

Kommunaler Energieplan der Gemeinde Zuchwil

Bericht zum Energieplan Zuchwil

Dezember 2014

Zusammenfassung

Der vorliegende kommunale Energieplan zielt darauf ab, die Wärmeversorgung in Zuchwil zu koordinieren und auf die strukturelle Entwicklung der Gemeinde abzustimmen. Raumplanerisch werden Prioritätsgebiete für verschiedene Energieträger festgehalten und die Standorte von Energieerzeugungsanlagen gesichert. Ziel ist es, Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern zu gewinnen.

Die Energiestadt Zuchwil strebt wie der Bund und der Kanton als langfristige Vision die 2000-Watt-Gesellschaft an. Im Jahr 2012 befand sich Zuchwil mit einer Primärenergieleistung von 4'938 Watt pro Kopf und Emissionen von 7.5 Tonnen noch deutlich über diesem Ziel, aber bereits auf dem Kurs des vorgesehenen Zielpfades. Etwas Aufholbedarf besteht in der Verwendung von erneuerbaren Energien. Im Jahr 2012 kamen 13% der Endenergie aus erneuerbaren Energieträgern. Die von Zuchwil bezogene Endenergie wird zu 47% für Wärme, zu 36% für Mobilität und zu 17% als Elektrizität verwendet.

Mit der KEBAG ist in Zuchwil ein grosser Energieproduzent ansässig. Die Kehrichtverbrennungsanlage produziert im Jahr etwa dreimal so viel Elektrizität und Wärme wie die ganze Gemeinde Zuchwil verbraucht. Neben der Kehrichtverbrennung liegen die grössten Energiepotenziale in der Sonnenenergie, der oberflächennahen Geothermie und in Gebäudesanierungsmassnahmen. Erdsonden sind grundsätzlich auf dem ganzen Gemeindegebiet möglich. Das Erdgasnetz ist flächendeckend vorhanden.

Der Energieplan Zuchwil unterscheidet zwischen zwei Wärmezonen: Einer Fernwärmezone und einer Umweltwärmezone. In der Fernwärmezone soll prioritär Fernwärme als Energieträger verwendet werden. Als zweite Priorität soll mit einer Wärmepumpe Umweltwärme genutzt werden. In der Umweltwärmezone gilt die Nutzung von Umweltwärme und Biogas als erste Priorität. An zweiter Stelle rangiert Erdgas. Neben einer Verdichtung des Fernwärmenetzes im Dorfzentrum und einigen weiteren Anschlüssen im Unterfeld und Blumenfeld, wird vorgeschlagen, das Aussenfeld mit Fernwärmeleitungen zu erschliessen. Auf dem gesamten Gemeindegebiet sollen Gebäudesanierungen vorangetrieben werden. Ebenso ist die Nutzung von Sonnenenergie als ergänzende Energiequelle für sämtliche Bauten anstrebenswert.

Das weitere Vorgehen und die Umsetzung der behördenverbindlichen Empfehlungen des Energieplans sind Sache der politischen Gremien.

Inhalt

1	Einleitung.....	1
1.1	Energiapolitische Rahmenbedingungen	2
1.2	Aufbau des Planungsberichtes	3
2	Analyse Ist-Zustand	4
2.1	Allgemeine Zahlen und Fakten zu Zuchwil	4
2.2	Gesamtenergieverbrauch	5
2.3	Elektrizität.....	8
2.4	Mobilität	9
2.5	Wärme	10
2.5.1	Gebäudepark.....	11
2.5.2	Wärmeverbrauch und Wärmeerzeugungsanlagen Arbeiten	15
2.5.3	Wärmeverbrauch und Wärmeerzeugungsanlagen Wohnen	16
3	Lokale Potenziale.....	18
4	Kommunale Entwicklung.....	23
4.1	Zielpfad Energie	24
5	Kommunaler Energieplan.....	27
5.1	Prioritäten der Energieträger nach EnergieSchweiz.....	27
1.	Ortsgebundene hochwertige Abwärme:.....	27
2.	Ortsgebundene niederwertige Abwärme und Umweltwärme:	27
3.	Bestehende leitungsgebundene Energieträger:	27
4.	Ungebundene erneuerbare Energieträger und Umweltwärme:	27
5.2	Prioritäten der Energieträger in Zuchwil	28
5.3	Festlegung der Wärmezonen.....	31
6	Massnahmen	35
M1:	I Unterfeld.....	36
M2:	II Niedermatt / Aarmatt	37
M3:	III Blumenfeld.....	38
M4:	IV Zentrum / Hauptstrasse.....	39
M5:	V Birchi	40
M6:	VI Aussenfeld	41
M7:	Ausbau Fernwärmenetz.....	42
M8:	Anforderungen an Gestaltungspläne und Sonderbauvorschriften	43
M9:	Information und Sensibilisierung von Eigentümern und Bauherren	44

Glossar	45
Literatur	47
Anhang.....	48

1 Einleitung

Zuchwil liegt im Nordwesten der Schweiz im Kanton Solothurn auf 450 m ü. M. Im Norden wird die Gemeinde durch die Aare von Solothurn getrennt. Im Osten bildet die Emme eine natürliche Grenzlinie zu den Nachbargemeinden. Die westliche Grenzlinie folgt der Bahnlinie und wichtigen Strassen. Im Süden endet das Gemeindegebiet zu einem grossenteil entlang der Waldränder des Birchi- und Dittiwaldes. Bevölkerungsmässig (8'745 Einwohner im Jahr 2012) ist Zuchwil die viertgrösste Gemeinde im Kanton. Ihre Gesamtfläche beträgt 4.67 km².¹

Geografische Lage

Zuchwil ist seit dem Jahr 2004 Energiestadt. Das Label Energiestadt erhalten Gemeinden, welche sich aktiv um eine nachhaltige Entwicklung bemühen. Dazu gehört u.a. ein verantwortungsvoller Umgang mit den Ressourcen Energie und Boden. Der Ausarbeitung eines Energieplans wird in der Auswertung des Labels eine hohe Bedeutung und dementsprechend viele Punkte zugeschrieben.

Label Energiestadt

Die kommunale Energieplanung zielt darauf ab, die Wärmeversorgung im Gemeindegebiet zu koordinieren und auf die strukturelle Entwicklung der Region abzustimmen. Sie soll aufzeigen, wie Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern gewonnen werden kann. Um örtlich gebundene Abwärme und Umweltwärme sowie erneuerbare Energieträger vermehrt nutzen zu können, werden Prioritäts- oder Eignungsgebiete sowie Standorte für Energieerzeugungsanlagen raumplanerisch gesichert. Der Kanton Solothurn fördert die Ausarbeitung von kommunalen Energierichtplänen.

Kommunale
Energieplanung

Eine Energieplanung beinhaltet räumlich festgesetzte energiepolitische Grundsätze und Ziele sowie eine Karte zu deren Visualisierung. In der Karte wird folgendes festgehalten:

Inhalt und
Verbindlichkeit des
Energieplans

- Wärmeversorgungsgebiete für ortsgebundene Abwärme- und Umweltwärmequellen sowie leitungsgebundene Energieträger
- Eignungsgebiete, innerhalb welcher ein bestimmter Energieträger für die Wärmeversorgung vorrangig eingesetzt werden soll
- Standortssicherungen für Anlagen und Infrastrukturen

Der Planungsbericht enthält Angaben zur Situationsanalyse, Zielsetzungen, Interessensabwägungen, Wirkungsabschätzung und Massnahmen. Die Inhalte des Energieplans sind behördenverbindlich.

¹ Statistik Kanton Solothurn, Eckdaten Gemeinde Zuchwil 2012

1.1 Energiepolitische Rahmenbedingungen

2000-Watt- und
1 t CO₂-Gesellschaft

Gemäss ihren Verfassungen sind Bund und Kanton zur nachhaltigen Entwicklung verpflichtet. Als langfristige Vision streben der Bund und der Kanton Solothurn die 2000-Watt-Gesellschaft an. Die 2000-Watt-Gesellschaft zielt für das Jahr 2100 eine Senkung der Primärenergiedauerleistung auf 2000 Watt pro Kopf und eine Verminderung der CO₂-Emissionen auf 1 Tonne pro Person und Jahr an. Maximal 500 Watt der 2000 Watt sollen aus fossilen Energiequellen stammen². Diese Ziele werden auch vom Trägerverein Energiestadt und dem Programm EnergieSchweiz für Gemeinden anvisiert.

Rechtsgrundlagen

Auf Kantonsebene sind die energiepolitischen Grundsätze in der kantonalen Verfassung verankert (Art. 117): ¹„Kanton und Gemeinden können Massnahmen treffen zur Sicherstellung einer umweltgerechten und wirtschaftlichen Versorgung mit Energie und zu ihrer sparsamen Verwendung“.

Die Energieplanung in Gemeinden und Regionen ist im Kanton Solothurn zurzeit ein freiwilliges Instrument. Die Energieplanung kann aber im Rahmen der bestehenden Energieversorgungs- und Ortsplanung behördenverbindlich umgesetzt werden.³ Wie der Artikel 7 des Energiegesetzes besagt, können die Gemeinden Versorgungsgebiete für die Gas- und Wärmeversorgung bezeichnen. Dies soll insbesondere zur Koordination der Abwärmenutzung und Verwendung von Energieholz beitragen. In abgegrenzten Gebieten kann die Gemeinde auch das Verwenden bestimmter nicht erneuerbarer Energieträger ausschliessen oder die Nutzung von Gemeinschaftsanlagen vorschreiben.

Die Rechtsgrundlagen sind im kantonalen Energiegesetz, im kantonalen Planungs- und Baugesetz, in deren zugehörigen kantonalen Verordnungen sowie dem Bau- und Zonenreglement der Gemeinde Zuchwil gegeben. Das kantonale Energiegesetz ist zurzeit in Revision. Das im Juni 2014 neu erschienene kantonale Energiekonzept legt Weichen für die 2000-Watt-Gesellschaft.

Energiekonzept
Kanton Solothurn

Im Energiekonzept setzt sich der Kanton für das Jahr 2035 folgende Ziele:

- Die lokale Stromproduktion um ca. 900 GWh zu steigern
- Die fossilen Energien im Gebäudebereich auf 50% zu reduzieren
- Den Stromverbrauch nicht zu steigern
- Den Energieverbrauch im Verkehrssektor um 30% zu senken
- Den Energieverbrauch in der Industrie um 10% zu senken

Erreicht werden sollen die Ziele mit konsequenter Ausnutzung der Sparpotentiale und der Ausschöpfung der Potentiale erneuerbarer Energien. Beispielsweise soll mit Gebäudesanierungen der Energieverbrauch von Raumwärme und Warmwasser bis ins Jahr 2035 um 30% gesenkt werden und mit einem Ausbau der erneuerbaren

² Fachstelle 2000-Watt-Gesellschaft (2010). Gemeinden, Städte und Regionen auf dem Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft. Weitere Informationen: www.2000watt.ch

³ Auskunft des Amtes für Wirtschaft und Arbeit, Kanton Solothurn, 2014

Einleitung

Wärmeproduktion der Anteil fossiler Energien reduziert werden, um das Ziel im Gebäudebereich zu realisieren.

Die drei Schwerpunkte, welche sich der Kanton in seiner Energiepolitik setzt, sind:

1. Gebäude
2. Elektrizitätsproduktion und Steigerung der Effizienz
3. Raumplanung und Baugesetzgebung

Der Gebäudebereich verbraucht einen Grossteil der fossilen Energien. Hier will der Kanton Solothurn die Sanierungsrate erhöhen und den Energiebedarf bestehender und neuer Gebäude reduzieren. Ab dem Jahr 2020 sollen neue Gebäude ohne fossile Energie auskommen.

Die Produktion von erneuerbarer Elektrizität soll mit vereinfachten Bewilligungsverfahren, der Minderung von Interessenskonflikten und Hemmnissen sowie verbesserter Information erreicht werden. Zusätzliche Vorschriften und Förderprogramme zur Nutzung der Elektrizität sollen deren effiziente Nutzung deutlich steigern.

Im Bereich Raumplanung und Baugesetzgebung unterstützt der Kanton die Erstellung von kommunalen und regionalen, behördenverbindlichen Energieplanungen. Er strebt eine Siedlungsverdichtung und vermehrte Ausnutzung der erneuerbaren Energiepotentiale an.

Um die Entwicklung in Richtung 2000-Watt- und 1 t CO₂-Gesellschaft voranzutreiben, sind beim Bund und Kanton diverse Förderprogramme und Massnahmenpläne angesiedelt. Die aktuellsten Informationen zu den Solothurner Förderbeiträgen können unter folgendem Link abgerufen werden: www.so.ch/departemente/volkswirtschaft/energiefachstelle.html .

Förderprogramme

1.2 Aufbau des Planungsberichtes

Kapitel 2 stellt die aktuelle Energienutzung und -versorgung dar. Kernstück der Situationsanalyse ist die Energiebilanz Zuchwils, welche basierend auf dem Online-Tool „Energie-Region“ (www.energie-region.ch) von EnergieSchweiz für das Jahr 2012 berechnet wurde. Aus dem Endenergiebedarf und dem Energieträgermix lassen sich die für das 2000 Watt-Konzept relevanten Kennzahlen Primärenergieverbrauch und Treibhausgasemissionen berechnen.

Im 3. Kapitel werden die lokal vorhandenen Potenziale der Wärme- und Stromversorgung aufgezeigt. Kapitel 4 beschreibt die kommunale Entwicklung der letzten Jahre und skizziert den Zielpfad der 2000-Watt-Gesellschaft. Die eigentliche Energieplanung und die Prioritätsgebiete des Energieplans werden im Kapitel 5 erläutert. Kapitel 6 beschreibt Massnahmen zur Erreichung der energiepolitischen Ziele.

2 Analyse Ist-Zustand

Der Ist-Zustand zeigt die Energienutzung und -versorgung der Gemeinde Zuchwil im Jahr 2012 auf. Die Analyse des Ist-Zustandes in Zuchwil wurde anhand einer Energiebilanzierung sowie der Erstellung verschiedener Grundlagenkarten mit energierelevanten Daten durchgeführt. Die Energiebilanzierung wurde mit dem Online-Tool www.energie-region.ch berechnet, die Karten mit dem Open Source Geoinformationssystem Q-Gis erstellt.

Datengrundlage

Die verwendeten Daten wurden vom statistischen Amt des Kantons Solothurn, dem Solothurner Amt für Geoinformation, der Solothurnischen Gebäudeversicherung (SGV), dem eidgenössischen Gebäude- und Wohnregister (GWR), der Motorfahrzeugkontrolle Bellach, der lokalen Feuerungskontrolle, der lokalen Energieversorger (AEK und Regioenergie), von WAM Planer und Ingenieure, einzelnen Zuchwiler Unternehmen und der Einwohnergemeinde Zuchwil bezogen. Eine detaillierte Auflistung der Datenquellen findet sich im Quellenverzeichnis.

2.1 Allgemeine Zahlen und Fakten zu Zuchwil

Allgemeine Zahlen

Eine Auflistung der allgemeinen Kennzahlen zu Zuchwil, welche im Rahmen der Energiebilanzierung insbesondere für Potentialabschätzungen und Mobilitätsmissionen verwendet wurden, ist in Tabelle 1 gegeben.

Tabelle 1: Allgemeine Kennzahlen der Energiebilanzierung Zuchwils. (WAM Ingenieure und Planer, Amt für Finanzen Kanton Solothurn, Motorfahrzeugkontrolle Bellach; 2012)

Allgemeine Kennzahlen der Energiebilanzierung Zuchwil	
EinwohnerInnen (2012):	8745
Gesamtfläche (2012):	467 ha
Zonenstatistik (2006):	
- Bauzonen	257 ha
- Landwirtschaftsfläche	84 ha
- Wald	85 ha
- Freie Fläche	6 ha
Beschäftigte (2008)	
- 1. Sektor	0.3%
- 2. Sektor	42.6%
- 3. Sektor	57.1%
Anzahl Rinder und Schweine (2012)	0
Personenwagen (2012)	4754

Zuchwil ist mit 8'745 Einwohnern die bevölkerungsmässig viertgrösste Gemeinde im Kanton Solothurn. Die Gesamtfläche von 467 ha ist im kantonalen Vergleich eher klein. Von dem zur Verfügung stehenden Bauland ist heute bereits beinahe alles überbaut. Frei sind noch einzelne, eher kleine Parzellen (Del Frate, 2013).

Analyse Ist-Zustand

Baureife Wohnzonen (ca. 0.3 ha), zur Diskussion stehende Bauideen und ferne Zukunftsvisionen umfassen ca. 10.5 ha (entspricht 2% der Gemeindefläche). Die Mehrheit der Bevölkerung ist im Dienstleistungssektor tätig, 40% der Bevölkerung arbeitet im Industriebereich; Landwirtschaft wird praktisch keine betrieben.

2.2 Gesamtenergieverbrauch

Im Jahr 2012 bezog Zuchwil 268'400 MWh Endenergie. 47% der bezogenen Energie wurden in Form von Raumwärme und Warmwasser, 36% für Mobilität und 17% als Elektrizität verbraucht. Insgesamt stammten 13% der Endenergie aus erneuerbaren Energiequellen. Wird der Energiemix von Zuchwil im Jahr 2012 einbezogen, kommt dieser Endenergieverbrauch einem Primärenergieverbrauch von 378'200 MWh gleich.

