außerhalb des Intervalls werden die zugrundeliegenden Verbrauchskategorien iterativ in 1% Schritten angepasst, bis Intervallgrenzen überschritten wird.

Die Resultate in Tabelle 2 zeigen dass in allen Erhebungsjahren die berechneten Verbräuche für elektrischen Strom von mehr als zwei Drittel der Respondentinnen und Respondenten in einem Bereich von $\pm 30\%$ des Verbrauches laut letztverfügbarer Stromrechnung liegen und diese Respondentinnen und Respondenten wie erfragt „typische“ Wochen aufgezeichnet haben.

Tabelle2: Abweichungen des geschätzten Jahresverbrauches vom Verbrauch laut aktuellster Jahresrechnung

Abweichung Zähler 1	2008	2012	2016
im +/- 10% Intervall	42,6%	45,0%	54,6%
im +/- 20% Intervall	62,0%	69,5%	71,1%
im +/- 30% Intervall	72,3%	79,8%	80,4%
außerhalb +/- 30% Intervall	27,7%	20,2%	19,6%
Abweichung Zähler 2	2008	2012	2016
im +/- 10% Intervall	41,3%	54,9%	45,5%
im +/- 20% Intervall	63,0%	68,2%	77,2%
im +/- 30% Intervall	71,7%	82,3%	90,9%
außerhalb +/- 30% Intervall	28,3%	17,7%	9,9%
Abweichung insgesamt	2008	2012	2016
im +/- 10% Intervall	43,4%	45,0%	51,2%
im +/- 20% Intervall	65,7%	69,1%	70,4%
im +/- 30% Intervall	76,4%	77,9%	79,7%
außerhalb +/- 30% Intervall	23,6%	22,1%	20,3%

Die Sommer- (15. April – 14. Oktober) und Winterperiode (15. Oktober bis 14. April) wurde analog zum MZ-Sonderprogramm Energieeinsatz der Haushalte festgelegt.

2.2.4 Imputation (bei Antwortausfällen bzw. unvollständigen Datenbeständen)

Nur Item-Non Response.

Jahresstrom- und ggf. Jahresgasverbrauch:

Mit dem Geräteausstattungsbogen wurde der Jahresstrom- und ggf. –gasverbrauch sowie die entsprechenden Kosten lt. aktuellster Strom- und Gasrechnung erhoben. Fehlende Kosten wurden mit einem Durchschnittspreis aus den Verbrauchsmengen errechnet, fehlende Mengen mit einem Durchschnittspreis aus den Kosten.

Fehlten die Angaben zur Strom- und Gasrechnung komplett, wurde wie folgt vorgegangen:

Berechnung des Jahresstromverbrauchs (Gasverbrauchs) aus den entsprechenden Zählerstands-differenzen (Sommer abzüglich Winter) für 365 Tage.

Jahres- und Tagesstromverbrauch (lt. Zählerablesung Sommer– Winter):

Bei fehlenden Stromzählerablesungen wird der Tages- und Jahresstromverbrauch aus den errechneten Stromverbräuchen der Gerätegruppen addiert.

2.2.5 Hochrechnung (Gewichtung)

Gebundene Hochrechnung der Stichprobe auf die Hauptwohnsitzwohnungen Österreichs

Hochrechnungskriterien ausgezählt nach den folgenden Merkmalen:

- Haushaltsgröße (1,...,4+);
- Anzahl der Wohnungen im Wohnhaus (1=Ein- und Zweifamilienhaus, 2=verdichteter Wohnbau);
- Wohnfläche in m² nach Größenklassen (1 =bis 149m², 2 = ab 150m²)
- Elektroheizung ja/nein.

Da Energieeinsätze für unterschiedliche Verwendungszwecke voneinander unabhängig sind, werden im Prinzip drei verschiedene Datensätze mit unterschiedlichen Gewichten hochgerechnet die jedoch exakt dieselben Haushalte enthalten.

