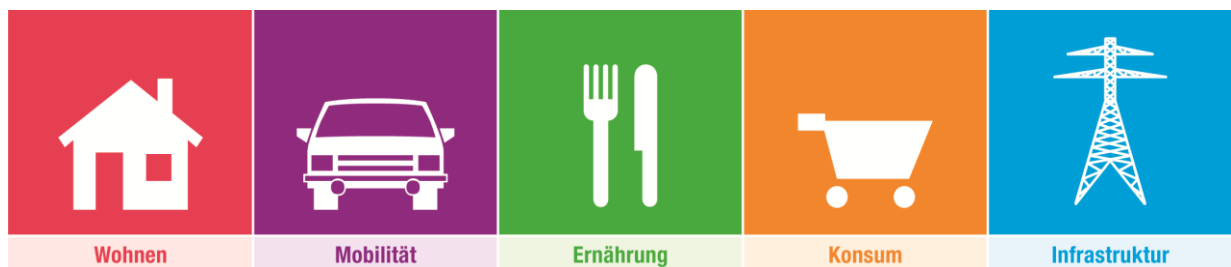




AFFELTRANGEN NATURNAH. APFEL.
DRAUSSEN MÄRWIL. NAH.
ERHOLUNG. WEIT. BUCH.
LEBEN. IM GRÜNEN. ZEZIKON.

2000-Watt-Gemeinde Affeltrangen



Schlussbericht

Dezember 2014

Mit Unterstützung von:



Impressum

Auftraggeber	Politische Gemeinde Affeltrangen
Auftragnehmer	Reto Frei Nova Energie GmbH Rüedimoosstrasse 4 8356 Ettenhausen
Verfasser	Reto Frei
Projektgruppe	Andrea Loser Albin Daneffel Alice Näf Christoph Bartholdi Fabian Gaupp Markus Keller Peter Kiener Ruedi Wegmann
Begleitung	EFT, 2000-Watt-Projektleitung Sebastian Frenzel
Unterstützung	EFT Energiefachleute Thurgau Departement für Inneres und Volkswirtschaft, Abteilung Energie Thurgau
Version	08.12.2014
Bezeichnung	Schlussbericht 2000-Watt-Gemeinde Affeltrangen

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung	9
2. Einleitung	10
2.1. Ausgangslage	10
2.2. Gemeinde Affeltrangen – 2000-Watt-Gemeinde	11
2.3. Vorgehen	11
2.4. Grundlagen	11
3. Allgemeine Grundlagen der Gemeinde Affeltrangen	12
3.1. Zahlen und Fakten	12
3.2. Energieversorgung der Gemeinde Affeltrangen	13
3.3. Angaben zum Gebäudebestand	13
3.4. Nationales Gebäudesanierungsprogramm (nGSP)	14
3.5. Kommunale Gebäude	14
4. Energieverbrauch 2013.....	15
4.1. Datenquellen	15
4.2. Heizöl	15
4.3. Erdgas und Biogas	15
4.4. Holz	15
4.5. Umweltwärme	15
4.6. Strom	16
4.7. Verkehr	17
5. Analyse der Energieverbräuche	17
5.1. Heizöl	17
5.2. Erdgas	17
5.3. Holz	17
5.4. Umweltwärme	17
5.5. Strom	18
5.6. Anteil erneuerbare Energie	18
6. Erneuerbare Energien: Nutzung und Energiepotenziale	18

6.1.	Potenzialbegriffe	18
6.2.	Sonne	19
6.2.1.	Produktion Solarstrom 2012	19
6.2.2.	Potenzial Solarstrom	19
6.2.3.	Wärmenutzung	20
6.2.4.	Potenzial Wärmenutzung	20
6.3.	Holz	20
6.4.	Biomasse / Landwirtschaftliche Biomasse	21
6.5.	Industrielle Abwärme	22
6.6.	Wärmeerkraftkoppelung WKK	22
6.7.	ARA und Sammelkanäle	22
6.8.	Umweltwärme	23
6.9.	Wasserkraft	26
6.10.	KVA	26
6.11.	Wind	26
6.12.	Smart Grid	27
7.	Zukünftiger Energieverbrauch der 2000-Watt-Gemeinde Affeltrangen	28
7.1.	Ziel 2000-Watt-Gesellschaft	28
7.2.	Zielerreichung gemäss 2000-Watt-Absenkepfad	29
7.3.	Absenkepfad der Gemeinde Affeltrangen	30
8.	Energiebilanz	31
8.1.	Energiebedarf der Gemeinde Affeltrangen 2013	31
8.2.	Erneuerbares Energiepotenzial (Zusammenfassung)	32
9.	Zielerreichung und Umsetzung	32
9.1.	Wärme	32
9.2.	Strom	33
9.3.	Mobilität	34
9.4.	Treibhausgas-Emissionen	35
9.5.	Fazit	36
10.	Ziele kommunale 2000-Watt- und Energiestrategie	36
10.1.	Energiestrategie	36

10.1.1.	Wärme	36
10.1.2.	Strategie mit Wärme	37
10.1.3.	Strategie mit Strom	38
11.	Massnahmen für die Gemeinde Affeltrangen	39
11.1.	Workshop: Ideensammlung für mögliche Massnahmen	40
11.2.	Entwicklungs- und Raumplanung	43
11.2.1.	Verankerung der Vision 2000-Watt-Gemeinde im Leitbild der Gemeinde	43
11.2.2.	Erhöhung Sanierungsrate: Gebäudesanierungen	43
11.2.3.	Sondernutzungspläne	44
11.3.	Kommunale Gebäude und Anlagen	44
11.3.1.	Einführung Energiebuchhaltung	44
11.3.2.	Strassenbeleuchtung	45
11.4.	Versorgung und Entsorgung	45
11.4.1.	Strommix	45
11.4.2.	Energiefonds	46
11.4.3.	Wärmeverbund	46
11.4.4.	Gasversorgung	46
11.4.5.	Gas-Effizienz	47
11.4.6.	Gas erneuerbar	47
11.4.7.	Grossverbraucher Öl- und Gasheizungen	48
11.4.8.	Thermische Solarenergie	48
11.4.9.	Solarstrom	48
11.4.10.	Smart Grid	49
11.4.11.	Alte Feuerungsanlagen, bzw. solche mit Sanierungsverfügung	49
11.4.12.	Elektroheizungen	49
11.4.13.	Landwirtschaftliches Biogas	50
11.5.	Mobilität	50
11.5.1.	Fahrzeug sharing	50
11.5.2.	Velokurier Hauslieferdienst	51
11.6.	Interne Organisation	51
11.6.1.	Energie- oder Umwelt-Kommission	51
11.6.2.	Controlling der Massnahmen und Entwicklung	51
11.6.3.	Energiestadt	52

11.7.	Kommunikation und Kooperation	52
11.7.1.	Regelmässige Kommunikation zum Thema 2000-Watt-Gesellschaft usw.....	52
11.7.2.	Regionale Produkte/ Markt	52
11.7.3.	Bürger-Energie-Vereinigung.....	53
11.7.4.	Schulen.....	53
Anhang A	Zusammenfassung Massnahmen	54
Anhang B	Projekttablauf	57

