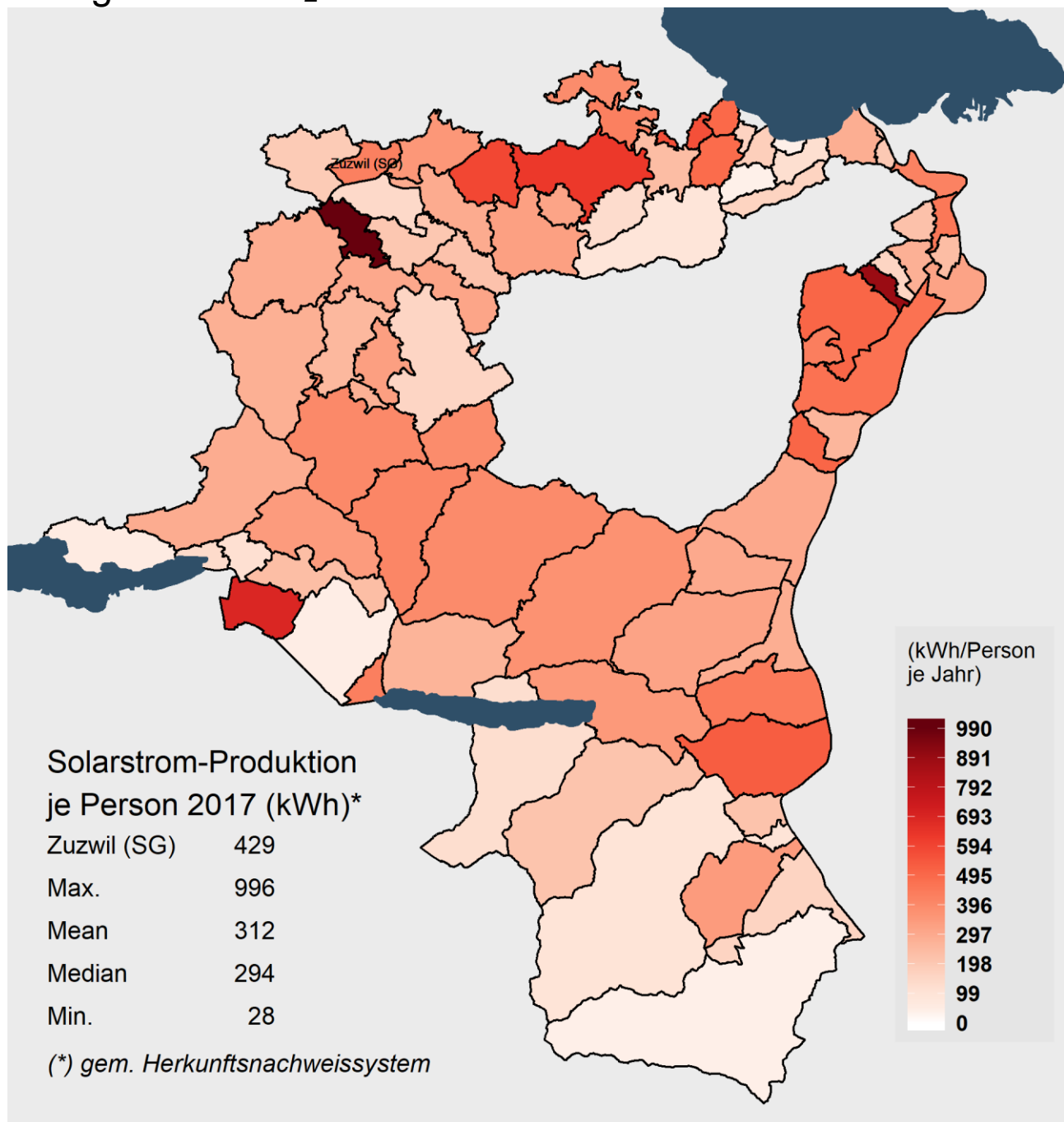




Energiedaten der Gemeinde Zuzwil (SG) Energie- und CO₂-Bilanz des Jahres 2017



Energiedaten der Gemeinde Zuzwil (SG)

Inhalt:

- 1. Energieverbrauch und Entwicklung**
- 2. Erneuerbare Energie**
- 3. Energieflüsse**
- 4. Energieeffizienz und 2000-Watt-Gesellschaft**
- 5. Kennzahlen**
- 6. Methode**

Impressum

Herausgeber
Amt für Wasser und Energie des Kantons St.Gallen (AWE)
Lämmli brunnenstrasse 54
9001 St. Gallen

Erscheinungsdatum
April 2019

Version
2

Autoren
Marcel Knöri, Harry Eggenschwiler, AWE, Abteilung Energie

1. Energieverbrauch und Entwicklung

Der Endenergieverbrauch ist ein wichtiger Indikator, welcher die Anstrengungen der kommunalen Energiepolitik sichtbar macht.

Endenergieverbrauch

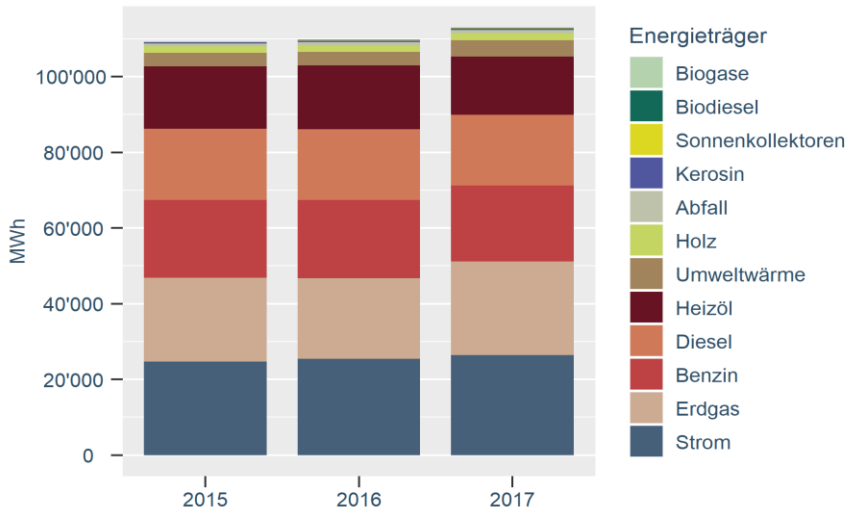


Abb. 1) Endenergieverbrauch nach Energieträger je Jahr.

