



Uzwil.



Energiekonzept 2050

Kurzfassung Aktualisierung 2018



Impressum

Auftraggeber

Gemeinde Uzwil
Thomas Stricker, Verwaltungsleiter
Stickereiplatz 1
9240 Uzwil
071 950 41 18
thomas.stricker@uzwil.ch
www.uzwil.ch

Verfasst durch

Energieagentur St.Gallen GmbH
Vadianstrasse 6
9000 St.Gallen

Autor Daniel Wittenwiler
Telefon 058 228 71 72
d.wittenwiler@energieagentur-sg.ch

Version

St. Gallen, 12. Dezember 2018

Inhalt

1	Einleitung	4
2	Ziele	4
3	Energiepolitische Leitlinien	4
4	Energie- und CO₂-Bilanz	5
4.1	Energieverbrauch	5
a.	Endenergiebilanz	5
b.	Primärenergiebilanz	7
4.2	Treibhausgasemission	8
a.	CO ₂ -Bilanz	8
5	Energiepotenziale	8
5.1	Effizienz	8
5.2	Produktion	9
6	Massnahmen	11
a.	Gesetzgebung	11
b.	Förderung	11
c.	Information und Zusammenarbeit	11
d.	Rahmenbedingungen	11
e.	Organisation	11
f.	Eigene Anlagen und Projekte	11
7	Zielerreichung	12
a.	Entwicklung mit Massnahmen bei Effizienz und erneuerbarer Produktion	12
b.	Entwicklung mit Mobilitätsmassnahmen	13

1 Einleitung

Die vorliegende Kurzversion des Energiekonzepts analysiert die Energieversorgung der Gemeinde Uzwil, den Fortschritt des eingeschlagenen Kurses und zeigt Wege zu einer nachhaltigen Energieversorgung auf. Mitberücksichtigt werden dabei die energiepolitischen Ziele der Energiestadt Uzwil (u.a. Erreichung der 2'000-Watt-Gesellschaft 2100), der Energierichtplan 2009 sowie bestehende und geplante Projekte für Zentrums- und Quartierentwicklungen. Mit dem Energiewendereglement der Gemeinde Uzwil bestehen Möglichkeiten zum örtlich und zeitlich begrenzten Einsatz von Fördermassnahmen.

Basierend auf einer detaillierten Energieverbrauchsanalyse und Energiepotentialanalyse beinhaltet das Energiekonzept folgende Punkte:

- Vorschlag für die zukünftige nachhaltige Energieversorgung
- Gemeindespezifischer Absenkpfad für Primärenergiebedarf und Treibhausgas-Emissionen
- Massnahmenkatalog zur Zielerreichung
- Monitoring Plan

Bei der Erstellung des Energiekonzepts wurde von den politischen Rahmenbedingungen 2013 (Bund, Kanton) und Prognosen für das Jahr 2050 ausgegangen. Das Energiekonzept sollte alle fünf Jahre aktualisiert werden. Weiter soll mittels geeignetem Monitoring die Umsetzung und Wirkung der Massnahmen jährlich überprüft werden.

2 Ziele

Die Gemeinde Uzwil ist bei der Entwicklung ihrer Energiepolitik den Kriterien der Nachhaltigkeit verpflichtet. Bei der Festlegung und der Umsetzung der energiepolitischen Massnahmen berücksichtigt die Gemeinde Uzwil auch wirtschaftliche Gesichtspunkte. Die Energiepolitik der Gemeinde Uzwil strebt langfristig eine hohe Lebens- und Wohnqualität an und stärkt den Standort Uzwil.

Die Gemeinde Uzwil teilt die Vision der 2'000-Watt-Gesellschaft des Bundes und des Kantons und trägt damit zur weltweiten nachhaltigen Ressourcennutzung bei. Sie möchte den CO₂-Ausstoss reduzieren, die Energieeffizienz steigern und vermehrt erneuerbare Energien einsetzen. Nur mit Massnahmen auf Gemeinde-, Kantons- und Bundesebene können die Ziele der 2'000-Watt-Gesellschaft erreicht werden.

3 Energiepolitische Leitlinien

- **Sanierung des Gebäudeparks:** Eine Sanierungsrate von 2 Prozent und ein durchschnittlicher Heizenergieverbrauch von 3 Liter Heizöläquivalent pro m² und Jahr werden angestrebt. Neubauten sollen im Schnitt bis 2050 als Gebäude mit unter 3 Liter Heizöläquivalent pro m² und Jahr erstellt werden.
- **Ersatz der fossilen Energieträger:** Heizöl soll ganz ersetzt werden. Gas soll längerfristig ebenfalls ersetzt werden. Als Ersatz ist auch der Einsatz von Biogas im Gasnetz eine Möglichkeit. Benzin und Diesel sollen, wenn immer möglich durch Langsamverkehr und Elektromobilität ersetzt werden oder in zweiter Priorität durch Gas.
- **Nutzung von Abwärme und erneuerbaren Energien:** Abwärme, Erdwärme, Wärme und Elektrizität aus Holz, Biomasse, Wind und Sonne sind wenn immer wirtschaftlich vertretbar gegenüber nicht erneuerbarer Wärme und Elektrizität zu bevorzugen.
- **Versorgungssicherheit und Kompensation:** Die Gemeinde erstellt und beteiligt sich an Anlagen zur Produktion erneuerbarer Energie und kann, falls keine Alternativen auf Gemeindegebiet bestehen, ihren CO₂-Ausstoss im Inland kompensieren.

