

00

Statistische Grundlagen und Übersichten

338-0076

Energieverbrauchsstatistik EVS2014

Stichprobe, Hochrechnung und Vergleichbarkeit mit der EVS2013

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI
Bundesamt für Statistik BFS

Neuchâtel 2016

Die vom Bundesamt für Statistik (BFS)
herausgegebene Reihe «Statistik der Schweiz»
gliedert sich in folgende Fachbereiche:

0 Statistische Grundlagen und Übersichten

1 Bevölkerung

2 Raum und Umwelt

3 Arbeit und Erwerb

4 Volkswirtschaft

5 Preise

6 Industrie und Dienstleistungen

7 Land- und Forstwirtschaft

8 Energie

9 Bau- und Wohnungswesen

10 Tourismus

11 Mobilität und Verkehr

12 Geld, Banken, Versicherungen

13 Soziale Sicherheit

14 Gesundheit

15 Bildung und Wissenschaft

16 Kultur, Medien, Informationsgesellschaft, Sport

17 Politik

18 Öffentliche Verwaltung und Finanzen

19 Kriminalität und Strafrecht

20 Wirtschaftliche und soziale Situation der Bevölkerung

21 Nachhaltige Entwicklung und Disparitäten auf regionaler und internationaler Ebene

Energieverbrauchsstatistik EVS2014

Stichprobe, Hochrechnung und Vergleichbarkeit mit der EVS2013

Bearbeitung Monika Ferster

Herausgeber Bundesamt für Statistik (BFS)

Office fédéral de la statistique (OFS)
Neuchâtel 2016

Herausgeber:	Bundesamt für Statistik (BFS)
Auskunft:	Monika Ferster, Tel. 058 463 67 74, monika.ferster@bfs.admin.ch
Bearbeitung:	Sektion Statistische Methoden, BFS
Autorin:	Monika Ferster
Vertrieb:	Bundesamt für Statistik, CH-2010 Neuchâtel Tel. 058 463 60 60, Fax 058 463 60 61, order@bfs.admin.ch
Internet:	www.statistik.ch
Bestellnummer:	338-0076
Preis:	gratis
Reihe:	Statistik der Schweiz
Fachbereich:	00 Statistische Grundlagen und Übersichten
Originaltext:	Deutsch
Titelgrafik:	BFS; Konzept: Netthoevel & Gaberthüel, Biel; Foto: © NorthShoreSurfPhotos – Fotolia.com
Grafik/Layout:	Sektion DIAM, Prepress/Print
Copyright:	BFS, Neuchâtel 2016 Abdruck – ausser für kommerzielle Nutzung – unter Angabe der Quelle gestattet
ISBN:	978-3-303-00551-4

Inhaltsverzeichnis

Vorwort 5

Zusammenfassung 5

1 Einleitung 7

2 Veränderungen im Betriebs- und Unternehmensregister BUR 8

2.1 Definition eines aktiven Betriebes 8

2.2 Von VOLLZ zu BETOT 9

3 Die EVS2014 10

3.1 Stichprobenrahmen und Stichprobenplan 10

3.2 Resultate 11

4 Vergleichbarkeit 12

4.1 Anpassung EVS2014 12

4.2 Anpassung EVS2013 14

4.3 Einfluss der Extraschichten in Unterbranche 19.3 18

5 Veränderungen zwischen EVS2014 und EVS2013 21

6 Fazit 24

Anhang 25

A Branchendefinition basierend auf dem NOGA2008-Code 25

B Gegenseitig leere Schichten 26

C Einfluss der Extraschichten bei Strom und Erdgas 27

Literatur 30

Methodenberichte des Dienstes Statistische Methoden des BFS 31

Vorwort

Das Bundesamt für Energie erhebt jährlich den Energieverbrauch in der Industrie und im Dienstleistungssektor. In Zusammenarbeit mit dem Dienst Statistische Methoden (METH) des Bundesamtes für Statistik wurden Methoden entwickelt, um den Verbrauch von Elektrizität, Heizöl und Erdgas bei Betrieben in 19 Branchen gesamtschweizerisch zu schätzen. In einem ersten Methodenbericht über den Verbrauch der Jahre 2002 bis 2007 war besonders die Methodik für die Hochrechnung und den Stichprobenplan beschrieben worden. Der vorliegende Methodenbericht fokusiert auf die Energieverbrauchsstatistik 2014 (EVS2014), die nach der Integration der Statistik der Unternehmensstruktur (STATENT) ins Betriebs- und Unternehmensregister (BUR) erhoben wurde.

Mit dem METH-Mitglied Daniel Assoulin wurde manche Diskussion geführt, wie eine von Methoden- und Populationseffekt bereinigte Entwicklung EVS2014 vs EVS2013 berechnet werden kann. Ein grosser Dank hierfür sowie für das aufmerksame und konstruktive Gegenlesen dieses Berichts geht an Herrn Assoulin.
Ich danke Herrn Jean-Pierre Renfer, dem Leiter von METH, für seine Diskussionsbereitschaft und Präsenz bei Schlüsselsitzungen.

Die Autorin bedankt sich ebenfalls bei Frau Jasmin Gülden und Herrn Felix Andrist vom Bundesamt für Energie für die gute Zusammenarbeit und die Erlaubnis, ihre Stichprobengrössen und Resultate in der gemachten Weise in diesen Bericht aufnehmen zu können.

Zusammenfassung

In diesem Methodenbericht sind die statistischen Methoden vom Stichprobenplan bis zur Hochrechnung beschrieben, welche für die Energieverbrauchsstatistik über das Jahr 2014 zur Anwendung kamen.

Die geschätzten Verbrauchszahlen der EVS2013 lassen sich nicht direkt mit denjenigen der EVS2014 vergleichen, da das Betriebs- und Unternehmensregister des Bundesamtes für Statistik, dessen Auszug den Stichprobenrahmen liefert, grosse Änderungen erfuhr. Um beim Vergleich der beiden Jahre den Methoden- und Populationseffekt auszuschalten, wurde die Nettostichprobe der EVS2013 im Stichprobenrahmen der EVS2014 hochgerechnet. Wie dafür die Hochrechnungsmethode der EVS2013 angepasst werden musste, ist ebenfalls Inhalt dieses Methodenberichts.

So verglichen zeigt sich für die drei Energieträger Elektrizität, Heizöl extra leicht und Erdgas ein Rückgang im Verbrauch - nur leicht bei der Elektrizität, aber deutlich bei Heizöl und Erdgas. Während beim Heizöl besonders der Verbrauch in der Industrie zurückging, war der Rückgang beim Erdgas im Dienstleistungssektor stärker als in der Industrie.

1 Einleitung

Jedes Jahr wird vom Bundesamt für Energie (BFE) eine Energieverbrauchsstatistik (EVS) publiziert (vgl. Gülden, J. et al. (2013)). Dazu wird gegen Jahresende im Bundesamt für Statistik (BFS) mit einem Auszug aus dem Betriebs- und Unternehmensregister (BUR) ein Stichprobenrahmen erstellt und daraus gemäss Stichprobenplan die Zufalls-Stichprobe gezogen. In der ersten Hälfte des folgenden Jahres wird bei den Betrieben dieser Stichprobe der Energiekonsum bei Elektrizität, Heizöl extra leicht und Erdgas erhoben und der Energieverbrauch in 19 Branchen geschätzt. Diese Schätzungen werden seit 2002 produziert, sodass man auch die Entwicklung verfolgen kann.

Die Definition und die Datenquelle der Beschäftigten im Betriebs- und Unternehmungsregister, welches die Grundlage für die Definition der Grundgesamtheit bei der Ziehung der Stichprobe bildet, ist revidiert worden. Unter anderem steht die von 2002 bis 2013 für die Grössenklassendefinition verwendete Variable *Anzahl Vollzeitstellen* (VOLLZ) nicht mehr zur Verfügung. Mit der als Alternative verwendeten Variablen *Anzahl Beschäftige* (BETOT) lassen sich nicht mehr dieselben Grössenklassen definieren. Dies hat Auswirkungen auf die Abgrenzung der untersuchten Population, die Hochrechnungen und insbesondere auf die Vergleichbarkeit der Resultate für das Jahr 2014 mit den Vorjahren.
Bei einem direkten Vergleich kann man nicht wissen, inwieweit eine Evolution auf unterschiedliche Verbrauchszahlen oder auf Methoden-, respektive Populationsveränderungen zurückzuführen ist.

Um Methoden- und Populationseffekte auszuschalten, wird die Nettostichprobe EVS2013 mit derselben Methode und in derselben Population wie die EVS2014 hochgerechnet. Die Behandlung der Nettostichprobe EVS2013 im Rahmen der EVS2014 ist nicht ganz trivial: man verliert einige Betriebe, die nicht mehr im BUR resp. dem Stichprobenrahmen der EVS2014 vorhanden sind. Ferner müssen die ursprünglichen Stichprobengewichte beachtet und auf die Schichtgrössen des neuen Rahmens EVS2014 umgerechnet resp. kalibriert werden. Auch die Robustifizierungskriterien werden für die EVS2013 so angepasst, dass ähnliche Effekte wie bei der EVS2014 erwartet werden dürfen.

Schlussendlich hat man zwei Schätzresultate für die EVS2013. Einmal die Verbrauchszahlen, die schon letztes Jahr publiziert wurden, allenfalls mit neuen, revidierten Daten gerechnet. Andererseits hat man die Verbrauchszahlen, die geschätzt werden, wenn die Nettostichprobe EVS2013 im Rahmen der EVS2014 hochgerechnet wird. Der Zweck dieser Verbrauchszahlen ist einzig der Vergleich mit dem hochgerechneten Verbrauch der EVS2014. Sie sollen eine Aussage zur Entwicklung zwischen diesen beiden Jahren ermöglichen.

Der folgende Bericht beschreibt die Methode des Hochrechnens der Nettostichprobe EVS2013 im Rahmen der EVS2014. Zahlen und Resultate werden dann aufgeführt, wenn sie zum Verständnis der Methode beitragen.

2 Veränderungen im Betriebs- und Unternehmensregister BUR

Der Stichprobenrahmen für die Ziehung der EVS-Stichprobe basiert auf einem Auszug der aktiven Betriebe des BUR gegen Ende Jahr. Bis und mit EVS2013 gründete die aktiv-Definition auf der Betriebszählung BZ2008. Von letzterer stammten auch die Beschäftigtenzahlen für Vollzeitbeschäftigte (*VOLLZ*) und Teilzeitbeschäftigte. Bis und mit EVS2013 wurden die Grössenklassen mit der Variablen *VOLLZ* gebildet. Seit der EVS2014 ist die STATENT, die Statistik der Unternehmensstruktur, im BUR integriert und ersetzt die BZ. Es stehen nur noch die totalen Beschäftigtenzahlen (*BETOT*) sowie die Vollzeitäquivalente (*FTE*) zur Verfügung. Die Grössenklassen werden neu mit der Variablen *BETOT* gebildet. Die *FTE* werden dafür nicht herangezogen, da es sich um eine modellbasiere Variable handelt.

2.1 Definition eines aktiven Betriebes

- Bis und mit EVS2013 wurden aktive Betriebe im BUR anhand der Beschäftigtenzahlen aus der Betriebszählung (letztmalig 2008) oder gemäss Profiling/Profilinglight definiert: Es wurden nur jene Betriebe als aktiv gezählt, deren Gesamtarbeitszeit aller Beschäftigten mehr als 20h/Woche beträgt. Dabei werden nur die Beschäftigten mit einer Arbeitszeit von mindestens 6 Stunden pro Woche (Beschäftigungsgrad 15%) gezählt.
- Die Betriebszählung ist durch die Statistik der Unternehmensstruktur STATENT ersetzt worden. Die erste STATENT wurde zum Jahr 2011 erstellt und ihre Resultate im Laufe des Jahres 2014 ins BUR integriert, sodass erst die EVS2014 von dieser Änderung betroffen ist. Die Integration der STATENT hat einen wesentlichen Einfluss aufs BUR, welches nun sämtliche Unternehmen respektive deren Betriebe, die der AHV-Beitragsplicht unterstehen (Unselbstständig- und Selbstständigerwerbende mit Jahreseinkommen ≥ 2300 CHF), umfasst.

Für die EVS2013 und vorhergehende wurden die aktiven Betriebe mit $VOLLZ \geq 1$ aus dem BUR herausgezogen. Damit man für die EVS2014 in einer ähnlichen Grössenordnung lag (Tabelle 1), wurden für die EVS2014 nur die aktiven Betriebe mit $BETOT \geq 2$ und bei $BETOT = 1$ nur diejenigen mit $FTE = 1$ in den Stichprobenrahmen genommen. Trotzdem gibt es grosse Veränderungen in der Population, wie in Tabelle 2 ersichtlich ist.