Der Endenergieverbrauch der Gemeinde Zuzwil (SG) betrug im Jahr 2017 rund 112.9 Mio. kWh und machte gut 0.85 Prozent vom kantonalen Energieverbrauch aus. Dies entspricht einem Primärenergieverbrauch von rund 171.8 Mio. kWh. Damit verknüpft ist ein CO₂-Ausstoss von ungefähr 22'244 Tonnen.

Endenergieverbrauch des Sektor Haushalte

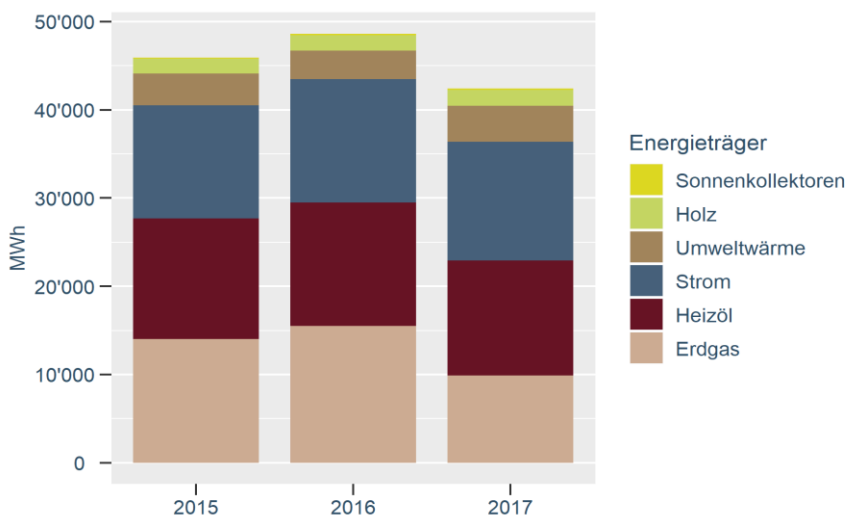


Abb. 2) Endenergieverbrauch des Sektors Haushalte nach Energieträger je Jahr.

Beim Energieverbrauch der Haushalte besteht nach wie vor ein erhebliches Reduktionspotential. Im Sektor Haushalte wurden total 42.4 Mio. kWh Energie verbraucht, wobei der Stromverbrauch 13.5 Mio. kWh ausmachte. Der Energieverbrauch aus fossilen Energieträgern (Heizöl und Erdgas) betrug rund 71.0 Mio. kWh.

Endenergieverbrauch des Sektor Industrie & Gewerbe

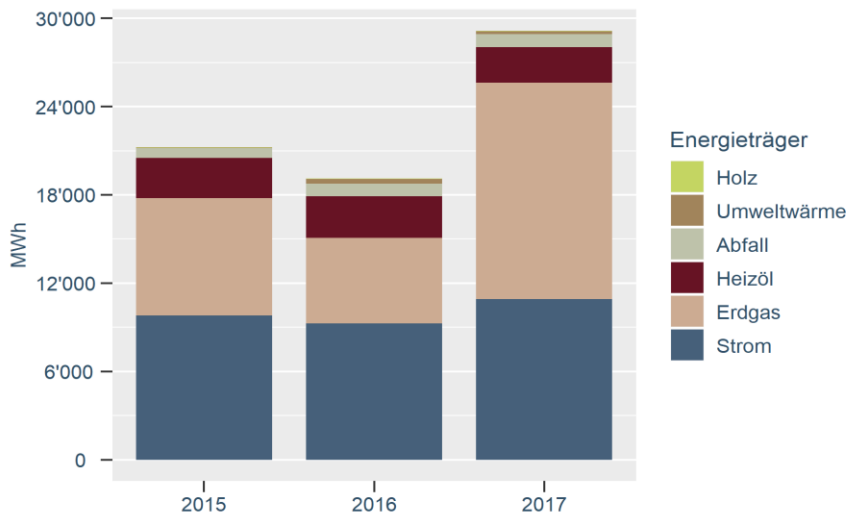


Abb. 3) Endenergieverbrauch des Sektors Industrie & Gewerbe nach Energieträger je Jahr.

Im Sektor Industrie (inkl. Gewerbe) wurden 29.1 Mio. kWh Energie verbraucht. Der Stromverbrauch machte davon 10.9 Mio. kWh aus. Der Verbrauch aus fossilen Energieträgern (Heizöl und Erdgas) betrug 17.1 Mio. kWh. Hier können weitere Effizienzmassnahmen umgesetzt werden.

Endenergieverbrauch des Sektor Verkehr

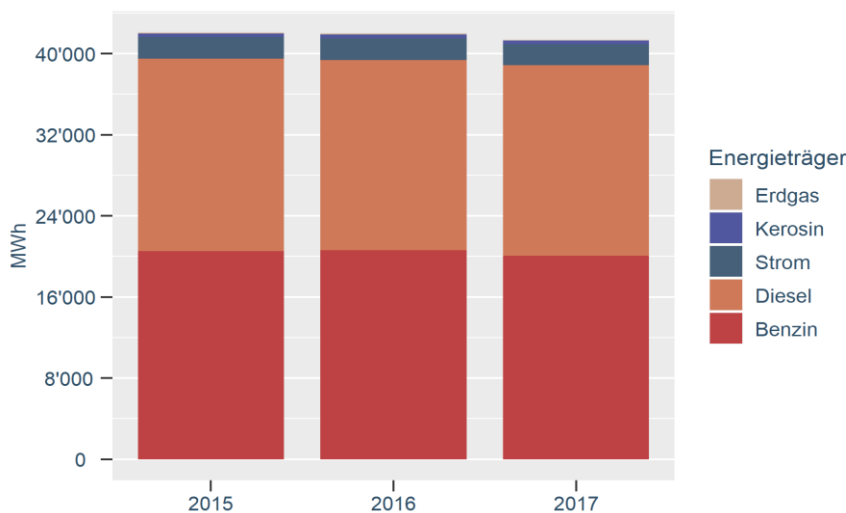


Abb. 4) Endenergieverbrauch des Sektors Verkehr nach Energieträger je Jahr.

Im Sektor Verkehr wurden im Jahr 2017 gut 41.3 Mio. kWh an Treibstoffen verbraucht. Dieser Verbrauch stammt zu einem grossen Teil aus dem motorisierten Individualverkehr.