4 Energie- und CO₂-Bilanz

4.1 Energieverbrauch

a. Endenergiebilanz

Für das Gebiet der Gemeinde Uzwil ergibt sich ein Endenergieverbrauch (Wärme, Strom, Mobilität) bezogen auf das Jahr 2016 von **ca. 402'000 MWh** (bzw. 402 GWh)¹. Rund 24 Prozent der Energieversorgung wird durch erneuerbare Energien gedeckt. Im Jahr 2011 waren es noch rund 9 Prozent ². Dies ist vor allem auf die Substitution von Atomstrom durch Strom aus Wasserkraft zurückzuführen. Die prozentualen Anteile der drei Sektoren blieben unverändert.

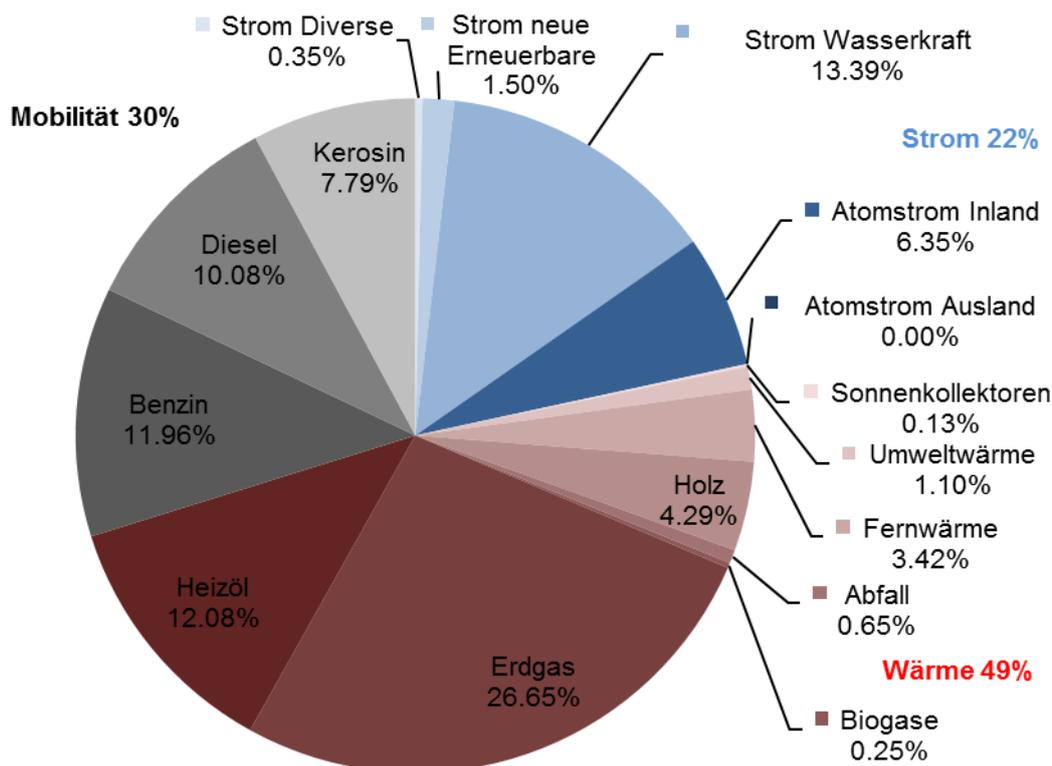


Abbildung 1: Endenergiebilanz 2016. Rund 24 Prozent der Energieversorgung wird durch erneuerbare Energien gedeckt. Fast die Hälfte des Energieverbrauchs besteht aus Wärmeenergie für Heizungen und Prozesse. Treibstoffe für Mobilität und Transporte bilden ein weiteres Drittel und der Stromverbrauch hat einen Anteil von 22%.

¹ Quellen: (AWE, Energiedatenblatt der Gemeinde Uzwil, 2016), (BFE, 2017), (SAK, 2016)

² Quellen: (AFU St.Gallen, 2012), (SAK, 2012), (Energienstadtbericht Uzwil, 2011), (Gemeinde Uzwil, 2012), (EnA, 2012).

Tabelle 1: Energieverbrauch in Form von Treibstoffen für die Mobilität und den Transport. Der Stromverbrauch der Eisenbahn wurde der Elektrizität zugerechnet (2011: 5'150 MWh / 2016: 5'634MWh) und entspricht dem Uzwiler Anteil des Schweizer Stromverbrauchs am Eisenbahnnetz.

Energieträger	Endenergieverbrauch Mobilität		Anteil am Totalverbrauch		Anteil am Sektor Mobilität	
	2011	2016	2011	2016	2011	2016
Benzin	61'687 MWh	48'125 MWh	14.84%	11.96%	51.45%	40.09%
Diesel	31'757 MWh	40'569 MWh	7.64%	10.08%	26.49%	33.79%
Kerosin	26'451 MWh	31'361 MWh	6.36%	7.79%	22.06%	26.12%
Total Mobilität (ohne Strom SBB)	119'894 MWh	120'055 MWh	28.84%	29.84%	100.00%	100.00%

Tabelle 2: Stromverbrauch für Haushalte, Wirtschaft und Uzwiler Anteil am Stromverbrauch der Eisenbahn (rund 5'150 MWh). Der Anteil an Kernenergie wurde von rund 80% auf 30% reduziert.