Tabelle 1 Rahmengrössen

EVS2014	:	375167
EVS2013	:	383683
EVS2012	:	376805

Tabelle 2 Evolution der Anzahl Einheiten (=Betrieb) im Rahmen

Evolution von	gemeinsame Einheiten	weg	neu
EVS2013 zu EVS2014	283171	100512	91996
EVS2012 zu EVS2013	376805	18385	25263
EVS2011 zu EVS2012	342980	18853	33897

Die grosse Anzahl wegfallender respektive neuer Betriebe im Stichprobenrahmen der EVS2014 folgt also daraus, dass einerseits das BUR aus einer anderen Quelle gespiesen wird und andererseits neu die Betriebe mit $BETOT = 1$ und $FTE < 1$ ausgeschlossen werden (früher

$VOLLZ < 1$). Dies äussert sich besonders bei den kleinen Betrieben (vgl. kursive Zahlen in Tabelle 4).

2.2 Von VOLLZ zu BETOT

In Tabelle 3 werden die Grössenkassendefinitionen der EVS2014 (*BETOT*) jenen der EVS2013 (*VOLLZ*) gegenübergestellt.

Tabelle 3 Grössenklassendefinitionen (clt)

clt	mit VOLLZ	mit BETOT
1	≤ 5	≤ 5
2	$6-19$	$6-19$
3	$20-99$	$20-119$
5	≥ 100	≥ 120

Durch den Übergang von *VOLLZ* zu *BETOT* haben sich die Grössenklassen verändert und die Betriebe wandern tendenziell in eine höhere Grössenklasse. So ist bei der EVS2014 die Grössenklasse der mittleren Betriebe stark angewachsen. Zur Illustration wird in den Tabellen 4 und 5 die Verteilung der Anzahl Betriebe in den Grössenklassen angegeben.

Tabelle 4 Rahmen EVS2013 und EVS2014 nach Grössenklassen

	Rahmen14	0*	1*	1	1	1	
	clt14	.	1	2	3	5	
Rahmen13	clt13						All
0	.	.	*75979*	13604	2260	153	91996
1	1	*97743*	155241	45118	3863	101	302066
1	2	2265	3855	40183	12008	194	58505
1	3	453	145	992	16753	1212	19555
1	5	51	11	32	441	3022	3557
All		100512	235231	99929	35325	4682	475679

* =0 bedeutet: nicht im Rahmen, =1 bedeutet: im Rahmen vorhanden

Tabelle 5 Rahmen EVS2012 und EVS2013 nach Grössenklassen

	Rahmen13	0	1	1	1	1	
	clt13	.	1	2	3	5	
Rahmen12	clt12						All
0	.	.	23740	1168	295	60	25263
1	1	16128	276532	1742	72	13	294487
1	2	1763	1696	54931	590	9	58989
1	3	428	79	651	18461	148	19767
1	5	66	19	13	137	3327	3562
All		18385	302066	58505	19555	3557	402068

Die Diagonalen der Tabellen 4 und 5 geben jeweils die Anzahl Betriebe an, die in zwei aufeinander folgenden Jahren in derselben Grössenklasse liegen. Bei Tabelle 5, dem Vergleich von EVS2012 und EVS2013, sind die Diagonalzahlen jeweils die mit Abstand grössten pro Zeile und Spalte. Bei den Diagonalzahlen der Tabelle 4 ist dies viel weniger deutlich. Zudem ist in Tabelle 4 gut ersichtlich, dass die Zellen oberhalb der Diagonalen viel grössere Werte aufweisen als unterhalb derselbigen. Auch daraus lässt sich die Tendez erkennen, dass die Betriebe eher in höhere Klassen migrieren.

3 Die EVS2014

Die Ziehung der Stichprobe und die Hochrechnung der EVS2014 erfolgt nach derselben Methodik, wie sie ausführlich in Ferster, M. (2013), dem ersten Methodenbericht zur Energieverbrauchsstatistik, beschrieben ist. Dort wird auch die Schichtung nach Branchen, Unterbranchen, Grössenklassen und Spezialfällen[1] respektive Nicht-Spezialfällen explizit beschrieben. Im Folgenden wird nicht nach Spezial- respektive Nicht-Spezialfällen unterschieden, sofern diese Unterscheidung für das Verständnis nicht notwendig ist. Dies auch, weil der hochgerechnete Verbrauch nur auf Branchen- oder Sektorebene interessiert.

3.1 Stichprobenrahmen und Stichprobenplan

Tabelle 6 zeigt die primäre Schichtung nach Branchen und Unterbranchen (vgl. Tabelle 18 im Anhang) und die sekundäre Schichtung nach *BETOT*-Grössenklassen (vgl. Tabelle 3) des Stichprobenrahmens der EVS2014 sowie die jeweiligen Populations- und Stichprobengrössen (pop respektive brut). Diese entsprechen einem vereinfachten Stichprobenplan, weil nicht nach Spezial- und Nicht-Spezialfällen unterschieden wird. In den Spezialfall-Schichten wird vollerhoben oder gemäss einer fest vorgegebenen Grösse eine Teilstichprobe gezogen. Nur für die Ziehung der Stichprobe bei den Nicht-Spezialfällen (rund die Hälfte der gesamten Bruttostichprobe) wird mit der Hilfsvariable *BETOT* mit optimaler Allokation ein Stichprobenplan erstellt. Ein detaillierter Beschrieb der Allokationsmethode findet sich in Ferster, M. (2013).

3.1.1 Verkehrsbetriebe

Tabelle 6 zeigt den Stichprobenrahmen der EVS2014 ohne die Verkehrsbetriebe. Diese werden aus Vergleichsgründen zwar erhoben, weshalb der eigentliche Stichprobenrahmen die Verkehrsbetriebe enthält, gehören aber nicht zur Statistik 'Energieverbrauch in der Industrie und im Dienstleistungssektor'. Im Anhang in Tabelle 18 sind die NOGA-Codes 49, 50 und 51, durch welche die Verkehrsbetriebe definiert werden, alle der grossen Unterbranche 19.1 zugeordnet. Bei den in der 19.1-Zeile der Tabelle 6 angegebenen Zahlen handelt es sich also nicht um die aus der optimalen Allokation stammenden Schichtgrössen (vgl. Ferster, M. (2013)).
Alle Rechnungen zum Vergleich von EVS2013 und EVS2014, zugehörige Tabellen sowie der hier verwendete Stichprobenrahmen der EVS2014 sind immer ohne Verkehrsbetriebe aufgeführt.

3.1.2 Weitere methodologische Anpassungen

In Unterbranche 19.3 werden Extraschichten von Betrieben mit grossem Verbrauch eingeführt, damit die Schätzungen präziser werden. Diese Extraschichten und ihr Einfluss werden weiter hinten (Kapitel 4.3) detailliert beschrieben.
Die Grössenklasse 3 ist stark angewachsen (vgl. Tabelle 4), was zu sehr grossen Hochrechnungsgewichten führen kann. Aus diesem Grund wird in der Grössenklasse 3 neu ebenfalls robustifiziert. Die Robustifizierungsmethode ist im Methodenbericht Ferster, M. (2013) ausführlich beschrieben.

[1] Verbände, Unternehmensgruppen, Betriebe des Bundesamtes für Bauten und Logistik und neu die Extrabetriebe bilden die Spezialfälle.

Tabelle 6 EVS 2014: Anzahl Betriebe im Stichprobenrahmen (pop) und in der Bruttostichprobe (brut) - ohne Verkehrsbetriebe

(Unter-) Branche		clt 1		clt 2		clt 3		clt 5	Total	
		pop	brut	pop	brut	pop	brut	pop	pop	brut
1	1	1450	103	1418	102	676	153	125	3669	483
2	1	330	39	141	45	86	86	12	569	182
	2	634	34	135	40	32	32	6	807	112
3	1	6	6	7	7	7	7	6	26	26
	2	39	39	44	44	50	50	22	155	155
	3	1029	37	551	42	224	108	25	1829	212
4	1	328	52	199	38	239	62	107	873	259
5	1	7	7	16	16	12	12	6	41	41
6	1	576	35	299	42	180	82	17	1072	176
7	1	27	27	30	30	49	49	16	122	122
8	1	48	48	38	38	29	29	19	134	134
9	1	2983	45	1984	56	873	196	94	5934	391
	2	47	47	27	27	16	16	2	92	92
	3	196	52	167	44	119	55	49	531	200
	4	107	45	71	71	38	38	15	231	169
	5	708	60	531	43	509	83	219	1967	405
10	1	778	46	647	59	601	159	168	2194	432
11	1	2193	41	758	49	341	75	67	3359	232
	2	122	41	136	43	71	71	2	331	157
	3	2848	45	1454	94	365	98	8	4675	245
	4	230	41	228	45	218	104	46	722	236
12	1	19580	149	9822	175	3461	241	206	33069	771
13	1	8188	87	3754	163	721	204	30	12693	484
	2	13596	131	5044	122	2109	235	222	20971	710
	3	27468	644	12085	1134	2323	626	123	41999	2527
14	1	1130	41	1803	54	853	196	60	3846	351
	2	12353	181	7105	304	1222	125	21	20701	631
	3	1070	309	696	329	182	115	17	1965	770
15	1	8853	464	3491	586	1362	416	330	14036	1796
16	1	3134	289	3194	330	1938	457	262	8528	1338
17	1	4428	191	3069	159	1442	235	28	8967	613
	2	303	40	660	59	1007	285	162	2132	546
	3	154	154	239	239	344	242	155	892	790
	4	3878	59	1092	52	617	163	46	5633	320
18	1	20028	175	9227	202	1884	184	153	31292	714
	2	600	36	1122	53	1917	89	572	4211	750
19	1	3551	2158	1778	960	847	442	179	6355	3739
	2	61715	839	16927	345	4990	306	751	84383	2241
	3	26007	386	8014	343	2315	361	157	36493	1247
Total		230722	7223	98003	6584	34269	6487	4505	367499	24799

3.2 Resultate

Tabelle 7 zeigt den hochgerechneten Energieverbrauch pro Branche für die drei Energieträger Strom, Heizöl extra leicht und Erdgas. Rund ein Drittel des Gesamtverbrauchs stammt jeweils aus den Spezialfällen.
Branche 1 - 12 machen den Sektor Industrie aus, wobei die Branche 12 (Bau) mit Abstand am meisten Betriebe umfasst und eine tiefe Antwortquote aufweist.
Beim punkto Anzahl Betriebe viel grösseren Sektor Dienstleistungen (Branche 13 - 19) stellt Branche 19 (andere Dienstleistungen) die weitaus grösste Branche dar.
Die Präzision in den einzelnen Branchen und pro Energieträger ist sehr unterschiedlich. Die grössten Variationskoeffizienten (CVs) liegen bei den drei Energieträgern in unterschiedlichen Branchen. Generell wird im Industrie-Sektor ungenauer geschätzt als im Dienstleistungs-Sektor

und haben die hochgerechneten Resultate beim Strom im Allgemeinen einen kleineren CV.

Tabelle 7 EVS2014: Hochrechnungsresultate bei den drei Energieträgern

		Strom			Heizöl extra leicht			Erdgas		
Branche	pop	net	extrap	CV%	net	extrap	CV%	net	extrap	CV%
1	3669	220	7951	4.7	202	2249.7	14.5	219	9057.9	10.5
2	1376	124	746.1	8.9	119	437.1	16.5	123	637.7	16.1
3	2010	204	4698.7	2.9	193	256.4	12.5	203	3794.1	3.1
4	873	163	10154.8	10.7	150	1146.8	28.5	163	10506.0	15.9
5	41	31	1801.7	1.8	28	130.5	14.0	31	2045.6	6.0
6	1072	101	1737.4	14.9	97	336.5	16.4	100	1764.4	15.3
7	122	61	4285.8	20.4	57	75.1	16.0	61	3056.8	20.7
8	134	73	1530.7	7.9	66	79.1	19.2	73	1775.7	33.5
9	8755	714	9277.7	3.8	695	2038.5	9.9	711	3302.3	10.4
10	2194	287	2785.3	7.2	269	888.8	8.3	285	856.2	10.6
11	9087	449	8492.8	6.7	433	1484.5	14.1	451	1799.7	16.6
12	33069	276	1761.0	11.7	265	1969.1	21.3	274	758.8	22.6
tot_Ind	62402	2703	55223.0	3.0	2574	11092.1	6.3	2694	39355.1	5.6
13	75663	752	14271.0	3.8	710	6355.0	10.2	739	3116.0	10.8
14	26512	336	8781.8	5.1	326	4451.0	10.1	328	1805.5	14.9
15	14036	1180	3813.0	4.9	1163	661.4	25.8	1173	1229.0	13.5
16	8528	499	2998.8	3.7	489	1295.1	9.8	499	1890.7	10.1
17	17624	1004	4825.5	5.0	973	3803.2	12.6	1002	3763.2	11.5
18	35503	711	6558.8	2.9	651	3253.7	10.0	705	4235.1	11.9
19	127231	5082	18221.1	3.8	5026	6059.7	10.4	5056	6749.3	9.6
tot_DL	305097	9564	59470.1	1.8	9338	25879.1	4.6	9502	22788.7	4.6
total	367499	12267	114693.1	1.7	11912	36971.1	3.7	12196	62143.7	3.9

Legende: pop = Stichprobengrösse, net = Anzahl Antworten, extrap = geschätztes Resultat in Terajoule

Die für die Berechnungen verwendeten Nettodaten der EVS2014 stammen vom 7.10.2015. Sie enthalten keine Verkehrsbetriebe. Auch bei der EVS2013 werden die aktuell revidierten Nettodaten, ebenfalls vom 7.10.2015 und ebenfalls ohne Verkehrsbetriebe, verwendet.