Elektrizität: Strom-Mix

In der Gemeinde Zuzwil (SG) wurde im Jahr 2017 rund 26.4 Mio. kWh Strom verbraucht. Die Kunden der Grundversorgung (jährlicher Strombezug von unter 100'000 kWh) bezogen davon 15.5 Mio. kWh Strom. Der Lieferanten-Mix der Kunden in der Grundversorgung ist in der Abbildung (Abb. 5) dargestellt.

Lieferanten-Mix der Grundversorgung (%)

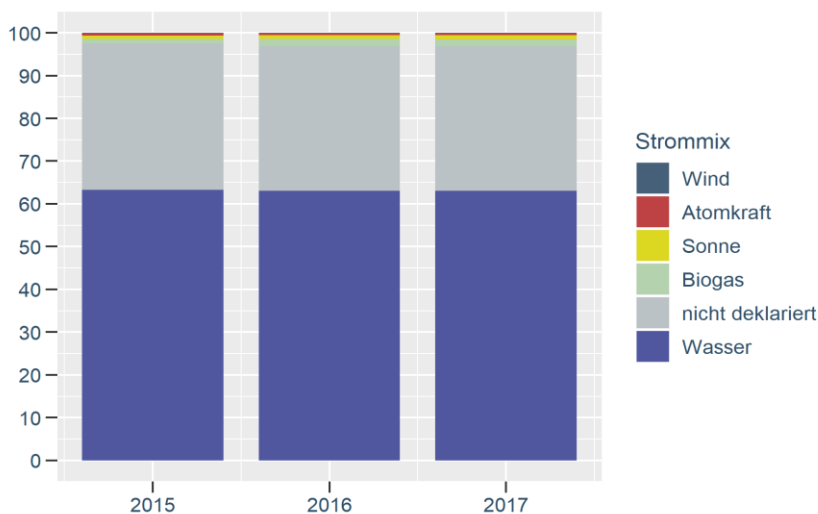


Abb. 5) Lieferanten-Mix Strom in Prozent der Kunden in der Grundversorgung.

Die Verteilnetzbetreiber sind verpflichtet, den Strom-Mix auf ihrem Verteilnetzgebiet zu melden. Dieser ist unabhängig von der geographischen Ausdehnung des Verteilnetzes und entspricht nicht zwingend der durch einzelne Kunden bezogenen Strom-Qualitäten.

2. Erneuerbare Energie

Solarstrom

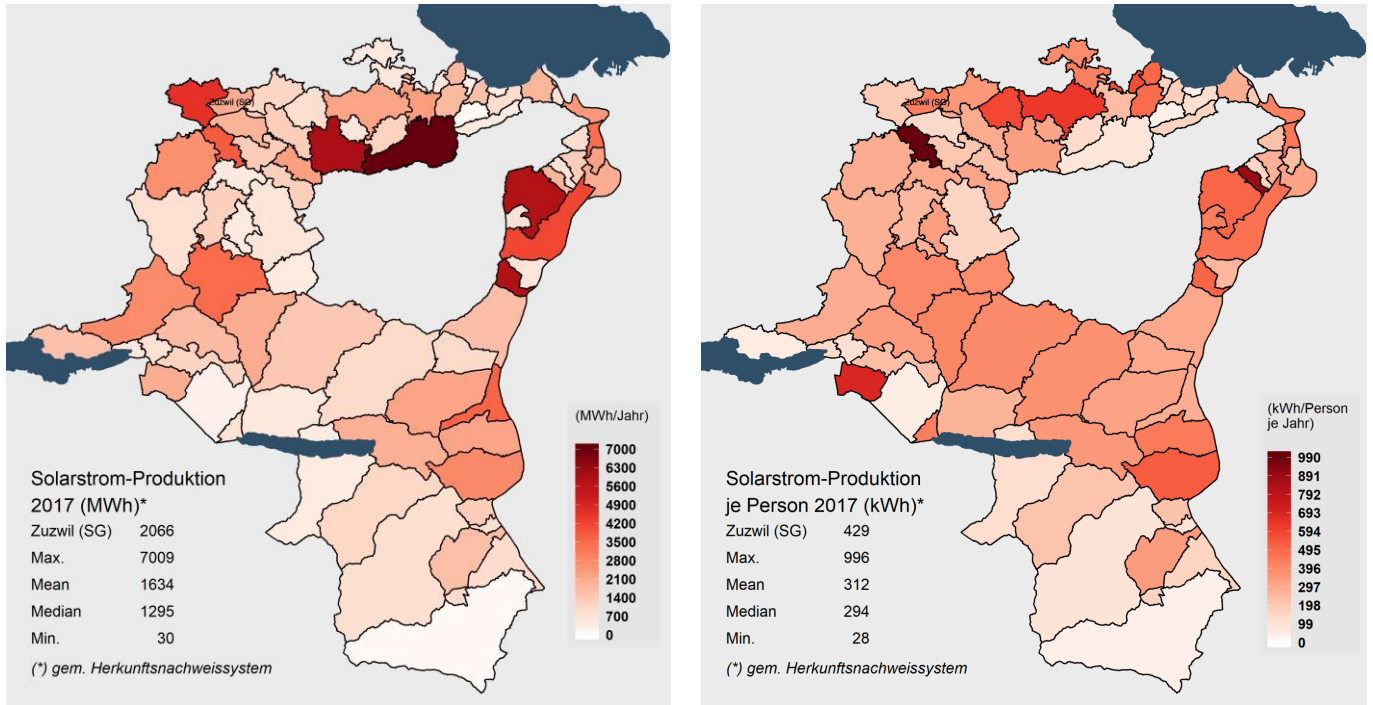


Abb. 6) Solarstrom-Produktion: Eingespeister Solarstrom je Gemeinde (links) und je Person (rechts). Die Produktionsdaten zum Solarstrom stammen aus dem Herkunftsnachweisverfahren der Swissgrid AG.

Die Photovoltaik ist eine zentrale Technologie für die nachhaltige Elektrizitätsversorgung der Zukunft. In Abb. 6 ist die Solarstrom-Produktion je Gemeinde dargestellt. Kommunale Strategien zur Förderung von Photovoltaikanlagen haben einen direkten Einfluss auf deren Verbreitung. Die ausgewiesene Stromproduktion enthält lediglich die im Jahr 2017 ins Netz eingespeisten Strommengen. Nicht enthalten sind allfällige Eigenverbräuche sowie nicht geförderte Anlagen mit einer installierten Leistung kleiner als 30 kW_{peak}.