Energieträger	Endenergieverbrauch Strom		Anteil am Totalverbrauch		Anteil Sektor Elektrizität	
	2011	2016	2011	2016	2011	2016
Strom nicht deklariert	647 MWh	1'390 MWh	0.16%	0.35%	0.71%	1.60%
Strom Erdgas WKK	59 MWh	0 MWh	0.01%	0.00%	0.06%	0.00%
Atomstrom Ausland	37'295 MWh	0 MWh	8.97%	0.00%	40.65%	0.00%
Atomstrom Inland	35'933 MWh	25'539 MWh	8.64%	6.35%	39.16%	29.40%
Wasserkraft	15'919 MWh	53'891 MWh	3.83%	13.39%	17.35%	62.04%
Strom aus Abfall	1'257 MWh	0 MWh	0.30%	0.00%	1.37%	0.00%
Strom aus Biomasse	477 MWh	2'909 MWh	0.11%	0.72%	0.52%	3.35%
Photovoltaik	92 MWh	3'026 MWh	0.02%	0.75%	0.10%	3.48%
Windkraft	73 MWh	112 MWh	0.02%	0.03%	0.08%	0.13%
Total Strom	91'753 MWh	86'867 MWh	22.07%	21.59%	100.00%	100.00%

Tabelle 3: Energieverbrauch für Raumwärme und Prozesse in Industrie und Gewerbe. Uzwil deckt seinen Wärmebedarf noch immer überwiegend durch Erdgas und Heizöl, wobei sich beim Heizöl ein Rückgang abzeichnet.³

Energieträger	Endenergieverbrauch Wärme		Anteil am Totalverbrauch		Anteil Sektor Wärme	
	2011	2016	2011	2016	2011	2016
Sonnenkollektoren	330 MWh	516 MWh	0.08%	0.13%	0.16%	0.26%
Umweltwärme (ohne Stromanteil)	3'737 MWh	4'411 MWh	0.90%	1.10%	1.83%	2.26%
Fernwärme	2'845 MWh	13'776 MWh	0.68%	3.42%	1.39%	7.05%
Holz	14'145 MWh	17'243 MWh	3.40%	4.29%	6.93%	8.82%
Abfall	0 MWh	2'608 MWh	0.00%	0.65%	0.00%	1.33%
Biogase	13 MWh	1'014 MWh	0.00%	0.25%	0.01%	0.52%
Erdgas	112'445 MWh	107'235 MWh	27.05%	26.65%	55.10%	54.88%
Heizöl	70'565 MWh	48'602 MWh	16.97%	12.08%	34.58%	24.87%
Total Wärme	204'080 MWh	195'405 MWh	49.09%	48.57%	100.00%	100.00%

³ Die Energiebilanz stützt sich auf die vom AWE publizierten Energiedatenblätter für Gemeinden, Das AWE ermittelt die Daten durch Erhebungen, eigene Berechnungen und Berechnungen mittels ECOSPEED Region. Im Energieträger Fernwärme ist auch die lokale Abwärme, die in der Industrie oder der ARA genutzt wird, enthalten. Unter Abfall wird die Verbrennung von Alt- und Abfallholz in den Grossfeuerungen der Industrie, und nicht die Verwertung von Hauskehricht, erfasst.

b. Primärenergiebilanz

Für die Gesamtenergiebilanz einer Gemeinde ist nicht die Endenergie, sondern die Primärenergie entscheidend. Diese berücksichtigt zusätzlich zur Endenergie auch die benötigten Energien für die vorgelagerte Prozesskette bei der Gewinnung, Umwandlung und Verteilung des jeweiligen Energieträgers.

Insbesondere die Nutzung von Atomstrom steigert den Primärenergiebedarf einer Gemeinde. Nachfolgende Graphik zeigt den Endenergie- und Primärenergieverbrauch pro Einwohner für die Gemeinde Uzwil. Mit der Veränderung von 6'389 Watt (Primärenergie) im 2011 auf 4'855 Watt im 2016 ist die Gemeinde Uzwil der Veränderung des Schweizer Durchschnitt von 6'300 Watt auf 4'857 Watt gefolgt.