Glossar

1-Tonne-CO ₂ -Gesellschaft	Pro Einwohner und Jahr werden nicht mehr als eine Tonne CO ₂ -Äquivalente ausgestossen.
2000 Watt-Gesellschaft	Die Vision der 2000-Watt-Gesellschaft sieht eine kontinuierliche Absenkung des Energiebedarfs auf 2000 Watt vor.
CO ₂ -Äquivalente	Gibt an wie viel eine festgelegte Menge eines Treibhausgases zum Treibhauseffekt beiträgt.
CO ₂ -Gesetz	Das CO ₂ -Gesetz legt den Grundstein für eine nachhaltige Energie- und Klimapolitik. Es setzt ein Ziel von minus 10% für CO ₂ -Emissionen aus der Verbrennung fossiler Energie, das bis 2010 zu erreichen ist; massgebend als Ausgangsjahr ist 1990 und für das Ziel der Durchschnitt im Zeitraum 2008 bis 2012. Das CO ₂ -Gesetz wird per 1.1.2013 vom revidierten CO ₂ -Gesetz abgelöst.
Endenergie	Die beim Endverbraucher ankommende Energie (z.B. Strom, Heizöl oder Holzpellets) bezeichnet man als Endenergie.
Primärenergie	Bezeichnet die Energie, die von natürlichen, noch nicht weiterbearbeiteten Energieträgern (wie Kohle, Erdöl, Erdgas, Wind usw.) stammt.
Nutzenergie	Ist die Energie die dem Nutzer für seine Bedürfnisse zur Verfügung steht. Sie entsteht durch Umwandlung der Endenergie (z.B. Raumwärme).
Treibhausgase	Sind neben dem Kohlendioxyd (CO ₂) auch Methan, Stickoxyde und FCKW. Sie werden vereinheitlicht in CO ₂ -Äquivalente umgerechnet.
Watt (W)	Ist die Einheit für eine energetische Leistung.
Leistung	Ist die pro Zeit geleistete Arbeit. Die Einheit ist Watt (W).
Kilowattstunde (kWh)	Gibt an wie viel Leistung (Watt) verbraucht wurde und für wie lange. Ein Haarföhn z.B. verbraucht bei einer Leistung von 1 kW (1 Kilowatt = 1'000 Watt) in einer Stunde 1 kWh (1 Kilowattstunde) Strom (elektrische Energie).

Ökologischer Mehrwert	Beim ökologischen Mehrwert handelt es sich um den Mehrwert, den der ökologisch produzierte Strom gegenüber konventionell produziertem Strom z.B. aus Gas- oder Kernkraftwerken aufweist. Dieser ökologische Mehrwert wird in Form von Herkunftsnachweisen erfasst. Diese Papiere stellen somit eine Art Garantie dar, dass die entsprechende Energiemenge tatsächlich auch ökologisch produziert und ins Netz eingespeist wurde. Der ökologische Mehrwert ist handelbar.
Umweltwärme	Wärme am Ausgang der Wärmepumpen, abzüglich der der Wärmepumpen zugeführten Elektrizität
Top-down oder Bottom-up – Methode	Top-down (engl. von oben nach unten) und Bottom-up (engl. von unten nach oben) werden als zwei entgegengesetzte Wirkrichtungen in Prozessen bezeichnet, die in verschiedenen Sinnzusammenhängen für Analysen verwendet werden. Top-down geht vom Abstrakten, Allgemeinen, Übergeordneten schrittweise hin zum Konkreten, Speziellen, Untergeordneten. Bottom-up bezeichnet die umgekehrte Richtung. (Zwei grundsätzlich verschiedene Denkrichtungen, um komplexe Sachverhalte zu verstehen, zu beschreiben, darzustellen.)

1. Zusammenfassung

Der Gemeinderat hat anfangs 2013 beschlossen sich an der zweiten Staffel des Projekts 2000-Watt-Gemeinden Kanton Thurgau der Energiefachleute Thurgau EFT und der Abteilung Energie zu beteiligen.

Die Bilanzierung ist gemäss der Bilanzierungsmethodik der 2000-Watt-Gesellschaft¹ erstellt und zeigt folgendes Bild.

Dauerleistung der Gemeinde Affeltrangen 2013 im Vergleich mit dem Schweizer Durchschnitt

	Dauerleistung Watt/Person	CO ₂ /Person (Tonnen/Jahr)
Schweizer Durchschnitt	6'300	7.4
Affeltrangen	5'423	5.3

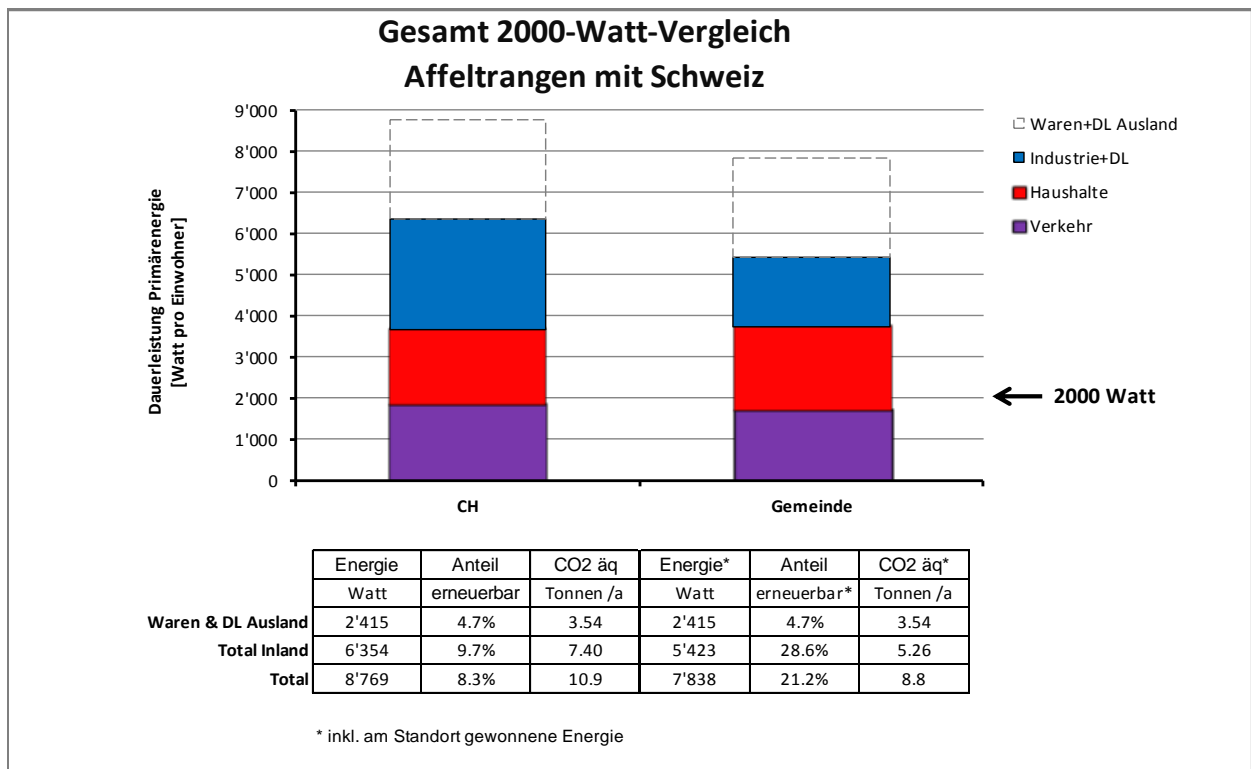


Abbildung 1: Vergleich der Dauerleistung und CO₂ Schweiz und Affeltrangen. Waren & Dienstleistungen Ausland wird nicht mitgezählt.