Solarthermie

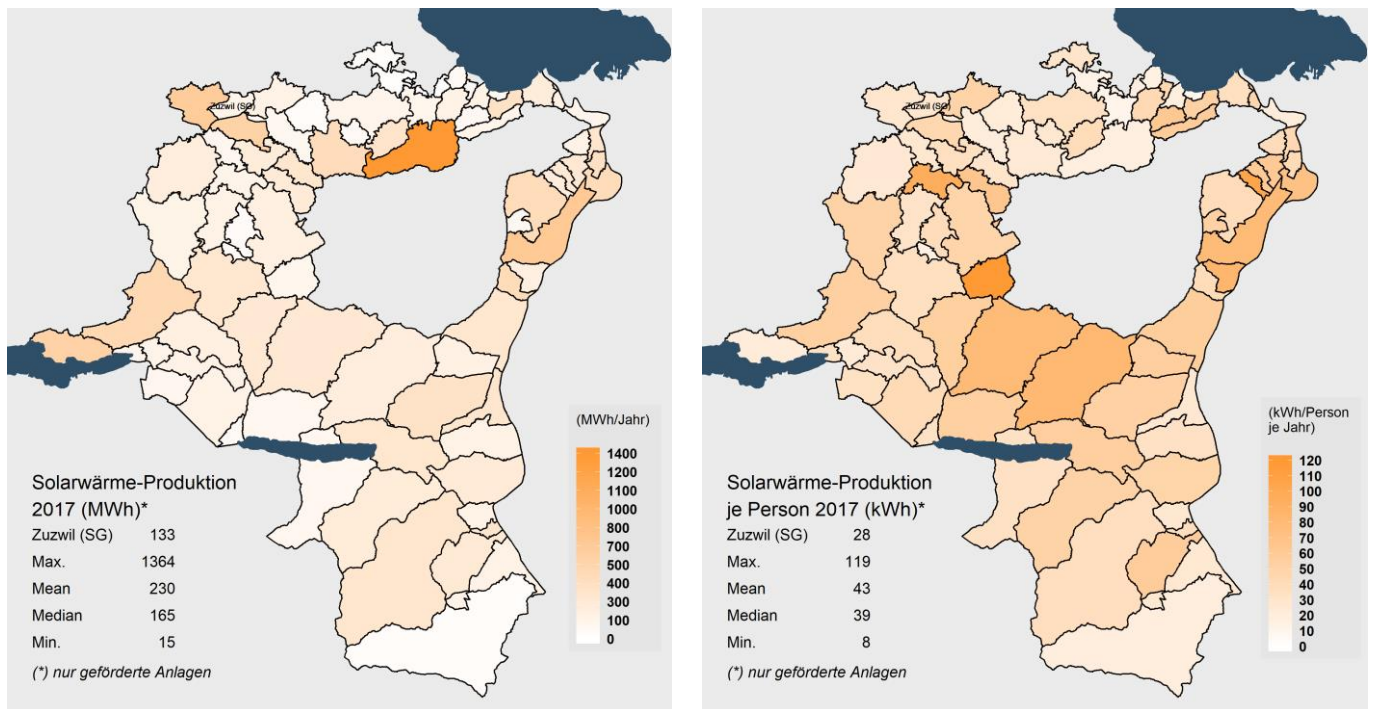


Abb. 7) Berechnete Solarwärme-Produktion je Gemeinde (links) und je Person (rechts). Zur Berechnung der Solarwärmeerträge wurden die Flächenenerträge des Harmonisierten Fördermodells der Kantone (HFM 2009) verwendet.

In Abb. 7 ist die Solarwärme-Produktion je Gemeinde dargestellt. Für die Berechnung der Solarwärme-Produktion wurden nur die seit dem Jahr 2003 geförderten Solaranlagen berücksichtigt. Leider sind die Zubau-Raten in den vergangenen Jahren stark eingebrochen, was auf die Preisentwicklung der Photovoltaik-Module zurück zu führen ist.

3. Energieflüsse

Energieflüsse der Gemeinde Zuzwil (SG)

Das Energieflussdiagramm in *Abb. 8* stellt die Verteilung der verschiedenen Energieträger auf die einzelnen Sektoren dar. Dabei werden die Energieverbräuche auf Stufe Endenergie je Energieträger mit den jeweiligen Sektoren verbunden. Die Importe bzw. Exporte werden aufgrund des territorialen Verbrauchs und der territorialen Produktion berechnet. Wenn beispielsweise mehr Strom verbraucht als produziert wird, resultiert ein Stromimport. Dasselbe Prinzip wird bei der Fernwärme angewendet. Systemrelevante Anlagen wie Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) und Abwasserreinigungsanlagen (ARA) werden jeweils als Umwandlungsstufe angezeigt, wobei die gesamte benötigte Prozessenergie als Endenergie betrachtet wird. Die Treibstoffe enthalten überregionale Energieverbrauchsanteile des Flug- und Schienenverkehrs und sind nicht weiter unterteilt.