Endenergie

Primärenergie

Brechen wir diese Verbrauchszahlen hinab auf einen einzelnen Einwohner Zuchwils, ergeben sich die folgenden Werte:

Kennzahlen pro Kopf

	2012
- Endenergieverbrauch pro Kopf:	30'693 kWh
- Primärenergieleistung pro Kopf:	4'938 W
- Primärenergieleistung erneuerbar:	215 W
- Treibhausgasemissionen pro Kopf:	7.5 t

Der Energiemix beschreibt die Aufteilung des End- und Primärenergieverbrauchs auf die verschiedenen Energieträger. Abbildung 1 veranschaulicht den Energiemix Zuchwils im Jahr 2012.

Energiemix

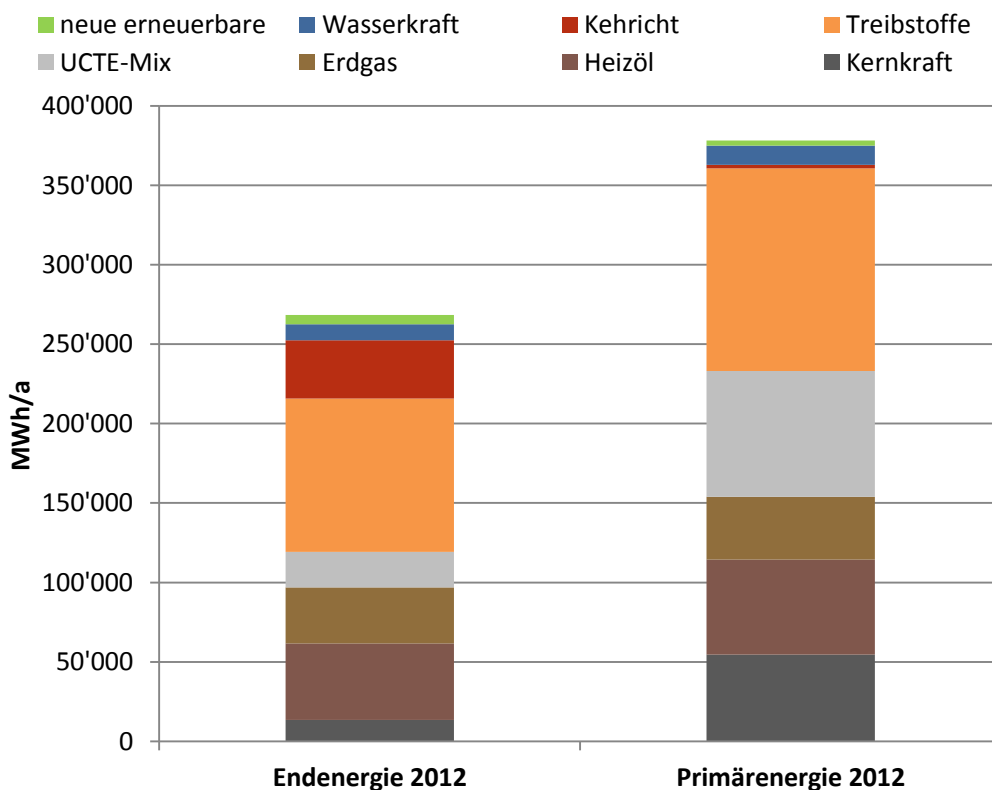


Abbildung 1: Energiemix des End- und Primärenergieverbrauchs von Zuchwil im Jahr 2012

Die Primärenergiefaktoren der fossilen Energieträger Kernkraft, Heizöl, Treibstoffe, UCTE-Mix und Gas sind höher als diejenigen von erneuerbaren Energieträgern. Primärenergiefaktoren stellen das Verhältnis dar, wie viel Primärenergie für die entsprechende Menge Endenergie benötigt wird. Die grossen Primärenergiefaktoren der fossilen Energieträger treiben den Primärenergieverbrauch in die Höhe. Auffällig ist, dass die aus Kehricht gewonnene Fernwärme praktisch verschwindet in der Säule der Primärenergie. Da die Primärenergie der verbrannten Abfälle bereits zur Herstellung der verwendeten Produkte benötigt wird, wird sie den Produkten selbst angerechnet und es resultiert ein sehr kleiner Primärenergiefaktor (0.06 PE/EE) für Kehricht.⁴

Erneuerbare Energieträger machten im Jahr 2012 einen Anteil von 12.8% der Endenergie und 4.3% der Primärenergie aus. Die neuen erneuerbaren Energieträger in Abbildung 1 umfassen Sonne, Wind, Biomasse, Umweltwärme und KEV-geförderten Strom. Der Anteil der erneuerbaren Energien ergibt sich aus der Summe der neuen Erneuerbaren, der Wasserkraft und der Hälfte des Kehrichts. Kehricht wird entsprechend seines Biomasseanteils nur zu 50% als erneuerbar angerechnet (BAFU, 2014).

Treibhausgase

In Abbildung 2 werden die Treibhausgasemissionen Zuchwils nach Energieträgern dargestellt. Total emittiert wurden 65'700 t CO₂ (7.5 t CO₂ pro Kopf). Es fällt auf, dass hier Kehricht, Kernkraft und die erneuerbaren Energieträger kaum noch ersichtlich sind, das heisst, diese kaum Treibhausgase emittieren. Ausgedrückt nach Verwendungszweck verursacht die Mobilität mit ihren Treibstoffen am meisten Treibhausgasemissionen (43.4%). Die Wärmeproduktion ist für 36.2% des Treibhausgasausstosses von Zuchwil verantwortlich, auf Kosten der Stromproduktion fallen 20.4% der Emissionen.

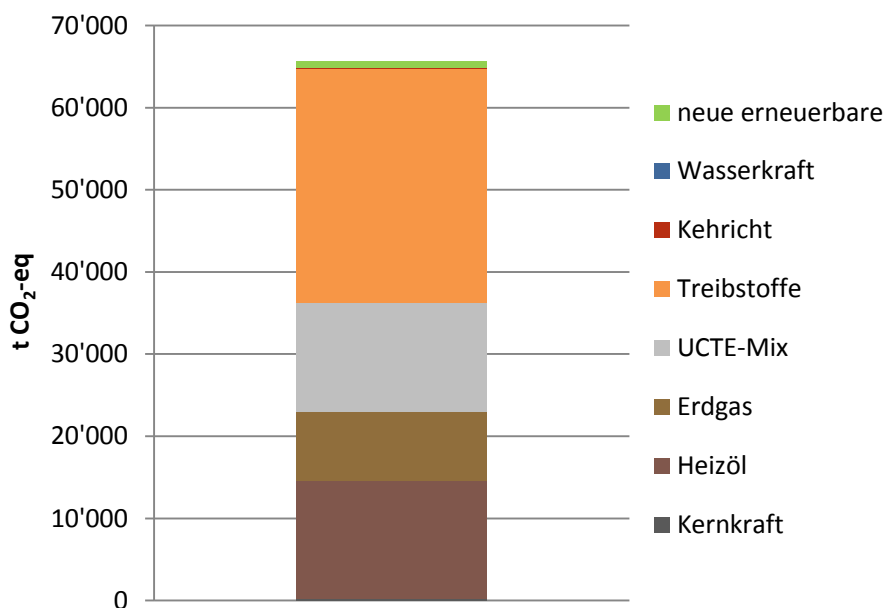


Abbildung 2: Treibhausgasemissionen nach Energieträger

⁴ Primärenergiefaktoren von Energiesystemen, ESU-services, 2012

Der Endenergieverbrauch pro Kopf in Zuchwil sowie dessen Aufteilung auf die drei Verwendungszwecke Wärme, Mobilität und Elektrizität kommt faktisch dem Schweizer Durchschnitt gleich (vgl. Energieverbrauch Zuchwil, S.5 und Endenergieverbrauch Schweiz: 30'647 kWh, 46.8% Wärme, 36% Mobilität und 17.1% Elektrizität)⁵. Der Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch ist auch nach der Umstellung auf Standardstrom Blau noch tiefer als der Schweizer Mittelwert von 20.8% (BFE, 2013). Trotz des vergleichsweise tiefen Anteils erneuerbarer Energien bewegt sich die berechnete Primärenergieleistung von Zuchwil (4'938 W) jedoch eher im tieferen Bereich im Vergleich zu anderen Schweizer Städten, welche Werte zwischen 4'600 W und 5'400 W aufzeigen.⁶ Dies ist auf den hohen Anteil an Fernwärme im Energiemix zurückzuführen. Fernwärme gilt zwar nur zu 50% als erneuerbar, hat aber einen sehr tiefen Primärenergiefaktor (siehe Abschnitt Energiemix).

Vergleich mit
Schweiz

Die Gemeinde Zuchwil erstellte im Jahr 2009 bereits einmal eine Energiebilanz. Untersucht wurde damals alleine der Endenergieverbrauch. Die Verbrauchszahlen in den Bereichen Wärme und Elektrizität lassen sich direkt vergleichen. Die Ansätze zur Erfassung des Mobilitätsaufkommens unterscheiden sich jedoch. 2009 wurde das Verkehrsaufkommen des Motorisierten Individualverkehrs (MIV) auf dem Gemeindegebiet von Zuchwil gemessen. Betrachtet wurden die Durchfahrten (inkl. Auswärtige) auf Zuchwiler Strassen. 2012 hingegen wurde anhand der Methodik des Energie-Regionen-Tools von EnergieSchweiz das Mobilitätsaufkommen erfasst, welches nur durch die in der Gemeinde ansässige Bevölkerung generiert wird. Eingeschlossen wurden 2012 neben dem MIV also auch Schweizerische Pro-Einwohner-Durchschnittswerte für den Schienen- und Güterverkehr sowie den Flugverkehr. Entsprechend der Bevölkerungsveränderung (-117 Einwohner) seit 2009 wurde das in Tabelle 2 angegebene Mobilitätsaufkommen der Zuchwiler Einwohner im Jahr 2009 geschätzt.

Vergleich mit
Endenergiebilanz
2009

Tabelle 2: Vergleich der Endenergieverbräuche Zuchwils in den Jahren 2009 und 2012. Daten: Regioenergie, AEK, Kanton Solothurn

	Wärme	Elektrizität	Mobilität	Total Endenergie
2012	12'4850 MWh	46'760 MWh	96'800 MWh	268'410 MWh
2009	11'3940 MWh	45'440 MWh	*98'000 MWh	257'380 MWh
Veränderung	+ 9.6 %	+ 2.9 %	- 1.2 %	+ 4.3 %

Die Zahlen zeigen, dass der Wärmebezug und Stromverbrauch im Jahr 2012 höher war als im Jahr 2009. Positiv ist jedoch die Entwicklung, dass mehr Energie aus erneuerbaren Energiequellen gewonnen wird, da der Anteil der Fernwärme an der Wärmeversorgung (von 25% auf 29%) und derjenigen von Holz (von 1% auf 3%) angestiegen sind. Die Relevanz von Heizöl (39% der Wärmeenergie) ist in den

⁵Analyse des schweizerischen Energieverbrauchs 2000-2012 nach Verwendungszwecken, BFE, 2013.

⁶ Städtevergleich Schweiz-Deutschland zu Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen pro Person. Ecospeed, 2012.

letzten drei Jahren gleich geblieben. Der prozentuale Erdgas-Anteil an der Wärmeversorgung ist leicht zurückgegangen.

Vermutlich ist der Anstieg des Energieverbrauchs auf die Neuansiedlung von Gewerbe zurückzuführen. Dies lässt sich jedoch auf Grund der eingeschränkten Datenbasis aus heutiger Sicht nicht abschliessend sagen. Mit zukünftigen Erfassungen der Energiebilanz anhand des Tools von EnergieSchweiz können die weiteren Entwicklungen überwacht werden. Neben der Betrachtung der Endenergie werden dabei auch der Primärenergieverbrauch und die Treibhausgasemissionen weiterverfolgt werden.

2.3 Elektrizität

Im Jahr 2012 verbrauchte Zuchwil total 46'800 MWh Strom. Damit wurden 17% des Energiebezugs für elektrische Geräte verwendet. 43% der gelieferten Elektrizität bezogen die privaten Haushalte, 57% wurden an Gewerbe und Industrie geliefert. Am Primärenergieverbrauch von Zuchwil macht die Elektrizität gar einen Anteil von 38% aus. Hier kommen die nicht erneuerbaren Energiequellen (75.3%) innerhalb des Strommixes zur Geltung.

Die Elektrizität, welche zum Antrieb von Elektroautos, Elektroheizungen und Wärmepumpen verwendet wird, wurde vom Stromverbrauch abgezogen und ihren Verwendungszwecken entsprechend der Kategorie Mobilität und der Kategorie Wärme zugeordnet.

Standardstrom
Blau

Seit 2013 liefert die AEK standardmässig erneuerbaren Strom aus hauptsächlich Wasserkraft an Private. Die Umstellung auf diesen Standardstrom Blau hat deutliche Auswirkungen auf den Energiemix und die Energieverbrauchskennzahlen (vgl. Kapitel 2.2, S.5):

	2012	Standardstrom Blau
- Endenergieverbrauch pro Kopf:	30'693 kWh	30'693 kWh
- Primärenergieleistung pro Kopf:	4938 W	4510 W
- Primärenergieleistung erneuerbar:	215 W	437 W
- Treibhausgasemissionen pro Kopf:	7.5 t	6.9 t

Durch die Umstellung erhöht sich der Anteil erneuerbarer Energie am Endenergieverbrauch von 12.76% auf 17.82%, die benötigte Primärenergie sinkt um 8.7% auf 345'500 MWh und die Treibhausgasemissionen reduzieren sich von 7.5 Tonnen auf ca. 6.9 Tonnen pro Person. Die angegebenen Werte beziehen sich auf den Energieverbrauch von Zuchwil im Jahr 2012.

Bei der Schätzung des Energieverbrauchs unter Standardstrom Blau wurden die allgemeinen Kennzahlen (Abschnitt 2.1) und die absoluten Verbrauchszahlen von Wärme, Mobilität und Elektrizität auf ihrem Niveau des Jahres 2012 belassen. Einzig der Energiemix des Elektrizitätsbezugs der Privatpersonen wurde anhand der Zusammensetzung der drei Stromprodukte Grau (9%), Blau (90%) und Grün (1%) und ihren prozentualen Abnehmeranteilen angepasst. Der Blaue Strom besteht zur Hälfte aus Wasserkraft und zur Hälfte aus neuen erneuerbaren Energiequellen.

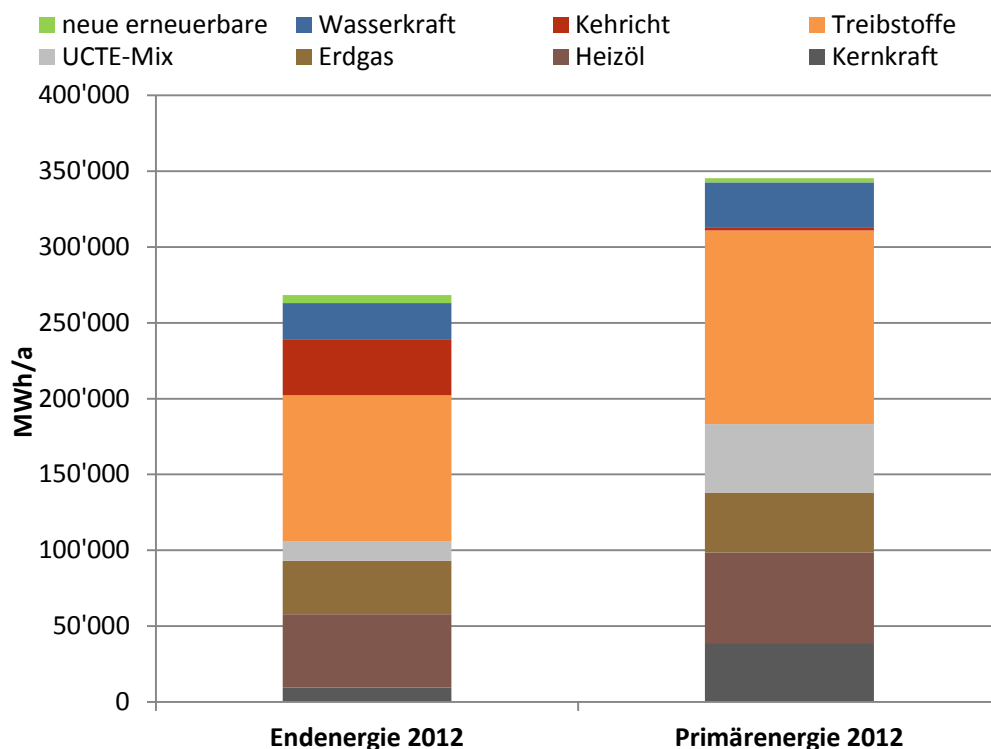


Abbildung 3: End- und Primärenergieverbrauch von Zuchwil mit den Verbraucherzahlen von 2012 aber unter Einbezug des neuen Energiemixes durch die Umstellung der AEK auf Standardstrom Blau für Private im 2013.

2.4 Mobilität

Das Mobilitätsaufkommen Zuchwils wurde anhand der immatrikulierten Personenwagen und Schweizerischen Pro-Kopf-Durchschnittswerten für den Schienen- (140 W) und Flugverkehr (200 W) bestimmt.⁷

Fussgänger und Fahrradfahrer, welche sich aus eigener Kraft fortbewegen, beziehen keine Antriebsenergie und werden hier nicht einbezogen.