Neben der Energiebilanz und dazugehöriger Analyse wurden auch die Potenziale zur Nutzung von erneuerbaren Energien ermittelt um den Anteil erneuerbarer Energie zu erhöhen.

Die 2000-Watt-Kommission erarbeitet 27 Massnahmen, die aufzeigen wie die Vision der 2000-Watt-Gemeinde Affeltrangen erreicht werden kann. Unterteilt sind diese in folgende Bereiche: Entwicklungsplanung, Raumplanung; Kommunale Gebäude und Anlagen; Versorgung und

¹ http://www.2000watt.ch/fileadmin/user_upload/2000Watt-Gesellschaft/de/Dateien/2000-Watt-Gesellschaft/Bilanzierungskonzept_2kW_Experten2012_neu.pdf

Entsorgung; Mobilität; Interne Organisation und Kommunikation, Kooperation. Sie werden den fünf Handlungsfeldern zugeteilt. Der Massnahmenkatalog wird dem Gemeinderat vorgelegt und soll behördenverbindlich festgelegt werden.

2. Einleitung

2.1. Ausgangslage

Die 2000-Watt-Gesellschaft hat das Ziel, die weltweiten Ressourcen nachhaltig zu nutzen. Dies geschieht durch einen effizienteren Energieeinsatz und die global gerechte Verteilung der Energie. Mit dem 2000-Watt-Pfad liegt in der Schweiz ein ambitionierter, aber machbarer Weg vor uns. Auf Basis aller drei Nachhaltigkeitsaspekte setzt der Absenkpfad der 2000-Watt-Gesellschaft bis ins Jahr 2100 folgende Ziele:

1. Primärenergiebedarf auf 2000 Watt Dauerleistung pro Person reduzieren
2. Treibhausgas-Ausstoss auf 1 Tonne CO₂eq pro Person reduzieren
3. Globale Gerechtigkeit beim Energieverbrauch

Die 2000-Watt-Gesellschaft betrachtet nebst der Endenergie auch die Primärenergie und die Treibhausgasemissionen.

Endenergie ist die Energie, die von Endverbrauchern in Form von Energieträgern bezogen wird. Zu den Endverbrauchern gehören die Haushalte, die Industrie, die Dienstleistungsunternehmen und der Verkehr. Zur Endenergie zählt auch die Energie, welche von den Endverbrauchern selbst aus erneuerbarer Energie, z. B. mit Sonnenkollektoren, Solarzellen oder Erdsonden erzeugt wird. Primärenergie ist Energie in ihrer Rohform, bevor sie transportiert oder umgeformt wird: Rohöl, Erdgas, Kohle und Uran in geologischen Lagerstätten, Holz im Wald, die potenzielle Energie des Wassers, die Solarstrahlung sowie die kinetische Energie des Windes. Um die Primärenergie in nutzbare Endenergie umzuwandeln, braucht es Energie für Gewinnung, Umformung und Transport. Treibhausgase sind neben dem CO₂ vor allem Methan (Erdgas), Stickoxide und Fluorkohlenwasserstoffe. Diese Gase sind unterschiedlich klimawirksam. Um die Angaben zu vereinheitlichen, werden sie - relativ zur Wirksamkeit - in äquivalente Mengen von CO₂ umgerechnet. Bei dieser Bilanz wird die graue Energie, die in importierten Gütern und Dienstleistungen enthalten ist nicht berücksichtigt. Für eine Berücksichtigung ist die Datenlage ungenügend. Jüngste Untersuchungen zeigen, dass dieser Wert bei zusätzlich rund 2000 Watt und vier Tonnen CO₂ pro Person liegt.

Bei der Mobilität wird auf schweizerische Durchschnittswerte abgestützt. Es kann angenommen werden, dass der Mobilitätsverbrauch der Gemeinde Affeltrangen rund 105% des schweizerischen Durchschnitts beträgt.

Die drei Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft basieren auf der Nachhaltigkeitsstrategie der ETH Zürich. Diese skizziert den Weg, wie wir unseren Energiebedarf effizient und ohne Komforteinbussen senken können. Dabei sollen Grundbedürfnisse gedeckt und die Entwicklung nicht gehemmt werden. Die jetzige Herausforderung ist die Verbreitung der Vision in der Bevölkerung und die kommunale Umsetzung. Der Verein Energiefachleute Thurgau EFT in Zusammenarbeit mit der Abteilung Energie des Kantons Thurgau lancierte 2011 das Projekt 2000-Watt-Gemeinden Kanton Thurgau. In der ersten Staffel beteiligten sich 3 Pilotgemeinden. In der Zweiten Staffel sind es neben Affeltrangen noch weitere vier Gemeinden, die sich auf den Pfad der 2000-Watt-Gesellschaft begeben wollen. Dabei soll eine Absenkung des Energiebedarfs um mehr als den Faktor 3 und die CO₂-Reduktion um etwa den Faktor 9 erreicht werden. Um die für die Zielerreichung von der Energiepolitik vorgegebenen Zielwerte einzuhalten, sind umsetzbare Massnahmen notwendig. Diese sollen zusätzlich die regionale Wertschöpfung steigern und mithelfen, den Kanton Thurgau als nachhaltigen Wirtschaftsstandort zu etablieren.

Die 2000-Watt-Gesellschaft beantwortet Fragen nach einer weltweit zukunftsfähigen und nachhaltigen Energieversorgung und Energienutzung. Dass unser Energieverbrauch und die aktuelle

Energieversorgung weder nachhaltig noch zukunftsfähig sind, veranschaulichen die folgenden Probleme:

- Endlichkeit der nicht erneuerbaren Energien, „Peak Oil“
- Einseitige Abhängigkeit von fossilen Energieträgern, Umweltbelastung und Klimaerwärmung
- Grosse Differenzen im Energieverbrauch und der Beanspruchung endlicher Energieträger weltweit
- Risiken und Endlagerprobleme bei der Atomenergie

Das globale Ziel 2000 Watt Dauerleistung pro Person mit einem Anteil von höchstens 500 Watt fossiler Energie, ermöglicht die Vermeidung der Klimaerwärmung von über 2°C und eine weltweit solidarische Gleichberechtigung auf eine angemessene Entwicklung auch in Drittweltländern. Das Ziel wird mit Effizienzsteigerung im ganzen Energiebereich und mit der vorwiegenden Nutzung erneuerbarer Energien angestrebt.

Auf dieses Ziel ist die Energiepolitik des Bundes, der Kantone und verschiedener Städte ausgerichtet. Auch der Kanton Thurgau hat sich die Vision der 2000-Watt-Gesellschaft als langfristiges Ziel gesetzt. Die 2000-Watt-Gesellschaft dient als Grundlage einer zukunftsfähigen und nachhaltigen Energiepolitik

2.2. Gemeinde Affeltrangen – 2000-Watt-Gemeinde

Der Gemeinderat der politischen Gemeinde Affeltrangen hat 2013 beschlossen, sich auf den Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft zu begeben und einen zukunftsgerechten Umgang mit der Energie anzustreben.