Energieflussdiagramm

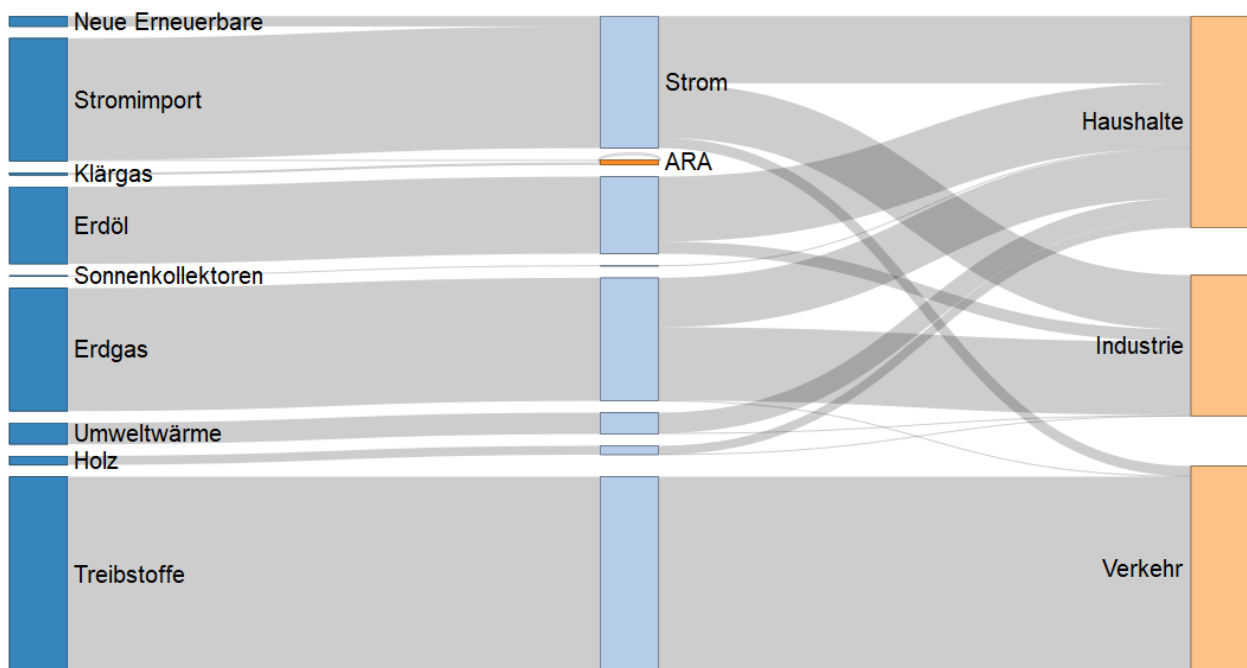


Abb. 8) Energieflussdiagramm. Auf der linken Seite ist der Endenergieverbrauch je Energieträger sowie die Stromproduktion dargestellt. Auf der rechten Seite ist der Endenergieverbrauch je Sektor dargestellt. Systemrelevante Anlagen wie KVA und ARA werden als Umwandlungsstufe angezeigt.

4. Energieeffizienz und 2000-Watt-Gesellschaft

Der Endenergiebedarf pro Person ist ein Indikator für die Energieeffizienz, welcher auch Vergleiche zwischen den Gemeinden ermöglicht.

Energieverbrauch je Person

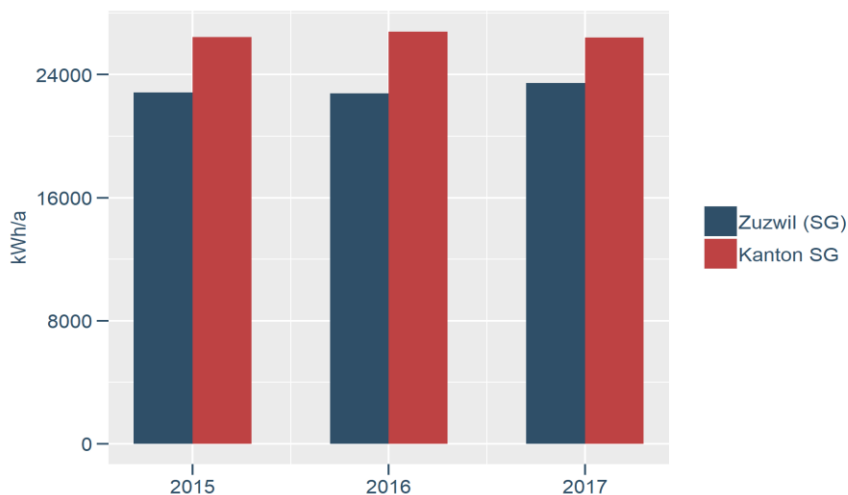


Abb. 9) Energieverbrauch je Person. Dargestellt ist der Endenergieverbrauch je im Vergleich zum kantonalen Endenergieverbrauch je Person über die Zeit.

Im Jahr 2017 hatte die Gemeinde Zuzwil (SG) 4'816 Einwohner. Der Pro-Kopf-Verbrauch auf Endenergiestufe lag bei 23'436 kWh (Abb. 9). Im Vergleich dazu lag der kantonale Pro-Kopf-Verbrauch bei 26'404 kWh. Der Prokopfverbrauch lag im Sektor Haushalte bei 8'804 kWh/Person (Abb. 10).

Energieverbrauch je Person im Sektor Haushalte

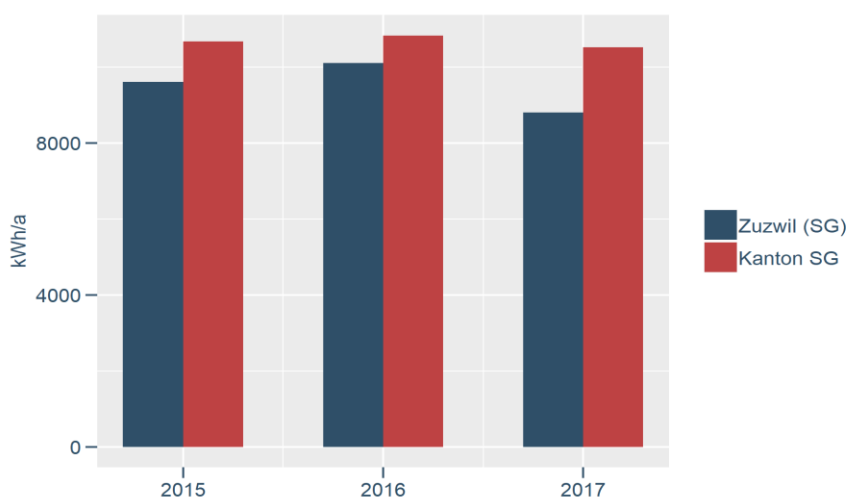


Abb. 10) Energieverbrauch je Person im Sektor Haushalte. Dargestellt ist der Endenergieverbrauch je Person des Sektors Haushalte im Vergleich zum kantonalen Endenergieverbrauch je Person über die Zeit.