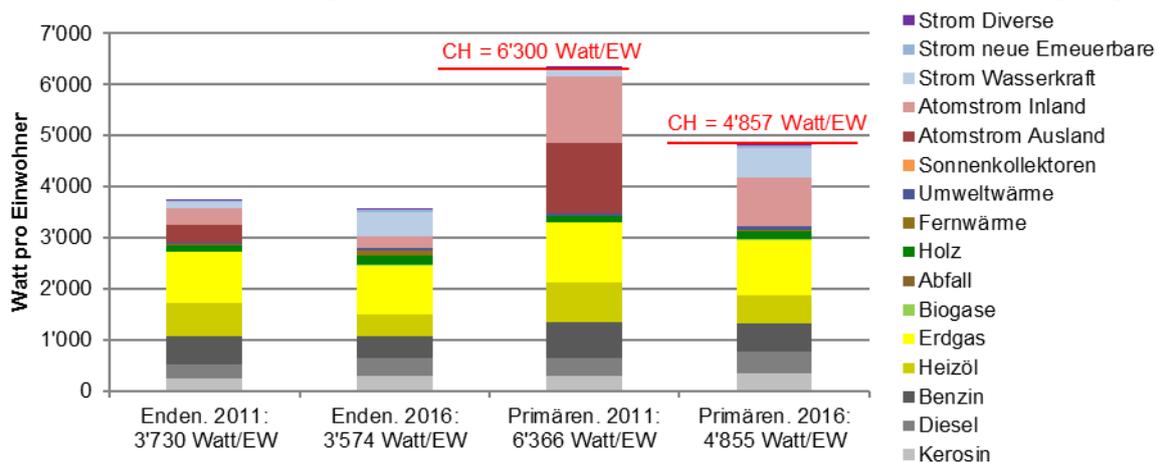


Abbildung 2: End- und Primärenergieverbrauch pro Einwohner im Jahr 2011 und 2016 (inkl. internationaler Flugverkehr). Die Gemeinde Uzwil konnte den Primärenergieverbrauch über die letzten fünf Jahre um 25% reduzieren und ist noch immer sehr genau im Schweizer Durchschnitt von nun 4'857 Watt pro Kopf.

Die Einheit Watt pro Person wird gemäss dem Konzept der 2'000 Watt-Gesellschaft verwendet. Sie gibt die Leistung an, die eine Person permanent beansprucht. Eine Person in der Schweiz beanspruchte 2011 permanent rund 6'300 Watt. Dieser Wert soll bis im Jahr 2100 auf den globalen Durchschnitt von 2'000 Watt reduziert werden.

4.2 Treibhausgasemission

a. CO₂-Bilanz

Die mit dem Primärenergieverbrauch zusammenhängenden Treibhausgasemissionen sind in der nachfolgenden CO₂-Bilanz zusammengefasst. Mit 6.00 t CO₂-Äquivalent pro Einwohner liegt die Gemeinde Uzwil unter dem schweizerischen Durchschnitt von 6.6 t. Der CO₂-Ausstoss entsteht hauptsächlich aus der Verbrennung fossiler Brenn- und Treibstoffe.

In dieser aktualisierten Version des Energiekonzeptes, wird die ganzheitliche CO₂-Bilanzierung angewendet. Emissionen, die bei der Bereitstellung der Energieträger und der Erzeugung von Strom anfallen werden dabei Berücksichtigt. Auf eine Bilanzierung nach Kyotoprotokoll (IPCC), welche diese Faktoren nicht berücksichtigt, wird verzichtet.

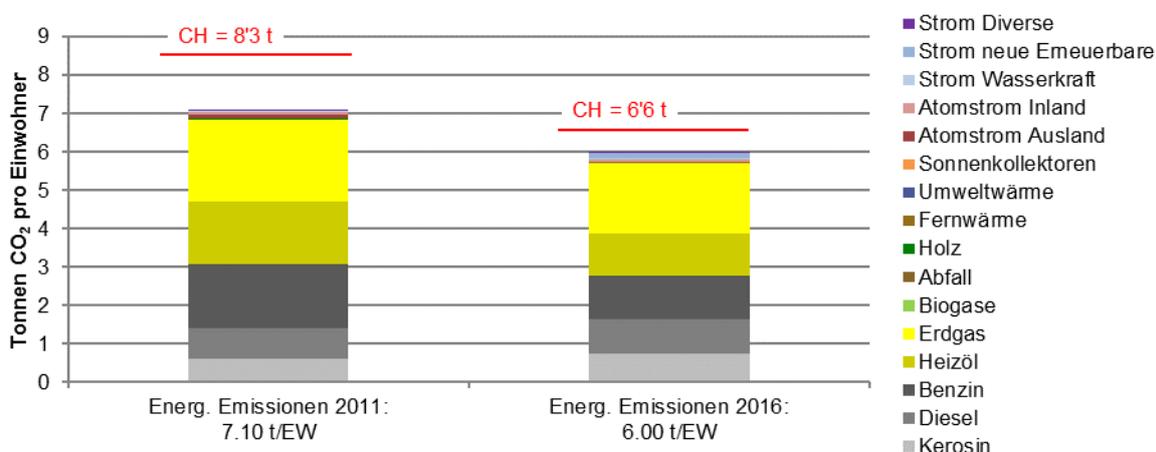


Abbildung 3: CO₂-Ausstoss pro Einwohner im Jahr 2011 und 2016 (inkl. internationaler Flugverkehr). Mit 6.0 Tonnen energetische CO₂-Emissionen pro Einwohner liegt die Gemeinde unter dem Schweizer Mittel von 6.6 Tonnen. In den letzten fünf Jahren konnte die Reduktion von 15% realisiert werden. Die Differenz zum Schweizer Durchschnitt reduzierte sich jedoch, da schweizweit eine Reduktion von 20% erfolgte.

5 Energiepotenziale

5.1 Effizienz

Tabelle 4: Die Effizienzpotenziale in der Gemeinde Uzwil. Grosse Sparpotenziale befinden sich im Gebäudepark. Je nach Sanierungsstandard können bis zu 63'450 MWh pro Jahr eingespart werden. Die Grossverbraucher der Industrie sind gesetzlich zu Effizienzgewinnen von insgesamt über 98'000 MWh pro Jahr verpflichtet. Der Bund rechnet bis 2050 mit Effizienzgewinnen in der Mobilität von bis zu 17% oder für Uzwil rund 19'100 MWh pro Jahr. Der Mehrverbrauch durch das Bevölkerungswachstum fällt vergleichsweise gering aus.