Gewicht 1: für Kühlen, Haushaltsgeräte und sonstige relevante Stromverbraucher, da diese primär mit der Haushaltsgröße und dem Gebäudetyp abhängen

- Dabei werden folgende Gewichtungsvorgaben verwendet:
 - Haushaltsgröße (5)
 - Gebäudetyp (2)

Gewicht 2: für Kochen, Warmwasser, Geschirrspüler, Wäschewaschen, Beleuchtung, Büro und Unterhaltung; Klimatisierung, Ladegeräte und Standby, da diese überwiegend mit der Haushaltsgröße und der zur Verfügung stehenden Wohnfläche in Zusammenhang stehen.

- Dabei werden folgende Gewichtungsvorgaben verwendet:
 - Haushaltsgröße (5)
 - Wohnfläche (2)

Gewicht 3: für Heizung, da diese überwiegend mit der Art der Heizung und dem Gebäudetyp in Zusammenhang stehen.

- Dabei werden folgende Gewichtungsvorgaben verwendet:
 - Heizungsart (2)
 - Gebäudetyp (2)

Mangels der Berechenbarkeit von Auswahlwahrscheinlichkeiten wurden die Basisgewichte als Quotient der Anzahl an Hauptwohnsitzwohnungen und der Anzahl der Stichprobenfälle berechnet.

Tabelle 3: Haushaltsverteilung nach Haushaltsgröße in der Grundgesamtheit, der Hochrechnung und der Stichprobe

	Grundgesamtheit	Hochrechnung	Stichprobe
2008	100,0%	100,0%	100,0%
1 Person	35,2%	35,1%	28,3%
2 Personen	29,2%	29,2%	31,5%
3 Personen	15,7%	15,8%	16,1%
4 Personen	12,8%	14,0%	17,3%
5 Personen	4,7%	4,2%	4,7%
6 und mehr Personen	2,3%	1,6%	2,0%
2012	100,0%	100,0%	100,0%
1 Person	36,3%	35,7%	14,1%
2 Personen	29,6%	29,9%	40,3%
3 Personen	15,3%	15,5%	14,4%
4 Personen	12,2%	14,8%	21,3%
5 Personen	4,6%	2,2%	7,6%
6 und mehr Personen	1,9%	2,0%	2,3%
2016	100,0%	100,0%	100,0%
1 Person	37,2%	37,1%	17,5%
2 Personen	29,9%	30,0%	39,2%
3 Personen	15,0%	15,1%	14,8%
4 Personen	11,7%	12,3%	22,0%
5 Personen	4,5%	4,7%	5,2%
6 und mehr Personen	1,8%	0,9%	1,4%

Tabelle 4: Relation der Wohnfläche zwischen Ein- und Mehrfamilienhäusern in der Grundgesamtheit, der Hochrechnung und der Stichprobe

	Grundgesamtheit	Hochrechnung	Stichprobe
2008			
Ein/Zweifamilienhaus	64,3%	61,4%	67,6%
3 und mehr Wohnungen	35,7%	38,6%	32,4%
2012			
Ein/Zweifamilienhaus	62,7%	62,1%	71,4%
3 und mehr Wohnungen	37,3%	37,9%	28,6%
2016			
Ein/Zweifamilienhaus	62,7%	64,5%	65,7%
3 und mehr Wohnungen	37,3%	35,5%	34,3%

2.2.6 Erstellung des Datenkörpers, (weitere) verwendete Rechenmodelle, statistische Schätzmethode

Aus den Aktivitätsbüchern Winter und Sommer liegen für jeweils eine Woche genaue Angaben über die tägliche Nutzung der strombetriebenen Geräte durch die Haushalte vor. Je nach Gerätetyp werden in den Aktivitätsbüchern täglich die Anzahl der Programmdurchläufe (z.B. Waschmaschine) oder die Nutzungszeit in Minuten (z.B. Mikrowelle) bzw. in Stunden (z.B. Fernseher) erhoben. Im Messfragebogen wird - angepasst an die Erhebungsvorgaben aus den Aktivitätsbüchern - der Stromverbrauch der Geräte in Zeiteinheiten (1-Stunde bzw. 24-Stunden-Perioden) oder je Vorgang gemessen. So wurden etwa die Waschmaschine für einen Programmdurchlauf und der Fernseher für zumindest 1 Stunde gemessen. Geräte wie Kühlschränke oder Aquarien, die schwankende Energieverbräuche aufweisen können, wurden für mindestens 24 Stunden gemessen. Für Geräte, die nur sehr kurz in Betrieb sind, wie beispielsweise Mikrowellen, wurde die Wattleistung während des Betriebs erfragt.