Gut ein Drittel (36%) der bezogenen Endenergie wird für Mobilitätszwecke verwendet. Bei der Betrachtung des Primärenergieverbrauchs macht das Reiseaufkommen der Bewohner von Zuchwil einen Anteil von 34% aus.

In Zuchwil gibt es 544 Personenwagen pro 1'000 Einwohner.⁸ Dieser Motorisierungsgrad ist minimal höher als der Schweizer Durchschnitt von 535

⁷ Methodische Grundlagen Tool Energie-Region, BFE 2012

Personenwagen auf 1'000 Einwohner.⁹ Die Mehrheit der Fahrzeuge wird mit Benzin angetrieben (74.5%), ein Viertel mit Diesel (25%), einige wenige elektrisch (0.3%) oder mit Gas (0.2%).¹⁰ Hybridfahrzeuge wurden je nach ihren verwendeten Treibstoffen in die vier oben genannten Kategorien aufgeteilt. Mobility hatte per Ende 2012 69 Kunden aus Zuchwil eingetragen.

2.5 Wärme

Im Jahr 2012 wurden 46.5% der bezogenen Energie (124'850 MWh) zur Bereitstellung von Wärme verwendet. Hauptverwendungszweck ist die Gebäudewärme (Raumwärme und Warmwasser). Prozesswärme macht bloss 2% aus (Kammermann, 2013: Gasverbrauch im Juli 191 MWh). Die Gebäudewärme wird im Schweizer Durchschnitt zu 85% als Raumwärme und zu 15% als Warmwasser verwendet¹¹.

Raumwärme und
Warmwasser

Der grösste Teil der Wärme wird aus Heizöl gewonnen (39%). Beinahe je ein Drittel der Endenergie stammt aus Fernwärme der KEBAG (29%) und aus Erdgas (28%). Der Anteil erneuerbarer Wärme beträgt 18% unter Einbezug der Fernwärme, welche als 50% erneuerbar gilt, und des erneuerbaren Anteils der Elektrizität.

Die Anteile der verschiedenen Energieträger am Wärmeverbrauch sind in Abbildung 4 veranschaulicht. Biomasse steht hauptsächlich für Holz, schliesst aber den kleinen Teil Biogas im Erdgasnetz (0.2%) ebenfalls mit ein. Nicht eingeschlossen in dieser Darstellung ist der Elektrizitätsverbrauch zur Bereitstellung von Warmwasser. In schweizerischen Mittelwerten für das Jahr 2012 verbrauchten Private 12.9% ihres Stromes für Warmwasser (BFE, 2013). Bei Industrie und Gewerbe war der Anteil des Verwendungszwecks Warmwasser 0.04% des Stromverbrauchs. Somit wird geschätzt, dass 2656 MWh des Zuchwiler Stromverbrauchs von 2012 zur Bereitstellung von Warmwasser verwendet wurden. Da ein grosser Teil der Wärme (29%) aus Fernwärme der KEBAG gewonnen wird, welche einen tiefen Primärenergiefaktor aufweist, verursacht der Wärmebezug lediglich 28.3% (106'860 MWh) des Primärenergieverbrauchs.

⁸ Statistik Kanton Solothurn

⁹ Taschenstatistik Mobilität und Verkehr, BFS 2013

¹⁰ Motorfahrzeug Kontrolle (MfK) Bellach

¹¹ Analyse des schweizerischen Energieverbrauchs 2000-2012 nach Verwendungszwecken, BFE, 2013.

Analyse Ist-Zustand

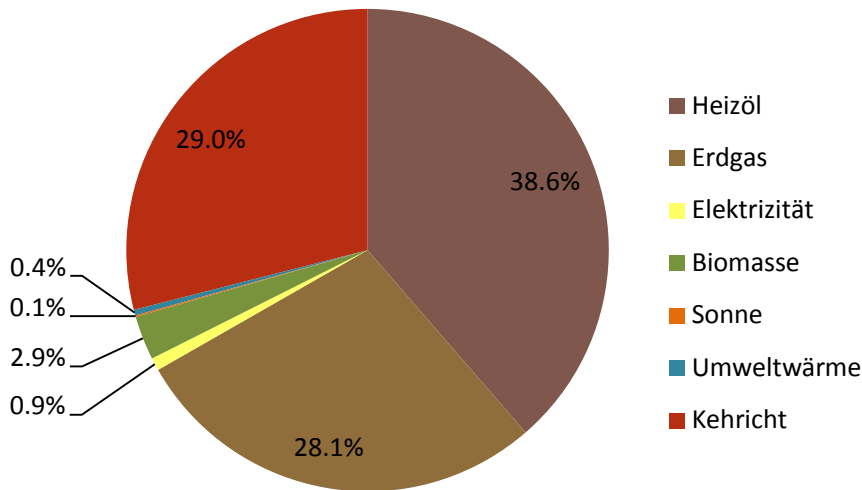


Abbildung 4: Prozentuale Anteile der verschiedenen Energieträger am Wärmeenergieverbrauch

2.5.1 Gebäudepark

In die Analyse des Gebäudeparks von Zuchwil eingeflossen sind 1'483 energierelevante Gebäude. Die Angaben wurden aus Daten der SGV, des GWR und der Einwohnergemeinde Zuchwil zusammen getragen. Für 1'390 der Gebäude sind Angaben zur der Wärmeaufbereitung bekannt. Die Energiebezugsfläche Zuchwils beträgt schätzungsweise 5'450'000 m². Von 16 Gebäuden fehlt das Baujahr, von 11 Gebäuden fehlt die Volumenangabe.

In Zuchwil wurden ungefähr 70% aller Gebäude vor 1980 erbaut. Von diesen 70% wurde etwa ein Zehntel vor 1920 erstellt (siehe Abbildung 5). 6% der Gebäude datieren nach dem Jahr 2000.

Gebäudealter

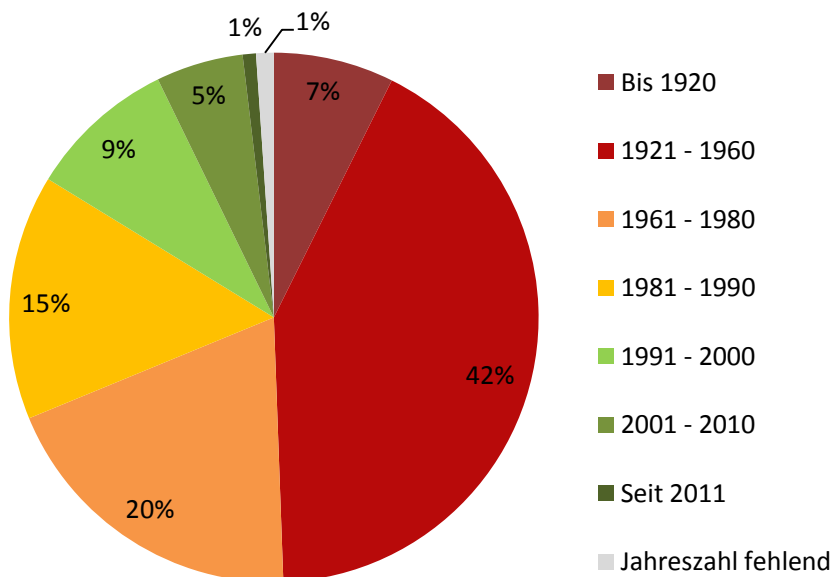


Abbildung 5: Prozentuale Aufteilung der Gebäude in Zuchwil nach Baujahr. Datenquellen: GWR, SGV, EG Zuchwil

Abbildung 6 zeigt ein Raster der gemittelten Gebäudebaujahre in Zuchwil. Die ältesten Dorfteile sind im Dorfzentrum südlich des Birchiwaldes sowie in der Landwirtschaftszone des Unteren und Oberen Emmenholzes zu finden. Im Zeitraum zwischen 1981 und 2000 ist Zuchwil vor allem an den Stadträndern im westlichen Teil des Birchi, im nördlichen und östlichen Teil des Unterfeldes sowie im Osten des Blumenfeldes gewachsen. In diesem Zeitraum ist auch einiges an Gewerbe im Aussenfeld erbaut worden. Als Neubaugebiete erkennbar sind der Südwesten des Unterfeldes und Einzelbauten im Gewerbe des Ausserfeldes.

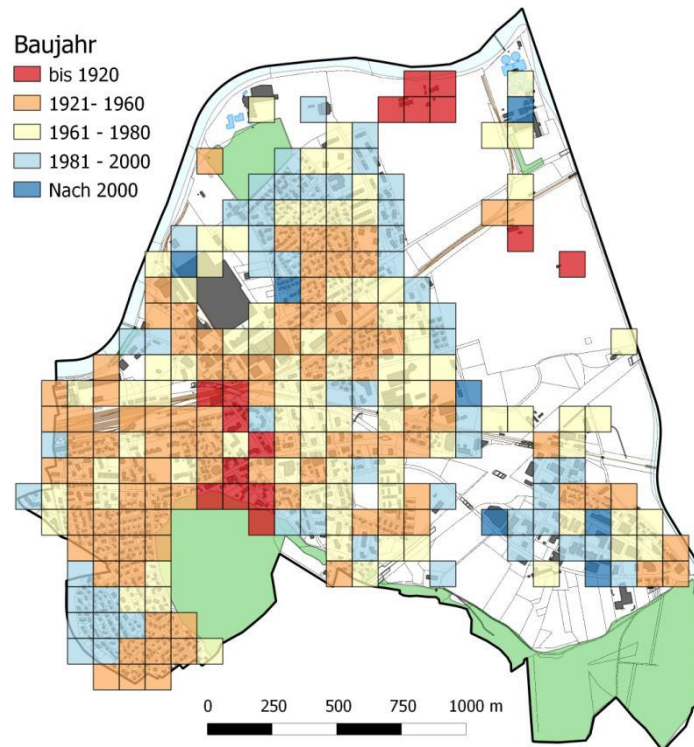


Abbildung 6: Über die 1ha-Rasterfelder gemittelte Gebäudebaujahre in Zuchwil

Energiekennzahl
Gebäudewärme

Der Wärmeenergieverbrauch des Gebäudeparks wurde anhand der für die jeweilige Bauperiode typischen Energiekennzahl aller beheizten Gebäude abgeschätzt. Die Energiekennzahl kWh/m² pro Jahr setzt sich aus dem jährlichen Heizwärmeverbrauch und den m² beheizter Geschossflächen, der sogenannten Energiebezugsfläche, zusammen. Die Energiekennzahl ist ein Mass für den durchschnittlichen Wärmebedarf eines Gebäudes. Die typischen Energiekennzahlen wurden vom Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) des Kantons Zürich bezogen (2014). Die Zahlen wurden im Jahr 2011 neu erfasst und schliessen die Energiebedarfsreduktionen durch bisher erfolgte Sanierungen mit ein. Die Sanierungsrate in Zuchwil dürfte dem Schweizerischen Durchschnitt von 1-2% pro Jahr entsprechen (BFE, 2008). Bei Gebäuden mit Baujahr älter als 1980 kann mittels Sanierung erfahrungsgemäss viel Heizenergie eingespart werden. Abbildung 7 veranschaulicht dieses Potential.

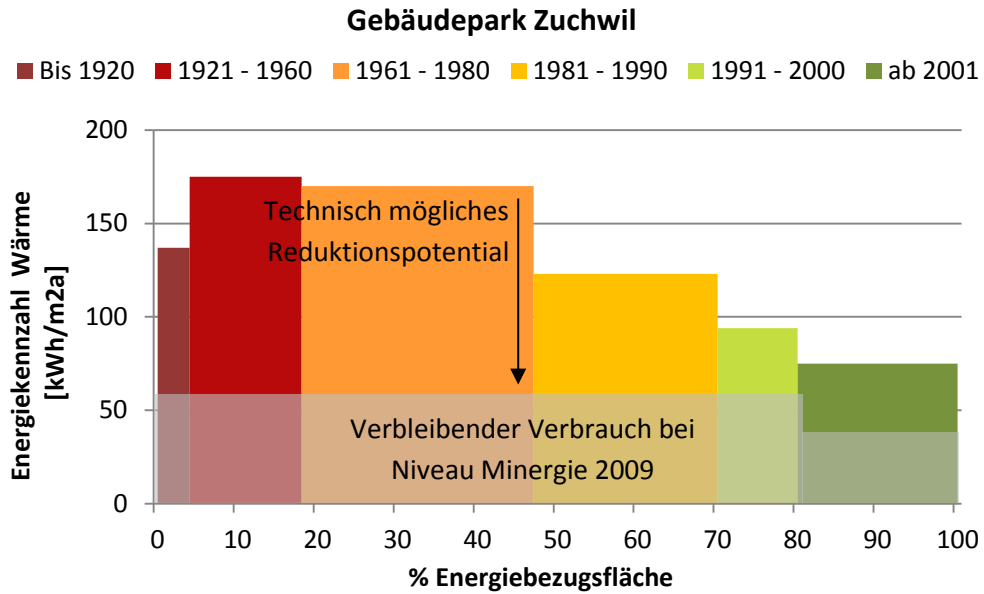


Abbildung 7: Energieverbrauch für Raumwärme und Brauchwarmwasser des Gebäudeparks von Zuchwil. Datenquellen: Energiekennzahlen Stand 2014: AWEL; Anteil Gebäude in Zuchwil: SGV, EG Zuchwil.

Mit den räumlichen Gebäudevolumen-Daten lässt sich die Baudichte Zuchwils darstellen (siehe Abbildung 8). Hohe Baudichten erreichen die Industriegebiete des Niedermatt, das Gewerbe im Ausserfeld, einzelne Bereiche im Dorfzentrum und den Amselweg im Unterfeld.

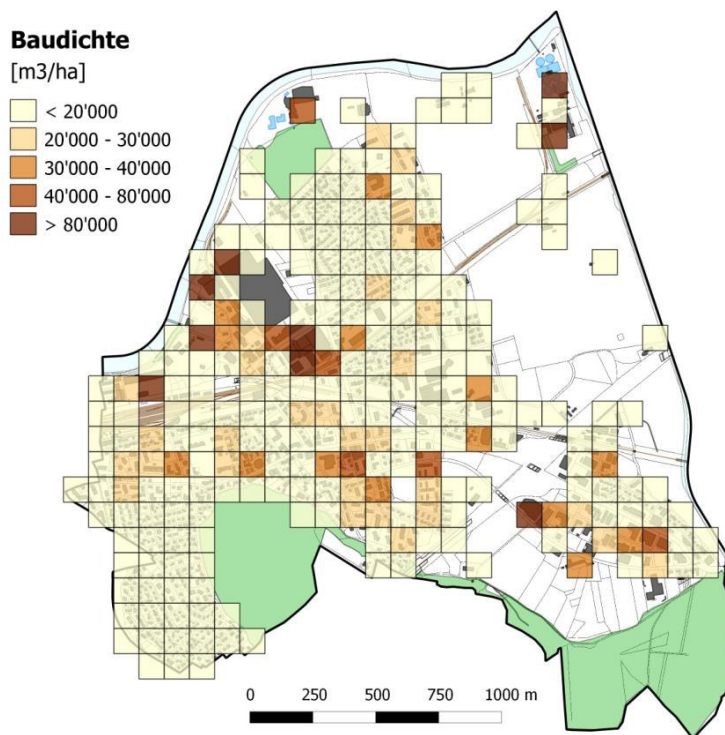


Abbildung 8: Baudichte in m³/ha auf dem Gemeindegebiet von Zuchwil

Denkmalschutz

Bei geschützten Objekten kann davon ausgegangen werden, dass bei Sanierungen wegen den Auflagen des Denkmalschutzes nicht immer die technisch besten Lösungen umgesetzt und somit das Energiesparpotential nicht voll ausgeschöpft werden kann. In Zuchwil stehen 19 Objekte unter Schutzaspekten. Vier Gebäude und zwei kleinere Objekte sind kantonal geschützt (rot). Sechs Gebäude stehen unter kommunalem Schutz (violett). Die restlichen neun Gebäude sind als erhaltenswerte oder schützenswerte Kulturobjekte klassiert.

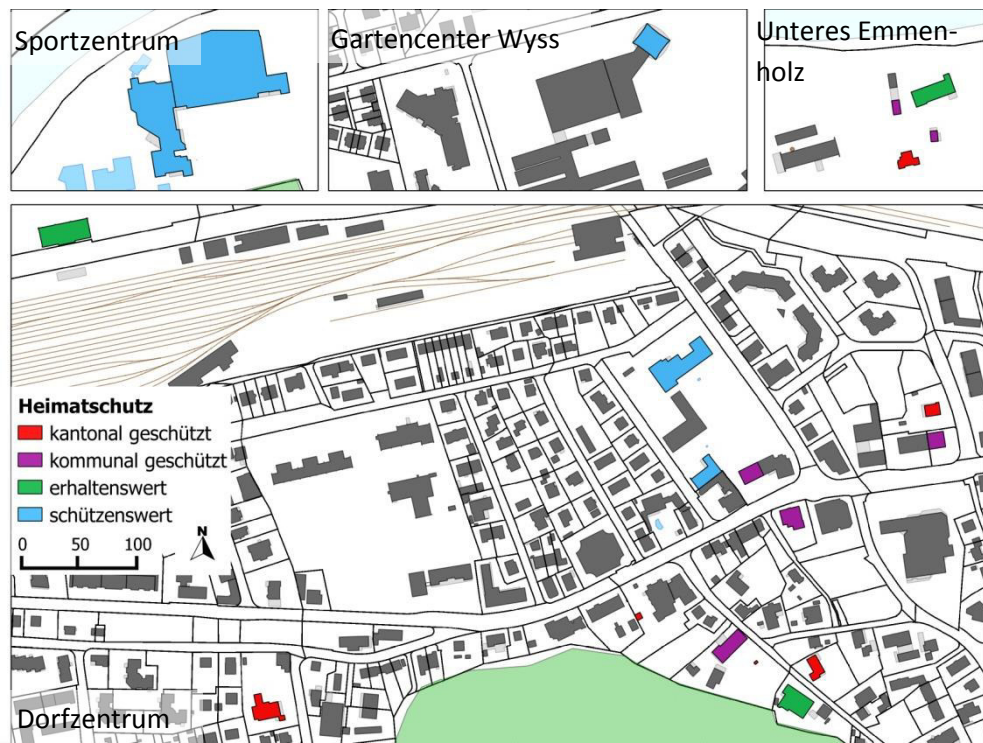


Abbildung 9: Heimatschutzobjekte in Zuchwil. Daten: EG Zuchwil

Energie-
Buchhaltung

Die Einwohnergemeinde Zuchwil führt eine Energiebuchhaltung über ihre energierelevanten Gebäude. Darin erfasst und kontrolliert sie jährlich den Energieverbrauch ihres Verwaltungsgebäudes, der vier Schulhäuser und des KIJUZUs. Abgesehen vom Pisoni Schulhaus, dessen Anschluss für das Jahr 2016 angestrebt wird, sind die darin erfassten kommunalen Gebäude ans Fernwärmenetz der KEBAG angeschlossen.