Effizienzpotenzial	Wärme (MWh/a)	Strom (MWh/a)	Treibstoffe (MWh/a)
Wohnen	23'700 – 63'450	7'000	-
Grossverbraucher (Wärme und Strom)	50'060	48'630	-
Mobilität	-	800	19'100
Total	73'760 - 113'510	56'430	19'100
Mehrverbrauch Siedlungsentwicklung	7'900	6'000	

Die grössten Energiepotenziale liegen in der Gemeinde Uzwil im Effizienzbereich. Bei einer Sanierung des Gebäudeparks auf 10 Liter Heizöläquivalent könnten gegenüber 2011 fast 24'000 MWh Wärmeenergie pro Jahr eingespart werden. Bei einer Sanierung auf durchschnittlich 3 Liter Heizöläquivalent bis im Jahr 2050 könnten insgesamt über 63'000 MWh pro Jahr eingespart werden. Zur Ausschöpfung dieses Potenzials trägt bei, dass der Kanton das Energiegesetz auf Anfang 2020 überarbeiten wird und dabei die MuKE 2014 umsetzt. Somit werden die Anforderungen für Sanierungen auf 6 Liter Heizöläquivalent verschärft. Bezüglich Minergie ist keine Anpassung der Vorgaben an den Energiebedarf zu erwarten. Sie betragen bei Neubauten 3.5 Liter und bei Sanierungen 6 Liter Heizöläquivalent für alle Minergie Kategorien.

Zu den Potenzialen im Gebäudebereich kommt der Stromverbrauch der Haushalte (7'000 MWh pro Jahr) und die Industrie (insgesamt bis 98'690 MWh pro Jahr). Weiter kann man davon ausgehen, dass durch Massnahmen des Bundes bei der Mobilität weitere Effizienzsteigerungen von fast 20'000 MWh pro Jahr realisiert werden.

Im Jahr 2011 hatte die Gemeinde Uzwil rund 12'700 Einwohner. Bis im Jahr 2050 wird sich die Einwohnerzahl bis auf 16'000 Einwohner erhöht haben. Das führt zu einem Mehrverbrauch bei Gebäuden und Elektrizität von rund 13'900 MWh pro Jahr.

5.2 Produktion

Im Jahr 2011 wurden in der Gemeinde Uzwil rund 24'000 MWh erneuerbare Wärme und 5'300 MWh erneuerbarer Strom produziert. Das entspricht einem Anteil von rund 7% am gesamten Endenergieverbrauch der Gemeinde. Zusätzlich wurde bereits an mehreren Orten interne Abwärme genutzt.

Die Potenziale zur Produktion erneuerbarer Energie belaufen sich auf rund 58'000 MWh Wärme und 23'000 MWh Elektrizität, sowie 6'700 MWh Abwärme. Die grössten Potenziale befinden sich bei der Nutzung der Sonnenenergie und bei der Umweltwärme. Weitere Nutzungspotenziale finden sich bei der betrieblichen Abwärme und der Holzenergie.

Seit der Erfassung 2011 gab es diverse Veränderungen bei der tatsächlichen Produktion, aber auch bei der Systematik in der Erfassung. So wurde in der Vergangenheit die Stromproduktion der KVA den einzelnen Gemeinden zugeteilt und die Erfassung erfolgte über eine Vielzahl von Datenquellen. Neu stützt sich die Erfassung auf die Energiedatenblätter des Kantons und wird nur wo nötig durch weitere Datenquellen ergänzt.

Tabelle 5: Produktion erneuerbarer Energie auf dem Gemeindegebiet im Jahr 2011 und 2016. Holz und Biomasse bleiben die wichtigsten erneuerbaren Energieträger in der Gemeinde, dicht gefolgt von der Umweltwärme aus Erdwärme und Luft. Während Nutzung von Holz rückläufig ist, konnten in den Bereichen Sonne und Umweltwärme erhebliche Steigerungen realisiert werden.

Energiequelle		Wärme (MWh/a)		Stromproduktion (MWh/a)	
		2011	2016	2011	2016
Sonne	Kollektor	330	520		
	Photovoltaik			160	1'460
Holz	Grosse Holzfeuerungen (> 70 kW)	6'530	5'200		
	Holzheizungen (< 70 kW)	7'610	2'660		
Biogas	Kompogas	2'130	2'100	4'430	2'980
	ARA	950	950	370	530
Wärmepumpen	Erdwärmesonden	2'210	1'990		
	Grundwasser				
	Luft	1'850	2'430		
	Gas	40			
	Total Umweltwärmeanteil	2'820	4'410		
Abwärme		4'000			
KVA	Kehrichtanteil ZAB, 50% ist erneuerbar			630	
Andere (fossil)	BHKW [7]	100	96'450	30	46'540
Total (nur ee)		24'370	15'840	5'260	4'970
Total		24'470	112'280	5'610	51'510

Tabelle 6: Zusätzliche maximale Potenziale zur Produktion erneuerbarer Energie. Die grössten ungenutzten Potenziale zur erneuerbaren Energieproduktion liegen bei der Erdwärme und der Sonnenenergie. Da die Kompogas seit Oktober 2017 das Gas aufbereitet und ins Netz einspeist, kann sich bei Biogas eine Verschiebung des Potenzials von Strom- und Wärmeproduktion, hin zu Treibstoffen für die Mobilität ergeben,