4 Vergleichbarkeit

Wird der Energieverbrauch in einem Jahr, aktuell bei der EVS2014, hochgerechnet, so interessiert immer auch die Veränderung im Vergleich zum Vorjahr. Vergleicht man die Hochrechnungsresultate des letzten Jahres, also der EVS2013, mit den aktuell geschätzten der EVS2014, so wird dieser Vergleich durch die beschriebenen Populationsveränderungen und methodologischen Anpassungen beeinträchtigt. Um Methoden- und Populationseffekt auszuschalten, wird die Nettostichprobe der EVS2013 mit derselben Methode und in derselben Population wie die EVS2014 hochgerechnet. Oder mit anderen Worten ausgedrückt, die EVS2013 wird im Rahmen der EVS2014 mit den Strukturvariabeln der EVS2014 und einer ähnlichen Robustifizierungsmethode hochgerechnet.

4.1 Anpassung EVS2014

Bei der Hochrechnung liefern Schichten ohne eine einzige Antwort keinen Beitrag zum Energieverbrauch. Damit der Gesamtenergieverbrauch sich auf Beiträge aus denselben Schichten

bezieht, werden gegenseitig leere Schichten weggelassen. Konkret heisst das für die EVS2014, dass in je 5 Schichten bei Elektrizität und Erdgas respektive 6 Schichten bei Heizöl extra leicht der hochgerechnete Beitrag von 5 respektive 8 Betrieben nicht berücksichtigt wird, weil diese Schichten bei der EVS2013 wegen fehlender Antworten keinen Beitrag liefern. Der Unterschied im Gesamtresultat mit und ohne diese Schichten ist sehr gering. Tabelle 19 im Anhang listet diese Schichten samt Anzahl Betriebe explizit auf.

Damit die Behandlung der Gewichte beim Hochrechnen der EVS2013 im Rahmen der EVS2014 gut erklärt werden kann, wird hier nochmals schematisch aufgezeigt, wie man auf die Hochrechnungsgewichte kommt. Das Vorgehen basiert grundsätzlich auf der gleichen Methodologie wie in den Vorjahren. Details findet man im Methodenbericht Ferster, M. (2013).

Notationen:

H	Schichtung im Rahmen der EVS2014 mit der Variablen *BETOT*
$h \in H$	eine Schicht
$i \in h$	Kurzform für $i \in s_h$: Betrieb i liegt in der Nettostichprobe in Schicht h
x_i	Wert der Hilfsvariablen (hier *BETOT*) für Betrieb i
$u_{h,i}$	Robustifizierungsfaktor für Betrieb i in Schicht h, < 1 falls bei Betrieb i robustifiziert wird, sonst $= 1$
X_h	Total der Hilfsvariablen in h
$\hat{X}_h$	geschätztes Total der Hilfsvariablen in h; $\hat{X}_h = \sum_{i \in h} w_h \cdot x_{h,i}$
N_h	Populationsgrösse in Schicht h
n_h	Stichprobengrösse in Schicht h (Brutto)
m_h	Anzahl Antworten in Schicht h (Netto)
w_ini_h	Stichprobengewicht gemäss Stichprobenplan der EVS2014
w_h	nonresponse-korrigiertes Stichprobengewicht (bei der EVS2014)
$w_{h,i,rob}$	robustifiziertes nonresponse-korrigiertes Stichprobengewicht des Betriebs i
gew_h	Hochrechnungs- oder Schlussgewicht in Schicht h
gew_h, i, rob	robustifiziertes Hochrechnungsgewicht des Betriebs i

$$\text{Für eine Schicht } h \text{ gilt: } w_ini_h = \frac{N_h}{n_h} \xrightarrow[\text{nonresp.}-\text{Korr.}]{\cdot \frac{n_h}{m_h}} w_h = \frac{N_h}{m_h} \xrightarrow[\text{Kalibrierung}]{\cdot \frac{X_h}{\hat{X}_h}} gew_h$$

Wichtig ist, zu bemerken, dass hier in jedem Schritt die Gewichte in einer Schicht h konstant sind. Alle Betriebe i einer Schicht h haben dasselbe Gewicht, weswegen der Index i weggelassen werden kann.

Es kann sein, dass in einer Schicht h die einzelnen Netto-Verbrauchswerte stark streuen. In so einer Schicht soll robustifiziert werden. Das Kriterium, welches für eine allfällige Robustifizierung einer Schicht h genommen wird, lautet: $w_h \geq 10$ und Grössenklasse $clt \in \{1, 2, 3\}$. Wird in einer Schicht h effektiv robustifiziert, so sind die Hochrechnungsgewichte nicht mehr konstant und die Gewichte w_h gehen in die robustifizierten Gewichte $w_{h,i,rob} = w_h \cdot u_{h,i}$ über. Dabei ist der Robustifizierungsfaktor $u_{h,i}$ umso kleiner, je deutlicher es sich beim Verbrauch des Betriebs i um einen Ausreisser handelt (Herleitung von u in Ferster, M. (2013)). Dies hat einen Einfluss auf den Nenner beim Kalibrierungsfaktor, der zu $\hat{X}_{h,rob} = \sum_{i \in h} w_{h,i,rob} \cdot x_i$ wird. Man erhält für jeden Betrieb $i \in h$ die robustifizierten Schlussgewichte $gew_{h,i,rob} = w_h \cdot u_{h,i} \cdot X_h / \hat{X}_{h,rob}$.

Es kann aber auch sein, dass in einer Schicht h das Robustifizierungskriterium erfüllt ist, jedoch bei den Verbrauchswerten keine Ausreisser vorhanden sind. Das heisst, diese Verbrauchswerte liegen alle in einem ähnlichen Bereich. In diesem Fall bleibt $u_{h,i} = 1$ für alle $i \in h$ und es wird keine Robustifizierung durchgeführt, respektive die Gewichte w_h und gew_h bleiben in dieser Schicht h konstant.

4.2 Anpassung EVS2013

Die Nettostichprobe der EVS2013, bestehend aus dem Verbrauch der drei Energieträger pro Betrieb, dem Betriebsidentifikator sowie dem Stichprobengewicht wird mit dem Rahmen der EVS2014 geschnitten. Alle Strukturvariabeln (Branche, Grössenklasse) und die Hilfsvariable *BETOT* werden aus diesem Rahmen genommen. Tabelle 8 zeigt die Anzahl Betriebe pro Branche bei der Nettostichprobe der EVS2014 sowie die Anzahl derjenigen Betriebe der Nettostichprobe EVS2013, die im Rahmen der EVS2014 liegen und mit welchen die modifizierte Schätzung des Energieverbrauchs 2013 erstellt wird. Dabei fallen um die 650 Betriebe der ursprünglich knapp 11'500 Betriebe umfassenden Nettostichprobe 2013 weg, weil sie nicht im Rahmen der EVS2014 vorkommen. Die Genauigkeit der hochgerechneten Resultate nimmt auch deswegen leicht ab.

Tabelle 8 Nettostichprobengrössen bei der EVS2014 und der EVS2013 im Rahmen der EVS2014

			Elektrizität		Heizöl extra leicht		Erdgas	
Branche	pop14	brut14	net14	net13	net14	net13	net14	net13
1	3669	483	220	203	202	191	219	204
2	1376	294	124	114	119	110	123	114
3	2010	393	204	177	193	167	203	179
4	873	259	161	156	148	140	161	156
5	41	41	31	29	28	26	31	29
6	1072	176	101	85	97	81	100	86
7	122	122	61	57	54	53	61	57
8	134	134	73	65	66	63	73	65
9	8755	1257	713	694	694	666	710	692
10	2194	432	287	290	269	277	285	289
11	9087	870	449	465	433	456	451	467
12	33069	771	276	319	265	310	274	318
13	75663	3721	751	744	709	716	738	740
14	26512	1752	336	358	326	349	328	353
15	14036	1796	1180	1144	1163	1133	1173	1135
16	8528	1338	499	473	489	468	499	475
17	17624	2269	1004	818	973	801	1002	825
18	35503	1464	711	433	651	402	705	434
19	127231	7227	5081	4100	5025	4049	5055	4090
All	367499	24799	12262	10724	11904	10458	12191	10708

Für die Hochrechnung müssen die Hochrechnungsgewichte an die Situation, dass die Nettostichprobe der EVS2013 im Rahmen der EVS2014 hochgerechnet wird, angepasst werden.

Weitere Notationen:

G	Schichtung im Rahmen der EVS2013 mit der Variablen *VOLLZ*
$g \in G$	eine Schicht
$i \in g$	Kurzform für $i \in s_g$: Betrieb i liegt in der Nettostichprobe in Schicht g
g_k	eine Schicht der Grössenklasse k mit $k \in \{1, 2, 3, 5\}$

Für die Hochrechnung der EVS2013 im Rahmen der EVS2014 werden folgende fünf Schritte durchgeführt:

Schritt 1: Stichprobengewicht in Schichtung G

Der Rahmen der EVS2013 gründet auf einem BUR-Auszug der Betriebe vom 28. Oktober 2013. Jeder Betrieb des Rahmens verfügt über die Variable Vollzeit (*VOLLZ*). Damit werden vier Grössenklassen gebildet: 1-5, 6-19, 20-99, >=100. Die Schichtung G besteht aus der Kreuzung (Unter-)Branchen X Grössenklassen X (Nicht-)Spezialfälle. Es wird ein Stichprobenplan erstellt und man erhält für jede Schicht $g \in G$ die Stichprobengewichte w_ini_g. Es gilt:

$$w_ini_{g,i} = \frac{N_g}{n_g} = w_ini_g \text{ für alle Betriebe } i \in g$$

Innerhalb einer Schicht g hat jeder Betrieb i dasselbe Stichprobengewicht, weshalb der Betriebs-Index i weggelassen werden kann.

Schritt 2: Nettostichprobe EVS2013 schneiden mit dem Rahmen der EVS2014

Wird die Nettostichprobe EVS2013 mit dem Rahmen der EVS2014 geschnitten, so reduziert sie sich zum Beispiel beim Heizöl extra leicht (HEL) um 5.78 Prozent von 11100 (vgl. *net* in Tabelle 17) auf 10458 Betriebe, weil 642 antwortende Betriebe nicht im Rahmen der EVS2014 gefunden werden. Der zur Nettostichprobe 2013 gehörende Stichprobenrahmen der EVS2013 enthält neben der Variablen *VOLLZ* auch noch die drei Teilzeitvariabeln. Damit kann durch Summieren der Vollzeit- und Teilzeitstellen die Variable *BETOT13* gebildet werden. Man kann die Nettostichprobe also einerseits, wie bis zur EVS2013 üblich, in Grössenklassen auf Basis *VOLLZ* einteilen oder andererseits auf Basis des genannten Summen-*BETOT*. Tabelle 9 zeigt, welche Anzahlen bei diesen beiden Grössenklassen-Einteilungen resultieren.

Tabelle 9 Nettostichprobe EVS2013 nach verschiedenen Grössenklassendefinitionen mit Variablen des Rahmens der EVS2013

Strom	clt_betot (definiert mit betot13)					HEL	clt_betot (definiert mit betot13)				
clt_vollz	1	2	3	5	All	clt_vollz	1	2	3	5	All
1	2765	878	56	1	3700	1	2732	870	57	1	3660
2	.	1671	610	18	2299	2	.	1648	604	18	2270
3	.	.	2340	142	2482	3	.	.	2276	140	2416
5	.	.	143	2100	2243	5	.	.	138	1974	2112
All	2765	2549	3149	2261	10724	All	2732	2518	3075	2133	10458

Tabelle 10 Nettostichprobe EVS2013 nach verschiedenen Grössenklassendefinitionen, wobei die Variable $betot$ aus dem Rahmen der EVS2014 stammt

Strom	clt_betot (definiert mit cadre14)					HEL	clt_betot (definiert mit cadre14)				
clt_vollz	1	2	3	5	All	clt_vollz	1	2	**3**	5	All
1	2679	943	77	1	3700	1	2649	932	**78**	1	3660
2	100	1538	642	19	2299	2	95	1523	**632**	20	2270
3	12	99	2197	174	2482	**3**	**11**	**95**	**2139**	**171**	**2416**
5	3	10	247	1983	2243	5	3	9	**241**	1859	2112
All	2794	2590	3163	2177	10724	All	2758	2559	**3090**	2051	10458

Im Rahmen der EVS2014 gilt die Grössenklasseneinteilung nach der Variablen *BETOT*. Beim Legen der Nettostichprobe in den Rahmen der EVS2014 werden alle Strukturvariabeln und die Hilfsvariable aus diesem Rahmen der EVS2014 genommen, also auch die Variable *BETOT*. Werden diese Grössenklassen für die EVS2013 im Rahmen der EVS2014 übernommen, so erhält man Tabelle 10. Dies ist die relevante Grössenklasse für die Hochrechnung der EVS2013

im Rahmen der EVS2014. Man erkennt die Tendenz, in höhere Klassen zu wechseln, respektive die Diagonale ist in Tabelle 10 weniger ausgeprägt als in Tabelle 9 und die Werte gerade oberhalb der Diagonalen sind grösser.