Da nicht alle Haushalte in der Lage waren, für die relevanten Geräte die notwendigen Messungen vorzunehmen³ wurde für fehlende Werte der Median⁴ der vorhandenen Messwerte als erste Näherung herangezogen

Berechnung des täglichen Stromverbrauchs der gemessenen Geräte für Sommer und Winter:

$$\text{Nutzung}(\text{sdauer}) * \text{Messwert} = \text{Stromverbrauch des Geräts}$$

Für den Stromverbrauch von Geräten, die nicht gemessen werden mussten, wurden in erster Näherung die Werte der maximalen Leistungsaufnahme laut Hersteller aus dem Gerätefragebogen eingesetzt. Die Annahmen zu den thermischen Verwendungszwecken wurden von einem technischen Konsultanten von der e7 Markt Analyse GmbH entwickelt. Dessen Expertise floss sowohl in die Ausarbeitung des Befragungskonzepts ein, als auch in die Erstellung einer technischen Analyse der erhobenen Daten, einer Überprüfung der energietechnischen Zusammenhänge und der Ermittlung realistischer Defaultannahmen für die erste Näherung einer Abschätzung der Bereiche Heizen, Warmwasser und Kochen + Backen.

Berechnung des täglichen Stromverbrauchs wenn Gerät nicht gemessen werden musste:

$$\text{Nutzung}(\text{sdauer}) * \text{Defaultwert} = \text{Stromverbrauch des Geräts/der Heizung/der Warmwasseraufbereitung}$$

Weitere Annahmen bei den Verbrauchsberechnungen folgender Gerätekategorien sind:

Kühlschrank

Bei der Berechnung des Stromverbrauchs des Kühlschranks wird die Variable „Volumen Kühlteil“ und „Volumen Gefrierteil“ berücksichtigt. Der Verbrauch (Messwert) je 100l wurde berechnet und für die Plausibilisierung (+/-75% des Medianverbrauchs von 100l) herangezogen. Weiters wurde bei fehlenden Messwerten der Median je 100l verwendet und auf die tatsächliche Kühlschrankgröße umgerechnet.

Gefriergerät

Bei der Berechnung des Stromverbrauchs des Gefriergeräts wird die Variable „Fassungsvmögen“ berücksichtigt. Der Verbrauch (Messwert) je 100l wurde berechnet und für die Plausibilisierung herangezogen. Weiters wurde bei fehlenden Messwerten der Median je 100l verwendet und auf die tatsächliche Gefriergerätgröße umgerechnet.

³ Etwa bei Einbaugeräten.

⁴ Der Median wurde ausgewählt, da er gegenüber dem arithmetischen Mittel den Vorteil hat, robuster gegenüber Ausreißern (stark abweichenden Werten) zu sein. Dies bedeutet, dass sehr hohe Messwerte einzelner Haushalte zwar das arithmetische Mittel nach oben verzerren können, jedoch nicht den Median. Er ist als der mittlere aller der Größe nach sortierten Variablenwerte definiert.

Waschmaschine, Waschen mit Waschtrockner

Die Waschtemperatur wird berücksichtigt. Es erfolgte eine Durchschnittsbildung der Messwerte bei 30/40° und 60° und (falls angegeben) 90°.

Bügeleisen, Bügelstation

Ab der 6. Minute wird nur 50% der Nutzungszeit als Heizphase angenommen.

Küchenmaschine

Erhoben wurde die Anzahl der Nutzungen. Annahme einer durchschnittlichen Nutzungsdauer von 10 Minuten.

Standmixer

Erhoben wurde die Anzahl der Nutzungen. Annahme einer durchschnittlichen Nutzungsdauer von 1 Minute.

Stabmixer

Erhoben wurde die Anzahl der Nutzungen. Annahme einer durchschnittlichen Nutzungsdauer von 1 Minute.

Handmixer

Erhoben wurde die Anzahl der Nutzungen. Annahme einer durchschnittlichen Nutzungsdauer von 5 Minuten.

Fernseher

Der Bildschirmdurchmesser wurde bei fehlenden Messwerten mittels Regression in die Berechnung des Verbrauchs lt. Median einbezogen.