Energiequelle		Wärme	Strom
		(MWh/a) 2011	(MWh/a) 2011
Sonne	Kollektoren	Ab 6'300 bis 15'000	
	Photovoltaik		22'000
Holz	Holzfeuerungen	3'000	-
Biogas	Biogene Abfälle und Landwirtschaft	350	350
Wärmepumpen	Erdwärmesonden	28'000	
	Grundwasser		
	Luft	siehe Erdwärmesonden	
	Gas	7'500-12'000	
Wasserkraft	Wasserwirbel Thur		500
Abwärme		6'700	
Total		65'050	22'850

6 Massnahmen

a. Gesetzgebung

Das Massnahmenbündel „Gesetzgebung“ umfasst Gesetze und Vorschriften zum Thema Energie.

b. Förderung

Das Massnahmenbündel „Förderung“ umfasst Förderprogramme und finanzielle Anreizsysteme zur Erreichung der Effizienz-, CO₂- und Produktionsziele.

c. Information und Zusammenarbeit

Das Massnahmenbündel „Information und Zusammenarbeit“ dient dazu, die Bevölkerung und Unternehmen für Energiethemen zu sensibilisieren und zu beraten.

d. Rahmenbedingungen

Das Massnahmenbündel „Rahmenbedingungen“ zielt auf die Beeinflussung von Bedingungen, die entweder direkt auf die Primärenergie- oder CO₂-Bilanz wirken oder indirekt einen effizienten Einsatz von Energie unterstützen.

e. Organisation

Das Massnahmenbündel „Organisation“ umfasst Planungsaktivitäten der Gemeinde.

f. Eigene Anlagen und Projekte

Das Massnahmenbündel „Eigene Anlagen und Projekte“ umfasst Massnahmen und Projekte der Gemeinde im Bereich Energieeffizienz und Energieproduktion, die Erstellung und Umrüstung der Infrastruktur in Richtung 2000-Watt-Gesellschaft und die Sicherung der Versorgungssicherheit mit externen Massnahmen wie Anlagenbeteiligungen, Investitionen oder den Einkauf von Zertifikaten.

7 Zielerreichung

a. Entwicklung mit Massnahmen bei Effizienz und erneuerbarer Produktion

Die Erreichung des 3'500-Watt-Ziels bis 2050 ist ohne zusätzliche Massnahmen im Bereich Mobilität möglich. Jedoch ist eine Sanierung der Wohn- und Dienstleistungsgebäude auf durchschnittlich 3 Liter Heizöläquivalent nötig und die Neubauten dürfen im Durchschnitt 3 Liter Heizöläquivalent nicht überschreiten. Weiter wird der Atomstrom vollständig ersetzt. Das CO₂-Ziel von unter 2 Tonnen pro Einwohner kann ohne Massnahmen bei der Mobilität nicht erreicht werden. Die verbleibenden 3.3 Tonnen CO₂ pro Einwohner bestehen zu einem grossen Teil, über 2 Tonnen, aus Emissionen aus Benzin, Diesel und Kerosin.

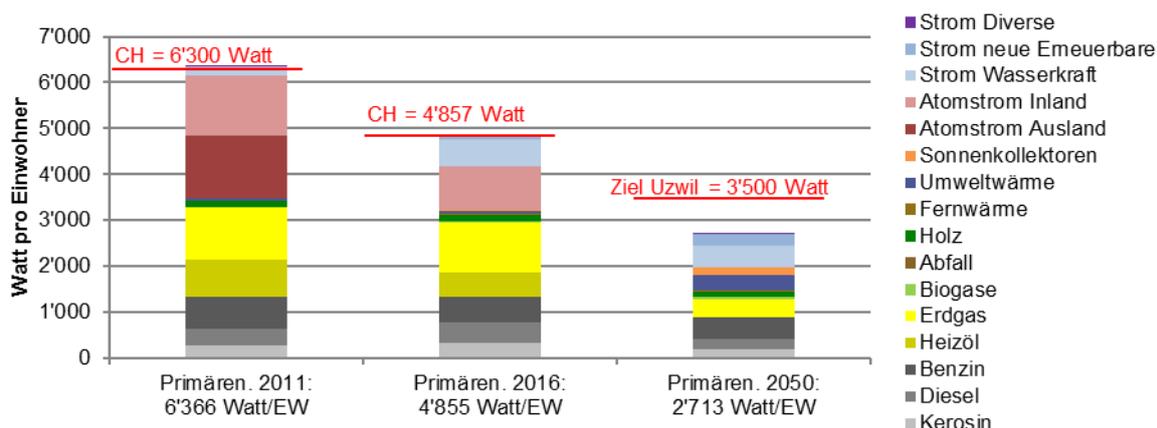


Abbildung 4: Zielerreichung 2000-Watt-Ziel 2050 ohne Mobilitätsmassnahmen. Uzwil kann sein 3'500-Watt-Ziel bis 2050 ohne zusätzliche Massnahmen im Mobilitätsbereich erreichen. Wichtige Massnahmen sind Sanierung des Gebäudeparks, Effizienz der Industrie und der konsequente Einsatz von erneuerbaren Energien, insbesondere beim Strom.