Lesebeispiel (**fett**): Beim Heizöl extra leicht (HEL) umfasst die Nettostichprobe EVS2013 2416 Betriebe in *VOLLZ*-Grössenklasse 3. Von diesen liegen 88.5% ($= 2139/2416 \cdot 100\%$) auch in der *BETOT*-Grössenklasse 3 des Rahmens der EVS2014. Dort machen diese aber nur knapp 70% aller 3090 Betriebe dieser Grössenklasse 3 aus. Gut 20% (632 Betriebe) stammen nämlich aus der *VOLLZ*-Grössenklasse 2.

Ferner wird der Beitrag von Schichten, die bei der EVS2014 keine einzige Verbrauchsangabe liefern, ausgeschlossen. Konkret heisst dies, dass bei der Nettostichprobe EVS2013 im Rahmen der EVS2014 in 10 Betriebe in je 8 Schichten bei Elektrizität und Erdgas respektive 12 Betriebe 10 Schichten beim Heizöl extra leicht keinen hochgerechneten Beitrag liefern, weil diese Schichten bei der EVS2014 leer sind und dort somit keinen Beitrag zum Gesamtverbrauch liefern. Tabelle 20 im Anhang listet diese Schichten samt Anzahl Betriebe explizit auf.

In der Schichtung H des Rahmens der EVS2014 gibt es in Unterbranche 19.3 die Extraschichten der kleineren Betriebe und grossen Verbraucher. Diese Extraschichten sind bei der EVS2013 noch nicht definiert. Würde die Nettostichprobe in die Struktur der Extraschichten *'gezwungen'*, so hätte man dort keine oder nur sehr wenige Antworten. Deshalb kann diese Struktur der Extraschichten beim Legen der Nettostichprobe EVS2013 in den Rahmen der EVS2014 nicht nachgebildet werden. Die 'Extraschicht-Betriebe' bleiben ganz 'normale' Betriebe der Unterbranche 19.3.

Schritt 3a: Kalibrierung auf Schichtgrössen der Schichtung H respektive des Rahmens der EVS2014

Der fett markierte Bereich in Tabelle 10 zeigt, dass in der *BETOT*-Grössenklasse 3 vier verschiedene *VOLLZ*-Grössenklassen vorkommen. Das heisst, in einer Schicht h können verschiedene Stichprobengewichte der Schichtung G zu liegen kommen. Falls ausserdem ein Branchenwechsel hinzukäme - was selten ist -, erhöht sich die Anzahl unterschiedlicher Gewichte in Schicht h noch. Alle diese Stichprobengewichte der Schicht h werden so auf die Schichtgrösse N_h kalibriert, dass die Summe der Gewichte gerade die Schichtgrösse N_h ergibt. Schematisch kann der Übergang vom Stichprobengewicht w_ini_g der Schichtung G zum Anfangsgewicht w_h in Schicht h wie folgt aussehen[2]:

$$\text{Schicht } h\text{: } w_ini_{g_1}, w_ini_{g_2}, w_ini_{g_3}, w_ini_{g_5} \quad \xrightarrow[\text{Kalibrierung auf } N_h]{\cdot \frac{N_h}{\hat{N}_h}} \quad w_{h,g_1}, w_{h,g_2}, w_{h,g_3}, w_{h,g_5}$$

mit $\hat{N}_h = \sum_{k\in\{1,2,3,5\}, i\in h} w_ini_{g_k,i}$

Man kann sich hier fragen, warum statt der Stichprobengewichte nicht die nonresponse-korrigierten Stichprobengewichte der Schichtung G gemäss der normalen Hochrechnung EVS2013 genommen werden. Die nonresponse-Korrektur gleicht die fehlenden Antworten bezüglich der Schichtgrösse N_g aus. In der EVS2014 erfolgt die nonresponse-Korrektur innerhalb der Schichten h, welche als Antworthomogenitätsgruppen betrachtet werden. Im Sinne einer einheitlichen Methodologie ist man darum am Ausgleich bezüglich der Schichtgrösse N_h in der Schichtung H interessiert, was eben der oben beschriebenen Kalibrierung entspricht.

[2] hier unter der Annahme, dass kein Branchenwechsel stattfindet

Schritt 3b: Allfällige Robustifizierung

Da in einer Schicht h die Gewichte kaum je konstant sind, lässt sich das bei der EVS2014 verwendete Robustifizierungskriterium - in Schicht h wird robustifiziert, falls $w_h \geq 10$ und $clt \in \{1, 2, 3\}$ - nicht einfach so auf dieselbe Art anwenden. Da man die Nettostichprobe EVS2013 im Rahmen der EVS2014 möglichst ähnlich wie die Nettostichprobe EVS2014 behandeln möchte, werden zwei Robustifizierungsvarianten durchgerechnet. Einmal wird nur in denjenigen Schichten robustifiziert, in welchen bei der Nettostichprobe EVS2014 effektiv robustifiziert wurde (Variante 1), oder es wird in allen Schichten robustifiziert, die bei der Nettostichprobe EVS2014 das Robustifizierungskriterium erfüllen (Variante 2)[3]. Tabelle 11 zeigt die unterschiedliche Anzahl robustifizierter Betriebe, die bei den beiden Varianten resultieren.

Tabelle 11 Zwei Robustifizierungsvarianten

		Variante 1 effektiv robustif. Schichten		Variante 2 Schichten, die rob.Krit. erfüllen	
		anz_robstra	anz_robast	anz_robstra	anz_robast
Strom	EVS14	62	181	98	181
	EVS13_incadre14	46	175	61	202
HEL	EVS14	37	62	98	62
	EVS13_incadre14	24	41	42	67
Gas	EVS14	33	52	99	52
	EVS13_incadre14	17	33	32	53

anz_robstra: Anzahl Schichten; anz_robast: Anzahl "robustifizierter" Betriebe

Bei Variante 1 wird für die EVS2013 weniger robustifiziert. Es kann aber passieren, dass in einer Schicht h bei der EVS2014 trotz Erfüllung des Robustifizierungskriteriums nicht robustifiziert wird, da kein Ausreisser vorkommt. Wenn aber im Vorjahr bei der Nettostichprobe EVS2013 in dieser Schicht h ein Ausreisser existiert, so wird er nicht robustifiziert und sein Gewicht nicht heruntergewichtet. Dies erhöht die Varianz der Schicht.
Wird gemäss Variante 2 robustifiziert, so reduziert sich die Anzahl solcher Fälle und die Varianz der Schätzung reduziert sich.
Die etwas kleinere Varianz und symmetrische Behandlung der beiden Jahre bei der Variante 2 spricht für diese.

Schlussendlich wird Variante 2 gewählt und alle aufgeführten Resultate beziehen sich darauf.

Schritt 3c: Kalibrierung auf BETOT-Totale der Schichtung H (entspricht dem Quotientenschätzer)

$$\text{Schicht } h\text{: } w_{h,g_1}, w_{h,g_2}, w_{h,g_3}, w_{h,g_5} \xrightarrow[\text{Kalibrierung auf } X_h]{\cdot \frac{X_h}{\hat{X}_h}} gew_{h,g_1}, gew_{h,g_2}, gew_{h,g_3}, gew_{h,g_5}$$

mit $\hat{X}_h = \sum_{k \in \{1,2,3,5\}, i \in h} w_{g_k,i} \cdot x_i$

Die ursprüngliche Kalibrierung mit der Variablen *VOLLZ* wird also in Analogie zur EVS2014 durch eine Kalibrierung mit der Variablen *BETOT* ersetzt. Man hat in einer Schicht h im Allgemeinen keine konstanten Schlussgewichte gew_h mehr, weil sie von verschiedenen *VOLLZ*-Grössenklassen der Schichtung G stammen.

[3] Auch wenn eine Schicht das Robustifizierungkriterium erfüllt, heisst dies nicht, dass in der Schicht effektiv Ausreisser entdeckt und somit Gewichtsanpassungen vorgenommen werden. Dies wird durch die Varianten 1 und 2 reflektiert.

Im Falle einer Robustifizierung in Schicht h werden - analog zur Robustifizierung bei der EVS2014 - die Gewichte w_{h,g_k} mit dem Robustifizierungsfaktor multipliziert und auch $\hat{X}_h$ entsprechend modifziert.

4.3 Einfluss der Extraschichten in Unterbranche 19.3

Bei der EVS2014 werden in der Unterbranche 19.3[4] der Nicht-Spezialfälle anhand des NOGA-Codes fünf Extraschichten definiert. Dabei handelt es sich um eher kleine Betriebe mit grossem Energieverbrauch. Sie gehören in der EVS2013 noch zu den Nicht-Spezialfall-Betrieben der Unterbranche 19.3.

Die folgende Tabelle zeigt die Definition der Extraschichten im Rahmen der EVS2014 und die Anzahl der Antworten (m). In Klammer steht die entsprechende Anzahl Antworten bei der Nettostichprobe EVS2013. Betriebe, welche in Extraschichten der EVS2014 liegen, werden im Folgenden auch als "Extrabetriebe" bezeichnet. Bei den drei Energieträgern handelt es sich um Elektrizität (Strom), Heizöl extra leicht (HEL) und Erdgas (Gas).

Name	NOGA-Code	N_2014	n_2014	m_Strom	m_HEL	m_Gas
Sportanlagen	931100	1136	152	71 (14)	66 (11)	71 (14)
Kirchen	949101,949102	3299	159	85 (9)	87 (9)	86 (9)
Wäschereien	960101	282	141	69 (15)	63 (13)	68 (15)
Recycling	383100,383200	299	91	34 (11)	32 (11)	35 (11)
ARA	370000	557	90	47 (3)	47 (3)	47 (3)
Anzahl Betriebe		5573	633	306 (52)	295 (47)	307 (52)

Tabelle 12 Effekt der Extra-Schichten beim Heizöl extra leicht **in Branche 19**

EVS2013 im Rahmen der EVS2014				
in 19.3	extra	m	estim	Anteil_est(%)
0	0	3825	4679.8	71.0
1	0	177	1027.5	15.6
1	1	47	880.4	13.4
		4049	6587.7	100

extra=1: Extrabetriebe bei EVS2013
in 19.3=1: Betrieb in Unterbranche 19.3
in 19.3=0: in Branche 19 ohne 19.3
estim: hochgerechneter Verbrauch in Terajoule

EVS2014				
in 19.3	extra	m	estim	Anteil_est(%)
0	0	4534	3686.1	60.8
1	0	196	1166.7	19.3
1	1	295	1207.0	19.9
		5025	6059.7	100

extra=1: Extraschichten bei EVS2014

Tabelle 12 zeigt die Resultate beim Heizöl extra leicht für die Branche 19 (andere Dienstleistungen), in deren Unterbranche 19.3 die Extraschichten respektive die Extrabetriebe liegen. Durch die Schaffung der Extraschichten wird die Schätzung genauer, da die Schichten bezüglich der Zielvariablen (hier HEL) homogener werden. So beträgt der CV in Branche 19 bei der EVS2014

[4] Branche 19 entspricht "anderen Dienstleistungen". Sie ist in 3 namenlose Unterbranchen eingeteilt (vgl. Tabelle 18 im Anhang)

10.4%, bei der EVS2013, im Rahmen der EVS2014 gerechnet, ist er mit 12.1% deutlich grösser. Wird die EVS2013 unabhängig, das heisst im zugehörigen Rahmen 2013, gerechnet, so beläuft sich der CV auf 11.5%.

Die beiden hochgerechneten Verbräuche der Branche 19 ohne Unterbranche 19.3 (welche die Extrabetriebe enthält) können verglichen werden (jeweils Zeile 1, Spalte 'estim' in Tabelle 12). Sie machen mit 70% bei der EVS2013 respektive 61% bei der EVS2014 den Hauptteil des Verbrauchs in Branche 19 aus. Bezogen auf die EVS2013 nimmt dieser Verbrauch bei der EVS2014 für das Heizöl extra leicht **um 21.2% ab** (vgl. Tabelle 15). Der Strom nimmt in Branche 19 ohne die Unterbranche 19.3 **um 1.9% ab** (vgl. Tabelle 14). Beim Erdgas nimmt in Branche 19 ohne Unterbranche 19.3 der Verbrauch **um 7.5% ab** (vgl. Tabelle 16).

In Unterbranche 19.3 selber sollte der Verbrauch der beiden Jahre nicht miteinander verglichen werden, da die unterschiedliche Ausgangslage (Schichtung, Einfluss Robustifizierung) nicht bereinigt werden kann. Der Gesamtvergleich der Branche 19 wird durch die Unterbranche 19.3 beeinträchtigt.

Tabelle 13 listet bei den beiden Nettostichproben die Anzahl Betriebe in der Unterbranche 19.3 auf und gibt jeweils auch die Anzahl Extrabetriebe und robustifizierter Betriebe an.