2.5.2 Wärmeverbrauch und Wärmeerzeugungsanlagen Arbeiten

Gewerbe, Industrie und Dienstleister bezogen im Jahr 2012 68% des Erdgases und 58% des Heizöls, welches nach Zuchwil geliefert wurde. Von der Holzenergie fallen bloss 19% im Bereich Arbeiten an (siehe Abbildung 4).

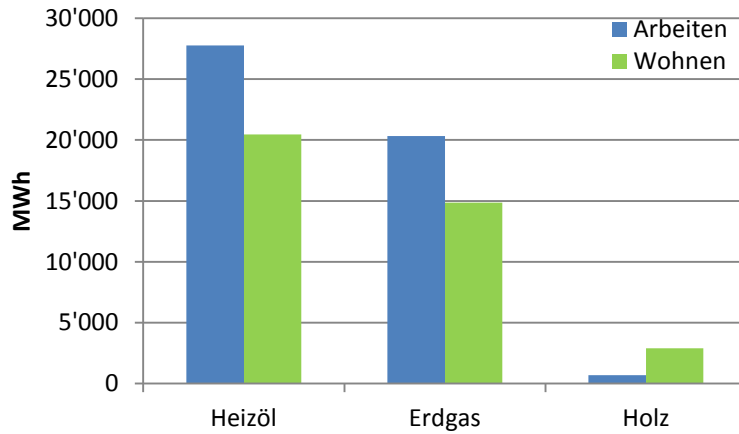


Abbildung 10: Aufteilung der verwendeten Heizöl-, Erdgas- und Holzenergie in die beiden Bereiche Arbeiten und Wohnen. Für die Fernwärme waren keine Zahlen vorhanden.

Abbildung 11 zeigt die Raumwärmeerzeugungsanlagen, welche dem Arbeitsbereich zugeordnet werden konnten. Sie befinden sich in Bauten, welche in einer Gewerbe- oder Industriezone ohne Wohnnutzung stehen. Die meisten Gebäude im Bereich Arbeiten werden mit Gas (33%) beheizt. Am zweithäufigsten ist ein Anschluss an die Fernwärme (26%). 17% der installierten Anlagen werden mit Heizöl betrieben und nur wenige (1%) mit Holz. Unter den 23% ohne Angabe zum Heizsystem befinden sich viele Gebäude, bei denen es sich um unbeheizte Scheunen, Unterstände oder Garagen handelt.

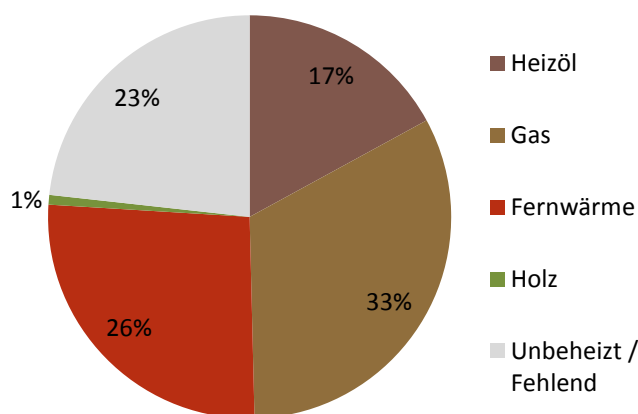


Abbildung 11: Raumwärmeerzeugungsanlagen der Gebäude in Gewerbe- oder Industriezonen

In Bezug auf die Warmwassererzeugungsanlagen ergibt sich ein sehr ähnliches Bild (siehe Abbildung 12). Bloss ein Teil der mit Erdgas oder Heizöl beheizten Gebäude setzt zur Warmwasseraufbereitung auf Elektroboiler, so dass die elektrischen Anlagen 11% der Warmwasseraufbereitungsanlagen im Bereich Arbeiten ausmachen.

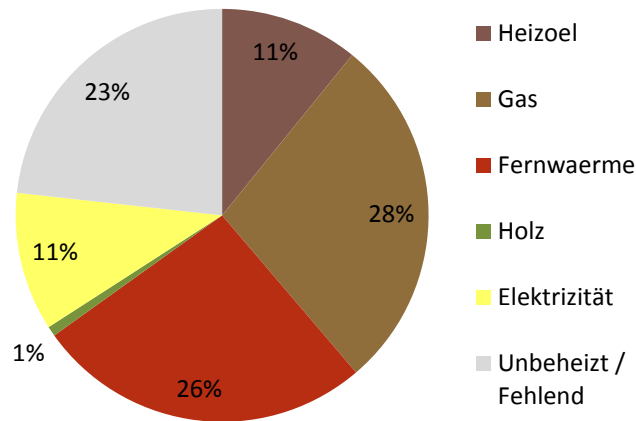


Abbildung 12: Warmwassererzeugungsanlagen der Gebäude in Gewerbe- oder Industriezonen

2.5.3 Wärmeverbrauch und Wärmeerzeugungsanlagen Wohnen

Die Privaten Haushalte bezogen im Jahr 2012 weniger als die Hälfte des Heizöls (42%) und des Gases (32%), welches nach Zuchwil geliefert wurde. Holz wird mehrheitlich im Bereich Wohnen zur Beheizung verwendet (81%). Die Aufteilung des Energieverbrauchs auf die beiden Bereiche Arbeiten und Wohnen wird in Abbildung 10 gezeigt.

Abbildung 13 zeigt die Aufteilung der Wärmeerzeugungsanlagen der Bauten, welche in einer Zone mit Wohnnutzung stehen. Das Bild ist etwas diverser als beim Bereich Arbeiten. 52% der Gebäude erzeugen Wärme aus Erdgas. Der am zweit häufigsten verwendete Energieträger ist Heizöl (26%). Bei den 10% der Bauten, welche Fernwärme beziehen, handelt es sich teilweise um Gebäude der Öffentlichen Verwaltung. 4% der der Gebäude nutzen mit einer Wärmepumpe ein Umweltwärmereservoir zur Generierung ihrer Raumwärme. Klein sind auch die Anteile von Elektrodirektheizungen (3%) sowie Holz (1%) und Sonne (1 Gebäude) als Energieträger. Von einigen Bauten ist der Energieträger nicht bekannt (4%).

Analyse Ist-Zustand

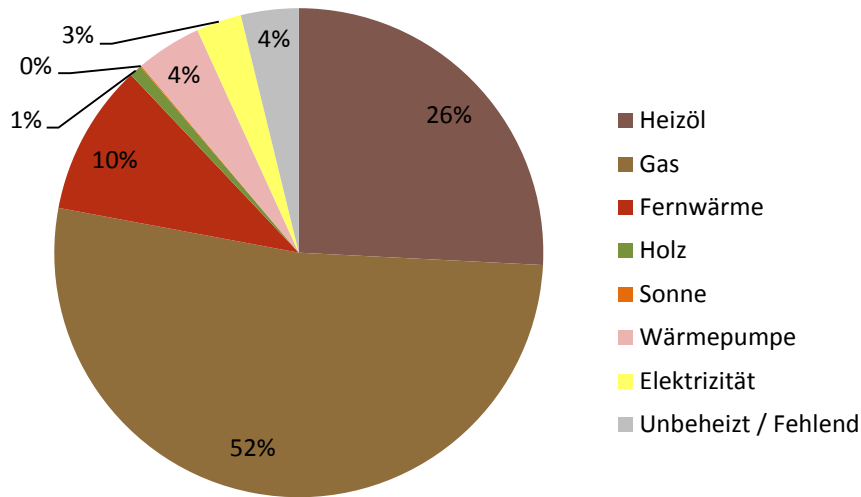


Abbildung 13: Anzahl Raumwärme-Erzeugungssysteme der Gebäude in Wohnzonen

Bei der Bereitstellung von Warmwasser werden am häufigsten Elektroboiler (38%) eingesetzt. Die Anteile von Erdgas und Heizöl. Die Anlagen, welche ihre Raumwärme über Fernwärme, Holz oder Wärmepumpen generieren, gewinnen das Warmwasser in der Regel aus derselben Energiequelle. 2% der Bauten verfügen über thermische Sonnenkollektoren.

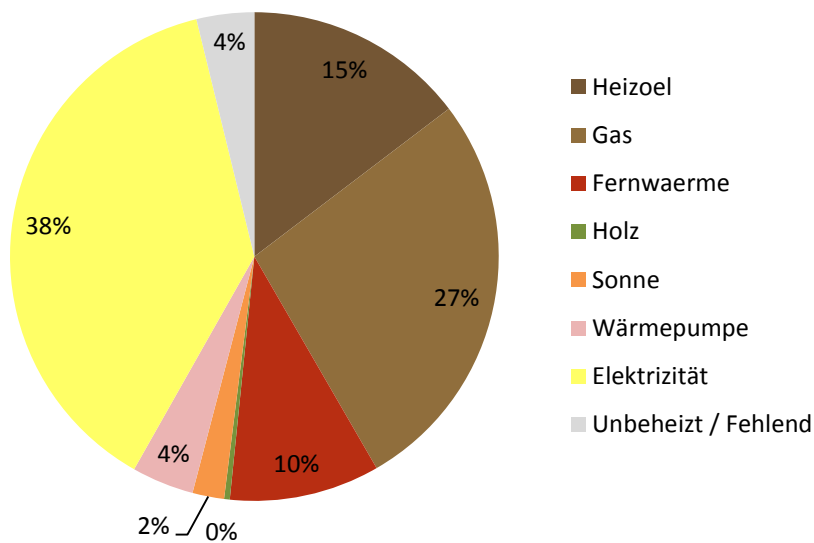


Abbildung 14: Warmwassererzeugungsanlagen der Gebäude in Wohnzonen

3 Lokale Potenziale

Zuchwil weist grosse lokale Energiepotenziale auf. Die Gemeinde ist in der vielversprechenden Position, ihren Energiebedarf mit Energie zu decken, welche auf dem eigenen Gemeindegebiet gewonnen wird. Es kann gar mehr Energie produziert werden als in Zuchwil bezogen wird. Ersichtlich wird dies auch in Abbildung 15, welche die Energiepotenziale im Vergleich zum Energiebezug des Jahres 2012 (als gestrichelte Linie dargestellt) veranschaulicht.

Methode

Die Potenziale wurden anhand des Tools Energie-Region von EnergieSchweiz und Kennzahlen von Zuchwil abgeschätzt. Die Produktionsmöglichkeiten der KEBAG wurden aus den Angaben ihres Jahresberichtes 2012 entnommen. Wichtig ist, darauf hinzuweisen, dass es sich bei den genannten Potenzialen lediglich um theoretische Potenziale handelt. Aspekte der Wirtschaftlichkeit und technische Machbarkeit wurden (noch) nicht abgeklärt.

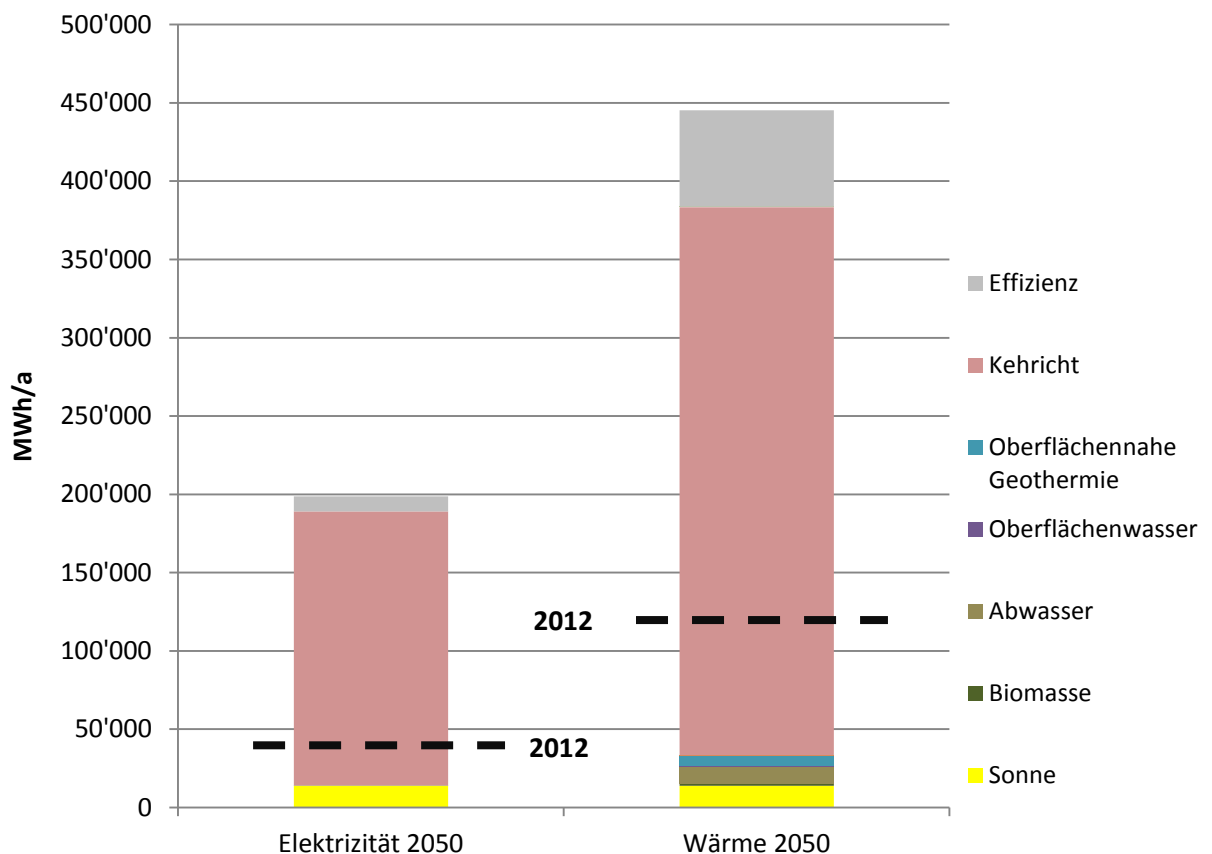


Abbildung 15: Theoretische Potentiale zur lokalen Wärme- und Elektrizitätsgewinnung im Jahr 2050. Die gestrichelte Linie gibt die Endenergieverbräuche im Jahr 2012 an.

Auffallend ist die tragende Rolle der KEBAG. Die Energiequelle Kehrlicht entspricht ca. 80% des Wärmepotenzials und mehr als 90% des Elektrizitätspotenzials. Mit der KEBAG ist in Zuchwil ein grosser Energieproduzent ansässig, dessen Potenzial den Gesamtenergieverbrauch der Gemeinde um ein Vielfaches übersteigt. Energie aus Kehrlicht gilt zu 50% als erneuerbar. Daneben versprechen Effizienzmassnahmen und die Sonnenenergienutzung das grösste erneuerbare Energiepotenzial.

Lokale Potenziale

Im Folgenden werden die einzelnen Energiepotenziale mit absteigender Potenzialgrösse kurz erläutert.

Die sehr grosse Energieproduzentin und das grösste Energiepotential in Zuchwil ist die Kehrichtverbrennungsanlage KEBAG. Die hochwertige Abwärme der Kehrichtverbrennungsanlage fällt übers Jahr hinweg konstant an und verfügt über ein hohes Temperaturniveau von 80-120°C (Hochbauamt Kanton Solothurn). Die KEBAG kann Fernwärme mit einer Leistung von maximal 52 MW abgeben und mit der neuen Kondensationsturbine eine elektrische Leistung von bis zu 21.6 MW erreichen (KEBAG, 2012). Die KEBAG beliefert mehrere Gemeinden mit Fernwärme: neben Zuchwil auch Solothurn, Derendingen und Luterbach. Doch die KEBAG hat noch ungenutztes Potenzial und könnte wesentlich mehr Fernwärme abgeben. Im Jahr 2012 wurden bloss 60% der vorhandenen Wärme ausgeschöpft (KEBAG, 2012). Seit der Betriebseinstellung der Borregaard Schweiz AG im Jahr 2008 werden neue Abnehmer gesucht und das Fernwärmenetz ausgebaut. In Zuchwil wird zurzeit die zweite Fernwärme-Hauptleitung entlang der Aare nach Solothurn gezogen. Sie ist im Energieplan bereits wie die bestehenden Fernwärmeleitungen rot eingezeichnet. Die bisherigen Leitungen verlaufen von der KEBAG her durchs Dorfzentrum weiter nach Solothurn.