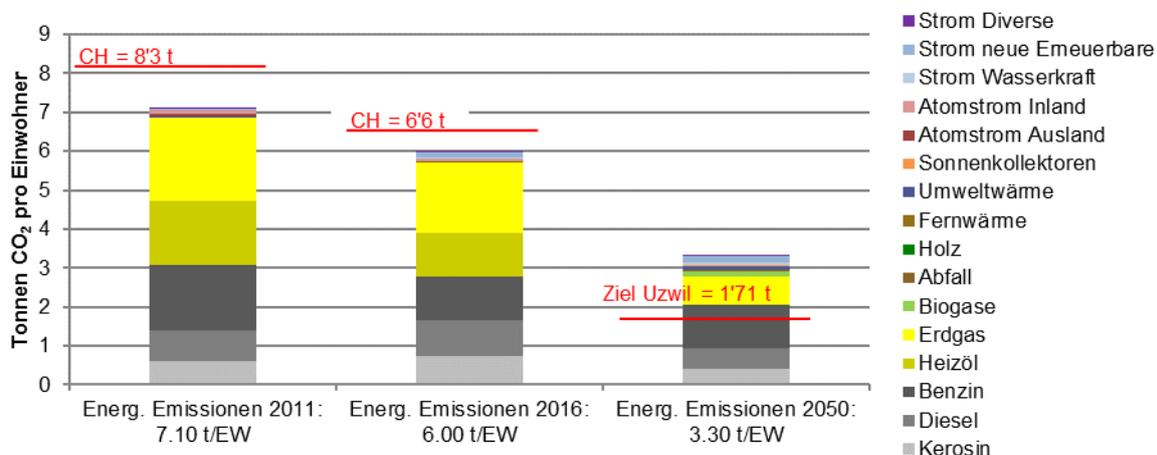


Abbildung 5: Zielerreichung 1.71 t-CO₂-Ziels bis 2050 ohne Mobilitätsmassnahmen. Das CO₂-Ziel kann ohne Massnahmen bei der Mobilität nicht erreicht werden. Die Treibstoffe und der Gasverbrauch zu Heizzwecken führen zu einem CO₂-Ausstoss von rund 3 t. Die Effizienz- und Produktionsmassnahmen der Gemeinde führen jedoch zu einer Reduktion des CO₂-Ausstoss von 1.3 t pro Einwohner und Jahr. Es kann festgehalten werden, dass im 2016, was 13% der Zeitachse von 2011 bis 2050 entspricht, bereits 20% der angestrebten CO₂-Reduktion erreicht wurden. Für die verbleibenden 80% sind vor allem die Sektoren Wärme und Mobilität entscheidend.

b. Entwicklung mit Mobilitätsmassnahmen

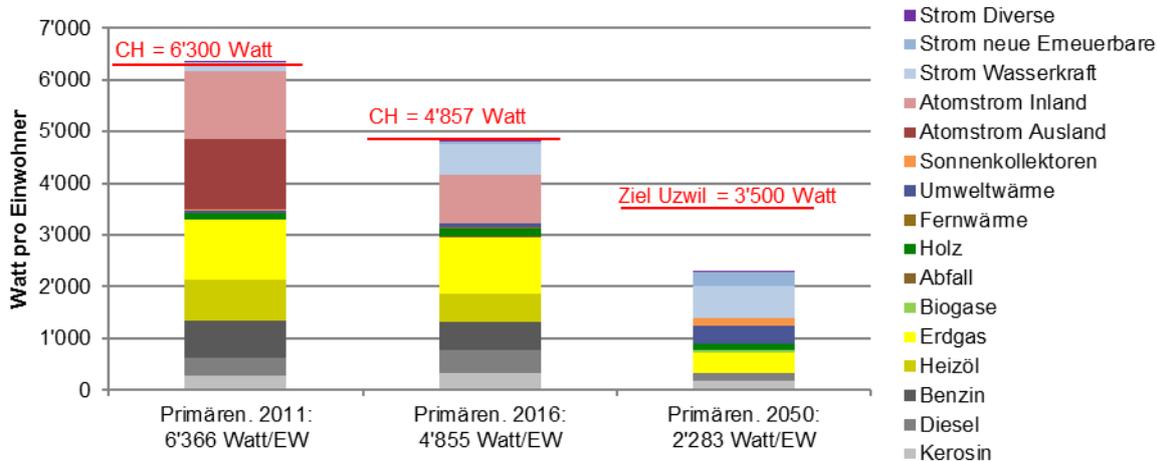


Abbildung 6: Zielerreichung 2000-Watt-Ziel im Jahr 2050 mit Mobilitätsmassnahmen. Durch den vollständigen Ersatz von Benzin und den teilweisen Ersatz von Diesel durch Elektromobilität kann das 2'000-Watt-Ziel bis 2050 schon beinahe erreicht werden.