Die Aufgabe für das Projekt der 2000-Watt-Gemeinde umfasst:

- Einsetzung einer Arbeitsgruppe 2000-Watt-Gemeinde.
- Erhebung und Analyse der Energieverbräuche für das Jahr 2013.
- Prüfung von Massnahmen, Potentialabschätzung für Energieeffizienz-Massnahmen und Einsatz erneuerbarer Energie.
- Absenkpfad mit Zwischenzielen für die Jahre 2020, 2035 und 2050.
- Konkreter Massnahmenplan mit Sofortmassnahmen und Massnahmen für die Zwischenziele 2020 und 2035.
- Beschluss des Gemeinderates die ausgewählten Massnahmen zur 2000-Watt-Gemeinde umzusetzen, respektive als behördenverbindliche Instrumente einzusetzen.

2.3. Vorgehen

Das Untersuchungsgebiet für die 2000-Watt-Gemeinde Affeltrangen beschränkt sich auf das Gemeindegebiet. Gemessen wird sozusagen an der Gemeindegrenze. Bei den Mobilitätszahlen wird mit Schweizer Durchschnittszahlen gerechnet. Bei der Gemeindebilanzierung wird die graue Energie, die in importierten Gütern und Dienstleistungen enthalten ist nicht berücksichtigt.

2.4. Grundlagen

Die Nova Energie GmbH legt grossen Wert auf die gezielte Datenbeschaffung. Nur die wirklich notwendigen Daten werden erarbeitet. Soweit sinnvoll und möglich stützen wir uns auf die bereits vorhandenen Daten und Unterlagen/ Studien ab (bei Gemeinde, Kanton, Bund, Energieversorger,

Feuerungskontrolle). Mittels Analyse solcher Studien, technologischen Erfahrungen und Kenntnissen schaffen sich die Auftragnehmer ein Bild des Energiepotenzials. Es wird je nach Technologie eine Top-down oder Bottom-up – Methode angewendet. Abhängig von ihrer Verfügbarkeit dürften Schätzungen und einige ergänzende Abklärungen nötig sein. Im Bereich Mobilität stützen sich die Berechnungen auf schweizerische Durchschnittswerte

3. Allgemeine Grundlagen der Gemeinde Affeltrangen

3.1. Zahlen und Fakten

Die Gemeinde Affeltrangen liegt mitten im Thurgau und gehört politisch zum Bezirk Weinfelden. Die Politische Gemeinde Affeltrangen umfasst seit ihrem Inkrafttreten auf den 1. Januar 1995 die ehemaligen Ortsgemeinden Affeltrangen, Buch, Märwil und Zezikon und eine ganze Reihe Weiler und Einzelhöfe (Gemeindefläche: 1'436 ha). In der Gemeinde leben insgesamt rund 2'500 Einwohner. Während die beiden kleinen Dörfer Buch und Zezikon nach wie vor durch die Landwirtschaft geprägt sind, haben sich in Affeltrangen und Märwil zahlreiche kleinere und mittlere Gewerbebetriebe angesiedelt.

Die Gemeinde liegt an der Bahnlinie Wil - Weinfelden und hat zwei Bahnhöfe; Tobel/Affeltrangen und Märwil. Per Postauto besteht eine Verbindung ab Bahnhof Tobel/Affeltrangen via Stettfurt und Thundorf nach Frauenfeld. Ausserdem sind die zwei Autobahnanschlüsse Münchwilen und Matzingen in der Nähe.

Die Primarschüler besuchen die Schulen in Affeltrangen, Zezikon (Primarschulgemeinde Lauchetal) und Märwil (Primarschulgemeinde Regio Märwil), die Sekundarschüler die Schule in Affeltrangen, welche zusammen mit dem Schulhaus in Tobel den Sekundarschulkreis Affeltrangen bildet. An beiden Orten wurden 1999 neue Schulbauten eingeweiht werden.

Affeltrangen und Märwil haben je eine eigene evangelische Kirche, welche vom gleichen Pfarrer betreut werden. Die Katholiken gehören zur Kirchgemeinde Tobel.

In Affeltrangen und Märwil versorgen mehrere Lebensmittelgeschäfte und weitere Läden die Bevölkerung mit allen Gütern des täglichen Bedarfs. Verschiedene Restaurants sorgen für das leibliche Wohl und zahlreiche Vereine bieten abwechslungsreiche Möglichkeiten für die Freizeitgestaltung an. Das ganze Gemeindegebiet ist noch stark ländlich geprägt und bietet mit dem Märwiler Riet, den Ostausläufern des Immenbergs und einigen schönen Dorfkernen und Weilern mit charakteristischen Riegelhäusern einige Sehenswürdigkeiten und eine ideale, ruhige Wohnlage in einer typisch grünen Thurgauer Landschaft.²

² http://www.affeltrangen.ch/xml_1/internet/de/intro.cfm

EinwohnerInnen	2'383
Wohnungsbestand*	697
Siedlungsfläche in %	9.2
Motorfahrzeuge	1'470
Arbeitsstätten	197
Beschäftigte	1'141
1. Sektor: Landwirtschaft	182
2. Sektor: Industrie / Gewerbe	523
3. Sektor: Dienstleistungen	436
EinwohnerInnen des Kantons	254'528
Thurgau:	
Stand 31.12.12	

*nur Gebäude mit mindestens einer Wohnung

3.2. Energieversorgung der Gemeinde Affeltrangen

Die Technischen Werke versorgen die Gemeinde mit Strom und Wasser. Märwil wird durch die Technischen Betriebe Weinfelden AG mit Gas versorgt.

Das Abwasser wird in der Abwasserreinigungsanlage (ARA) Matzingen gereinigt, welche auf dem Gemeindegebiet von Matzingen liegt. Die Gemeinde Affeltrangen ist mit etwa 20% am Abwasserverband Lauchetal-Murgtal beteiligt. Im Einzugsgebiet leben 15'000 EinwohnerInnen, von welchen jährlich 3'300'000 m³ Abwasser anfallen.

Die Grün- und Küchenabfälle werden mehrheitlich privat kompostiert oder können beim Kompostierplatz Untere Isenegg deponiert werden. Zusätzlich werden auf Anfrage die Grün- und Küchenabfälle in jährlich 16 Abfuhrungen gesammelt und nach Weinfelden geliefert und dort kompostiert.

Der Restmüll wird in der Kehrrechtverbrennungsanlage (KVA) Weinfelden verwertet. Affeltrangen ist Mitglied des KVA Thurgau. Die Beteiligung beträgt rund 1.5%.

3.3. Angaben zum Gebäudebestand

Aktuell verfügt die Gemeinde über einen Gebäudebestand von 697 beheizten Gebäuden. 419 Einfamilienhäuser, 82 Mehrfamilienhäuser, 155 Wohngebäude mit Nebennutzung und 41 Gebäude mit teilweiser Wohnnutzung.³ Gemäss der Erhebung aller Wärmeerzeugungssysteme sind per Ende 2013 730 Gebäude beheizt.