Kehricht

Insbesondere im Bereich Wärme kann über Effizienzmassnahmen viel Energie eingespart werden (>60'000 MWh). Entscheidend sind Sanierungen im Gebäudepark sowie Betriebsoptimierungen im Bereich von Räumwärme, Warmwasser und Prozesswärme. Der Elektrizitätsverbrauch kann über Betriebsoptimierungen und den konsequenten Einsatz von Best-Practice-Geräten gesenkt werden. Neben der reinen Effizienz liegt auch Potenzial in der Suffizienz. Gibt sich der Mensch mit weniger zufrieden, fällt auch der Energieverbrauch tiefer aus. Ein Beispiel ist z.B. das Herabsetzen der Raumwärme im Winter von 25°C auf 22°C.

Effizienz

Einiges an Potential steckt in der Sonnenenergie. Sonnenenergie ist örtlich ungebunden, fällt aber über den Tages- und Jahresgang ungleich verteilt an. Einschränkungen können sich aufgrund des Heimatschutzes oder topografisch ungeschickter Lagen (Nord Exposition) ergeben. Bisher festgehalten sind 28 Sonnenkollektoren auf dem Gemeindegebiet von Zuchwil. Drei grössere PV-Anlagen (Spitzenleistung insgesamt 512 kW) wurden auf den Dächern der Eishalle des Sportzentrums Zuchwil, der KEBAG und der Synthes GmbH errichtet. Weitere kleinere PV-Anlagen sind erst vereinzelt auf Zuchwiler Dächern montiert worden. Das ungenutzte Potenzial zur Bereitstellung von thermischer und elektrischer Energie über die Sonne wird auf 30'000 MWh geschätzt.

Sonne

- Abwasser** Ein wesentliches Potenzial (10'900 MWh) besteht in der Gewinnung von Wärme aus Abwasser. Abwasserkanäle können ab einem Kanaldurchmesser von 800 mm, Durchflussmengen von ca. 10-15 l/s bei Trockenwetter und Temperaturen >10°C als Abwärmequellen genutzt werden. Im Jahr 2012 lag die Temperatur des Zulaufs der ZASE ARA am Emmenspitz jedoch während den drei Monaten Januar, Februar und März knapp unter 10°C.
- Eine Studie des Ingenieurbüros Dr. Eicher + Pauli AG, Liestal im Jahr 2008 stufte die Nutzung des gereinigten Abwassers als unwirtschaftlich ein. Ausschlaggebend waren die abgelegene Lage der ARA, die Konkurrenz zu anderen hochwertigen Energieträgern (Fernwärme KEBAG) und der damalige Heizölpreis.
- Oberflächennahe Geothermie** Mit der oberflächennahen Geothermie werden Tiefen bis zu 400 m erschlossen. In einer Tiefe von 100 m beträgt die Jahrestemperatur relativ konstant 12-13°C. Beim weiteren Vordringen ins Erdinnere steigt die Temperatur um ca. 3°C/100 m an. Es können also Wärmereservoirs bis zu 22°C erreicht werden. Die Erdwärme wird als Wärmebezugsquelle für Wärmepumpen genutzt. Techniken zum Bezug der Erdwärme sind z.B. Erdsonden, Erdregister und Wärmekörbe. Die Nutzung von untiefer Erdwärme ist in Zuchwil grundsätzlich zulässig. Sie bedarf jedoch einer Einzelfallprüfung und Bewilligung durch den Kanton. Das Potenzial der Erdwärmennutzung wird auf ca. 6 GWh pro Jahr geschätzt.
- Wärmepumpe** Das Funktionsprinzip einer Wärmepumpe wird in Abbildung 16 beschrieben. Der Wirkungsgrad der Wärmepumpe ist umso besser je kleiner die Temperaturdifferenz zwischen dem Wärmebezugsreservoir und der Soll-Heiztemperatur ist. Je kleiner diese Differenz, desto weniger elektrische Energie muss zugeführt werden. In dem Sinne ist das Erdreich, welches im Vergleich zu Aussenluft oder Gewässern das höhere Temperaturniveau aufweist, eine hochwertigere Umweltwärmequelle. Der Wirkungsgrad einer Wärmepumpe ist umso besser je tiefer die Vorlauf-temperatur des Heizsystems ist. Unter guten Bedingungen kann ein COP von 5 erreicht werden: Von 100% der Wärmeenergie wird 1/5 der Wärme elektrisch erzeugt. Anderenfalls, d.h. bei kalten Umweltwärmequellen und hohen Vorlauf-temperaturen des Heizsystems, wird die Wärmepumpe faktisch zur Elektroheizung. In solchen Fällen sollen keine Wärmepumpen installiert werden oder nur nach einer Gebäudesanierung. Elektrizität ist eine hochwertige Energieform, da sie für weit mehr als für die Wärmeerzeugung eingesetzt werden kann. Unter guten Bedingungen, d.h. in Gebäuden mit einem hohen energetischen Standard, sind Wärmepumpen aber anstrebenswert, da sie es ermöglichen die Energiezufuhr um bis 80% zu senken (COP=5)!

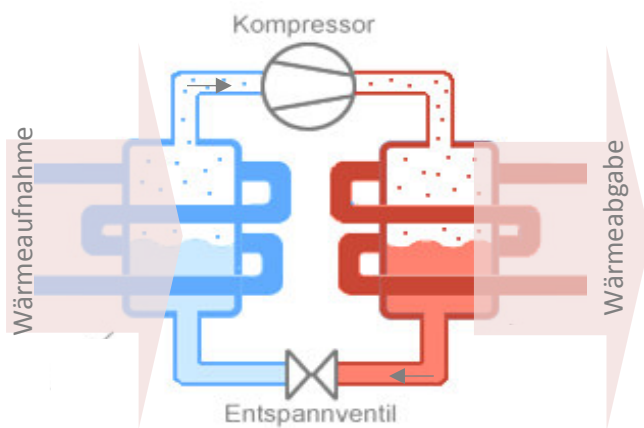


Abbildung 16: Funktionsprinzip Wärmepumpe: Das Kältemittel verdampft in Kontakt mit dem niedrigen Wärmereservoir und nimmt dabei Wärme auf. Durch Zufuhr elektrischer Energie wird das gasförmige Kältemittel komprimiert und somit dessen Temperatur weiter erhöht. Auf dem höheren Temperaturniveau wird durch Kondensation Heizwärme abgegeben. Über ein Expansionsventil wird anschliessend der Druck der Kältemittelflüssigkeit erniedrigt und der Kreislauf beginnt von Neuem. (Grafik angelehnt an waermepumpen-portal.de)

Eine andere Umweltwärmequelle stellt das Oberflächenwasser dar. Im Falle von Zuchwil ist dies die Aare. Die Mindestabflussmenge der Aare liegt über das ganze Jahr hinweg bei 100 m³/s und höher. Die Jahresmitteltemperatur im Jahr 2012 betrug 12°C. Im Februar 2012 sank die Temperatur unter 4° C bis auf 1.5°C ab (BAFU, Messstelle Ägerten), was zu schlechten Wirkungsgraden der Wärmepumpe führen würde. Das Tool Energie-Region schätzt das Wärmepotenzial der Oberflächenwassernutzung auf 1 GWh. Einschränkend auswirken dürften sich jedoch die Entfernung der Aare von den Wohngebieten und die Vorschrift zur maximalen Abkühlung. Es sind nur Abkühlungen des Oberflächengewässers zulässig, die nicht zu höheren Temperaturdifferenzen führen als die meteorologisch bedingten Unterschiede in den Messreihen.¹²

Oberflächenwasser

Ebenfalls als Wärmereservoir genutzt werden kann Grundwasser. Die Trinkwassernutzung hat jedoch klar Vorrang. Um die Grundwasserverschmutzung vermeiden zu können, werden nur grössere Anlagen bewilligt. Zur Nutzung des Grundwassers als Heiz- oder Kühlquelle sind eine Bewilligung und eine Konzession des Kantons nötig. Beinahe das gesamte Gemeindegebiet Zuchwils liegt über Grundwasservorkommen des Gewässerschutzbereiches Au. Engere Schutzzonen, welche eine Nutzung des Grundwassers für Wärmezwecke ausschliessen würden, bestehen heute keine mehr in Zuchwil. Das nicht quantifizierte energetische Potenzial des Grundwassers dürfte gross sein. Insbesondere attraktiv für eine Nutzung des Grundwassers wäre das ehemalige Trinkwasserpumpwerk Zuchwils, welches heute bloss noch als Ersatztrinkwerk dient. Die Lage des ehemaligen Trinkwasserwerks dürfte jedoch aufgrund seiner Entfernung zum Siedlungsgebiet nicht optimal sein.

Grundwasser

¹² Kantonale Richtlinie "Energie aus der Umwelt", 17. August 1995 (RRB Nr. 2134).

Aussenluft

Eine weitere Umweltwärmequelle stellt die Aussenluft dar. Aussenluft ist räumlich ungebunden und lässt sich ohne kantonale Bewilligung oder Konzession nutzen. Luft-Wasser-Wärmepumpen haben aber insbesondere in der kalten Jahreszeit einen tieferen Wirkungsgrad als solche, die Grundwasser oder Erdwärme als Wärmereservoir nutzen. Trotz der tiefen Investitionskosten eignen sie sich deshalb nur bei tiefen Vorlauftemperaturen. Luft-Wasser-Wärmepumpen werden in neuen Häusern installiert und in Gebieten, wo Erd- oder Grundwasserwärmenutzung nicht zulässig ist. Somit ist das Potenzial der Energiegewinnung aus Aussenluft unerschöpflich und wird in der Bilanz nicht ausgewiesen. Die heute bekannte Nutzung von Umweltwärme aus Aussenluft und untiefer Geothermie mittels Wärmepumpen beläuft sich in Zuchwil auf 480 MWh.

Biomasse

In das Biomassepotenzial einbezogen worden sind die lokalen Holzreserven und Grüngutabfälle. Das Potenzial zur Gewinnung von Energie aus Biomasse ist in Zuchwil klein (1500 MWh). Die Waldfläche auf dem Gemeindegebiet von Zuchwil beträgt 85 ha. Grüngutabfälle wurden aufgrund der untergeordneten Rolle der Landwirtschaft bloss 776 Tonnen im Jahr 2012 gesammelt.

Das Grüngut wird an die Kompogasanlage Utzenstorf geliefert und energetisch aufbereitet. Die Kompogasanlage Utzenstorf nimmt neben Grüngutabfällen auch Speisereste an. Das Potenzial der Speisereste wird in Zuchwil bisher nicht ausgenutzt.

Holz ist bei nachhaltiger Waldbewirtschaftung ein erneuerbarer und CO₂-neutraler Energieträger. Holz ist jedoch in erster Linie ein wertvolles Baumaterial und erst zweitrangig Energieholz. Deshalb soll Holz grundsätzlich sparsam als Energieträger eingesetzt werden, wenn auf andere erneuerbare Energieträger gesetzt werden kann. Sinnvoll ist der Einsatz von Holzheizungen in Gebäuden mit hohen Vorlauftemperaturen, wo die Möglichkeiten für Gebäudesanierungen eingeschränkt sind (z.B. Denkmalschutz) und keine leitungsgebundenen hochwertigen Energieträger wie die Fernwärme zur Verfügung stehen.

Industrielle Abwärmelieferanten, welche über eine ausreichend grosse Abwärme für einen Nahwärmeverbund verfügen und ihre Abwärme nicht intern nutzen, sind keine bekannt.

Für die Nutzung von Windkraft scheinen die Voraussetzungen in Zuchwil suboptimal zu sein. Die Windenergiekarte der Schweiz (wind-data.ch) weist in einer Höhe von 70m über Grund mehrheitlich Windgeschwindigkeiten von knapp 4 m/s auf. Im Tool Energie-Region gelten Windgeschwindigkeiten auf dieser Höhe ab 4.5 m/s als nutzbares Potential. Für eine abschliessende Beurteilung müsste eine Windmessung vor Ort gemacht werden. Im kantonalen Richtplan sind allerdings keine Zonen zur Windenergienutzung vorgesehen.

4 Kommunale Entwicklung

Die Bevölkerung in Zuchwil hat in den letzten zehn Jahren leicht abgenommen. Während im Jahr 2002 9'040 Einwohner in Zuchwil gezählt wurden, waren es im Jahr 2012 noch 8'745 Einwohner¹³. Für das Jahr 2035 prognostiziert das mittlere Bevölkerungsszenario des Kantons einen leichten Anstieg der Einwohnerzahl auf 8'822. Zuchwil will auch keine Stadt werden. Der Energiebedarf im Bereich Wohnen dürfte also etwa auf dem heutigen Niveau verbleiben.

Bevölkerung

Die Anzahl Arbeitsstätten in der Gemeinde Zuchwil hat zwischen 2005 und 2008 mit ca. 6% (15 Arbeitsstätten) leicht zugenommen. Sowohl der 2. wie auch der 3. Sektor haben leicht zugelegt. Der bereits kleine 1. Sektor hat sich von sechs auf vier Arbeitsstätten verkleinert.

Wirtschaft

Bei den Beschäftigten gab es in der Gemeinde zwischen 2005 und 2008 gesamthaft eine Abnahme um ca. 5%. Während der 2. Sektor leicht zulegen konnte, weisen der 1. und der 3. Sektor tiefer Beschäftigtenzahlen für das Jahr 2008 auf.

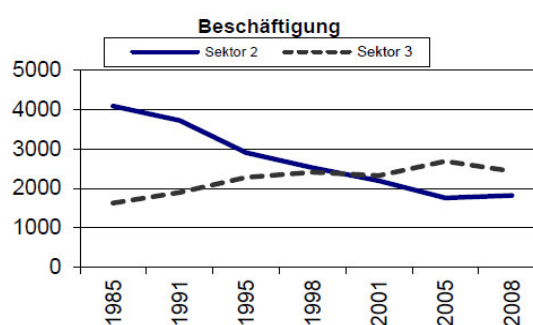


Abbildung 17: Anzahl Beschäftigte in Zuchwil
(Quelle: Eckdaten des Kantons Solothurn)

Zuchwil ist bestrebt im High-Tech-Industrie-Bereich zu wachsen und das alte Sulzerareal mit neuem Gewerbe wiederzubeleben. 2009 hat Schärer AG ihren Hauptsitz in einen Teil des ehemaligen Sulzerareal verlegt und im Jahr 2012 eröffnete die Synthes GmbH einen Firmensitz mit ca. 900 Arbeitsplätzen in der Aarmatt. Im Bereich Arbeiten dürfte der Energiebedarf also in Zukunft eher zunehmen.

In Zuchwil ist ein grosser Teil der bestehenden Bauzonen überbaut. Nach eigenen Schätzungen aufgrund von Gesprächen mit dem Bauamt Zuchwil dürften die Bauzonenreserven im Jahr 2012 wohl noch ca. 7% betragen. Der Wohnungsbestand der Gemeinde hat sich seit der letzten Erfassung der Bauzonen im Jahr 2006 von 4'391 Wohnungen auf 4'509 Wohnungen erhöht. Im Jahr 2012 wurden drei neue Wohngebäude erstellt, davon ein Einfamilienhaus. Die Siedlungsfläche pro Einwohner ist zwischen den Jahren 2006 und 2012 von 267 m² auf 280 m² pro Einwohner angewachsen (siehe Tabelle 3)¹. Der durchschnittliche Siedlungsflächenverbrauch im Kanton Solothurn lag im Jahr 2006 bei 443.2 m² pro Einwohner.¹⁴

Überbauungsgrad

¹³ Statistik Kanton Solothurn

¹⁴ Bericht Bauzonenreserven, Kanton Solothurn 2006

Tabelle 3: Überbauungsgrad und Wohnungsbestand Zuchwil in den Jahren 2006 und 2012. (Quellen: WAM-Ingenieure und Kanton Solothurn und Statistik Kanton Solothurn).

Jahr	Siedlungsfläche pro Einwohner	Überbauungsgrad		Einwohner
		Bauzonen	Wohnungsbestand	
2006	267 m ²	88%	4'391	8'877
2012	*280 m ²	*93%	4'509	8'745

4.1 Zielpfad Energie

Die Gemeinde Zuchwil strebt als langfristige Vision die 2000-Watt-Gesellschaft an. Als Zwischenziel soll bis 2050 die Energieleistung auf 3'500 Watt pro Person halbiert werden und die CO₂-Emissionen auf 2 Tonnen reduziert werden. Abbildung 18 veranschaulicht den über die Schweiz gemittelten Absenkpfad zur 2000-Watt-Gesellschaft. Der eingezeichnete Balken markiert die Standortbestimmung von Zuchwil im Jahr 2012.