Energieverbrauch je Person im Sektor Industrie & Gewerbe

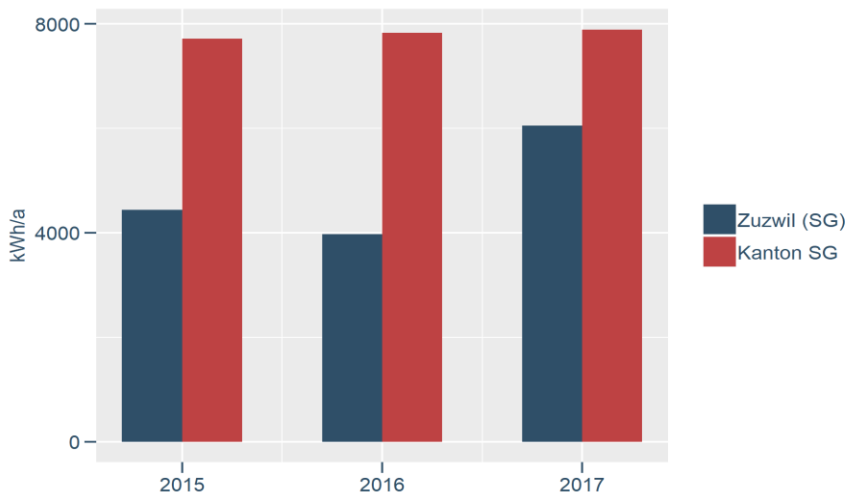


Abb. 11) Energieverbrauch je Person im Sektor Industrie & Gewerbe. Dargestellt ist der Endenergieverbrauch je Person des Sektors Industrie & Gewerbe im Vergleich zum kantonalen Endenergieverbrauch je Person über die Zeit.

Der Pro-Kopf-Verbrauch im Sektor Industrie & Gewerbe lag bei 6'046 kWh/Person. Dieser Wert kann aufgrund der strukturellen Gegebenheiten einer Gemeinde stark vom kantonalen Wert abweichen (Abb. 11).

Energieverbrauch je Person im Sektor Verkehr

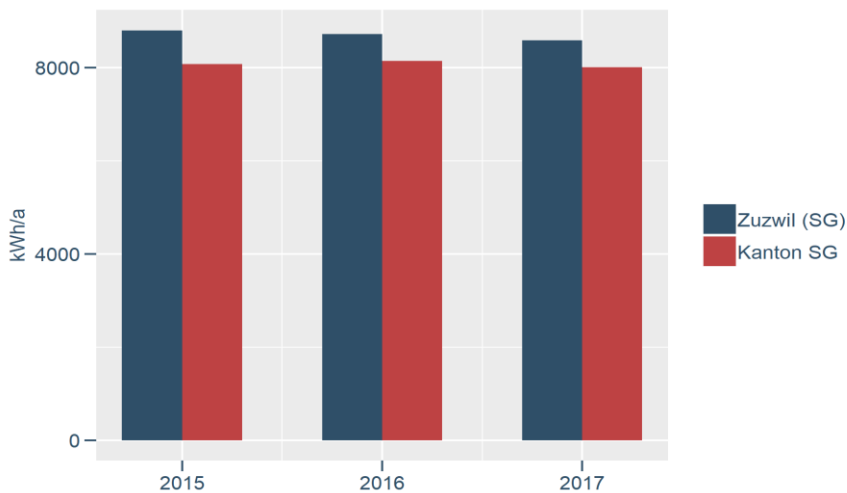


Abb. 12) Energieverbrauch je Person im Sektor Verkehr. Dargestellt ist der Endenergieverbrauch je Person des Sektors Verkehr im Vergleich zum kantonalen Endenergieverbrauch je Person über die Zeit.

Der Sektor Verkehr macht im Kanton St.Gallen rund ein Drittel am Gesamtenergieverbrauch aus. In der Gemeinde Zuzwil (SG) beträgt der Pro-Kopf-Verbrauch im Sektor Verkehr 8'586 kWh/Person.

2000-Watt-Gesellschaft

Installierte Dauerleistung

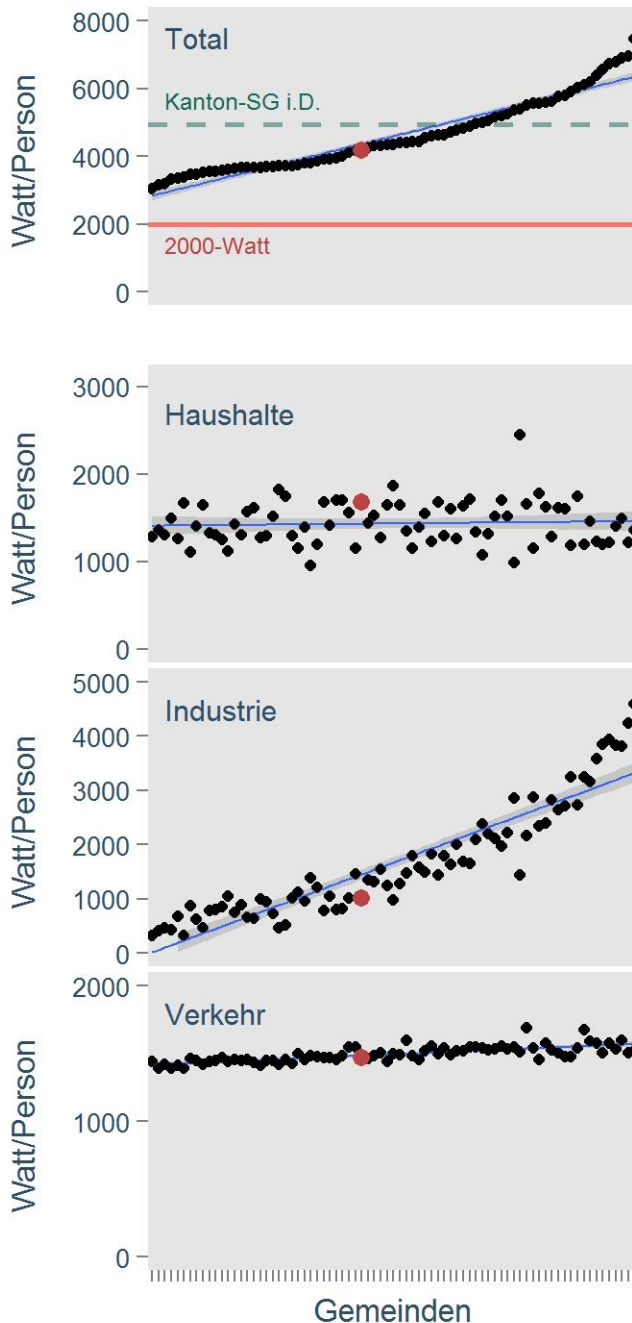


Abb. 13) Dauerleistung auf Primärenergienstufe je Gemeinde

Um Bezug zur langfristigen Vision der 2000-Watt-Gesellschaft herzustellen, wird die installierte Dauerleistung je Person herangezogen (nachfolgend Dauerleistung). Die Dauerleistung wird auf Primärenergienstufe berechnet.