Über das Alter und den energetischen Zustand kann keine Aussage gemacht werden. Allgemein ist bekannt, dass der Wärmeverbrauch gegenüber einem heutigen Passivhaus bei Bauten vor 1995 rund 10x, bei Gebäuden vor 1988 10 bis 20x und bei Gebäuden vor 1970 über 20x höher ist. Von

³ http://www.statistik.tg.ch/documents/Tab_Gebaeude_Kategorien_Gemeinden.pdf

massiven Altbauten zwischen 1925 und 1935 ist wiederum bekannt, dass diese weniger, das heisst nur 10 bis 15x mehr Wärmeenergie benötigen.

Zu berücksichtigen ist, dass bei Einbezug der grauen Energie die Sanierung eines Altbaus energieeffizienter und nachhaltiger sein kann, als dessen Ersatz durch ein Passivhaus. Zudem sind auch denkmalpflegerische Aspekte einzubeziehen.

Generell kann gesagt werden, dass der Wärmeenergieverbrauch der privaten Haushalte, welcher rund zwei Drittel des gesamten Energiebedarfs ausmacht, durch vollständige energetische Sanierungen und/oder Ersatz durch Passivhäuser um 60% reduziert werden kann und somit ein sehr hohes Potenzial aufweist.

3.4. Nationales Gebäudesanierungsprogramm (nGSP)

Ein Indikator für die aktuellen energetischen Sanierungsaktivitäten ist das nationale Gebäudesanierungsprogramm. Im Gebäudeprogramm werden Einzelmassnahmen finanziell unterstützt (Ersatz Fenster, Wärmedämmung Dach/ Wände etc.). Es handelt sich dabei in den wenigsten Fällen um energetische Gesamtanierungen.

In den Jahren 2010 bis 2012 sind in der Gemeinde Affeltrangen folgendermassen Gebäude saniert worden:

2010: 13 Sanierungen → Sanierungsrate von 1.9%

2011: 6 Sanierungen → Sanierungsrate von 0.9%

2012: 3 Sanierungen → Sanierungsrate von 0.4%

Bis 2010 wurden noch Fenstersanierungen über das nGSP finanziert. Wir können davon ausgehen, dass immer noch Fenstersanierungen durchgeführt werden. Bei der Annahme einer durchschnittlichen Sanierungsrate von etwa sieben Gebäuden pro Jahr liegt Affeltrangen im Schweizer Durchschnitt, etwa 1%.

Das Ziel ist diese Sanierungsrate zu erhöhen auf 2%.

Bei der Annahme, dass pro Sanierung 50% eingespart würde, würde das bedeuten, dass pro Jahr etwa 250 MWh Endenergie eingespart würde. Ausgehend vom Gesamtwärmeverbrauch auf dem Gemeindegebiet, abzüglich des Anteils Grossverbraucher und abzüglich des Warmwasseranteils.

3.5. Kommunale Gebäude

Die Gemeinde hat folgende kommunalen Gebäude. Für diese besteht keine Energiebuchhaltung.

- Stockwerkeigentum Gemeindeverwaltung
- Altes Feuerwehrdepot (nicht beheizt)

Das Ziel als 2000-Watt-Gemeinde ist – im Sinne der Vorbildfunktion – die Einführung einer Energiebuchhaltung für die kommunalen Gebäude inklusive der Schulen und Kirchen. Mit einer Energiebuchhaltung und den ausgewiesenen Energiekennzahlen für Wärme, Strom und Wasser können die Gebäude beurteilt und eine Sanierungsplanung vorgenommen werden.

4. Energieverbrauch 2013

4.1. Datenquellen

Die vorhandenen Energieverbrauchswerte der Gemeinde Affeltrangen sind erhoben und berechnet wie in Punkt 2.4. Grundlagen beschrieben.

4.2. Heizöl

Verbrauch 2013

Ende 2013 waren in Affeltrangen 304 kleine und mittlere Ölanlagen mit einer kumulierten Leistung von rund 9'632 kW installiert (Angaben aus Feuerungskontrolle). Bei einer mittleren jährlichen Betriebsdauer von 1500 Stunden wird damit 14'448 MWh Wärme produziert. Der Anteil für Gewerbe und Industrie liegt bei etwa 31%.

4.3. Erdgas und Biogas

Verbrauch 2012

Gemäss Auskunft der Technischen Betriebe Weinfelden TBW betrug der Gasabsatz im Jahr 2012 2'622 MWh. Nur Teile von Märwil sind mit Gas erschlossen.

Installiert sind 78 Anlagen mit einer kumulierten Leistung von etwa 2'230 kW. Der Anteil für Gewerbe und Industrie (2 Anlagen) liegt mit 751 MWh bei gut 28%.

4.4. Holz

Verbrauch 2013

In Affeltrangen sind 227 kleinere Holzfeuerungen bis 70 kW Leistung installiert (Angaben aus Feuerungskontrolle). Die installierte Leistung beträgt bei der Annahme von \varnothing 30 kW pro Anlage etwa 6'810 kW (inkl. WV Heizgenossenschaft 991 MWh). Bei einer mittleren Betriebsstundenzahl von 1400 Volllaststunden ergibt das eine Wärmemenge von 9'534 MWh/a, bei einer Aufteilung auf 2/3 Haushalte und 1/3 Gewerbe.

Des Weiteren gibt es noch 204 kleine Einzelraumfeuerungen. Diese werden nicht berücksichtigt, da die installierten Leistungen klein und die Betriebsstunden nicht eruierbar sind.

4.5. Umweltwärme

Per Ende 2013 sind in Affeltrangen 35 Wärmepumpen mit Erdsonden und 88 Luftwasserwärmepumpen in Betrieb. Diese produzieren zusammen 2'512 MWh Raumwärme und Warmwasser.

4.6. Strom

Verbrauch 2013

Die technischen Werke versorgen die Gemeinde mit Strom. Der Strombezug bei der EKT Energie AG und der BKW betrug im Kalenderjahr 2013 16'997 MWh (Die verrechnete Energiemenge 16'919 MWh).

Der Stromverbrauch verteilt sich folgendermassen:

Haushalte	9'859 MWh
Industrie	7'062 MWh
Strassenbeleuchtung	78 MWh

Der Strommix bei den Haushalten ist etwa 90 % nature made (100% erneuerbar) und 10% Mixstrom (60% AKW / 40% Wasser).

Bei Industrie und Dienstleistung professional classic (60% AKW / 40% Wasser).

Total setzte sich der Strommix 2013 folgendermassen zusammen:

Wasserkraft 62.6%; AKW 32.6%; geförderter Strom 2.4%; nature made 2.4%.