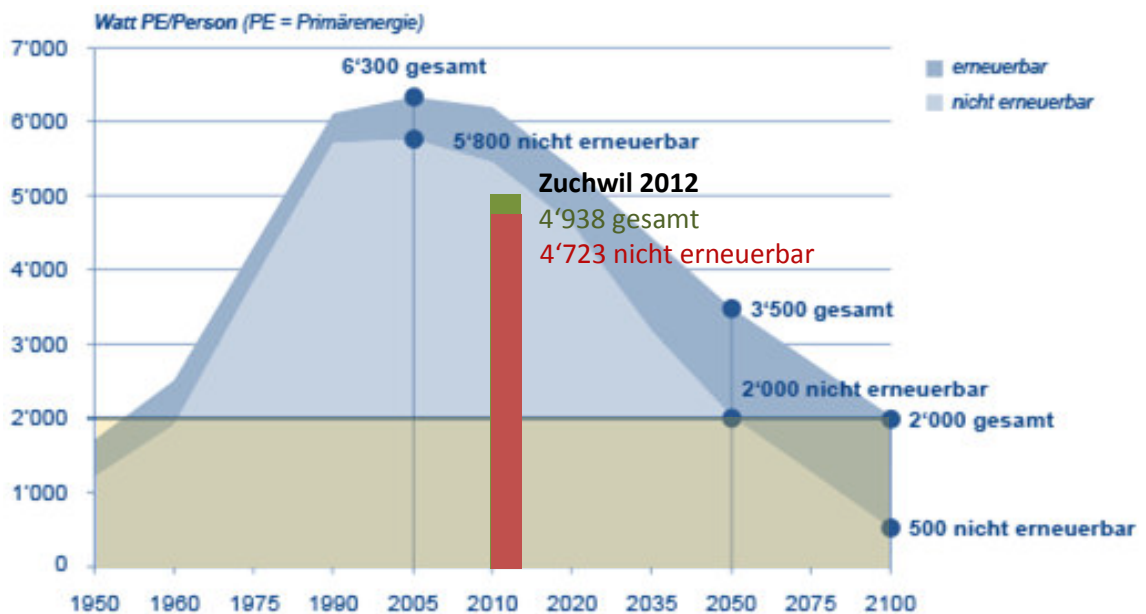


Abbildung 18: Schweizer Absenkpfad zur 2000-Watt-Gesellschaft (Quelle: 2000watt.ch), Standpunkt von Zuchwil im Jahr 2012 eingezeichnet als Balken.

Beim Gesamtverbrauch von Primärenergie (4'938 Watt) ist Zuchwil auf Kurs. Der Anteil der nicht erneuerbaren Energieträger (4'723 Watt) und die CO₂-Emissionen (7.5 Tonnen) sind gemäss Tabelle 4 noch über dem Zielwert des Jahres 2020.

Tabelle 4: Absenkpfad 2000-Watt-Gesellschaft mit schweizerischen Pro-Einwohner-Zielwerten für die Jahre 2020, 2035 und 2050.

	2012	2020	2035	2050	2000-Watt-Gesellschaft
Primärenergieverbrauch:	4938 W	5400 W	4400 W	3500 W	2000 W
Nicht erneuerbare Energieträger (PE):	4723 W	4600 W	3300 W	2000 W	500 W
CO ₂ -Emissionen :	7.5 t	6.4 t	4.2 t	2 t	1 t

Aus diesen generellen Zielen des Absenkpfaades lassen sich Einzelziele für die drei Energieverwendungszwecke Wärme, Strom und Treibstoffe ableiten.

Tabelle 5 und Tabelle 6 zeigen diese Einzelziele. Die Werte sind jeweils auf den Verbrauch, bzw. die Emissionen pro Einwohner bezogen. Im Begriff Wärme werden sowohl Raumwärme als auch Warmwasser eingeschlossen. Die allgemeinen Absenkpfadziele der 2000-Watt-Gesellschaft wurden entsprechend den kommunalen Zielwerten für die öffentlichen Bauten und Anlagen und der Zielvorstellung des Kantons, im Jahr 2035 keinen gesteigerten Elektrizitätsverbrauch zu verzeichnen erhöht.

Eine detailliertere Strategie zur Umsetzung des Zielpfaades zur 2000-Watt-Gesellschaft wird in einem 2000-Watt-Konzept folgen, dessen Planung Zuchwil soeben initiiert hat.

Table 5: Pro-Einwohner-Einzelziele zum Endenergieverbrauch in den Bereichen Wärme, Strom und Treibstoffe. Angaben in Prozent des Verbrauches von 2012.

Gesamtverbrauch		2012	2020	2035	2050
Wärme:	Ganze Gemeinde	100%	80%	65%	50%
	Öffentliche Gebäude	100%	75%	55%	40%
Strom:	Ganze Gemeinde	100%	100%	100%	100%
Treibstoffe:	Ganze Gemeinde	100%	78%	56%	33%

Table 6: Pro-Einwohner-Einzelziele zu dem Anteil, welchen die erneuerbaren Energieträger und Kehrlicht in den Bereichen Wärme und Strom ausmachen.

Anteil Erneuerbare		2012	2020	2035	2050
Wärme:	Ganze Gemeinde	33%	40%	65%	80%
	Öffentliche Gebäude	83%	90%	100%	100%
Strom:	Ganze Gemeinde	25%	60%	70%	80%
	Öffentliche Gebäude	100%	100%	100%	100%

5 Kommunaler Energieplan

Der kommunale Energieplan ist ein raumbezogenes Planungsinstrument zur Umsetzung der energiepolitischen Ziele. Er koordiniert die Energieversorgung Zuchwils und stimmt sie mit der strukturellen Entwicklung der Gemeinde ab. Der Fokus liegt im Bereich Wärme. Zu beachten sind die Versorgungssicherheit, die Umweltverträglichkeit und die Wirtschaftlichkeit. Der kommunale Energieplan ist behördenverbindlich und soll als Informationsquelle dienen bei der Beratung von Grundeigentümern.

5.1 Prioritäten der Energieträger nach EnergieSchweiz

Die Wärmeversorgung richtet sich nach den Kriterien Wertigkeit, Ortsgebundenheit und Umweltverträglichkeit. Die Prioritätenreihenfolge der Energieträger im Kanton Solothurn wird zurzeit überarbeitet. Mit dem neuen Energiekonzept (Juni 2014) verfolgt der Kanton die Vision der 2000-Watt-Gesellschaft, daher dürfte die neue kantonale Prioritätenreihenfolge in dieselbe Stossrichtung gehen wie die Prioritätenreihenfolge von EnergieSchweiz. EnergieSchweiz ordnet den Energieträgern die folgenden Prioritäten zu:

Prioritäten der
Energieträger

1. Ortsgebundene hochwertige Abwärme:

Abwärme aus Kehrlichtverbrennungsanlagen (KVA), tiefer Geothermie, bestehenden Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen und langfristig zur Verfügung stehender Industrieabwärme, die ohne Hilfsenergie direkt verteilt und genutzt werden kann.

2. Ortsgebundene niederwertige Abwärme und Umweltwärme:

Abwärme und Umweltwärme aus Abwasserreinigungsanlagen (ARA), Industrie, Grundwasser, Flüssen sowie oberflächennaher Geothermie, die mittels Wärmepumpen auf das gewünschte Temperaturniveau angehoben werden.

3. Bestehende leitungsgebundene Energieträger:

- Erneuerbare Energieträger:
Wärmeverbund gespeist mit Umweltwärme, Abwärme oder Biomasse
- Fossile Energieträger:
Fokus auf Verdichtung der bestehenden Erdgasnetze in dafür speziell geeigneten Gebieten; Erhöhung der Effizienz durch wärmegeführte WKK-Anlagen

4. Ungebundene erneuerbare Energieträger und Umweltwärme:

Umgebungsluft und Biomasse (Energieholz, Grünabfälle, Speisereste).

5.2 Prioritäten der Energieträger in Zuchwil

In diesem Unterkapitel wird die Prioritätenreihenfolge der Energieträger von EnergieSchweiz von der höchsten zu den tieferen Prioritätsstufen in Bezug auf Gegebenheiten in Zuchwil ausgeführt.

Fernwärme
KEBAG

Zuchwil verfügt mit der KEBAG im Nordosten des Gemeindegebietes über eine grosse, hochwertige Abwärmequelle. Es besteht ein überkommunales Leitungsnetz, welches Bauten mit Fernwärme aus der Kehrlichtverbrennung versorgt. Das Potential wird heute erst zu ca. 60% ausgeschöpft (KEBAG, 2012). Gemäss der Prioritätenfolge ist die ortsgebundene hochwertige Abwärme der KEBAG grundsätzlich die erste Priorität in Zuchwil. Die Wärme fällt beim Betrieb der Kehrlichtverbrennungsanlage als Nebenprodukt an und weist ein hohes Temperaturniveau von 80-120°C auf (Quelle: Hochbauamt Kanton Solothurn, 2013). Die Energiequelle Kehrlicht gilt entsprechend ihrem Biomasse Anteil als 50% erneuerbar (Quelle: BAFU, 2014). Allerdings sind die Erschliessungskosten des Fernwärmenetzes sehr hoch, so dass Anschlüsse ans Fernwärmenetz nur für grössere Wärmebezügler wirtschaftlich sind.

Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen (WKK) bestehen zurzeit noch keine in Zuchwil. Die Regioenergie plant jedoch im Aarmatt den Bau einer 6 MW Heizzentrale mit Wärmespeicher und eine Ergänzung dieser durch drei 1 MW Blockheizkraftwerke (BHKW). Die aus dem zugeführten Gas gewonnene Wärme würde das Fernwärmenetz der KEBAG unterstützen, der generierte Strom ins lokal vorhandene Stromnetz eingespeist.

Industrien mit niederwertiger oder hochwertiger, extern nutzbarer Abwärme sind keine bekannt. Das Sportzentrum Zuchwil verfügt über ein eigenes Energiekonzept und nutzt die Abwärme intern. Die Kühlleistung des Tiefkühlprodukteherstellers Eggenschwiler ist zu gering für einen Wärmeverbund.

Somit hat die Nutzung von Umweltwärme oder der Abwärme der ARA Emmenspitz. zweite Priorität. Mittels Wärmepumpen wird das erforderliche Temperaturniveau erreicht.

Untiefe
Erdwärme

Beinahe das gesamte Siedlungsgebiet von Zuchwil liegt über Grundwasservorkommen der Gewässerschutzbereiches Au, ausgenommen sind ein kleines Gebiet im Süden des Birchi-Quartiers und eines beim Friedhof. Laut dem Amt für Umwelt sind Erdsonden nach Abklärung beim Kanton aber grundsätzlich möglich. Heute bestehen bereits mehrere Erdsonden in Zuchwil. Jede Erdsonde benötigt eine Bewilligung des Amtes für Umwelt.

Grundwasser

Für die Nutzung von Grundwasser als Wärmequelle müssen eine gewässerschutzrechtliche Bewilligung und eine Konzession erlangt werden. Wegen Sicherheitsaspekten werden diese nur für grössere Anlagen gewährt. Ein Beispiel für die Nutzung von Grundwasser als Energiequelle zum Heizen und Kühlen ist die Synthes GmbH.

Für die Nutzung von Oberflächenwasser als Wärmequelle für eine Wärmepumpe besteht zurzeit kein aktuelles Interesse, da keine Überbauungen oder Heizungsrevisionen in der Nähe der Aare anstehen und verschiedene hochwertige Energieträger untereinander konkurrieren. Die Nutzung des Aarewassers würde einer gewässerschutzrechtlichen Bewilligung und einer Konzession bedürfen.

Aare

Aussenluft ist örtlich ungebunden und bietet auf dem gesamten Gemeindegebiet eine mögliche Umweltwärmequelle. Sie weist jedoch ein tiefes Temperaturniveau auf. Wärmepumpen, welche die Aussenluft als Wärmereservoir benützen, eignen sich somit nur für Bauten mit niedrigen Vorlauftemperaturen. Insbesondere im Winter bei tiefen Temperaturniveaus der Aussenluft wird diese sonst faktisch zur Elektroheizung.

Aussenluft

Das gereinigte Abwasser aus der ZASE ARA Emmenspitz stellt im Prinzip eine sehr interessante Abwärmequelle dar. Laut einer Studie des Ingenieurbüros Eicher + Pauli AG in Liestal (2008) können im Jahresverlauf von 9.5 MW bis über 18.9 MW erreicht werden. Die Entfernung zum Siedlungsgebiet und Konkurrenz zur Fernwärme der KEBAG verhindern zurzeit jedoch eine wirtschaftliche Nutzung des Potentials. Der Klärschlamm der ARA wird vergärt und als Biogas ins Erdgasnetz eingespeist.

ZASE ARA
Emmenspitz

In Zuchwil besteht ein flächendeckendes Erdgasnetz. Die Mehrheit der Gebäude in Zuchwil bezieht Erdgas als Wärmeenergieträger. Der Biogasanteil im Erdgasnetz beträgt 0.2%. Erdgas ist ein leitungsgebundener Energieträger, der somit keinen dezentralen Lagerungsbedarf und Verkehrstransport verursacht. Erdgas ist jedoch endlich. Energievorräte werden abgebaut. Das Verbrennen des Gases verursacht CO₂-Emissionen, die wesentlich zur Klimaerwärmung beitragen und für den Bezug des Gases fliessen erhebliche Geldmengen ins Ausland ab. Langfristig soll mehr Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern und so auch von Erdgas gewonnen werden. Durch die Möglichkeiten, das Erdgasnetz mit Biogas aus der Vergärung von Klärschlamm, Speiseresten oder Agrarprodukten zu unterstützen, gewinnt das Erdgasnetz jedoch an Attraktivität, indem es seine Emissionen und den Verbrauch endlicher Ressourcen verringert. Weiter stecken neue Technologien wie Power-to-Gas, einem Verfahren zur Herstellung von synthetischem Erdgas, in den Kinderschuhen. Das Gasnetz in Zuchwil soll erhalten und eine Steigerung des Biogasanteils angestrebt werden. Da Erdgas im Vergleich zu Heizöl weniger Emissionen verursacht, soll es kurz- bis mittelfristig auch als Ersatz für Heizöl dienen. In vereinzelt Gebieten ist die Verdichtung des Erdgasnetzes also eine Option.

Gas / Biogas

Speisereste werden heute auf dem Gemeindegebiet noch nicht gesammelt. Es wäre prüfenswert, ob diese, wie es mit den Grünabfällen heute bereits gemacht wird, zur Kompogas Utzenstorf geliefert werden sollen.

Holz	Holz ist ein örtlich ungebundener und bei nachhaltiger Waldbewirtschaftung auch erneuerbarer Energieträger. Die Waldfläche auf dem Gemeindegebiet von Zuchwil beträgt 85 ha. Für Gebäude, die eine hohe Energiekennzahl haben und aufgrund des Denkmalschutzes nur über beschränkte Sanierungsmöglichkeiten verfügen, ist Holz die erneuerbare Alternative. Grundsätzlich soll jedoch mit dem Einsatz von Energieholz sparsam umgegangen werden, wenn auf andere erneuerbare Energieträger gesetzt werden kann. Holz ist auch ein wertvoller Rohstoff, und, obwohl das Potential zur Holznutzung heute noch nicht vollständig ausgeschöpft wird, ist das Potenzial aufgrund des beschränkten Anteils produktiver Flächen begrenzt. Anstrebenswert ist eine Kaskadennutzung, bei welcher Holz zuerst als Stammholz und erst in einer zweiten Verwertungsphase als Energieholz verwertet wird.
Heizöl	Ölheizungen werden in der Prioritätenfolge nicht mehr aufgeführt. Heizöl ist zwar in Zuchwil nach Erdgas noch die zweithäufigste Wärmequelle im Wohnbereich, Ölheizungen sind jedoch aus Gründen der Nachhaltigkeit und lokalen Wertschöpfung in der Energieplanung nicht mehr vorgesehen. Bestehende Ölheizungen sollten unabhängig von ihrem Alter durch Anlagen, die Wärme aus erneuerbaren Energien oder zumindest Erdgas erzeugen, ersetzt werden.
Elektrizität	Ebenso nicht mehr zeitgemäss sind Elektroheizungen. Die Produktion von Wärme aus der hochwertigen Energieform Elektrizität ist sehr ineffizient. Im Kanton Solothurn kommt es demnächst zu einer Abstimmung über ein Verbot von Elektroheizungen. Bestehende Elektroheizungen bieten gute Voraussetzungen für den Einbau einer Wärmepumpe. Die Wärmepumpe selbst wird zwar weiterhin mit Elektrizität betrieben, jedoch senkt sich dank der Nutzung der Umweltwärme der Elektrizitätsverbrauch bis zu 75%. Die restliche Wärme wird aus dem Umweltwärmereservoir bezogen. Ein Augenmerk gilt weiterhin dem Strommix, welcher die CO ₂ -Belastung und den Anteil erneuerbarer Energieträger in der zugeführten Elektrizität bestimmt.
Sonne	Sonnenenergie wird nicht direkt in der Prioritätenreihenfolge von EnergieSchweiz genannt, da diese stark auf die Raumwärme fokussiert. Der Sonnenenergienutzung kommt jedoch generell als Zusatzheizung eine sehr hohe Priorität zu. Sie soll auf dem ganzen Gemeindegebiet ergänzend eingesetzt werden. Das Anbringen von sowohl Solarthermie- wie Photovoltaik-Anlagen wird generell begrüsst.
Wärmeverbände	Nebst der dezentralen Nutzung von untiefer Erdwärme und Grundwasser sollen vereinzelt auch Verbundlösungen dieser Energieträger geprüft werden. Wärmeverbände können die Wirtschaftlichkeit und Effizienz steigern, sie sind jedoch auf hohe Anschlussdichten angewiesen. Da in Zuchwil andere leitungsgebundene oder dezentrale erneuerbare Energieträger zur Verfügung stehen und nur wenige Bauten dem Heimatschutz unterstellt sind, soll auf Holzwärmeverbände verzichtet werden.