Aus der Multiplikation der täglichen Nutzungsdauer bzw. Nutzungsfrequenz mit den Messwerten ergibt sich für jeden Erhebungstag ein individueller Stromverbrauch je Gerät und Haushalt.

Die Summe dieser Geräteverbräuche wird mit dem gemessenen Verbrauch des jeweiligen Tages verglichen und bei Abweichungen werden die einzelnen Geräteverbräuche iterativ (in 1 % Schritten) solange angepasst, bis die minimale positive Differenz zur Messung erreicht ist. Diese Differenz fließt als diffuser Stromverbrauch in die Auswertung ein.

Aus den täglichen Verbräuchen lässt sich wiederum für jedes Gerät der Stromverbrauch einer Winter- und Sommerwoche errechnen. Danach werden die Jahresverbräuche für alle Geräte berechnet.

Übersicht 4 gibt einen Überblick über den Ablauf der Datenberechnung der Stromverbrauchswerte.

Die summierten Jahresverbräuche werden abschließend mit dem Jahresverbrauch laut aktuellster Jahresrechnung verglichen. Liegen sie in einem Bereich von $\pm 20\%$ (siehe dazu 2.2.2. Plausibilitätsprüfung bzw. Tabelle 2) gelten die zugrundeliegenden Wochenverbräuche als typisch; liegen diese außerhalb, werden die einzelnen Verbrauchskategorien iterativ (in 1% Schritten) angepasst bis diese Grenze überschritten wird.

Übersicht 4: Ablauf der Datenberechnung

Berechnung der Tagesverbräuche je Gerät für
7 Tage der Winterwoche und 7 Tage der Sommerwoche

Berechnung eines Winter-Durchschnittstags und eines
Sommer-Durchschnittstags je Gerät

Berechnung des
Jahresstromverbrauchs je Gerät

Zusammenfassung zu Verbrauchskategorien

Bei der Hochrechnung der Stichprobe auf die Hauptwohnsitzwohnungen Österreichs fließen zudem die Repräsentativitätskriterien Haushaltsgröße, Ein- und Zweifamilienhaus / verdichteter Wohnbau sowie Bildungsstand ein, um die Verzerrung der Stichprobe bestmöglich auszugleichen.

2.2.7 Sonstige qualitätssichernde Maßnahmen

Eine ausführliche Respondentenbetreuung per Telefon und E-Mail ist aufgrund der Komplexität der Erhebung notwendig.

2.3 Publikation (Zugänglichkeit)

2.3.1 Vorläufige Ergebnisse

Nicht relevant

2.3.2 Endgültige Ergebnisse

April des Folgejahres

2.3.3 Revisionen

Mit Vorliegen des Stromtagebuches 2016 wurden alle 3 Erhebungen nochmals einer einheitlichen Datenplausibilisierung unterzogen und die Strom- und Gaseinsätze erneut berechnet, um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse sicherzustellen. Die Publikation der mit dieser einheitlichen Methodik berechneten Jahre 2008 und 2012 erfolgt zusammen mit der erstmaligen Publikation der Daten für das Jahr 2016.

2.3.4 Publikationsmedien

Die Berichte und Ergebnisse des Strom- und Gastagebuchs werden auf der Homepage der Statistik Austria, Bereich Energie in der Rubrik „[Energieeinsatz der Haushalte](#)“ zusammen mit der gleichnamigen Erhebung publiziert.

Die erhobene Datenbasis zu den Strom- und Gastagebüchern ist für eine weitere wissenschaftliche Nutzung über die Auftraggeber E-Control und Lebensministerium beziehbar.

2.3.5 Behandlung vertraulicher Daten

Die Einzeldaten werden anonymisiert und lassen keinerlei Rückschlüsse auf einzelne Haushalte zu.

3. Qualität

3.1 Relevanz

Das Strom- und Gastagebuch bietet einen umfassenden Überblick über den Einsatz des Energieträgers Strom in den österreichischen Privathaushalten speziell im Bereich der Verwendung für elektrische Geräte. Dieser verbessert einerseits generell die Datenlage für die Energiestatistik des Sektors Haushalt.