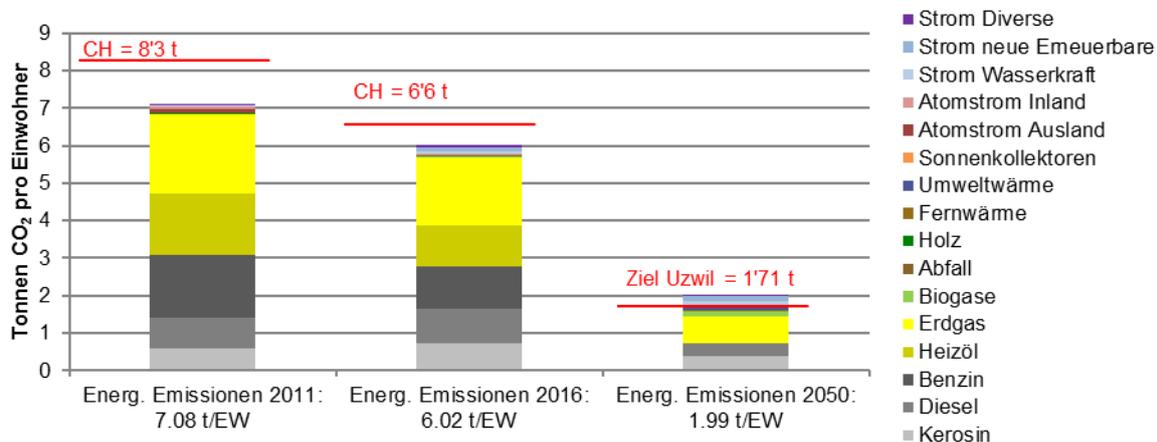


Abbildung 7: Zielerreichung 1.71 t-CO₂-Ziel im Jahr 2050 mit Mobilitätsmassnahmen. Durch den vollständigen Ersatz von Benzin und den teilweisen Ersatz von Diesel durch Elektromobilität kann der CO₂-Ausstoss auf rund 2 t pro Einwohner reduziert werden. Die Unterschreitung von 1.71 Tonnen ist nur mit dem Verzicht auf über 50% der Flugzeugkilometer oder der Reduktion des Erdgasverbrauchs um weitere 20% möglich.

Wenn zusätzlich zu den oben aufgeführten Effizienz- und Produktionspotenzialen das Benzin vollständig und der Diesel zu einem Drittel durch Elektromobilität ersetzt wird, können so zusätzliche Potenziale realisiert werden. Die Elektromobilität ist rund viermal effizienter als der Ottomotor und führt so zu einer Unterschreitung des 2000-Watt-Ziels von 3'500 Watt um über 600 Watt pro Einwohner. Der zusätzliche Stromverbrauch beträgt rund 15'400 MWh pro Jahr.

Wenn zusätzlich der Flugverkehr halbiert werden kann oder der Gasverbrauch um weitere 20% gesenkt wird, ist das CO₂-Ziel von 1.7 Tonnen pro Einwohner erreicht. Die CO₂-intensiven Treibstoffe Benzin und Diesel führen zu einem praktisch CO₂-freiem Mehrverbrauch an Elektrizität. Das Erdgas kann durch erneuerbare Energieträger ersetzt oder durch Effizienzmassnahmen reduziert werden. Zur Reduktion der Flugverkehrsemissionen gibt es bisher nur die Möglichkeit des Verzichts.

Glossar

2'000 Watt Gesellschaft	2'000 Watt ist die global durchschnittliche Leistung pro Kopf, die permanent gebraucht wurde um die Jahrtausendwende. Sie entspricht 33 konstant brennenden 60 Watt Glühbirnen (mehr dazu im Anhang 8.5c).
ARA	Abwasserreinigungsanlage.
Blockheizkraftwerk (BKHWH)	Ist eine modulare Wärmekraftkoppelungsanlage die Strom- und Wärme aus fossilen oder erneuerbaren Energieträgern produziert. Idealerweise wird eine BHKW an einem Ort mit konstanter Wärmenachfrage betrieben.
CO ₂ -Äquivalente (CO ₂ -eq.)	Mit dem jeweiligen Treibhausgaspotenzial gewichtete Summe der verschiedenen Treibhausgase (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, u.a.)
EBF	Energiebezugsfläche
Endenergie	Energiemenge, die direkt vom Verbraucher genutzt werden kann. Beispielsweise die Menge Gas, Heizöl, Holz oder Diesel (auch die Energieform Elektrizität).
Energiekennzahl	Energiebedarf für Raumwärme und Brauchwarmwasser in kWh pro Jahr und m ² beheizte Geschossfläche.
EnG	Energiegesetz des Kantons St. Gallen.
EVS	Einspeisevergütungssystem
EW	Einwohner
Heizöläquivalent	Endenergiemenge in Liter Heizöl.
IPCC	Das International Panel on Climate Change oder der Weltklimarat ist eine zwischenstaatliche UN-Organisation, die für politische Entscheidungsträger wissenschaftliche Erkenntnisse über den Klimawandel zusammenfasst.
KEV	Kostendeckende Einspeisevergütung des Bundes für Elektrizität aus erneuerbaren Energien.
KVA	Kehrichtverbrennungsanlage.
kWp	Kilowatt Peak (Spitzenleistung einer Photovoltaikanlage)
PBG	Planungs- und Baugesetz
Primärenergie	Energiemenge in der natürlich vorkommenden Energieform. Primärenergieträger sind Ausgangsstoffe für Energieumwandlungsprozesse und stehen direkt in der Natur zur Verfügung (z.B. Erdöl, Uran, Biomasse). Sekundäre Energieträger werden aus obigen durch eine Umwandlung erzeugt (z.B. Treibstoffe).
Wärmekraftkoppelung (WKK)	Sammelbegriff für Anlagen zur Produktion von Nutzwärme und Elektrizität aus fossilen Brennstoffen oder Biomasse.