Für die 4'816 Personen der Gemeinde Zuzwil (SG) ergibt sich auf Primärenergienstufe ein Pro-Kopf-Verbrauch von 35'683 kWh. Dies entspricht einer Dauerleistung von 4'073 Watt pro Person und kommt dem 2.04 fachen Verbrauch einer «2000-Watt-Gesellschaft» gleich, wobei der Konsum hierbei noch nicht mit berücksichtigt wurde. Für den Internationalen Flug- und Schienenverkehr wurde Pauschal 400 Watt pro Person veranschlagt.

Wie aus *Abb. 13* ersichtlich ist, bestehen in der Dauerleistung grosse Unterschiede zwischen den Gemeinden. Die Aufteilung auf die Sektoren: Haushalte, Industrie und Verkehr zeigt, dass die Unterschiede grösstenteils aus dem Sektor Industrie stammen. Das Verhältnis von Beschäftigten zu Einwohner kann als erster Indikator für die Begründung des Energieverbrauchs im Sektor Industrie und Gewerbe herangezogen werden. Dieses Verhältnis beträgt für die Gemeinde Zuzwil (SG) 0.39. Der kantonale Wert liegt bei 0.58 Beschäftigte pro Einwohner.

Im Sektor Haushalte sind die Unterschiede der Dauerleistung zwischen den Gemeinden deutlich geringer. Der Einfluss ist jedoch umso wichtiger, da hier für Gemeinden und Kanton die meisten Möglichkeiten bestehen, energiepolitische Massnahmen umzusetzen. In der Gemeinde Zuzwil (SG) fällt alleine im Sektor Haushalte eine Dauerleistung von 1'652 Watt pro Person an.

5. Kennzahlen

Gesamt Energiebedarf

Tabelle 1) Energiebilanz & Klimabilanz: Endenergie- und Primärenergiebedarf nach Energieträgern in MWh/Jahr. CO₂-Equivalent nach Energieträger in 1000t/Jahr.

Energieträger	Endenergiebedarf [MWh/Jahr]	Primärenergiebedarf [MWh/Jahr] (***)	CO ₂ -Equivalent [1000 t/Jahr] (***)
Strom (*)	26'440	66'479	0.64
Heizöl (***)	15'437	19'141	4.45
Benzin (***)	20'083	25'907	6.07
Diesel (***)	18'721	22'840	5.46
Kerosin (***)	363	432	0.10
Erdgas (*)	24'662	28'361	5.33
Fernwärme (**)	0	0	0.00
Holz (***)	1'792	1'900	0.01
Kohle (**)	0	0	0.00
Umweltwärme (**)	4'297	6'531	0.17
Sonnenkollektoren (**)	150	201	0.00
Biogas (**)	0	0	0.00
Abfall (**)	868	52	0.00
Pflanzenöl (***)	0	0	0.00
Total	112'817	171'849	22

(*) Erhebungen; (**) Berechnungen AWE; (***) Berechnungen mit ECOSPEED Region

Gesamt Energiebedarf nach Sektoren

Tabelle 2) Energiebilanz nach Sektoren: Endenergie- und Primärenergieverbrauch nach Sektoren und Energieträgern in MWh/Jahr.

Energieträger	Haushalte		Industrie		Verkehr	
	End-Energie [MWh/a]	Primär-Energie [MWh/a]	End-Energie [MWh/a]	Primär-Energie [MWh/a]	End-Energie [MWh/a]	Primär-Energie [MWh/a]
Strom	13'452	33'822	10'922	27'461	2'067	5'196
Heizöl	13'011	16'134	2'426	3'008		
Benzin					20'083	25'907
Diesel					18'722	22'840
Kerosin					364	433
Erdgas	9'900	11'385	14'700	16'905	62	72
Fernwärme					0	0
Holz	1'768	1'874	25	27	0	0
Kohle					0	0
Umweltwärme	4'119	6'261	178	271	0	0
Sonnenkollektoren	150	201				
Biogas	0	0				
Abfall			869	52		
Pflanzenöl						
Total	42'400	69'677	29'120	47'724	41'298	54'449

Energiebezugsfläche

Tabelle 3) Energiebezugsflächen nach Sektoren:

	EBF [m2]
Haushalte	373'719
Industrie und Gewerbe	107'890
Dienstleistungen	30'678
Total	512'287

Label

Tabelle 4) Übersicht Gebäude mit Label:

Label	Anzahl	EBF [m2]
Minergie	43	24'668

Energieproduktion

Tabelle 5) Energieproduktion nach Energieträger in MWh/Jahr. Der Wert Null kann hier auch fehlenden Angaben entsprechen.

Energieträger	Stromproduktion* [MWh/Jahr]	Wärmeproduktion** [MWh/Jahr]
Wasser	0	0
Erdgas	0	9'900
Sonne (Solarstrom)	2'066	133
Biogas (inkl. ARA)	0	0
Abfall (inkl. KVA)	0	0
Wind	0	0
Holz	0	1'768
Umweltwärme (WP)***	0	4'297
Andere****	0	0
Total	2'066	16'098

(*) Quelle swissgrid; (exkl. nicht geförderter Anlagen <30kWp). (**) Erhebungen und Berechnungen; (***) Umweltwärmeanteil; (****) Nicht erneuerbare Energieträger

Produktionsanlagen in Zahlen

Stromproduktions-Anlagen

Tabelle 6) Angaben zu Photovoltaik-Anlagen; exkl. nicht geförderte Anlagen < 30 kWp. (Quelle: swissgrid)

Photovoltaik	KEV-Anlagen	EIV-Anlagen*	HKN-Anlagen	Total
Anzahl Anlagen	56	27	0	83
Installierte Leistung [kWp]	2'106	2'106	0	4'212
Produktion [kWh]	1'811'424	254'990	0	2'066'414

*EIV-Anlagen: PV-Anlagen die eine Einmalvergütung erhalten haben. Produktion wurde mit Ortschafts spezifischen Volllaststunden berechnet.