Weiters werden im Sinne der Energieeffizienzrichtlinie Daten zur Analyse von Stromsparpotentialen im Haushaltssektor gewonnen.

Die Kombination von statistischen Erhebungsmethoden, Zählerablesungen und Stromverbrauchsmessungen in Zusammenhang mit Zeitreihenanalysen ermöglicht darüber hinaus energieeffizienzrelevante Entwicklungen zu erfassen.

Ein Vergleich der Ergebnisse mit verfügbaren Verbrauchswerten aus anderen Quellen (z.B. der Stichprobenerhebung Energieeinsatz der Haushalte) wird durchgeführt.

Externe Nutzer stellen neben den Auftraggebern die Energieagentur, Bildungseinrichtungen und weitere wissenschaftliche Forschungseinrichtungen dar.

3.2 Genauigkeit

Die Stichprobenfehler sind nur zur Darstellung der Größenordnung der Fehler zu betrachten, da deren Berechnung strenggenommen nur gültig ist, wenn die Ziehung einer Zufallsstichprobe entspricht.

Tabelle 5 zeigt für den Heizeinsatz und den Betrieb von Klimageräten größere Unsicherheiten. Beim Heizen ist dies auf die Bandbreite der möglichen Heizmethoden und Witterungseinflüsse zurückzuführen. Bei den Klimageräten ist die (noch) geringe Penetranz die Ursache, hier führt jedoch der steigende Einsatz der letzten Jahre zu einer deutlichen Reduktion der Unsicherheit. Im Jahr 2008 liegen auch die sonstigen relevanten Stromverbraucher bei einer Unsicherheit von über 30%, dies aufgrund der in dieser Kategorie unterschiedlichen erfassten Verwendungszwecke. Alle übrigen Variationskoeffizienten liegen unter 30%.

Tabelle 5: Fehlerrechnung für 95 Prozent statistische Sicherheit 2008 bis 2016 für den Stromverbrauch einer Winter- und einer Sommerwoche nach Verbrauchskategorien in kWh