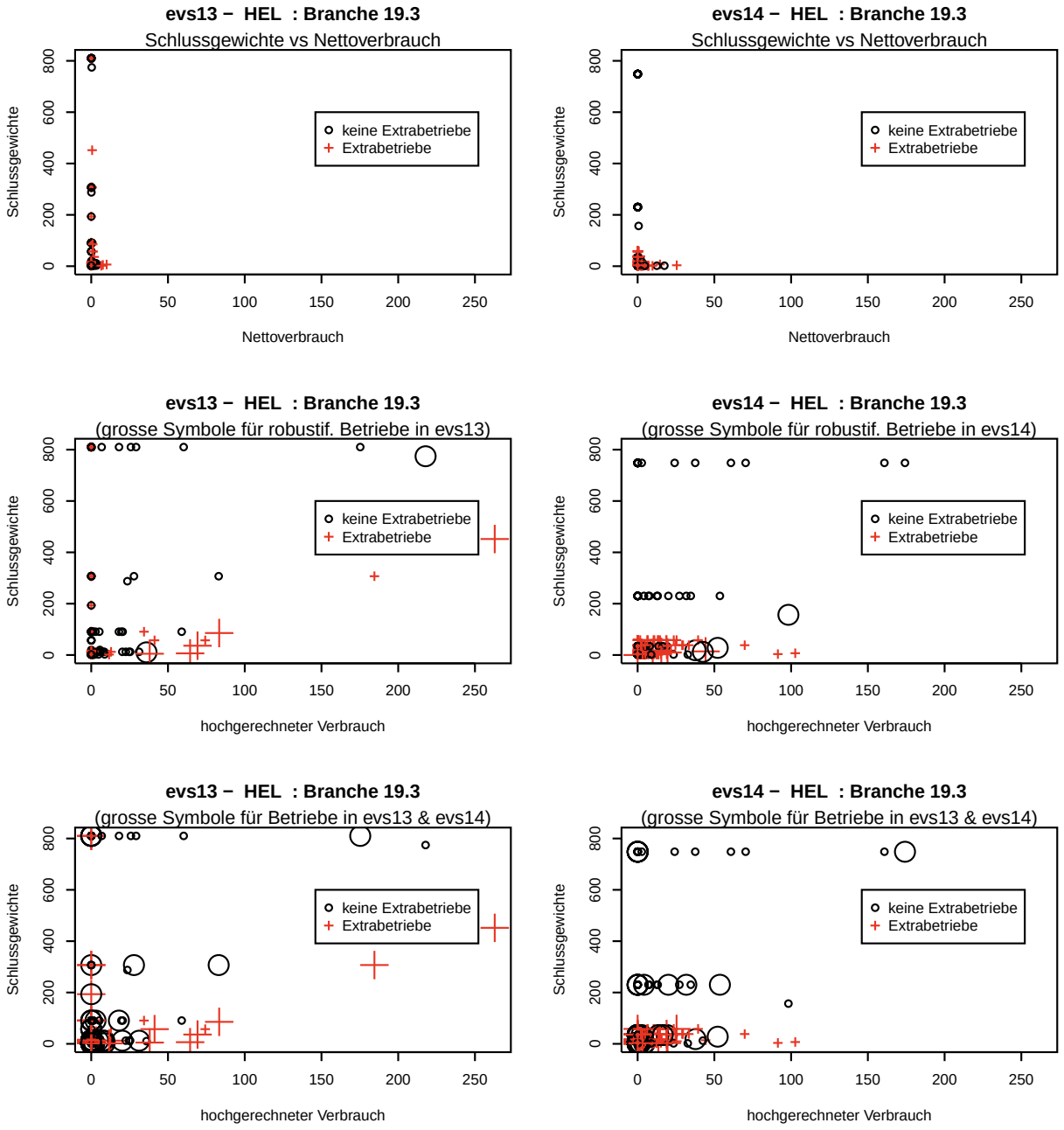
Tabelle 13 Anzahl Betriebe in der **Unterbranche 19.3**

Jahr	Anzahl Angaben (m)	davon robust	Anzahl Extrabetriebe	davon robust	in beiden Nettostp.	davon robust
Strom						
NET2013	235	43	52	12	140	10
NET2014	509	56	306	13	140	2
HEL						
NET2013	224	7	47	5	133	5
NET2014	491	9	295	5	133	1
Erdgas						
NET2013	235	7	52	7	140	5
NET2014	507	8	307	4	140	1

In Abbildung 1 wird der zu Tabelle 13 zugehörige Verbrauch beim Heizöl extra leicht in Unterbranche 19.3 (224 Beobachtungen bei der EVS2013 respektive 491 bei der EVS2014) dargestellt. Auf der y-Achse werden immer die Schlussgewichte aufgetragen. Man sieht, dass gewisse Extrabetriebe bei der EVS2013 grosse Gewichte haben. Demgegenüber befinden sich alle Extrabetriebe bei der EVS2014 im unteren Bereich (Gewichte < 60). Zeile 1 der drei Plotzeilen zeigt ferner, dass es bei der EVS2014 ein paar Extrabetriebe gibt mit einem grossen Verbrauch. Durch die Extraschichten-Definition ist die Ziehungswahrscheinlichkeit für solche Betriebe stark erhöht worden.
In Plotzeile 2 sieht man deutlich, dass die Extrabetriebe in der EVS2013, die tendenziell grosse Verbraucher sind, häufig robustifiziert werden. In den Extraschichten der EVS2014 hingegen sind sie keine Ausreisser mehr oder werden mindestens nicht sehr stark heruntergewichtet (grosse Kreuze liegen eher links).
Plotzeile 3 zeigt, dass die gemeinsamen Extrabetriebe in den beiden Jahren sehr unterschiedlich behandelt werden: im linken Plot der EVS2013 hat man zwei sehr grosse Verbraucher (grosse Kreuze), deren gewichteter Verbrauch im rechten Plot bei der EVS2014 aber gar nicht mehr heraussticht. Bei den Nicht-Extrabetrieben ist das Verhalten in beiden Jahren ähnlich, tendenziell die Gewichte bei der EVS2013 aber grösser.

Die Abbildungen zu Strom (Abbildung 2) und Erdgas (Abbildung 3) zeigen ähnliche Verhalten. Sie sind zusammen mit den entsprechenden Schätztabellen 21 und 22 im Anhang aufgeführt.

Abbildung 1 Vergleich des Heizöl-Verbrauchs der Extrabetriebe bei der EVS2013 und der EVS2014 in der Unterbranche 19.3



Fazit: Bei der EVS2014 ist die Schaffung von Extraschichten mit Betrieben, die grosse Verbraucher darstellen, punkto Qualität der Schätzungen vernünftig. Jedoch führt sie dazu, dass die angestrebte Vergleichbarkeit der Resultate zwischen EVS2013 und EVS2014 für die Unterbranche 19.3 nicht realisiert werden kann. Dies beeinträchtigt auch die Vergleichbarkeit der Totale für die Branche 19.

5 Veränderungen zwischen EVS2014 und EVS2013

Damit die EVS2013-Schätzungen mit denjenigen der EVS2014 verglichen werden können, wird die EVS2013 im Rahmen der EVS2014 hochgerechnet. Dadurch wird angestrebt, Methoden- und Populationseffekte auszuschalten, sodass Differenzen als durch die Daten bedingt interpretiert werden können.

Bei den Resultaten (Tabellen 14 - 17) wird jeweils der Sektor 3 (Dienstleistungen) ohne die Branche 19 angegeben und Branche 19 selber ohne die Unterbranche 19.3. Ebenso wird das erste Total $tot_ohne19.3$ ohne diese Unterbranche 19.3 gerechnet. Alle diese Resultate ohne die Unterbranche 19.3 sind für die beiden betrachteten Jahre vergleichbar. Wird die Unterbranche 19.3 einbezogen, das heisst, beziehen sich die Resultate auf die ganze Branche 19, so ist die Vergleichbarkeit eingeschränkt.

Bei allen drei Energieträgern wird Branche 19 am ungenauesten geschätzt, obwohl sie mit Abstand die grösste Branche ist. Der Dienstleistungssektor, der viel mehr Betriebe in weniger Schichten umfasst, kann genauer geschätzt werden als der Industriesektor.

Beim Strom unterscheidet sich der Verbrauch in den beiden Jahren nicht stark, hingegen nimmt der Verbrauch beim Heizöl sowie beim Erdgas vom Jahr 2013 zum Jahr 2014 deutlich ab. Beim Heizöl stärker im Sektor 2 (Industrie), beim Erdgas deutlicher im Sektor 3 (Dienstleistungen).

Tabelle 14 Vergleichsresultate beim Strom

EVS2013 im Rahmen der EVS2014

Sektor	pop	brut	net	extrap	CV%	
Industrie	62402	5232	2654	57091.4	3.4	
DL_ohne19	177866	12340	3970	40921.7	1.9	
19_ohne19.3	90738	5980	3865	12042.6	6.0	
tot_ohne19.3	331006	23552	10489	110055.7		
19	121658	6594	4100	15950.7	5.1	
tot	361926	24166	10724	113963.8		

EVS2014

Sektor	pop	brut	net	extrap	CV%	diff%**
Industrie	62402	5232	2700	55189.1	3.0	-3.3
DL_ohne19	177866	12340	4481	40880.9	2.0	-0.1
19_ohne19.3	90738	5980	4572	11811.0	4.5	-1.9
tot_ohne19.3	331006	23552	11753	107881.1		-2.0
19	127231	7227	5081	18221.1	3.8	14.2
tot	367499	24799	12262	114291.1		0.3

diff%**: Zu- oder Abnahme der EVS2014 bezüglich der EVS2013 im Rahmen der EVS2014

Tabelle 15 Vergleichsresultate beim Heizöl extra leicht

EVS2013 im Rahmen der EVS2014						
Sektor	pop	brut	net	extrap	CV%	
Industrie	62402	5232	2540	13954.6	6.0	
DL_ohne19	177866	12340	3869	21846.6	4.6	
19_ohne19.3	90738	5980	3825	4679.8	13.4	
tot_ohne19.3	331006	23552	10234	40480.9		
19	121658	6594	4049	6587.7	12.1	
tot	361926	24166	10458	42388.9		

EVS2014						
Sektor	pop	brut	net	extrap	CV%	diff%
Industrie	62402	5232	2568	11082.4	6.3	-20.6
DL_ohne19	177866	12340	4311	19819.4	5.1	-9.3
19_ohne19.3	90738	5980	4534	3686.1	13.9	-21.2
tot_ohne19.3	331006	23552	11413	34587.9		-14.6
19	127231	7227	5025	6059.7	10.4	-8.0
tot	367499	24799	11904	36961.5		-12.8

Tabelle 16 Vergleichsresultate beim Erdgas

EVS2013 im Rahmen der EVS2014						
Sektor	pop	brut	net	extrap	CV%	
Industrie	62402	5232	2656	42000.2	6.8	
DL_ohne19	177866	12340	3962	19338.5	5.3	
19_ohne19.3	90738	5980	3855	4386.7	13.9	
tot_ohne19.3	331006	23552	10473	65725.4		
19	121658	6594	4090	8124.6	12.6	
tot	361926	24166	10708	69463.3		

EVS2014						
Sektor	pop	brut	net	extrap	CV%	diff%
Industrie	62402	5232	2691	39345.1	5.6	-6.3
DL_ohne19	177866	12340	4445	15900.8	5.2	-17.8
19_ohne19.3	90738	5980	4548	4057.9	12.8	-7.5
tot_ohne19.3	331006	23552	11684	59303.7		-9.8
19	127231	7227	5055	6749.3	9.6	-16.9
tot	367499	24799	12191	61995.2		-10.8

Unabhängige Resultate von EVS2013 und EVS2014: Tabelle 17 zeigt die Resultate, wenn die EVS2013 für sich, das heisst so wie jedes Jahr gemäss zugehörigem Stichprobenrahmen und -plan sowie noch mit der Variablen *VOLLZ* für Grössenklassen und Kalibrierung, gerechnet wird. Da die Nettostichprobe grösser ist und der Stichprobenplan sowie die Hilfsvariable auf die Hochrechnung zugeschnitten sind, erhält man kleinere CVs respektive genauere Schätzungen des Energieverbrauchs als wenn die EVS2013 im Rahmen der EVS2014 hochgerechnet wird. Jedoch sind die CV's bei der EVS2014 tendenziell tiefer.

Vergleicht man diese unabhängigen EVS2013-Resultate mit denjenigen der unabhängigen EVS2014 (vgl Tabelle 7), so zeigt sich eine andere Entwicklung (Kolonnen 'diff%' in Tabelle 17). Jedoch lässt sich diese Entwicklung nicht einfach als Veränderung im Energieverbrauch interpretieren, da Methoden-, Populations- und Dateneffekt nicht unterscheidbar sind. Erst das

Hochrechnen der EVS2013 im Rahmen der EVS2014 reduziert den Methoden - und Populationseffekt und macht die Verbrauchszahlen - ausgenommen diejenigen der Unterbranche 19.3 - vergleichbar.