5.3 Festlegung der Wärmezonen

Zuchwil ist in der komfortablen Lage, dass auf dem gesamten Gemeindegebiet mehrere Energiequellen zur Verfügung stehen. Im Energieplan wird das Siedlungsgebiet von Zuchwil grundsätzlich von zwei Prioritätsgebieten überlagert: Einer Fernwärme- und einer Umweltwärmezone. In jeder Zone steckt weiterhin die oben genannte Prioritätenreihenfolge der Energieträger.

Prioritäten in
Zuchwil

Fernwärmezone:	Prioritätsstufe	Energieträger
	1	Fernwärme KEBAG
	2	Umweltwärme
	3	Biogas und Erdgas
	4	Holz

Umweltwärmezone:	Prioritätsstufe	Energieträger
	1	Umweltwärme und Biogas
	2	Erdgas
	3	Holz

Somit sind in Zuchwil insbesondere Fernwärmeeignungsgebiete von Nicht-Fernwärme-Eignungsgebieten zu unterscheiden. Aufgrund des verbreiteten Grundwasservorkommens, einer grundsätzlichen Erlaubnis von Erdsonden und des bereits dichten Erdgasnetzes, bleibt die Prioritätenfolge abgesehen von der ersten Priorität beinahe flächendeckend erhalten. Einzelne, gebietsspezifische Erläuterungen zur Zoneneinteilung im Energieplan und weiteren Überlegungen folgen in den kommenden Abschnitten.

Generell wird eine Steigerung der Gebäudesanierungsrate und eine vermehrte Nutzung von Sonnenenergie in Form von sowohl Solarthermie als auch Photovoltaik angestrebt. Sonnenenergie ist erneuerbar und lässt sich gut als Ergänzung zu bestehenden Erzeugungsanlagen verwenden. Nicht mehr zeitgemäss sind Heizöl- und Elektroheizungen. Sie sollen entsprechend der Energieträgerabstufung in der Zone, in welcher sie liegen, ersetzt werden. Das Erdgasnetz als leitungsgebundener, flächendeckend vorhandener Energieträger und Biogasspeicher soll erhalten werden.

I Unterfeld

Das Unterfeld ist ein gemischtes Quartier. Es weist neben vielen Einfamilienhäusern auch Mehrfamilienhäuser und hohe Wohnblöcke auf. Gemischt ist es auch in Bezug auf die Baujahre der Gebäude. Es gibt sowohl ältere Einfamilienhäuser als auch Neubaugebiete. An der Aare liegen das Sportzentrum, die Dreifachturnhalle, Fussballplätze und der Widiwald. Abgesehen vom östlichen Teil des Zeisigweges ist das Unterfeld sehr dicht mit Erdgas erschlossen. Ausserhalb dieses Teils sind bloss ältere Gebäude oder Gebäude am südlichen Rand des Siedlungsgebietes nicht ans Gasnetz angebunden. Gebäude, welche nach dem Jahr 1960 erbaut wurden, werden grösstenteils mit Erdgas beheizt. Bei den älteren Bauten überwiegt Heizöl als Energieträger. Vereinzelt und insbesondere in den Neubaugebieten sind Wärmepumpen installiert worden.

Die Mehrfamilienhäuser und Wohnblöcke im östlichen Teil des Unterfeldes sind als Fernwärmezone gekennzeichnet worden. Sie sind grössere Wärmebezügler und das Siedlungsgebiet, welches am nächsten bei der Kehrrechtverbrennungsanlage liegt. Viele dieser Gebäude sind bereits an die Fernwärme angeschlossen. Es empfiehlt sich in diesem Gebiet die Fernwärmeanschlussdichte zu erhöhen. Möglicherweise kann in diesem Gebiet in Zukunft auf Erdgas verzichtet werden. Das Gewerbe im Süden des Unterfeldes ist nicht mit Erdgas angeschlossen und wird heute mit Heizöl beheizt. In Zukunft soll in diesem Gebiet prioritär auf Fernwärme gesetzt werden.

Im Fokus der Heizungserneuerung stehen Heizöl- und Elektroheizungen. Ihnen soll der Rücken gekehrt werden. Bei Erneuerungen des Heizsystems soll insbesondere auf Gebäudesanierungen geachtet werden. In den Umweltwärmezonen soll als erste Priorität die Nutzung von Umweltwärme oder Biogas vorangestrieben werden. Diese Gebiete weisen tiefe Baudichten auf und sollten über Gebäudesanierungen tiefe Vorlauftemperaturen erreichen können. Das Erdgasnetz, welches grösstenteils sehr dicht ausgebaut ist, soll erhalten bleiben.

II Niedermatt / Aarmatt

Das Niedermatt ist das Industrieareal von Zuchwil. Auffällig sind das grosse Sulzerareal und die Scintilla AG. Die grossen Industriebauten sind bereits alle an die Fernwärme angeschlossen. Ein Anschluss der VEBO-Gebäude ist für die nähere Zukunft geplant. Die Fernwärme der KEBAG ist klar der Energieträger erster Priorität in diesem Gebiet. Für die Mehrfamilienhäuser am westlichen Ende Zuchwils soll in Zukunft ebenso die Fernwärme als prioritärer Energieträger gelten. Sie liegen im Verlauf der Fernwärmeleitung, welche dort Richtung Solothurn verläuft. Der grosse Neubau der Synthes GmbH ist ein Beispiel für den Einsatz von Grundwasser zur Heizung und Kühlung.

Im Aarmatt plant die Regioenergie eine Hybridzentrale, welche die drei Energienetze von Fernwärme, Gas und Elektrizität miteinander verknüpfen soll. Das Gebiet ist ein Knoten der verschiedenen Leitungsnetze. In dem Sinne ist gerade im Aarmatt das parallele Vorhandensein von Erdgas- und Fernwärmenetz erwünscht. Die Erdgasleitungsachsen werden die kleineren Bauten weiterhin mit Erdgas versorgen. Für die wenigen nicht angeschlossenen, abgelegenen Bauten gilt es die

Möglichkeiten der Umweltwärmenutzung zu prüfen. Zudem soll durch Gebäudesanierungen der Wärmeverbrauch des Gebäudeparks gesenkt werden.

III Blumenfeld

Das Blumenfeldquartier wird charakterisiert von den grossen Anlagen der Wyss Samen und Pflanzen AG. Das Gartencenter, das Schulhaus, das Betagtenheim und einige der Mehrfamilienhäuser sind ans Fernwärmenetz angeschlossen. Damit ist die Fernwärmezone im Blumenfeld bereits zu einem grossen Teil umgesetzt. Prioritär noch an die Fernwärme angeschlossen werden sollen die Mehrfamilienhäuser an der Bahnlinie und die Blöcke im Dreispitz, welche heute noch mit Heizöl beheizt werden. Im Einfamilienhausgebiet ist das Gasnetz dicht ausgebaut. Die einzelnen Häuser, welche den Energieträger Heizöl verwenden, sollen die Umweltwärmenutzung prüfen und andernfalls ans Gasnetz angeschlossen werden. Viele Bauten in diesem Gebiet wurden vor 1945 gebaut. Hier können mit Gebäudesanierungen grosse Wärmeenergieeinsparungen erreicht werden. Ohne vorherige Sanierung soll in einem schlecht gedämmten Haus keine Wärmepumpe eingebaut werden. Erdgasnutzer können ihre Emissionswerte durch eine Gebäudesanierung und/oder den Bezug von Biogas verbessern.

IV Zentrum / Hauptstrasse

Der Gemeindeteil entlang der Dorfstrasse und im Dorfzentrum ist der älteste Zuchwil. Zudem befinden sich hier auch mehrere öffentliche Bauten und Gebäude im Besitz der Einwohnergemeinde. Hier gilt es das bestehende Fernwärmenetz zu verdichten. Prioritär angeschlossen werden sollen die grösseren Wärmebezüger im Dorfzentrum, ältere Bauten und die Mehrfamilienhäuser im Chrüzacker. Bei einer konsequenten Umsetzung der Fernwärmeanschlüsse, kann der Erdgasverbrauch stark reduziert werden. Die gemeindeeigenen Bauten sind grösstenteils bereits ans Fernwärmenetz angeschlossen. Weitere Anschlüsse treibt die Einwohnergemeinde voran. Für allfällige Neubauten gilt es gute Energiekennzahlen anzustreben und die Prioritätenreihenfolge konsequent umzusetzen. Bei den vielen älteren Gebäuden soll die Sanierungsrate erhöht werden. Für die einzelnen kleineren Wärmebezüger wird ein Anschluss an die Fernwärme kaum wirtschaftlich sein. Sie sollen nach einer Gebäudesanierung die Nutzung von Umweltwärme prüfen. Das Gasnetz ist hier weniger dicht ausgebaut als im Unterfeld oder Blumenfeld aber flächendeckend vorhanden. Die wenigen unter Denkmalschutz stehenden Bauten sollen prioritär an die Fernwärme angeschlossen werden oder den Einsatz von Erdsonden prüfen. Bei Gebäuden mit sehr hohen Energiekennzahlen können auch Holzheizungen geprüft werden.

V Birchi

Das Quartier auf dem Birchi-Hügel ist das Einfamilienhausquartier von Zuchwil und ein mehrheitlich älteres Quartier. Gegen den Bleichenberg zu und in der Umgebung der reformierten Kirche stehen viele Bauten, die vor dem Jahr 1945 erbaut wurden. Viele Gebäude werden mit Erdgas beheizt. Gerade von diesen älteren Bauten wird jedoch noch ca. die Hälfte mit Heizöl beheizt. Im Westen, der RBS-Bahnlinie

zugewandt, ist ein Überbauungsgebiet aus den 1980er und 1990er Jahren. In diesem Teil wird heute mehrheitlich auf Erdgas als Energieträger gesetzt. Es gibt jedoch auch auffällig viele Elektroheizungen. Heizöl wird nur vereinzelt eingesetzt. Das Neubaugebiet und vereinzelt andere Gebäude werden mit Wärmepumpen beheizt. In dem im Energieplan eingezeichneten Gebiet des Birchis finden sich keine grösseren Wärmebezüger. Das Birchi wird als reine Umweltwärmezone geplant. Als erste Priorität sollen die Gebäude saniert werden und die Nutzung von Umweltwärme angestrebt werden. Insbesondere Elektroheizungen, welche bereits über einen hohen elektrischen Anschluss verfügen, sind prädestiniert für den Einbau von Wärmepumpen. Als Umweltwärmereservoir bieten sich die oberflächennahe Geothermie oder die Aussenluft an. Das Gasnetz ist weniger dicht als im Unterfeld oder Blumenfeld aber über das gesamte Gebiet ausgebreitet. Für Gebäude, die schlecht energetisch saniert werden können, ist als Alternative zur Umweltwärmenutzung ein Anschluss ans Gasnetz möglich.

VI Aussenfeld

Das Aussenfeld ist das Gewerbequartier von Zuchwil. Das Baualter der Gebäude variiert. Es gibt auch einige, welche erst nach der Jahrtausendwende erbaut wurden. Neben dem Restaurant Waldeck sind die Wohngebäude die ältesten Bauten im Aussenfeld (mehrheitlich vor 1960 erbaut). Die Bauten werden heute etwa zur Hälfte mit Heizöl und zur Hälfte mit Erdgas beheizt. Vereinzelt wird Holz als Energieträger eingesetzt, und einzelne Wohngebäude setzen Wärmepumpen ein. Das Aussenfeld ist heute nicht mit Fernwärme erschlossen. Der Energieplan sieht einen Ausbau des Fernwärmenetzes ins Aussenfeld vor. Einerseits sind die vielen Gewerbebauten eher grössere Wärmebezüger und andererseits ist das Gasnetz in der Gewerbezone nicht besonders dicht ausgebaut. Langfristig könnte der Gasverbrauch hier deutlich gesenkt werden. Das Gasnetz hätte dann als Biogasspeicher noch seine Berechtigung. Wie bereits in den anderen Gebieten gilt es zudem auch hier die Sanierungsrate anzuheben.

6 Massnahmen

Zur Erreichung der energiepolitischen Ziele gilt es Umsetzungsschritte zu definieren. Die beschriebenen Massnahmen umfassen einen Handlungshorizont von maximal 15 Jahren. Es handelt sich erst um eine Vororientierung, die Verantwortlichkeiten und der Zeitrahmen müssen noch festgesetzt werden. Die Massnahmen sollen behördenverbindlich umgesetzt werden.

Zuerst werden sechs Massnahmen, die sich auf die beschriebenen Gebiete beziehen, ausgeführt, anschliessend folgen der Ausbau des Fernwärmenetzes ins Aussenfeld und zwei für das ganze Gemeindegebiet geltende, allgemeine Massnahmen. Die Gliederung erfolgt jeweils nach demselben Aufbau:

- Gegenstand (Ausgangslage)
- Zielsetzung
- Wirkung (z.B. Energieverbrauch, Energiemix, (Treibhausgas-)Emissionen, lokale und regionale Wertschöpfung)
- Kontrolle (Hinweise zur Erfolgskontrolle)

M1: I Unterfeld

Gegenstand	<p>Das Unterfeld ist ein gemischtes Quartier. Es weist neben vielen Einfamilienhäusern auch Mehrfamilienhäuser und hohe Wohnblöcke auf. Gemischt ist es auch in Bezug auf die Baujahre der Gebäude. Abgesehen vom östlichen Teil des Zeisigweges ist das Unterfeld sehr dicht mit Erdgas erschlossen. Gebäude, welche nach 1960 erbaut wurden, werden grösstenteils mit Erdgas beheizt. Bei den älteren Bauten überwiegt Heizöl als Energieträger. Vereinzelt und insbesondere in den Neubaugebieten sind Wärmepumpen installiert worden.</p>
Zielsetzungen	<p>Die Mehrfamilienhäuser und Wohnblöcke im östlichen Teil des Unterfeldes sind im Energieplan als Fernwärmezone gekennzeichnet worden. Sie beziehen viel Wärme und sind das nächstgelegene Siedlungsgebiet zur Kehrrechtverbrennungsanlage. Viele dieser Gebäude sind bereits an die Fernwärme angeschlossen. In diesem Gebiet soll die Fernwärmeanschlussdichte erhöht werden. Möglicherweise kann hier in Zukunft sogar auf Erdgas verzichtet werden. Das Gewerbe im Süden des Unterfeldes ist nicht ans Gasnetz angeschlossen und wird heute mit Heizöl beheizt. In Zukunft soll in diesem Gebiet prioritär auf Fernwärme gesetzt werden.</p> <p>Im Fokus der Heizungserneuerung stehen Öl- und Elektroheizungen. Ihnen soll der Rücken gekehrt werden. Bei Erneuerungen des Heizsystems ist sinnvollerweise vorgängig eine energetische Gebäudesanierung zu empfehlen. In den Gebieten der Umweltwärmezone soll als erste Priorität die Nutzung von Umweltwärme und - als Ersatz für Erdgas - Biogas vorangetrieben werden. Diese Gebiete weisen tiefe Baudichten auf und sollten über Gebäudesanierungen tiefe Vorlauftemperaturen erreichen können. Das Erdgasnetz, welches grösstenteils sehr dicht ausgebaut ist, kann für eine zukünftige Speicherung und Nutzung von Biogas erhalten bleiben.</p>
Wirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Treibhausgasemissionen werden gesenkt • Lokale und regionale Wertschöpfung wird gesteigert • Abhängigkeit vom Ausland wird gesenkt
Kontrolle	Regelmässige Überprüfung der Treibhausgasemissionen und Energiebilanz

Massnahmen

M2: II Niedermatt / Aarmatt

Das Niedermatt ist das Industrieareal von Zuchwil. Auffällig sind das grosse Sulzerareal und die Scintilla AG. Die grossen Industriebauten sind bereits alle an die Fernwärme angeschlossen. Ein Anschluss der VEBO-Gebäude ist für die nähere Zukunft geplant.

Gegenstand

Im Aarmatt plant die Regioenergie eine Hybridzentrale, welche die drei Energienetze von Fernwärme, Gas und Elektrizität miteinander verknüpfen soll. Das Gebiet ist ein Knoten der verschiedenen Leitungsnetze. Somit ist im Aarmatt das parallele Vorhandensein von Erdgas- und Fernwärmenetz erwünscht.

Im Gebiet Niedermatt soll die Fernwärme der KEBAG als Energieträger erster Priorität eingesetzt werden. Für die Mehrfamilienhäuser am westlichen Ende Zuchwils soll in Zukunft ebenso die Fernwärme als prioritärer Energieträger gelten. Sie liegen im Verlauf der Fernwärmeleitung, welche dort Richtung Solothurn verläuft.

Zielsetzungen

Die Gasleitungsachsen im Gebiet Aarmatt werden die kleineren Bauten weiterhin mit Gas versorgen. Für die wenigen abgelegenen Bauten, die nicht angeschlossen sind, gilt es die Möglichkeiten der Umweltwärmenutzung zu prüfen. Durch Gebäudesanierungen sollen zudem der Wärmeverbrauch des Gebäudeparks gesenkt werden.