Verbrauchskategorie	Winterwoche 2008			Sommerwoche 2008		
	Mittelwert	Standard-abw.	rel. Fehler in %	Mittelwert	Standard-abw.	rel. Fehler in %
thermischer Verbrauch	42,2	15,0	35,6%	13,9	2,6	18,5
davon Warmwasser	11,3	2,3	20,8%	12,6	2,6	20,5
davon Kochen	1,2	0,2	15,7%	0,7	0,1	16,1
davon Heizen inklusive Hilfsenergie	29,8	14,1	47,2%	0,6	0,1	14,2
Geräteverbrauch gesamt	37,8	3,3	8,8%	25,2	1,4	5,4
davon Geschirrspüler	3,3	0,4	11,4%	3,1	0,3	10,0
davon Beleuchtung	8,8	1,2	13,6%	3,8	0,4	10,0
davon Wäschewaschen und trocknen	1,7	0,2	11,1%	1,8	0,2	12,6
davon Kühlen und Gefrieren	7,5	0,5	7,3%	7,8	0,6	7,9
davon Klimageräte	0,3	0,2	72,2%	0,1	0,1	70,2
davon Zusatzheizgeräte	6,3	3,4	53,8%	0,3	0,2	71,4
davon Haushaltsgeräte	2,1	0,2	9,0%	1,2	0,1	10,7
davon Büro- und Unterhaltungsgeräte	6,6	0,4	6,6%	5,8	0,4	7,4
davon sonst. rel. Stromverbraucher	1,2	0,4	37,0%	1,0	0,3	33,3
diffuser Stromverbrauch	22,8	4,0	17,3%	19,9	2,4	11,8
Verbrauchskategorie	Winterwoche 2012			Sommerwoche 2012		
	Mittelwert	Standard-abw.	rel. Fehler in %	Mittelwert	Standard-abw.	rel. Fehler in %
thermischer Verbrauch	23,5	5,3	22,3%	7,3	1,6	22,4
davon Warmwasser	5,4	1,1	20,5%	5,3	1,6	30,6
davon Kochen	0,8	0,1	13,4%	0,8	0,2	21,0
davon Heizen inklusive Hilfsenergie	17,4	4,8	27,6%	1,2	0,1	8,3
Geräteverbrauch gesamt	34,0	1,3	3,7%	28,6	1,3	4,5
davon Geschirrspüler	3,3	0,2	7,3%	3,3	0,3	8,5
davon Beleuchtung	8,3	0,6	6,7%	4,0	0,3	8,0
davon Wäschewaschen und -trocknen	1,2	0,2	13,4%	1,3	0,1	11,7
davon Kühlen und Gefrieren	7,2	0,4	5,4%	7,2	0,4	5,5
davon Klimageräte	0,2	0,1	44,7%	0,1	0,0	57,1
davon Zusatzheizgeräte	1,2	0,4	33,7%	0,9	0,9	100,8
davon Haushaltsgeräte	3,3	0,1	4,3%	3,1	0,1	4,5
davon Büro- und Unterhaltungsgeräte	8,3	0,5	5,8%	7,5	0,4	5,8
davon sonst. rel. Stromverbraucher	1,0	0,3	26,8%	1,3	0,3	26,3
diffuser Stromverbrauch	14,9	1,7	11,2%	17,0	2,1	12,4
Verbrauchskategorie	Winterwoche 2016			Sommerwoche 2016		
	Mittelwert	Standard-abw.	rel. Fehler in %	Mittelwert	Standard-abw.	rel. Fehler in %
thermischer Verbrauch	30,2	6,1	20,2%	6,5	1,0	15,4
davon Warmwasser	4,3	0,9	20,1%	4,3	0,9	21,5
davon Kochen	1,0	0,2	16,9%	1,0	0,2	22,7
davon Heizen inklusive Hilfsenergie	24,9	6,1	24,6%	1,2	0,1	9,5
Geräteverbrauch gesamt	31,4	1,4	4,4%	27,0	1,1	4,1
davon Geschirrspüler	3,1	0,3	8,5%	3,0	0,2	7,7
davon Beleuchtung	6,7	0,6	8,8%	3,9	0,4	11,6
davon Wäschewaschen und trocknen	1,9	0,2	8,2%	2,0	0,2	7,7
Kühlen und Gefrieren	7,0	0,4	5,8%	7,2	0,4	5,3
davon Klimageräte	0,3	0,1	36,8%	0,3	0,1	34,9
davon Zusatzheizgeräte	1,1	0,3	29,0%	0,3	0,1	44,1

davon Haushaltsgeräte	3,7	0,3	7,1%	3,2	0,2	5,0
davon Büro- und Unterhaltungsgeräte	6,8	0,5	7,4%	6,3	0,5	7,6
davon sonst. Rel. Stromverbraucher	0,7	0,2	28,6%	1,0	0,2	23,8
diffuser Stromverbrauch	13,3	1,8	13,4%	16,1	2,3	14,1

3.2.1 Stichprobenbedingte Effekte, Repräsentativität

Durch die Vorgangsweise bei der Stichprobenziehung kommt es zu nicht repräsentativen Stichproben. Dieser Bias wurde bei der Hochrechnung berücksichtigt und durch die Gewichtung weitestgehend ausgeglichen (siehe 2.2.4 Hochrechnung bzw. Tabellen 3 & 4).

3.2.2 Nicht-stichprobenbedingte Effekte

3.2.2.1 Antwortausfall (Unit-Non Response, Item-Non Response)

Die Rücklaufquote betrug 2008 knapp 51% bzw. 254 der angeschriebenen Haushalte haben alle Fragebögen der Erhebungsrunde ausgefüllt retourniert.

2012 haben 40% bzw. 263 der 650 angeschriebenen Haushalte die Erhebung vollständig abgeschlossen.

2016 haben 57% bzw. 289 der 503 teilnehmenden Haushalte alle Fragebögen retourniert.

Aufgrund der Komplexität der Befragung ist die Rücklaufquote von 40 bis 57% durchaus zufriedenstellend, da eine vollständige und schlüssige Beantwortung aller Fragebögen einen erheblichen Arbeitsaufwand für die Haushalte bedeutete. Die vorgenommene Datenplausibilisierung ergab, dass die Antworten überwiegend konsistent waren, Item-Non Response war nur in Einzelfällen gegeben und lag bei rund 5%.