Noch im Jahr 2012 war der Strommix 12% Wasser, 56% AKW und 32% nicht überprüfbare Energieträger. Mit diesem Strommix sah die Energiebilanz folgendermassen aus:

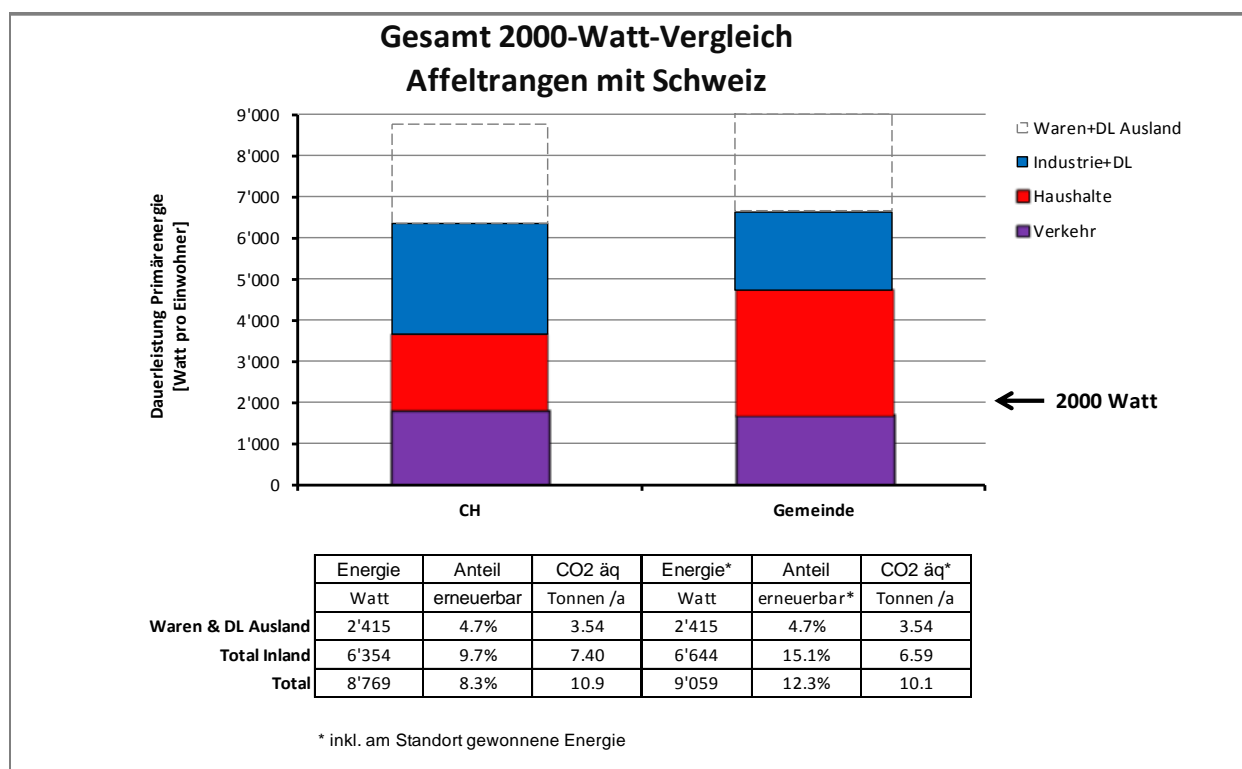


Abbildung 2: Energiebilanz mit Strommix 2012

Die Dauerleistung pro Person war noch im Jahr 2012 bei etwa 6'650 Watt, also um 1'200 Watt höher als mit dem momentanen Strommix.

4.7. Verkehr

Die Mobilitätsdaten werden anhand der immatrikulierten Fahrzeuge in der Gemeinde (unterteilt in Motorfahrzeugarten) per Top-Down Methode berechnet.

Inklusive Flugverkehr 200 Watt pro Person und Schienen- und Güterverkehr 140 Watt pro Person.

Für den Verkehrssektor wird im Jahr 2013 pro Person etwa 1'700 Watt benötigt. Das entspricht dem Schweizer Durchschnitt.

5. Analyse der Energieverbräuche

5.1. Heizöl

Der Energiebedarf der Ölfeuerungen zeigt keine Auffälligkeiten.

5.2. Erdgas

Der Gasabsatz für 78 Anlagen inklusive 2 Grossverbraucher, die fast $\frac{1}{4}$ des Erdgases benötigen ist eigentlich gering. Das lässt vermuten, dass in Märwil in den letzten Jahren vor allem Neubauten mit kleinerem Wärmebedarf ans Gasnetz angeschlossen wurden.

5.3. Holz

Die Angaben aus der Feuerungskontrolle zeigen eine hohe Anzahl von Holzfeuerungen, sowohl bei den Hauptfeuerungen als auch bei den Einzelraum oder Zusatzfeuerungen. Dementsprechend ist der Energieverbrauch der Holzheizungen relativ hoch.

Die Angaben aus der Feuerungskontrolle sind ungenügend und daher geschätzt. Langfristig sollen die Angaben der Feuerungskontrolle genauer sein.

5.4. Umweltwärme

Die Erhebung und die Zahlen für die Umweltwärme gelten als genau und gut einzustufen.

5.5. Strom

Der pro Kopf Stromverbrauch ist im Vergleich mit anderen Gemeinden mit ca. 7'000 kWh/EW in der Gemeinde Affeltrangen relativ hoch. Der Strom entspricht dementsprechend mit etwa 37% dem Gesamtenergieverbrauch (inkl. Mobilität).

Eine Erklärung dazu ist, dass auf zwei Grossverbraucher (Frifag Märwil AG und Carna Gallo AG) 77% des gesamten Stroms für Gewerbe, Industrie und Dienstleistungen fällt. Seit 2013 bezieht die Frifag Märwil AG Strom auf dem freien Markt. Es kann angenommen werden, dass dieser Strommix sich verschlechtern wird.

Des Weiteren sind in Affeltrangen etwa 30 Elektro-Direktheizungen in Betrieb. Bei der Annahme von je 25'000 kWh sind das 750 MWh im Jahr. Das sind etwa 8% des gesamten Haushaltstroms.

Für die öffentliche Beleuchtung wurde 2013 78 MWh Strom benötigt. Die beleuchtete Strassenlänge beträgt etwa 15 km. Daraus ergibt sich eine Effizienz von 5.2 MWh/km, was einem guten Resultat entspricht.

5.6. Anteil erneuerbare Energie

Der erneuerbare Anteil am Gesamtenergieverbrauch ist 28.6%. Das ist ein gutes Resultat.

6. Erneuerbare Energien: Nutzung und Energiepotenziale

6.1. Potenzialbegriffe

Es werden in Anlehnung an das Bundesamt für Energie (BFE) folgende Potenzialdefinitionen verwendet:



Abbildung 3: Potenzialbegriffe, eigene Darstellung

Die Ergebnisse werden nur für das „Verbleibende Potenzial“ ausgewiesen. Die Einschränkungen, welche zur Reduktion des theoretischen aufs realisierbare und verbleibende Potenzial führen, werden beschrieben. Einzelne Energiepotenziale werden auch räumlich dargestellt.

Als zeitliche Perspektive wird das Jahr 2020 vorgeschlagen. Durch diesen überschaubaren zeitlichen Rahmen können die technologischen, gesetzlichen und wirtschaftlichen Entwicklungen einigermaßen abgeschätzt werden, was die Resultate aus heutiger Sicht realistisch erscheinen lässt.

6.2. Sonne

Sonnenenergie kann mittels Photovoltaik-Anlagen (elektrisch) und Sonnenkollektoren (thermisch) genutzt werden. Die entsprechenden Anlagen können auf Dächern installiert werden.