Tabelle 17 Resultate der EVS2013, unabhängig gerechnet

	Strom				Heizöl extra leicht				Erdgas			
	net	extrap	CV%	diff%**	net	extrap	CV%	diff%	net	extrap	CV%	diff%
Industrie	2737	56095.5	3.2	-1.6	2626	13459.7	6.1	-17.6	2739	40911.9	6.3	-6.3
DL_ohne19	4197	39946.4	2.0	3.3	4091	20415.8	4.4	-2.9	4188	18062.1	5.0	-17.1
19_ohne19.3	4188	12186.4	6.0	-3.0	4146	4289.0	12.0	-14.1	4176	4708.4	15.4	-13.8
tot_ohne19.3	11122	108228.3		-0.05	10863	38164.5		-9.3	11105	63682.5		-6.6
19	4435	16547.2	5.0	10.1	4383	6611.2	11.5	-8.3	4425	9485.1	12.1	-16.9
tot	11369	112589.1		1.9	11100	40486.7		-8.7	11352	68459.1		-9.2

diff%**: Zu- oder Abnahme der unabhängigen EVS2014 (vgl. Tabelle 7) bezüglich dieser unabhängigen EVS2013

6 Fazit

Hochrechnung und Stichprobenplan bei der EVS2014 haben sich bezüglich der EVS2013 im Wesentlichen in drei Punkten verändert:

- Statt der Variablen *VOLLZ* (Anzahl Vollzeit-Beschäftigte) wird die Variable *BETOT* (Anzahl Beschäftigte) als Schichtvariable für den Stichprobenplan und als Hilfsvariable für die Kalibrierung verwendet.
- Es wird zusätzlich zur bisherigen Robustifizierung in den Grössenklassen 1 und 2 neu auch in Grössenklasse 3 robustifiziert. Dies darum, weil die Grössenklasse 3 deutlich grösser wurde und deswegen die Gewichte ähnlich gross werden können wie in Grössenklasse 2.
- In der Branche 19 werden neue Extraschichten für Betriebe mit hohem Energieverbrauch eingeführt. Sie sind unabhängig von den Umstellungen des BUR eingeführt worden.

Auch die Population hat sich vor und nach der Integration der STATENT ins BUR stark verändert, wie man gut an den Jahresunterschieden bei Zu- und Abgängen in Tabelle 2 (Kolonnen neu und weg) sieht.

Um Methoden- und Populationseffekte auszuschalten, wird die Nettostichprobe EVS2013 mit derselben Methode und in derselben Population wie die EVS2014 hochgerechnet. Dadurch können Zu- und Abnahmen der beiden Jahre nach Branchen oder Sektoren verglichen werden. Einzig Branche 19 (andere Dienstleistungen) lässt sich nur beschränkt vergleichen, da hier Extraschichten, die man bei der EVS2014 eingeführt hat, nicht auf die EVS2013 übertragbar sind.

Bei dieser dem Vergleich dienenden Hochrechnung der Nettostichprobe EVS2013 im Rahmen der EVS2014 werden nur jene Betriebe berücksichtigt, die in diesem Rahmen vorkommen. Dadurch reduziert sich der Stichprobenumfang und die Varianz der Schätzungen wird tendenziell höher.

Die Hochrechnung der EVS2013 im Rahmen der EVS2014 hat folgende Effekte auf die Entwicklung des Energieverbrauchs von 2013 zu 2014:

- Für Heizöl und Erdgas zeigt sich für die Sektoren Industrie und Dienstleistungen ohne Branche 19 eine starke Abnahme des Verbrauchs.
- Beim Heizöl nimmt der Verbrauch stärker im Sektor Industrie ab, beim Erdgas deutlicher im Sektor Dienstleistungen ohne Branche 19.
- Vergleicht man beim Erdgas die Abnahme der Sektoren Industrie und Dienstleistungen ohne Branche 19 mit der Veränderung der beiden unabhängig gerechneten Hochrechnungen, so erhält man praktisch dieselbe Entwicklung. Hingegen ist dies beim Heizöl und auch beim Strom gar nicht der Fall.
- Beim Strom fällt die Abnahme mit 3.3 % im Sektor Industrie und 0.1% im Sektor Dienstleistungen ohne Branche 19 deutlich kleiner aus als bei den andern beiden Energieträgern Heizöl und Erdgas.
- Die Abnahme in Branche 19 ohne die nicht vergleichbare Unterbranche 19.3 liegt jeweils in der Grössenordnung des Sektors Industrie.

Anhang

A Branchendefinition basierend auf dem NOGA2008-Code

Tabelle 18 Primarystratification2008: Zuordnung des NOGA2008-Codes zu den Branchen und Unterbranchen (vgl. Bundesamt für Statistik (2008))

Branchengruppe		NOGA2008-Code
Industrie		
Nahrungsmittel	1	10 11 12
Textil / Leder	2.1	13.10 13.20 13.30 13.91-96 13.99 14.31 14.39 15.11
	2.2	14.11-14 14.19 14.20 15.12 15.20
Papier / Druck	3.1	17.11 17.12
	3.2	17.21-24 17.29
	3.3	18.11-14 18.20
Chemie / Pharma	4	20 21
Zement / Beton	5	23.32 23.51 23.52
Andere NE-Mineralien	6	23.11-14 23.19 23.20 23.31 23.41-44 23.49 23.61-65 23.69 23.70 23.91 23.99
Metall / Eisen	7	24.10 24.20 24.31-34 24.51-52
NE-Metalle	8	24.41-46 24.53-54
Metall / Geräte	9.1	25.11 25.12 25.21 25.29 25.30 25.50 25.61 25.62 25.71-73 25.91-94 25.99
	9.2	26.20 28.23
	9.3	27.11 27.12 27.33 27.90 29.31
	9.4	27.20 27.31 27.32 27.40
	9.5	26.11 26.12 26.30 26.40 26.51 26.52 26.60 26.70 26.80
Maschinen	10	25.40 27.51 27.52 28.11-15 28.21 28.22 28.24 28.25 28.29 28.30 28.41 28.49 28.91-96 28.99 30.40
Andere Industrien	11.1	7.10 7.29 29.10 29.20 29.32 30.11 30.12 30.20 30.30 30.91 30.92 30.99 31.01-03 31.09 32.11-13 32.20 32.30 32.40 32.50 32.91 32.99
	11.2	8.11 8.12 8.91 8.93 8.99 9.90
	11.3	16.10 16.21-24 16.29
	11.4	22.11 22.19 22.21-23 22.29
Bau	12	41.10 41.20 42 43
Dienstleistung		
Handel	13.1	45.11 45.19 45.20 45.31 45.32 45.40 47.30
	13.2	46.11-19 46.21-24 46.31-39 46.41-49 46.51 46.52 46.61-66 46.69 46.71-77 46.90
	13.3	47.11 47.19 47.21-26 47.29 47.41-43 47.51-54 47.59 47.61-65 47.71-79 47.81 47.82 47.89 47.91 47.99 95.11 95.12 95.21-25 95.29
Gastgewerbe	14.1	55.1
	14.2	55.20 55.30 55.90 56.10 56.30
	14.3	56.21 56.29
Kredit / Versicherungen	15	64 65 66.11 66.12 66.19 66.21 66.22 66.30
Verwaltung	16	66.29 84
Unterricht	17.1	85.10 85.20
	17.2	85.31 85.32
	17.3	85.41 85. 42
	17.4	85.51-53 85.59
Gesundheits- / Sozialwesen	18.1	75.00 86.21-23 86.90 88.10 88.91 88.99
	18.2	86.10 87.10 87.20 87.30 87.90
Andere Dienstleistungen	19.1	49.10 49.20 49.31 49.32 49.39 49.41 49.42 49.50 50.10 50.20 50.30 50.40 51.10 51.21 51.22 52.10 52.21-24 52.29 53.10 53.20 61.10 61.20 61.30 61.9
	19.2	33.11-17 33.19 33.20 58.11-14 58.19 58.21 58.29 62.01-03 62.09 63.11 63.12 63.99 68.10 68.20 68.31 68.32 69.10 69.20 70.10 70.21 70.22 71.11 71.12 71.20 72.11 72.19 72.20 73.11 73.12 73.20 74.10 74.20 74.30 74.90 77.11 77.12 77.21 77.22 77.29 77.31-35 77.39 77.40 78.10 78.20 78.30 79.11 79.12 79.90 80.10 80.20 80.30 81.10 81.21 81.22 82.11 82.19 82.20 82.30 82.91 82.92 82.99 85.60
	19.3	36.00 37.00 38.11 38.12 38.31 38.32 39.00 59.11-14 59.20 60.10 60.20 63.91 81.29 81.30 90.01-04 91.01-04 92.00 93.11-13 93.19 93.21 93.29 94.11 94.12 94.20 94.91 94.92 94.99 96.01-04 96.09

Die ganzzahligen zweistelligen NOGA-Codes kommen nur in einer Unterbranche vor.

B Gegenseitig leere Schichten

Schichten mit keiner einzigen Antwort liefern keinen Beitrag an den Gesamtverbrauch. Damit bei der EVS2014 und der EVS2013 die Schichten gleich behandelt werden, werden Schichten, die in einem Jahr keine Antworten haben, im andern aber schon, gegenseitig weggelassen. Es handelt sich dabei nur um wenige Schichten, in welchen auch nur wenig Betriebe liegen. Besonders bei der EVS2014 unterscheidet sich das Resultat mit oder ohne den 5 resp. 8 Betrieben der Tabelle 19 praktisch nicht.

Tabelle 19 Anzahl Antworten bei der EVS2014 in Schichten, die in der Nettostichprobe EVS2013 leer sind (die dritte Zahl bei 'Schichten' steht für die Grössenklasse, die ersten zwei Zahlen für die Branchen gemäss Tabelle 18, zu den Spezialschichten gehören Betriebe in Verbänden, Unternehmensgruppen, die Extrabetriebe des Kapitels 4.3 sowie die Betriebe des Bundesamtes für Bauten und Logistik (BBL))

Schichten	Elektrizität	Heizöl extra leicht	Erdgas
4.1.1.Verbände	1	1	1
4.1.2.Verbände	1	1	1
7.1.1.keine Spezialfälle	-	3	-
9.3.3.Verbände	1	1	1
13.2.2.Verbände	1	1	1
19.3.1.BBL	1	1	1
total	5	8	5

Tabelle 20 Anzahl Antworten bei der EVS2013 in Schichten, die in der Nettostichprobe EVS2014 leer sind

Schichten	Elektrizität	Heizöl extra leicht	Erdgas
2.1.2.Unternehmensgruppen	1	1	1
3.1.5.keine Spezialfälle	1	1	1
3.2.5.Unternehmensgruppen	2	2	2
4.1.1.Unternehmensgruppen	2	2	2
5.1.1.keine Spezialfälle	-	1	-
13.2.1.Unternehmensgruppen	1	1	1
14.1.3.Unternehmensgruppen	1	1	1
17.4.5.Unternehmensgruppen	1	1	1
19.2.2.Verbände	1	1	1
19.3.5.BBL	-	1	-
total	10	12	10

C Einfluss der Extraschichten bei Strom und Erdgas

Tabelle 21 Effekt der Extra-Schichten beim Strom extra leicht **in Branche 19**

EVS2013 im Rahmen der EVS2014				
in 19.3	extra	m	estim	Anteil_est(%)
0	0	3865	12042.6	75.5
1	0	183	2183.1	13.7
1	1	52	1725.0	10.8
		4100	15950.7	100

extra=1: Extrabetriebe bei EVS2013
in 19.3=1: Betrieb in Unterbranche 19.3
in 19.3=0: in Branche 19 ohne 19.3
estim: hochgerechneter Verbrauch in Terajoule

EVS2014				
in 19.3	extra	m	estim	Anteil_est(%)
0	0	4572	11811.0	64.8
1	0	203	2888.0	15.8
1	1	306	3522.0	19.3
		5081	18221.1	99.9

extra=1: Extraschichten bei EVS2014

Tabelle 22 Effekt der Extra-Schichten beim Erdgas extra leicht **in Branche 19**

EVS2013 im Rahmen der EVS2014				
in 19.3	extra	m	estim	Anteil_est(%)
0	0	3855	4386.7	54
1	0	183	1140.3	14
1	1	52	2597.7	32
		4090	8124.6	100

extra=1: Extrabetriebe bei EVS2013
in 19.3=1: Betrieb in Unterbranche 19.3
in 19.3=0: in Branche 19 ohne 19.3
estim: hochgerechneter Verbrauch in Terajoule

EVS2014				
in 19.3	extra	m	estim	Anteil_est(%)
0	0	4548	4057.9	60.1
1	0	200	1381.3	20.5
1	1	307	1310.2	19.4
		5055	6749.3	100

extra=1: Extraschichten bei EVS2014

Abbildung 2 Vergleich des Strom-Verbrauchs der Extrabetriebe bei der EVS2013 und der EVS2014 in der Unterbranche 19.3