Die einmalige Zahlung von 100 € als Aufwandsentschädigung wurde nur bei vollständiger Retournierung aller Fragebogen an die Haushalte entrichtet.

Demzufolge ist die Datenqualität als sehr gut anzusehen. Jene Haushalte, die alle Erhebungsbögen retournierten, zeigten sich durchwegs sehr motiviert, diese akkurat auszufüllen. Einen Hinweis darauf geben auch zahlreiche zusätzliche Vermerke der Haushalte auf den Fragebögen sowie viele Rückfragen und Informationen der Teilnehmenden per E-Mail und Telefon.

3.2.2.2 Modellbedingte Effekte

Als modellbedingter Effekt könnte das „Shrinking“ des berechneten Jahresverbrauchs auf die +-20% der Jahresabrechnung zu einer Verschiebung der Häufigkeiten führen. Zudem könnten durch diese Anpassungen echte Verhaltensänderungen verzerrt werden.

3.3 Aktualität und Rechtzeitigkeit

Die endgültigen Ergebnisse sind im ersten Quartal des Folgejahres verfügbar.

3.4 Vergleichbarkeit

3.4.1 Zeitliche Vergleichbarkeit

Die zeitliche Vergleichbarkeit ist aufgrund der Stichprobenauswahl gefährdet, aber sie wurde für die 3 bisherigen Erhebungen durch die aktuelle standardisierte Auswertung und die Hochrechnung, die die Verzerrungen der Stichproben weitestgehend ausgleicht (siehe 2.2.4 Hochrechnung (Gewichtung), verbessert).

3.4.2 Internationale und regionale Vergleichbarkeit

Die Ergebnisse werden zur Erfüllung der internationalen Berichtspflichten an EUROSTAT und IEA herangezogen und sind in diesem Zusammenhang international vergleichbar.

3.5 Kohärenz

Ein Vergleich der Ergebnisse mit verfügbaren Verbrauchswerten aus anderen Quellen (z.B. der Stichprobenerhebung Energieeinsatz der Haushalte) wird durchgeführt.

Die Ergebnisse dieses Projekts werden mit den Datensätzen zum Stromverbrauch aus der MZ Zusatzerhebungen Energieeinsatz der Haushalte 2003/2004, 2005/2006, 2007/2008, 2009/2010, 2011/2012, 2013/2014 und 2015/2016 mittels "Statistical Matching" verknüpft

Durch die Erhebung "Energieeinsatz der Haushalte" steht kontinuierlich fundiertes Datenmaterial zur thermischen Nutzung von Strom, untergliedert in Raumheizung, Warmwasserbereitung und Kochen, zur Verfügung. Zudem liefert die Erhebung auch Informationen zur gesamten, nicht-thermischen Nutzung von Strom. Diese Daten liegen als Zeitreihen vor.

Für die Erhebung "Energieeinsatz der Haushalte" existierte vor diesem Projekt keine entsprechende Methodik zur detaillierteren Aufgliederung der nicht-thermischen Nutzung von Strom. Die Erhebung "Strom- und Gastagebuch" liefert diese detaillierten Informationen zum nicht-thermischen Stromverbrauch in Haushalten. Mit Hilfe eines entsprechenden Modells werden die detaillierten Informationen aus dem "Strom- und Gastagebuch" auf die Ergebnisse der Erhebung "Energieeinsatz der Haushalte" übertragen.

Die angewandte Methodik muss regionale und sozioökonomische Faktoren berücksichtigen, um realistische Ergebnisse zu generieren. Deshalb wurden personenbezogene Kriterien (Anzahl und Alter der Personen im Haushalt, höchste abgeschlossene Schulbildung und berufliche Stellung der Haushaltsmitglieder) sowie Gebäude- und Wohnungskriterien (Errichtungszeitraum des Wohngebäudes, Wohnnutzfläche, Anzahl der Wohnungen im Wohngebäude) aber auch der Urbanitätsgrad berücksichtigt.

Des Weiteren sind die Ergebnisse der Strom- und Gastagebücher eine wesentliche Datenquelle der Nutzenergieanalyse.

Die folgende Tabelle stellt die Querverbindungen zu anderen statistischen Produkten im Einzelnen dar.