- Treibhausgasemissionen werden gesenkt
- Lokale und regionale Wertschöpfung wird gesteigert durch Einsatz des lokalen Gewerbes
- Abhängigkeit vom Ausland wird gesenkt

Wirkungen

Regelmässige Überprüfung der Treibhausgasemissionen und Energiebilanz

Kontrolle

M3: III Blumenfeld

Gegenstand	Das Blumenfeldquartier wird charakterisiert von den grossen Anlagen der Wyss Samen und Pflanzen AG. Das Gartencenter, das Schulhaus, das Betagtenheim und einige der Mehrfamilienhäuser sind ans Fernwärmenetz angeschlossen. Damit ist die Fernwärmezone im Blumenfeld bereits zu einem grossen Teil umgesetzt.
Zielsetzungen	Prioritär noch an die Fernwärme angeschlossen werden sollen die Mehrfamilienhäuser an der Bahnlinie und die Blöcke im Dreispitz, welche heute noch mit Heizöl beheizt werden. Im Einfamilienhausgebiet ist das Gasnetz dicht ausgebaut. Viele Bauten in diesem Gebiet wurden vor 1945 gebaut. Hier können mit Gebäudesanierungen grosse Wärmeenergieeinsparungen erreicht werden. Für die Einfamilienhäuser, welche mit Öl beheizt werden, soll die Umweltwärmenutzung vorrangig zum Einsatz kommen. In schlecht gedämmten Gebäuden ist der Einsatz einer Wärmepumpe jedoch nur dann sinnvoll, wenn eine energetische Sanierung durchgeführt wird. Ist eine umfassende energetische Sanierung nicht möglich, z.B. aus Gründen des Denkmalschutzes, soll in diesem Gebiet ein Anschluss ans Gasnetz geprüft werden. Durch den Bezug von Biogas kann die Treibhausgasbilanz weiter verbessert werden.
Wirkungen	<ul style="list-style-type: none">• Treibhausgasemissionen werden gesenkt• Lokale und regionale Wertschöpfung wird gesteigert• Abhängigkeit vom Ausland wird gesenkt
Kontrolle	Regelmässige Überprüfung der Treibhausgasemissionen und Energiebilanz

Massnahmen

M4: IV Zentrum / Hauptstrasse

Der Gemeindeteil entlang der Dorfstrasse und im Dorfzentrum ist der älteste Zuchwils. Zudem befinden sich hier auch mehrere öffentliche Bauten und Gebäude im Besitz der Einwohnergemeinde.

Gegenstand

Hier gilt es das bestehende Fernwärmenetz zu verdichten. Es sollen prioritär die grösseren Wärmebezüger im Dorfzentrum, ältere Bauten und die Mehrfamilienhäuser im Chrüzacker angeschlossen werden. Bei einer konsequenten Umsetzung der Fernwärmeanschlüsse, kann der Erdgasverbrauch stark reduziert werden. Die gemeindeeigenen Bauten sind grösstenteils bereits ans Fernwärmenetz angeschlossen. Weitere Anschlüsse treibt die Einwohnergemeinde voran.

Zielsetzungen

Für allfällige Neubauten gilt es guten energetischen Standard anzustreben und die Prioritätenreihenfolge konsequent umzusetzen. Bei den vielen älteren Gebäuden soll die Sanierungsrate erhöht werden. Für die einzelnen kleineren Wärmebezüger wird ein Anschluss an die Fernwärme kaum wirtschaftlich sein. Sie sollen eine Gebäudesanierung und die Nutzung von Umweltwärme prüfen. Das Erdgasnetz ist hier zwar weniger dicht ausgebaut als im Unterfeld oder Blumenfeld aber dennoch flächendeckend. Die wenigen unter Denkmalschutz stehenden Bauten sollen prioritär an die Fernwärme angeschlossen werden. Falls eine Wärmedämmung erreicht werden kann, ist der Einsatz einer Wärmepumpe zu prüfen. Andernfalls ist eventuell ein Anschluss ans Gasnetz und der Bezug von Biogas in Betracht zu ziehen.

- Treibhausgasemissionen werden gesenkt
- Lokale und regionale Wertschöpfung wird gesteigert
- Abhängigkeit vom Ausland wird gesenkt

Wirkungen

Regelmässige Überprüfung der Treibhausgasemissionen und Energiebilanz

Kontrolle

M5: V Birchi

Gegenstand	<p>Das Quartier auf dem Birchi-Hügel ist das Einfamilienhausquartier von Zuchwil und ein mehrheitlich älteres Quartier. Gegen den Bleichenberg zu und in der Umgebung der reformierten Kirche stehen viele Bauten, die vor dem Jahr 1945 erbaut wurden. Viele Gebäude werden mit Erdgas beheizt. Gerade von diesen älteren Bauten wird jedoch noch ca. die Hälfte mit Heizöl beheizt. Im Westen, der RBS-Bahnlinie zugewandt, ist ein Überbauungsgebiet aus den 1980er und 1990er Jahren. In diesem Teil wird heute mehrheitlich auf Erdgas als Energieträger gesetzt. Es gibt jedoch auch auffällig viele Elektroheizungen. Heizöl wird nur vereinzelt eingesetzt. Das Neubaugebiet und vereinzelte andere Gebäude werden mit Wärmepumpen beheizt.</p>
Zielsetzungen	<p>In dem im Energieplan eingezeichneten Gebiet des Birchis finden sich keine grösseren Wärmebezügler. Das Birchi wird als reine Umweltwärmezone geplant. Als erste Priorität sollen die Gebäude saniert werden und die Nutzung von Umweltwärme angestrebt werden. Insbesondere Elektroheizungen, welche bereits über einen hohen elektrischen Anschluss verfügen, sind prädestiniert für den Einbau von Wärmepumpen. Als Umweltwärmereservoir bieten sich die oberflächennahe Geothermie oder die Aussenluft an. Das Gasnetz ist weniger dicht als im Unterfeld oder Blumenfeld aber dennoch über das gesamte Gebiet verbreitet. Für Gebäude, die schlecht energetisch saniert werden können, ist als Alternative zur Umweltwärmenutzung ein Anschluss ans Gasnetz in Betracht zu ziehen.</p>
Wirkungen	<ul style="list-style-type: none">• Treibhausgasemissionen werden gesenkt• Lokale und regionale Wertschöpfung wird gesteigert durch Einsatz des lokalen Gewerbes• Abhängigkeit vom Ausland wird gesenkt
Kontrolle	<p>Regelmässige Überprüfung der Treibhausgasemissionen und Energiebilanz</p>

Massnahmen

M6: VI Aussenfeld

Das Aussenfeld ist das Gewerbequartier von Zuchwil. Das Baujahr der Gebäude ist unterschiedlich. Es gibt auch einige, welche erst nach der Jahrtausendwende erbaut wurden. Neben dem Restaurant Waldeck sind die Wohngebäude die ältesten Bauten im Aussenfeld (mehrheitlich vor 1960 erbaut). Diese Bauten werden heute etwa zur Hälfte mit Heizöl und zur Hälfte mit Erdgas beheizt. Vereinzelt wird Holz als Energieträger eingesetzt und einzelne Wohngebäude setzen Wärmepumpen ein. Das Aussenfeld ist heute nicht mit Fernwärme erschlossen.

Gegenstand

Der Energieplan sieht einen Ausbau des Fernwärmenetzes ins Aussenfeld vor. Einerseits sind die vielen Gewerbebauten eher grössere Wärmebezüger und andererseits ist das Gasnetz in der Gewerbezone nicht besonders dicht ausgebaut. Langfristig könnte der Gasverbrauch hier deutlich gesenkt werden und das bestehende Gasnetz noch zur Speicherung von Biogas genutzt werden. Wie auch in den anderen Gebieten gilt es zudem auch hier die Sanierungsrate anzuheben.

Zielsetzungen

- Treibhausgasemissionen werden gesenkt
- Lokale und regionale Wertschöpfung wird gesteigert durch Einsatz des lokalen Gewerbes
- Abhängigkeit vom Ausland wird gesenkt

Wirkungen

Regelmässige Überprüfung der Treibhausgasemissionen und Energiebilanz

Kontrolle

M7: Ausbau Fernwärmenetz

Gegenstand	Im Gebiet Waldegg/Texas, wo hauptsächlich Gewerbe und Industrie ansässig sind, verlaufen heute noch keine Leitungen des Fernwärmenetzes der KEBAG. Einige sind ans Erdgasnetz angeschlossen, andere werden mit Öl beheizt. Gerade bei Grossbezügern sowie Bauten und Prozessen, die nicht auf tiefere Vorlauftemperaturen setzen können, bietet sich die hochwertige Fernwärme der KEBAG als umweltfreundlichere (50% erneuerbar) Alternative an.
Zielsetzungen	Das Fernwärmenetz der KEBAG-Abwärme wird bis in das Gebiet Aussenfeld ausgebaut. Ansässigen Industrie- und Gewerbebetrieben, welche heute mit fossilen Energieträgern Wärme generieren, wird angeraten auf die Fernwärme umzusteigen.
Wirkungen	<ul style="list-style-type: none">• Treibhausgasemissionen werden gesenkt• Lokale und regionale Wertschöpfung wird gesteigert durch Einsatz des lokalen Gewerbes• Abhängigkeit vom Ausland wird gesenkt
Kontrolle	Regelmässige Überprüfung der Treibhausgasemissionen und Energiebilanz

Massnahmen

M8: Anforderungen an Gestaltungspläne und Sonderbauvorschriften

Bei Gestaltungsplänen und Sonderbauvorschriften ist ein Energiekonzept beizubringen, welches den Vorgaben des kommunalen Energieplans entspricht. Das Energiekonzept ist gemäss Leitfaden Energiekonzept zu erstellen.

Gegenstand

Der Bauherr bzw. Investor soll die Vorgaben des kommunalen Energieplans in einem möglichst frühen Projektstadium berücksichtigen. Die Ziele bestehen in einer möglichst guten Energie-Effizienz und einem möglichst hohen Anteil erneuerbarer Energie.

Zielsetzungen

Die Wirkung dieser Massnahme misst sich am Anteil der Energiebezugsfläche mit guter Energiekennzahl (Minergie-Standard) und am Anteil erneuerbarer Energie des Gesamtenergieverbrauchs der Gemeinde.

Wirkungen

Regelmässige Überprüfung der Energie- und Treibhausgasemissionen.

Kontrolle

M9: Information und Sensibilisierung von Eigentümern und Bauherren

Gegenstand	Während für Neubauten strenge Vorschriften betr. Energieeffizienz und Einsatz von Erneuerbarer Energie gelten, gibt es für Altbauten keine Vorschriften. Die Sanierungsrate bei den Gebäuden liegt heute gesamtschweizerisch bei etwa 1.5%. Heizungen werden zwar häufiger ersetzt, in vielen Fällen erfolgt jedoch ein 1:1 Ersatz.
Zielsetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisierung der Bevölkerung, insbesondere Hauseigentümer und Gewerbe durch gezielte Information über bestehende Beratungsangebote der kantonalen Energiefachstelle und der Gemeinde (Zuchwiler Kurier, Homepage) • Information der Hauseigentümer über die Finanzierungsmöglichkeiten, wie z.B. das Gebäudeprogramm von Bund und Kanton, Förderung wie GEAK-Aktionen der Gemeinde, Mustersanierungen etc. • Neutrale Information beim Ersatz der Heizung inkl. Warmwassererzeugung in Zusammenarbeit mit dem Feuerungskontrolleur • Information über die Nutzung und Erzeugung von Solarwärme und Solarstrom im Rahmen von Veranstaltungen, Ausstellungen, Messen etc
Wirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • lokale und regionale Wertschöpfung wird gesteigert durch Einsatz des lokalen Gewerbes • Strommix wird nachhaltiger • Treibhausgas- und Feinstaubemissionen werden gesenkt durch den reduzierten Verbrauch von Erdgas und Heizöl • Autonomie der Gemeinde im Energiebereich wird erhöht
Kontrolle	Durch regelmässige Überprüfung des Strommixes (Daten AEK) und des Gasverbrauches (Daten Regioenergie).

Glossar

2000-Watt-Gesellschaft: Ist eine Vision, welche eine kontinuierliche Absenkung der Primärenergie Dauerleistung auf 2'000 Watt pro Person und eine Verminderung der Treibhausgasemissionen auf 1 Tonne CO₂-Äquivalente pro Person vorsieht. Die Absenkung fossiler Energien soll mittels Effizienz, Substitution und Suffizienz erreicht werden.

Endenergie: Ist die beim Endverbraucher ankommende Energie. Sie ist derjenige Teil der Primärenergie, welcher dem Verbraucher nach Abzug von Transport- und Umwandlungsverlusten zur Verfügung steht. In Rechnungen wird in der Regel der Endenergieverbrauch bezahlt (pro kWh, Liter, m³ etc.)

Energiebezugsfläche: Ist die Summe aller beheizten oder klimatisierten Grundflächen eines Gebäudes in m².

Energiekennzahl: Ist der Wärmeenergiebedarf pro m² Energiebezugsfläche. Im Kanton Zürich beträgt die zugelassene Energiekennzahl für Neubauten 48 kWh/m². Zudem dürfen nur 80% des zulässigen Wärmebedarfs mit nicht erneuerbaren Energien gedeckt werden. Für den Minergie-Standard bei Neubauten sind maximal 38 kWh/m² zugelassen.

Erneuerbare Energie: Dieser Begriff beinhaltet sowohl die traditionsreiche erneuerbare Wasserkraft als auch die so genannten neuen erneuerbaren Energien wie Windenergie, Sonnenenergie, Umweltwärme oder Biomasse. Das alles sind nachhaltig zur Verfügung stehende Energieressourcen, die sich entweder kurzfristig von selbst erneuern oder deren Nutzung nicht zur Erschöpfung der Quelle beiträgt.

Graue Energie: Ist die Summe der Energien, die zur Herstellung, zum Transport, zum Verkauf oder zur Entsorgung eines Produktes oder einer Dienstleistung gebraucht werden.

Minergie: Ist ein Label für Gebäude, die einen hohen Standard bezüglich Energieeffizienz erfüllen. Weitere Informationen zum Minergie-Standard sind unter <http://www.minergie.ch> aufgeführt.

Primärenergie: Die Summe aus Endenergie und demjenigen Energiebedarf, der benötigt wird, um die Endenergie bereitzustellen (Gewinnung, Umwandlung, Transport, Bereitstellung etc.) nennt man Primärenergie.

Primärenergiefaktor: Der Faktor, mit dem die Endenergie in Primärenergie umgerechnet werden kann. Fossile Energieträger, wie z.B. Uran für die Kernkraft, haben meist einen hohen Primärenergiefaktor.

Suffizienz: Steht in diesem Bericht für das Bemühen um einen möglichst geringen Rohstoff- und Energieverbrauch und dem Masshalten im übermässigen Gebrauch von Gütern, Stoffen und somit auch Energien.

Umweltwärme: Umweltwärme, wie sie in der Luft, in Oberflächen- oder Grundwasser oder in der Erde vorhanden ist, kann mit Hilfe von Wärmepumpen auf ein nutzbares Temperaturniveau erwärmt werden.

Vorlauftemperatur: Ist das Temperaturniveau, bei welchem das wärmeübertragende Medium in ein Verteilsystem eingespeist wird. Je grösser die Verteilfläche und je besser die Wärmedämmung des Gebäudes, desto tiefer kann die Vorlauftemperatur für eine ausreichende Wärmeversorgung sein.

Wärmepumpe: Wärmepumpen kommen dort zum Einsatz, wo Umweltwärme (wie z.B. Erd-, Luft- und Grundwasserwärme) auf ein nutzbares Temperaturniveau erwärmt werden muss. Sie werden meist mit Strom betrieben oder alternativ mit Gas, wobei je nach Temperaturniveau der genutzten Umweltwärme (Vorlauftemperatur) und dem Gebäudestandard (Energiekennzahl) mehr oder weniger Energie pro erzeugter Wärmeenergie zugeführt werden muss (=COP).

Literatur

Bundesamt für Energie (BFE) 2013 Analyse des schweizerischen Energieverbrauchs 2000 bis 2012 nach Verwendungszwecken.

Bundesamt für Statistik (BFS) 2013 Mobilität und Verkehr, Taschenstatistik 2013

Ecospeed 2012 Städtevergleich Schweiz-Deutschland zu Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen pro Person

EnergieSchweiz für Gemeinden 2011 Räumliche Energieplanung: Werkzeuge für eine zukunftstaugliche Wärmeversorgung.

ESU-services 2012 Primärenergiefaktoren von Energiesystemen

Fachstelle 2000-Watt-Gesellschaft 2010 Gemeinden, Städte und Regionen auf dem Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft: Energiepolitische Ziele gemäss Methodik der 2000-Watt-Gesellschaft.

Kanton Solothurn 2012 Eckdaten des Kantons Solothurn, Gemeinde Zuchwil.

Kanton Zürich Heizen und Kühlen mit Abwasser: Leitfaden für die Planung, Bewilligung und Realisierung von Anlagen zur Abwasserenergienutzung. Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL).

Kanton Zürich 2010 Planungshilfe: Energienutzung aus Untergrund und Grundwasser. Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL).

Anhang

Bilanz 2012

Energieträger	Endenergie [MWh/a]	Primärenergie [MWh/a]	Treibhausgase [t CO₂]
Wasserkraft	9'932	12'117	129
Sonne	175	206	4
Wind	26	34	1
Biomasse	4'298	1'719	705
Umweltwärme	480	480	0
KEV	948	767	90
Kehricht	36'758	2'205	110
Heizöl	48'225	59'799	14'371
Erdgas	35'277	39'511	8'361
Kernkraft	13'418	54'609	215
UCTE-Mix	22'370	79'191	13'288
Treibstoffe	96'501	127'604	28'425
Total	268'409	378'244	65'699
Anteil Erneuerbare Energien	12.76%	4.34%	1.50%
davon Wasser	29%	74%	
davon Kehricht	54%	7%	