Tabelle 7) Angaben zu Stromproduktions-Anlagen; exkl. nicht geförderte Anlagen < 30 kWp. (Quelle: swissgrid)

	Anzahl Anlagen mit KEV	Anzahl Anlagen ohne KEV	Installierte Leistung mit KEV [kWp]	Installierte Leistung ohne KEV [kWp]
Wind	0	0	0	0
Wasserkraft	0	0	0	0
Biogas	0	0	0	0
Holz (ORC)	0	0	0	0
Nicht erneuerbar*	-	0	-	0

*Nicht Erneuerbare Energieträger: Erdgas, Diesel, Verbrennungen mit flüssigförmigen- und gasförmigen Brennstoffen.

Solaranlagen Wärme

Tabelle 8) Angaben zu Solaranlagen Wärme; nur geförderte Anlagen seit Jahr 2008; HU = Heizungsunterstützung (Quelle: Förderprogramm Kanton St.Gallen)

Art	Anzahl Anlagen mit HU	Anzahl Anlagen ohne HU	Fläche mit HU [m ²]	Fläche ohne HU [m ²]
Röhrenkollektor	5	3	47	11
Flachkollektor	16	10	276	68

Energiedatenblatt Zuzwil (SG)

Total	21	13	323	79
-------	----	----	-----	----

Wärmepumpen

Tabelle 9) Angaben zu Wärmepumpen unterteilt nach installierter Leistung. (Quelle: AWE St.Gallen)

Art	Anzahl [< 200 kWp]	Anzahl [≥ 200 kWp]	Leistung [< 200 kWp]	Leistung [≥ 200 kWp]
Sole-Wasser Wärmepumpe	105	0	1'578	0
Wasser-Wasser Wärmepumpe*	4	0	70	0
Energiepfähle	0	0	0	0
Luft-Wasser Wärmepumpe**	133	0	2'013	0
Total	242		3'661	

*Grundwasser- und Oberflächengewässer-Nutzung; **Berechnung: Annahme 55 % Marktanteil

Grosse Feuerungen (>70kWpeak)

Tabelle 10) Angaben zu Feuerungsleistung von Grossen Feuerungen

Energieträger	Feuerung [kWp]	Reserve-Kessel [kWp]	BHKW [kWp]	Notstrom [kWp]
Öl	0	8'250	0	0
Gas	5'500	2'750	350	0
Holz	350	0	0	0
Biogas	0	0	72	0
Pflanzenöl	0	0	0	0
Diesel	0	0	0	0
Andere Feststoffe	0	0	0	0
Total	5'850	11'000	422	0

6. Methode

Alle Daten sind auf Gemeindeebene aggregiert (Territorialprinzip). Es werden nur kantonale Daten berücksichtigt (kein Anspruch auf Vollständigkeit). Es gibt drei Arten von Datenquellen: Erhebungen, kantonale Modellwerte und Mengengerüste (Tabelle 11).

Tabelle 11) Übersicht Art und Quellen der Daten

Art	Beispiel	Modell	Qualität	Priorität
Erhebungen (Bottom-Up)	Gasbedarf Strombedarf	Erhebung	Genauere Angaben	1
Kantonale Modellwerte (Bottom-Up)	Umweltwärme Heizwärmebedarf	Kantonale Berechnungen	Modellwert	2
Mengengerüste (Top-down)	Benzinbedarf Verkehr	ECOSPEED Region	Modellwert	3

Datenqualität: Die Qualität der Daten in diesem Energiedatenblatt hängt stark von der Dateneingabe und Nachführung des Gebäude- und Wohnungs-Registers (GWR) durch die Gemeinde ab. Die Kennzahlen zum Gebäude-Wärmebedarf wurden mit Hilfe eines Modells berechnet, welches auf den Daten der Amtlichen Vermessung (AV), der kantonalen Gebäudeversicherungsanstalt (GVA) und dem GWR basieren. Somit kann jede Gemeinde ihre Datengrundlage selbstständig verbessern!

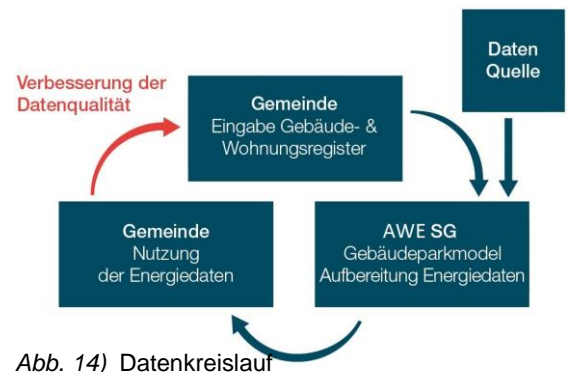


Abb. 14) Datenkreislauf

Fehlende Daten: Bei der Datenaufbereitung werden zuerst die Bottom-Up Daten berücksichtigt und erst die fehlenden Größen mit der Top-Down Methode berechnet (Abb. 15). Es ergibt sich ein kaskadenartiger Datenaufbau.

Übersicht der Datenaufbereitung



Abb. 15) Schematische Übersicht der Datenaufbereitung

Interessierte Gemeinden: Die Gemeinden können die zugrundeliegenden Daten beim AWE beziehen. Zudem sind sämtliche Daten je Gemeinde auf dem Server ECOSPEED Region hinterlegt. Gemeinden können bei ECOSPEED AG eine vergünstigte Lizenz beziehen um weiterführende Auswertungen durchzuführen und eigene gemeindespezifische Daten einzutragen.

Ergänzende Informationen: Unter <http://www.geoportal.ch/> gibt es verschiedene Karten zum Thema Energie. Unter der Rubrik «Ver- und Entsorgung» finden Sie Potentialkarten zu Biogenen Abfällen, Landwirtschaftliche Biomasse und Energieholzabschätzungen. Zudem gibt es Karten zum Endenergiebedarf Heizen & Warmwasser.

Im öffentlichen Teil sind die Angaben als Hektarraster dargestellt. Verwaltungsbehörden (Gemeinden und Kanton) haben mit Ihren Zugangsdaten Zugriff auf detaillierte Karten mit gebäudescharfer Darstellung. Diese Angaben können bei der Erstellung von kommunalen Energiekonzepten gratis genutzt werden.

Rückmeldungen: Wir sind bemüht, die Qualität der Daten laufend zu verbessern. Gerne nehmen wir Ihre Rückmeldungen zu den hier veröffentlichten Daten unter info.AWE@sg.ch entgegen.