Tabelle 6: Querverbindungen zu anderen statistischen Produkten

Art der Verbindung	Statistik (mit Link zur Standard-Dokumentation)	Indikatoren (Anwendungen)
Anwendungen	Mikrozensus Haushalte 2003-2014 Modellierung des Stromverbrauchs in den privaten Haushalten Österreichs nach Verwendungszwecken	<ul style="list-style-type: none"> • Verschneidung mit den Daten des Mikrozensus Haushalte: Es wurde die Information aus der Erhebung "Strom- und Gastagebuch" des Erhebungsjahres 2008 auf Einzeldatenebene mit den Ergebnissen der Erhebung "Energieeinsatz der Haushalte" für die Erhebungsjahre 2003/2004, 2005/2006 und 2007/2008 mittels "Statistical Matching" verknüpft und die Daten des Strom- und Gastagebuchs 2012 mit den entsprechenden Ergebnissen aus 2011/2012. Für das Erhebungsjahr 2009/2010 wurden die Daten des „Energieeinsatz der Haushalte“ mit den Daten beider Stromtagebücher verknüpft. Vgl. die Beschreibung der „Modellierung des Stromverbrauchs in den privaten Haushalten Österreichs nach Verwendungszwecken“, S. 13. Die Verknüpfung des Stromtagebuchs 2016 mit dem Mikrozensus 2015/2016 auf Einzeldatenebene ist vorgesehen.
	Nutzenergieanalyse ab 1993	<ul style="list-style-type: none"> • Die Resultate aus der Verschneidung von Mikrozensus Haushalte und dem Stromtagebuch fließen in die Nutzenergieanalyse ein. Es werden die folgenden Verwendungskategorien ausgewiesen: Raumwärme, Warmwasser, Kochen, Kühlen und Gefrieren, Großgeräte, Kleingeräte, Sonstiges, Büro- und Unterhaltungselektronik, Traktion sowie Beleuchtung. Vgl die Standard-Dokumentation zur Nutzenergieanalyse ab 1993, S 7.

4. Ausblick

Nach Abschluss der vorliegenden Pilotphase, in der die Eignung der entwickelten Methodik nachgewiesen wurde sind folgende Aktivitäten geplant.

- Erhöhung der Bruttostichprobe
- Ziehen einer (Zufalls-) Stichprobe aus den Teilnehmern am MZ-Sonderprogramm Energieeinsatz der Haushalte, die einer Teilnahme (prinzipiell) zugestimmt haben
- Verwendung eines E-Quest bzw. einer Statistik-App, um die Respondenten besser betreuen zu können
- Integration von Fragen in das Frageprogramm zur Nutzung von Photovoltaikanlagen (Stromverbrauch aus Eigenproduktion).

Längerfristig ist vorgesehen Smart Meter Daten zu verwenden und dadurch das Frageprogramm zu reduzieren, soweit dies möglich sein wird. Diese Möglichkeit steht jedoch mit der Frequenz der Datenauslesung und -übermittlung in engem Zusammenhang. Für die Nutzung der Smart Meter Daten muss allerdings noch der rechtliche Rahmen geschaffen werden.

Abkürzungsverzeichnis

BMLFUW	Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
E-CONTROL	Marktregulierungsbehörde für Strom und Gas
EU	Europäische Union
IEA	Internationale Energieagentur
kWh	Kilowattstunde
MZ	Mikrozensususerhebung

Hinweis auf ergänzende Dokumentationen/Publikationen

[Modellierung des Stromverbrauchs in den privaten Haushalten Österreichs nach unterschiedlichen Verwendungszwecken](#)

[Projektbericht Strom- und Gastagebuch 2012](#)

[Projektbericht Strom- und Gastagebuch 2008](#)

Eurostat Handbuch: „[Manual for statistics on energy consumption in households](#)“

Anlagen

Folgende Sub-Dokumente sind in dieser Standard-Dokumentation verlinkt:

[Fragebogen zur Geräteausstattung](#)

[Aktivitätsbuch Winter](#) zur Messung des spezifischen Verbrauchs von relevanten Geräten durch die Haushalte

[Messfragebogen](#) zur Messung des spezifischen Verbrauchs von relevanten Geräten durch die Haushalte

[Aktivitätsbuch Sommer](#)