6.2.1. Produktion Solarstrom 2012

Auf dem Gemeindegebiet von Affeltrangen sind 16 Solarstromanlagen mit einer Leistung von 173 kWp installiert. Die 16 Anlagen produzieren rund 173 MWh Solarstrom (rund 1% vom Gesamtverbrauch). Pro Einwohner sind rund 0.5 m² Photovoltaik installiert.

6.2.2. Potenzial Solarstrom

Das Zubaupotenzial ist in grossem Mass vorhanden. Aufgrund diverser Studien mit einem Solarkataster (Gemeinden Kanton AR, Buchs SG, Stadt Zürich etc.) wird ein konservatives Potenzial von 25% Solarstromanteil am gesamten Strombedarf angenommen (2 MWh pro Einwohner und Jahr). Die Dachflächen für diesen Zubau sind vorhanden. Um 25% des Strombedarfs der Gemeinde Affeltrangen abzudecken ist ein grosser Zubau nötig. Um das zu realisieren sind Anlagen mit einer installierten Gesamtleistung von etwa 4'240 kWp nötig. In Quadratmeter ausgedrückt sind das etwa 30'000 m² oder eine Fläche von 4.5 Fussballfeldern. Auf 20 Jahre verteilt entspricht dies einem Zubau von jährlich 212 kWp. Insgesamt wäre dann die Fläche pro Einwohner etwa 12.5 m². Der Grundlagenbericht „Konzept für einen Thurgauer Strommix ohne Kernenergie“ vom September 2013 geht von einem realisierbaren Potenzial von 10 m² pro Person aus. Das realisierbare Potenzial beträgt somit etwa 3'500 MWh.

Mit dem Umbau der nationalen KEV (kostendeckende Einspeisevergütung) und der Einführung der Eigenverbrauchsregelung (nur der nicht vor Ort genutzte Strom wird ins Netz eingespeist) ist der Zubau gesichert. Anlagen bis 10 kWp erhalten eine Einmalvergütung. Bei Anlagen von 10 kWp bis 30 kWp besteht das Wahlrecht zwischen KEV und Einmalvergütung. Diese Änderungen scheinen attraktiv und können den Zubau unterstützen.

Dieser Zubau würde zu einem Stromüberschuss über die Mittagsstunden führen. Um den Solarstrom nutzen, bzw. speichern zu können kann dieser Solarstrom mittels Power to Gas⁴ Methode in synthetisches Methan umgewandelt werden. Synthetisches Methan entspricht chemisch dem fossilen Gas und kann ins bestehende Erdgasnetz eingespeist werden. Dieses Biogas kann zu Heizzwecken oder für eine CO₂-neutrale Mobilität genutzt werden.

Verbleibendes Potenzial: 3'300 MWh.

⁴ <http://www.powertogas.info/power-to-gas/strom-in-gas-umwandeln.html>

6.2.3. Wärmenutzung

In Affeltrangen sind 382 m² Sonnenkollektoren installiert. Diese produzieren bei einer angenommenen Wärmeproduktion von 450 kWh/m² Kollektorfläche und Jahr rund 172 MWh/a.

6.2.4. Potenzial Wärmenutzung

Bei der Annahme gemäss Swissolar-Studie, Masterplan Solarwärme Schweiz 2035 „kann von einem Wärmepotenzial im Wohnbereich bei bestehender Speichertechnologie und energetisch saniertem Gebäudebestand rund 30% des Wärmebedarfs mit Sonnenkollektoren gedeckt werden“. Das heisst es könnten bei einem Gesamtwärmebedarf von 23'500 MWh/a etwa 7'043 MWh/a aus Sonnenenergie genutzt werden.

Als konservatives Potenzial für Affeltrangen wird mit 1 m² Kollektor pro Person gerechnet. Per 2035 entspricht dies rund 3'000 m² mit einem Ertrag von rund 1'350 MWh pro Jahr (450 kWh/m² und Jahr). Damit könnten gut 6% des Wärmebedarfs der Haushalte abgedeckt werden.

Solarthermie wird vor allem in Einfamilienhäusern genutzt. Das Potenzial oder der Bedarf ist bei Mehrfamilienhäusern und anderen Wohngebäuden aber ungefähr doppelt so hoch. Wie können Verwaltungen von Mehrfamilienhäusern motiviert werden Anlagen zu bauen?

Auch für Prozesswärme kann die thermische Solarenergie genutzt werden. Gemäss Masterplan: „Die Voraussetzungen hierfür sind vor allem gegeben, wenn konstant über das Jahr hinweg eine Prozesstemperatur von unter 100°C oder besser unter 80°C benötigt wird. Für den Einsatz von solarer Prozesswärme geeignete Industrieprozesse sind vor allem Reinigungs- und Trocknungsprozesse (mit Heissluft), die Vorwärmung von Kesselzusatzwasser für Dampfnetze oder auch die direkte Erzeugung von Heisswasser als Rohmaterial. Mittels konzentrierender Solarwärme (beispielsweise mit Parabolrinnenkollektoren) kann direkt Dampf produziert und können höhere Temperaturen erreicht werden. Pionieranlagen werden in der Schweiz derzeit in Molkereien eingesetzt.“

Theoretisches Potenzial: 7'000 MWh.

Realisierbares Potenzial: 1'400 MWh.

6.3. Holz

Der Bericht „Nutzung Energieholz Kanton Thurgau, aktueller Stand von 2011“⁵ geht von einem momentanen Potenzial von 65'000 m³ Energieholz aus. Davon entfallen 25'000 m³ auf Waldholz, 30'000 m³ auf Altholz und 10'000 m³ auf Flurholz. Das Potenzial an energietechnisch nutzbarem Restholz wird bereits heute weitgehend genutzt. Längerfristig liegt das Potenzial bei 100'000 m³. Die Gemeinde Affeltrangen hat eine Waldfläche von 225 ha. Bei einer durchschnittlich anfallenden Energieholzmenge von 4.4 m³ (Festmeter) pro Hektare ergibt das 990 m³/ha. Bei einem Energieinhalt von durchschnittlich 2.5 MWh/m³ sind das etwa 2'475 MWh/a.

Mit einer Wärmeenergiemenge von 9'534 MWh/a bei den Holzfeuerungen ist das kommunale Potenzial mehr als genutzt. Allerdings soll/muss das Holzpotenzial regional und kantonal betrachtet werden. Dabei kann – wie in der Studie beschrieben – von einem ungenutzten Holz-Potenzial von

⁵ http://www.energie.tg.ch/documents/Energieholzbericht_Oktober_2011.pdf

65'000 m³ ausgegangen werden.

In der Gemeinde Affeltrangen lebt 1% der Bevölkerung des Kantons Thurgau. Bei der Annahme von 1% des momentanen ungenutzten Potenzials von 65'000 m³ Energieholz sind das 650 m³ Energieholz, bzw. 1'625 MWh/a, Oder 2'500 MWh/a bei Berücksichtigung des langfristigen Potenzials.

Neben der Wärmenutzung kann Energieholz mittels einer Wärme-Kraft-Koppelungs-Anlage auch zur Stromerzeugung genutzt werden, Diese Technik kommt für Anlagen in Frage mit einer Leistung über 500 kW. Diese Technologie soll nach Aussagen von Andrea Paoli Leiter Abteilung Energie, Kanton Thurgau nicht ausser Acht gelassen werden.