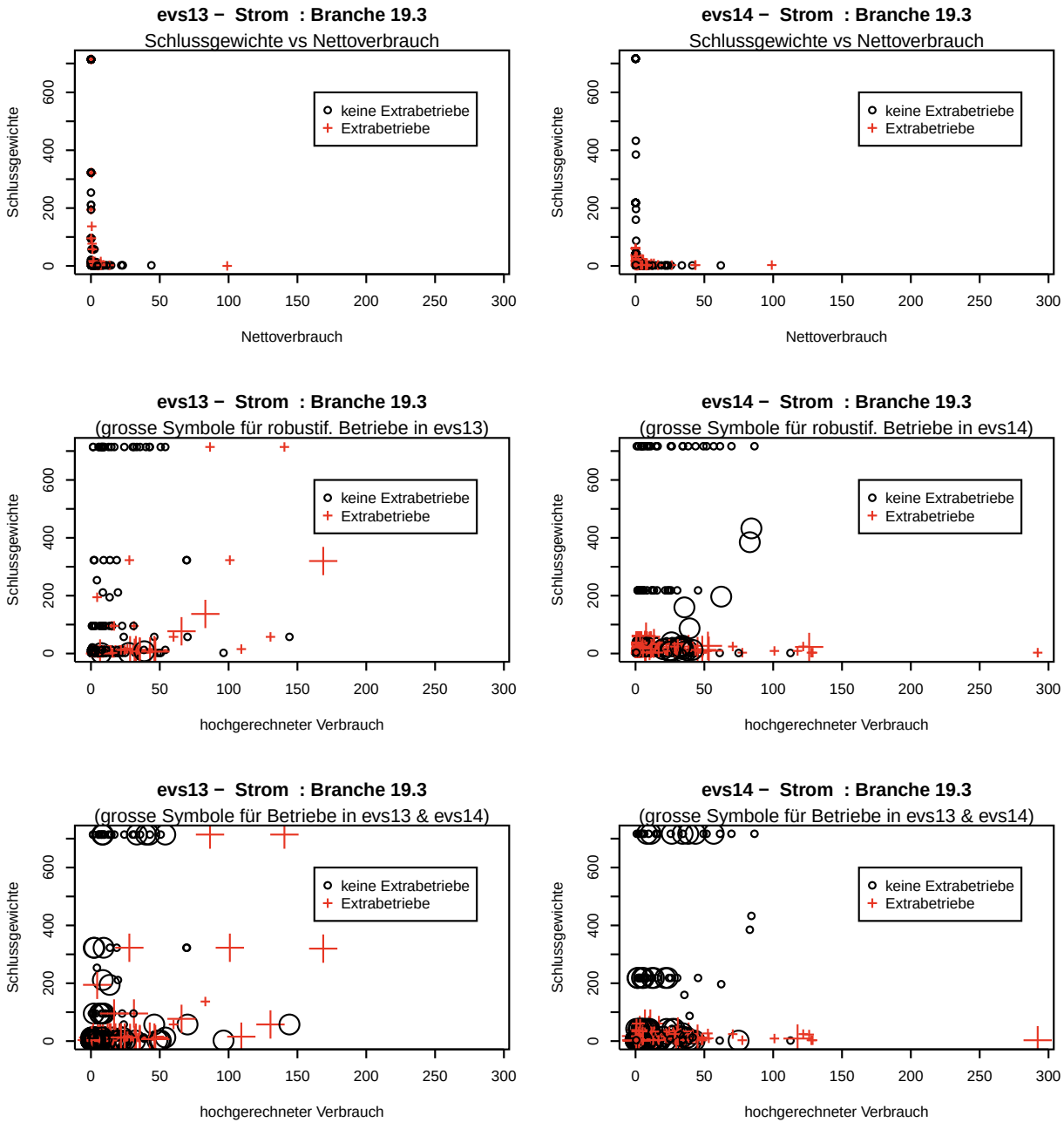
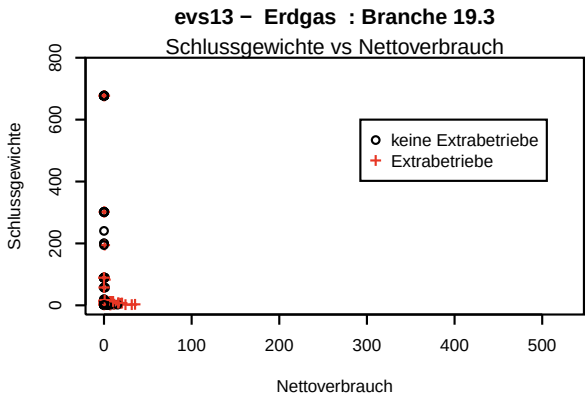
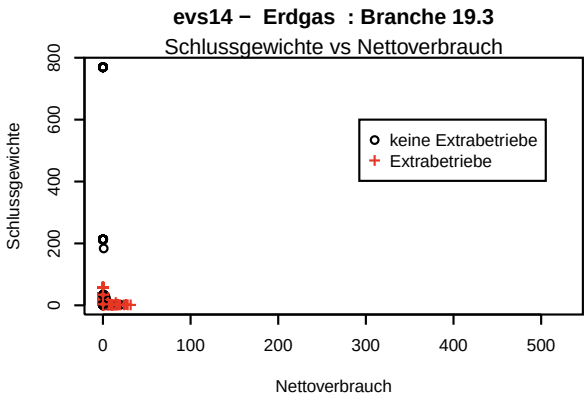
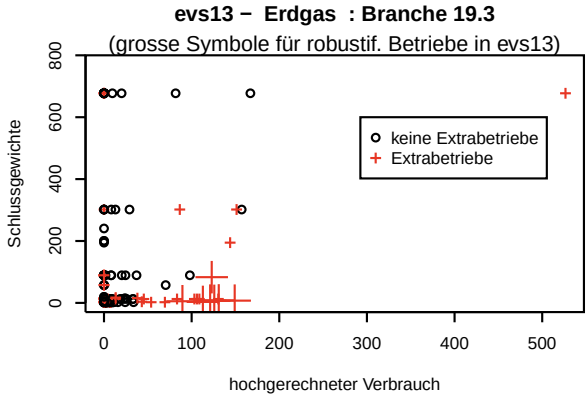
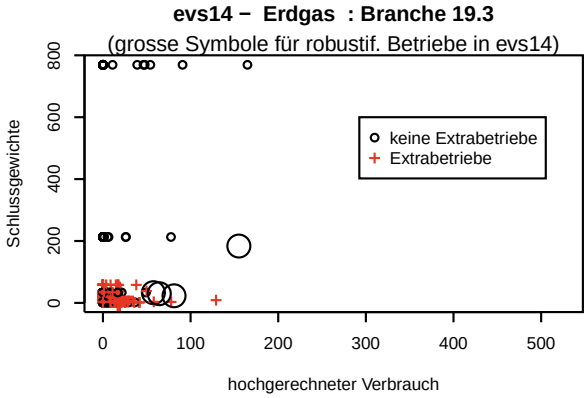


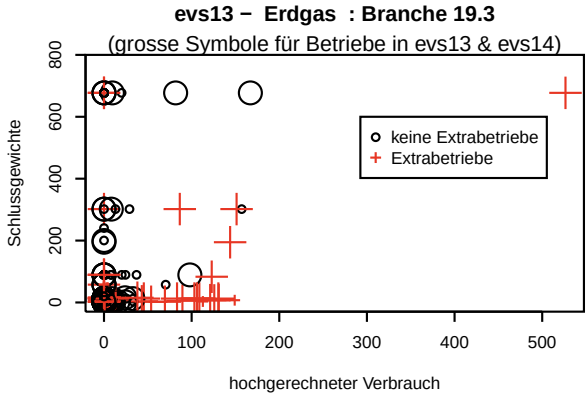
Abbildung 3 Vergleich des Erdgas-Verbrauchs der Extrabetriebe bei der EVS2013 und der EVS2014 in der Unterbranche 19.3

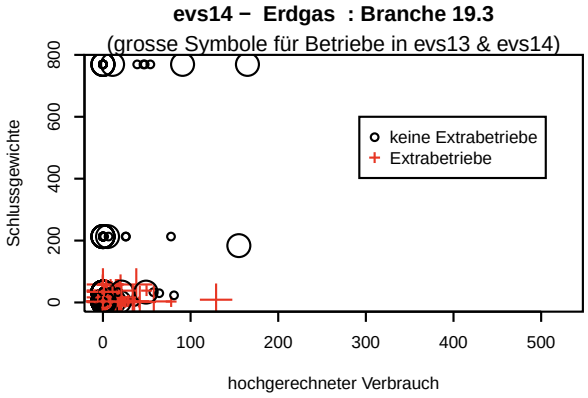












Literatur

[Bundesamt für Statistik 2008] BUNDESAMT FÜR STATISTIK: NOGA 2008 - Allgemeine Systematik der Wirtschaftszweige / Bundesamt für Statistik. Neuchâtel, 2008. – BFS Publikation. – URL http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/news/publikationen.html?publicationID=3222

[Ferster, M. 2013] FERSTER, M.: EVS I - Energieverbrauchsstatistik 2002 bis 2007 / Bundesamt für Statistik. Neuchâtel, 2013. – BFS Methodenbericht. – URL http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/infothek/erhebungen__quellen/methodenberichte.html?publicationID=5257

[Gülden, J. et al. 2013] GÜLDEN, J. ET AL.: Energieverbrauch in der Industrie und im Dienstleistungssektor / Bundesamt für Energie. Bern, 2013. – BFE Energiestatistiken/Teilstatistiken. – URL http://www.bfe.admin.ch/themen/00526/00541/00543/index.html?lang=de&dossier_id=00775

Methodenberichte der Sektion Statistische Methoden des BFS
Rapports de méthodes de la section méthodes statistiques de l'OFS
Methodology reports published by the FSO's Statistical Methods Section

Ferster, M. (2016). Energieverbrauchsstatistik EVS2014 - Stichprobe, Hochrechnung und Vergleichbarkeit mit der EVS2013. Bestellnummer: 338-0076

Panchard, C. (2014). Enquête sur la participation aux activités culturelles 2008. Plan de sondage et estimations. Bestellnummer: 338-0073

Assoulin, D. (2014). Wertschöpfungsstatistik. Revision 2009: Statistische Datenaufbereitung und Hochrechnung. Bestellnummer: 338-0072

Wilhelm, M. (2014). Echantillonnage boule de neige. La méthode de sondage déterminé par les répondants. Numéro de commande: 338-0071

Assoulin, D. (2013). Wertschöpfungsstatistik. Revision 2009: Stichprobenrahmen und Stichprobenplan. Bestellnummer: 338-0070

Ferster, M. (2013). EVS I - Energieverbrauchsstatistik 2002 bis 2007: Stichprobenplan und Hochrechnung. Bestellnummer: 338-0069

Assoulin, D. (2013). Zusatzerhebung für die landwirtschaftliche Betriebszählung 2010: Stichprobenplan und Hochrechnung. Bestellnummer: 338-0068

Potterat, J. (2012). Use of conversion keys for NOGA2002-2008. Order number: 338-0067-05

Andrade, B., Salamin P.-A. (2012). Enquête sur la situation sociale et économique des étudiant-e-s des hautes écoles suisses 2009. Cadre de sondage, plan d'échantillonnage et méthodes d'estimation. Numéro de commande: 338-0066

Potterat, J., Panchard, C., Kilchmann, D. (2012). Umweltschutzausgaben der Unternehmen 2009 (UWSA2009). Stichprobenplan, Einsetzungen, Gewichtung und Schätzverfahren. Bestellnummer: 338-0065

Potterat, J. (2012). Benutzung der Umsteigeschlüssel NOGA 2002-2008. Bestellnummer: 338-0064

Potterat, J. (2011). Kosten und Nutzen der Berufsbildung aus Sicht der Betriebe im Jahr 2009 (KNBB09). Stichprobenplan, Gewichtung und Schätzverfahren. Bestellnummer: 338-0063

Kilchmann, D., Potterat, J., Genoud, S. (2011). Gütertransporterhebung 2008. Stichprobenplan, Datenaufbereitung, Gewichtung und Schätzverfahren. Bestellnummer: 338-0062

Graf, E. (2010). Enquête suisse sur la santé 2007. Plan d'échantillonnage, pondérations et analyses pondérées des données. Numéro de commande: 338-0061

Eichenberger P., Hulliger B., Potterat J. (2010). Describing the Anticipated Accuracy of the Swiss Population Survey. Order number: 338-0060

Graf, E. (2010). Étude empirique de l'attrition du Panel Suisse de Ménages : vers une caractérisation du profil du non-répondant. Numéro de commande: 338-0059

Graf, E. (2009). Weightings of the Swiss Household Panel: SHP_I wave 9, SHP_II wave 4, SHP_I et SHP_II combined. Order number: 338-0058

Graf, E. (2009). Pondérations du Panel Suisse de Ménages: PSM_I vague 9, PSM_II vague 4, PSM_I et PSM_II combinés. Numéro de commande: 338-0057-05

Qualité, L., Tillé, Y. (2009). Estimation de la précision d'évolutions dans l'enquête sur la valeur ajoutée. Numéro de commande: 338-0056

Renaud, A., Panchard, C. et Potterat, J. (2008). Statistique de l'emploi. Révision 2007 : méthodes d'estimation. Numéro de commande: 338-0055

Graf, E. (2008). Pondérations du PSM. PSM_I vague 8, PSM_II vague 3, PSM_I et PSM_II combinés. Numéro de commande: 338-0054

Andrade, B., Graf, M. (2008). Enquête suisse sur la structure des salaires 2006. Aspects méthodologiques du modèle des salaires SSalarium". Numéro de commande: 338-0053

Renaud, A. (2008). Statistique de l'emploi. Révision 2007 : cadre de sondage et échantillonage. Numéro de commande: 338-0052

Graf, E. (2008). Pondérations du SILC pilote. SILC_I vague 2, SILC_II vague 1, SILC_I et SILC_II combinés. Numéro de commande: 338-0051

Kilchmann, D. (2008). Statistik der sozialmedizinischen Institutionen 1999-2004 und Krankenhausstatistik 1999-2002. Einsetzungen für fehlende Daten. Bestellnummer: 338-0050

Renaud, A. (2008). Technologies de l'information et de la communication. Estimations sur la base de la statistique de la valeur ajoutée. Numéro de commande: 338-0049

Assoulin, D. (2007). Wertschöpfungsstatistik. Einsetzungsversuche für fehlende Antworten grosser Unternehmen. Bestellnummer: 338-0048

Kilchmann, D. (2007). Beherbergungsstatistik Campingplätze. Stichprobenrahmen und Schätzverfahren 2005/06. Bestellnummer: 338-0047

Gabler, S., Häder, S. (2007). Haushalts- und Personenerhebungen. Machbarkeit von Random Digit Dialing in der Schweiz. Bestellnummer: 338-0046

Ferrez, J., Graf, M. (2007). Enquête suisse sur la structure des salaires. Programmes R pour l'intervalle de confiance de la médiane. Numéro de commande: 338-0045

Renaud, A. (2007). Harmonisation de la scolarité obligatoire en Suisse (HarmoS). Design général de l'enquête et échantillon des écoles. Numéro de commande: 338-0044

Potterat, J. (2007). Betriebszählung 2005. Statistische Methoden zur Schätzung der provisorischen Ergebnisse. Bestellnummer: 338-0043

Hulliger, B. (2006). Umweltschutzausgaben der Unternehmen 2003, Stichprobenplan, Datenaufbereitung und Schätzverfahren. Bestellnummer: 338-0042

Renfer, J.-P. (2006). Enquête sur les chiffres d'affaires du commerce de détail. Plan d'échantillonnage et méthodes d'estimation. Numéro de commande: 338-0041

Salamin, P.-A. (2006). Statistique de l'aide sociale dans le domaine de l'asile. Plan de sondage et extrapolations pour l'enquête pilote 2005. Numéro de commande: 338-0040

Renaud, A. (2006). Statistique suisse des bénéficiaires de l'aide sociale. Pondération des communes 2004. Numéro de commande: 338-0039

Graf, M. (2006). Swiss Earnings Structure Survey 2002-2004. Compositional data in a stratified two-stage sample: Analysis and precision assessment of wage components. Order number: 338-0038

Potterat, J. (2006). Pensionskassenstatistik 2004. Statistische Methoden zur Schätzung der provisorischen Ergebnisse. Bestellnummer: 338-0037

Potterat, J. (2006). Kosten und Nutzen der Berufsbildung aus Sicht der Betriebe im Jahr 2004. Stichprobenplan, Gewichtung und Schätzverfahren. Bestellnummer: 338-0036

Kilchmann, D. (2006). Vierteljährliche Wohnbaustatistik. Stichprobenplan, statistische Datenaufarbeitung und Schätzverfahren 2005. Bestellnummer: 338-0035

Kilchmann, D. (2006). Erhebung über Forschung und Entwicklung in der schweizerischen Privatwirtschaft 2004. Bereinigung der Stichprobe, Ersatz fehlender Werte und Schätzverfahren. Bestellnummer: 338-0034

Kilchmann, D., Eichenberger, P., Potterat, J. (2005). Volkszählung 2000. Statistische Einsetzungsverfahren Band 2. Bestellnummer: 338-0033

Kilchmann, D., Eichenberger, P., Potterat, J. (2005). Volkszählung 2000. Statistische Einsetzungsverfahren Band 1. Bestellnummer: 338-0032

Graf, M., Matei, A. (2005). Enquête suisse sur la structure des salaires 2002. La précision du salaire brut standardisé médian. Numéro de commande: 338-0031

Graf, E., Renfer, J.-P. (2005). Enquête suisse sur la santé 2002. Plan d'échantillonnage, pondération et estimation de la précision. Numéro de commande: 338-0030

Potterat, J. (2005). Mietpreis-Strukturerhebung 2003. Gewichtung und Schätzverfahren. Bestellnummer: 338-0029

Potterat, J. (2005). Landwirtschaftliche Betriebszählung 2003. Schätzverfahren für die Zusatzerhebung. Bestellnummer: 338-0028

Renaud, A. (2004). Coverage estimation for the Swiss population census 2000. Estimation methodology and results. Order number: 338-0027

Kilchmann, D. (2004). Revision des Schweizerischen Lohnindex. Schätzmethoden der Lohnindices und deren Varianzschätzer. Bestellnummer: 338-0026

Graf, M. (2004). Enquête suisse sur la structure des salaires 2002. Plan d'échantillonnage et extrapolation pour le secteur privé. Numéro de commande: 338-0025

Renaud, A. (2004). Analyse de données d'enquêtes. Quelques méthodes et illustration avec des données de l'OFS. Numéro de commande 338-0024

Renaud, A., Potterat, J. (2004). Estimation de la couverture du recensement de la population de l'an 2000. Echantillon pour l'estimation de la sous-couverture (P-sample) et qualité du cadre de sondage des bâtiments. Numéro de commande: 338-0023

Graf, M. (2004). Fusion de données. Etude de faisabilité. Numéro de commande: 338-0022

Potterat, J. (2003). Mietpreis-Strukturerhebung 2003. Entwicklung des Stichprobenplans und Ziehung der Stichprobe. Bestellnummer: 338-0021

Potterat, J. (2003). Landwirtschaftliche Betriebszählung 2003. Stichprobenplan der Zusatzerhebung. Bestellnummer: 338-0020.

Renaud, A. (2003). Estimation de la couverture du recensement de la population de l'an 2000. Echantillon pour l'estimation de la sur-couverture (E-sample). Numéro de commande: 338-0019

Hulliger, B. (2003). Bereinigung der Stichprobe, Ersatz fehlender Werte und Schätzverfahren. Erhebung über F+E in der schweizerischen Privatwirtschaft 2000. Bestellnummer: 338-0018

Renfer, J.-P. (2003). Enquête 2000 sur la recherche et le développement dans l'économie privée en Suisse. Plan d'échantillonnage. Numéro de commande: 338-0017

Potterat, J. (2003). Kosten und Nutzen der Berufsbildung aus Sicht der Betriebe. Schätzverfahren. Bestellnummer: 338-0016

Graf, M., Matei, A. (2003). Stratégie de choix des modèles de désaisonnalisation. Application aux séries de l'emploi total. Numéro de commande: 338-0015

Potterat, J., Salamin, P.A. (2002). Betriebszählung 2001. Methoden für die Datenbereinigung. Bestellnummer: 338-0014

Renaud, A. (2002). Programme international pour le suivi des acquis des é lèves (PISA). Plans d'échantillonnage pour PISA 2000 en Suisse. Numéro de commande: 338-0013

Renfer, J.-P. (2002). Enquête 2001 sur les coûts et l'utilité de la formation des apprentis du point de vue des établissements. Plan d' échantillonnage. Numéro de commande: 338-0012

Potterat, J., Salamin, P.A. (2002). Betriebszählung 2001. Stichprobenplan und Schätzverfahren für die provisorischen Ergebnisse. Bestellnummer: 338-0011

Graf, M. (2002). Enquête suisse sur la structure des salaires 2000. Plan d'échantillonnage, pondération et méthode d'estimation pour le secteur privé. Numéro de commande: 338-0010

Renaud, A., Eichenberger P. (2002). Estimation de la couverture du recensement de la population de l'an 2000. Procédure d'enquête et plan d'échantillonnage de l'enquête de couverture. Numéro de commande: 338-0009

Kilchmann, D., Hulliger, B. (2002). Stichprobenplan für die Obstbaumzählung 2001. Bestellnummer: 338-0008

Graf, M. (2002). Passage du concept établissement au concept entreprise. Numéro de commande: 338-0007

Salamin, P.A. (2001). La technique de la double enquête pour la statistique du transport routier de marchandise. Numéro de commande: 338-0006

Peters, R., Renfer, J.-P. et Hulliger, B. (2001). Statistique de la valeur ajoutée 1997-1998. Procédure d'extrapolation des données. Numéro de commande: 338-0005

Potterat, J., Hulliger, B. (2001). Schätzung der Sägereiproduktion mit der Sägerei-Erhebung PAUL. Bestellnummer: 338-0004

Graf, M. (2001). Désaisonnalisation. Aspects méthodologiques et application à la statistique de l'emploi. Numéro de commande: 338-0003

Hüsler, J., Müller, S. (2001). Schlussbericht Betriebszählung 1995 (BZ 95), Mehrfach imputierte Umsatzzahlen. Bestellnummer: 338-0002

Renaud, A. (2001). Statistique suisse des bénéficiaires de l'aide sociale. Plan d'échantillonnage des communes. Numéro de commande: 338-0001

Hulliger, B., Eichenberger, P. (2000). Stichprobenregister für Haushalterhebungen: Umstellung auf Telefonnummern ohne Namen und Adressen, Abläufe für Erstellung und Stichprobenziehung. Bestellnummer: 338-0000

Publikationsprogramm BFS

Das Bundesamt für Statistik (BFS) hat – als zentrale Statistikstelle des Bundes – die Aufgabe, statistische Informationen breiten Benutzerkreisen zur Verfügung zu stellen.

Die Verbreitung der statistischen Information geschieht gegliedert nach Fachbereichen (vgl. Umschlagseite 2) und mit verschiedenen Mitteln:

Diffusionsmittel	*Kontakt*
Individuelle Auskünfte	058 463 60 11 info@bfs.admin.ch
Das BFS im Internet	www.statistik.admin.ch
Medienmitteilungen zur raschen Information der Öffentlichkeit über die neusten Ergebnisse	www.news-stat.admin.ch
Publikationen zur vertieften Information	058 463 60 60 order@bfs.admin.ch
Online-Datenrecherche (Datenbanken)	www.stattab.bfs.admin.ch

Nähere Angaben zu den verschiedenen Diffusionsmitteln im Internet unter der Adresse www.statistik.admin.ch → Aktuell → Publikationen

Methodenberichte der Sektion Statistische Methoden

Die Methodenberichte beschreiben die mathematischen und statistischen Methoden, die den Resultaten und Analysen der öffentlichen Statistik zugrunde liegen. Sie enthalten ausserdem die Evaluation und Entwicklung von neuen Methoden im Hinblick auf eine zukünftige Anwendung. Diese Publikationen sollen einerseits die verwendeten Methoden dokumentieren, um Transparenz und Wissenschaftlichkeit sicherzustellen, und andererseits die Zusammenarbeit mit den Hochschulen und der Wissenschaft fördern.

Zur Illustration der beschriebenen mathematischen Konzepte werden im Bericht numerische Resultate aufgeführt. Diese sind allerdings nicht als offizielle Resultate der betreffenden Erhebungen zu verstehen. Ebenfalls können die tatsächlich angewendeten Methoden leicht von den hier beschriebenen abweichen.

Die Methodenberichte sind auf der Internetseite des BFS in elektronischer Form verfügbar.

In diesem Methodenbericht sind die statistischen Methoden vom Stichprobenplan bis zur Hochrechnung beschrieben, welche für die Energieverbrauchsstatistik über das Jahr 2014 zur Anwendung kamen.

Die geschätzten Verbrauchszahlen der EVS2013 lassen sich nicht direkt mit denjenigen der EVS2014 vergleichen, da das Betriebs- und Unternehmensregister des Bundesamtes für Statistik, dessen Auszug den Stichprobenrahmen liefert, grosse Änderungen erfuhr. Um beim Vergleich der beiden Jahre den Methoden- und Populationseffekt auszuschalten, wurde die Nettostichprobe der EVS2013 im Stichprobenrahmen der EVS2014 hochgerechnet. Wie dafür die Hochrechnungsmethode der EVS2013 angepasst werden musste, ist ebenfalls Inhalt dieses Methodenberichts.

So verglichen zeigt sich für die drei Energieträger Elektrizität, Heizöl extra leicht und Erdgas ein Rückgang im Verbrauch – nur leicht bei der Elektrizität, aber deutlich bei Heizöl und Erdgas. Während beim Heizöl besonders der Verbrauch in der Industrie zurückging, war der Rückgang beim Erdgas im Dienstleistungssektor stärker als in der Industrie.

Bestellnummer
338-0076

Bestellungen
Tel. 058 463 60 60
Fax 058 463 60 61
order@bfs.admin.ch

Preis
gratis

ISBN 978-3-303-00551-4