Zu prüfen ist, ob der bestehende Wärmeverbund der Heizgenossenschaft ausgebaut werden kann. Der Energiebedarf 2012 lag bei 990 MWh.

Kurzfristiges Potenzial gemäss Studie: etwa 1'600 MWh.

6.4. Biomasse / Landwirtschaftliche Biomasse

Die Nutzung des aus organischen Abfällen gewinnbaren Methans (CH₄) wird seit Jahrzehnten praktiziert und ist technisch ausgereift. Nach der Gewinnung entweder in landwirtschaftlichen oder industriellen Biogasanlagen oder aus dem Klärschlamm in der ARA kann das Methan anschliessend in einem BHKW zu Strom und Wärme umgewandelt oder zu reinem Methan aufbereitet und ins Gasnetz eingespeist werden. Letzteres ist nur in grossen Anlagen wirtschaftlich.

Theoretisches Potenzial: Auf dem Gemeindegebiet jährlich anfallende Menge feuchter organischer Abfälle. Ausgeschlossen werden holzartige Abfälle, Fleischabfälle sowie für die Nahrungs- und Futtermittelproduktion verwertbare Biomasse.

Die auf dem Gemeindegebiet gesammelte Biomasse (Grüngut) ergibt jährlich etwa 100 Tonnen. Das sind etwa 41 kg/EW. Bei einer konsequenten Sammlung der Biomasse könnte von 100 kg/EW ausgegangen werden. Diese Biomasse könnte einer Biogasanlage zugeführt werden und zuerst energetisch genutzt und anschliessend zu Kompost aufbereitet werden.

Der Energieinhalt pro m³ Biomasse ist ca. 3.5 - 5 kWh. Das ergibt ein Potenzial von 54.5 MWh.
100 t/a → 14.7 m³/t → 54.4 MWh/a

Im Bereich Isenegg/Kurzegg scheint eine landwirtschaftliche Biogasanlage nach neuer Biomassenstrategie des Kantons möglich. Ausgehend von etwa 130 Grossvieheinheiten GVE (1 GVE = 1 ausgewachsenes Rind). Pro GVE können jährlich 400 - 500 m³ Biogas erzeugt werden. Mit 1 m³ Biogas kann, je nach Methananteil, 1,9 bis 3,2 kWh Strom erzeugt werden.

130 GVE → 60'000 m³ → 145 MWh/a

Theoretisches Potenzial: Strom und Abwärme 200 MWh.

6.5. Industrielle Abwärme

Abwärme aus industriellen Prozessen kann für die interne und/ oder externe Nutzung für Raumwärme und Warmwasser genutzt werden. Gemäss Abklärungen sind fünf Quellen ausgewiesen:

- Frifag Märwil AG, Geflügelproduzent, Märwil.
- Carno Gallo AG, Geflügelprodukte, Märwil
- Bergsenn AG, Käsehandel, Märwil
- Roland Bodenmann Metzgerei AG, Wurstwaren, Märwil
- CasArt AG, Käsehandel, Affeltrangen

Die Frifag nutzt die anfallende Wärme und Kälte intern. Für das Projekt erhielt sie den Thurgauer Energiepreis 2014 in der Kategorie Energieversorger.

Bei den anderen Betrieben ist die interne Nutzung nicht detailliert abgeklärt.

Für die externe Nutzung industrieller Abwärme besteht kein Potenzial.

6.6. Wärmekraftkoppelung WKK

Mit Wärmekraftkoppelung WKK kann neben der Wärmeerzeugung auch Strom produziert werden. Im Versorgungsgebiet des bestehenden Gasnetzes ist diese effiziente Technologie bei geeignetem, genügendem Wärmebedarf im Winter zu prüfen.

Gemäss Studie von Eicher und Pauli (V3E 2011) kann für das Versorgungsgebiet Märwil konservativ geschätzt in Affeltrangen von einem Potenzial von etwa 100 kW elektrischer Leistung ausgegangen werden. Bei 4500 Volllaststunden ergibt das eine Stromproduktion von 450 MWh und eine Wärmemenge von 900 MWh.

Theoretisches Potenzial: Wärme 900 MWh und Strom 450 MWh.

6.7. ARA und Sammelkanäle

ARA

Die Abwasserreinigungsanlage ARA, welche auf dem Gemeindegebiet von Matzingen liegt, bietet für Affeltrangen kein nutzbares Potenzial.

Sammelkanäle

Ungeklärtes Abwasser in Abwasserkanälen kann zur Wärmegewinnung genutzt werden. Dafür müssen einige Bedingungen erfüllt sein. Einerseits ist die Nutzung des ungeklärten Abwassers eingeschränkt durch die Anforderungen der ARA an die Wassertemperatur, da die biologischen Prozesse der Kläranlage auf eine bestimmte Minimaltemperatur angewiesen sind. Andererseits wird eine minimale Durchflussrate benötigt, damit eine bestimmte Wärmemenge dem Wasser entzogen werden kann. Zusätzlich müssen die Kanäle für den Einsatz von Wärmetauschern einen

Durchmesser von mindestens 70 cm aufweisen. Daneben muss die Wärmenachfrage in den näheren umliegenden Gebieten gegeben sein, damit Leitungsverluste minimiert werden können und ein wirtschaftlicher Betrieb gewährleistet werden kann.

Die Nutzung des Potenzials im ungeklärten Abwasser wurde 2013-14 zusammen mit dem Amt für Umwelt geprüft. Eine Nutzung wurde vom Abwasserverband aber nicht bewilligt.

Auf die Nutzung muss verzichtet werden.

Potenzial vorhanden

6.8. Umweltwärme

Umweltwärme kann aus dem Erdreich, dem Grundwasser, aus Oberflächengewässern oder aus der Luft gewonnen werden. Diese Umweltwärme wird mittels elektrisch angetriebenen Wärmepumpen auf ein höheres Temperaturniveau gebracht und für Raumwärme und Warmwasser genutzt.

Wärmepumpen (untiefe Geothermie)

In Affeltrangen sind 35 Erdsondenanlagen installiert. Diese produzieren jährlich etwa 607 MWh Umweltenergie.

Das Potenzial für Wärmepumpen ist gross. Aus energetischen Gründen sind Erdsondenanlagen gegenüber Luftwärmepumpen zu bevorzugen. Bohrungen für Erdsonden sind bewilligungspflichtig. Bohrungen sind im Siedlungsgebiet grundsätzlich möglich, ausser in der Grundwasserschutzzone, wie die Erdwärmenutzungskarte zeigt. In der Gemeinde Affeltrangen sind Erdsondenanlagen geschätzt auf der Hälfte des Siedlungsgebiets möglich. Daraus ergibt sich ein riesiges Potenzial. Mit Erdwärme könnte der Wärme- und Warmwasserbedarf der Gemeinde abgedeckt werden. Eine Studie des Kantons geht davon aus, dass mit dem bestehenden Potenzial an Erdwärmenutzung ein viermal höherer Bedarf abgedeckt werden könnte.⁶

⁶ Geothermie im Kanton Thurgau; Nutzung, Potenziale, Perspektiven, November 2010

Erdwärmenutzungskarte:

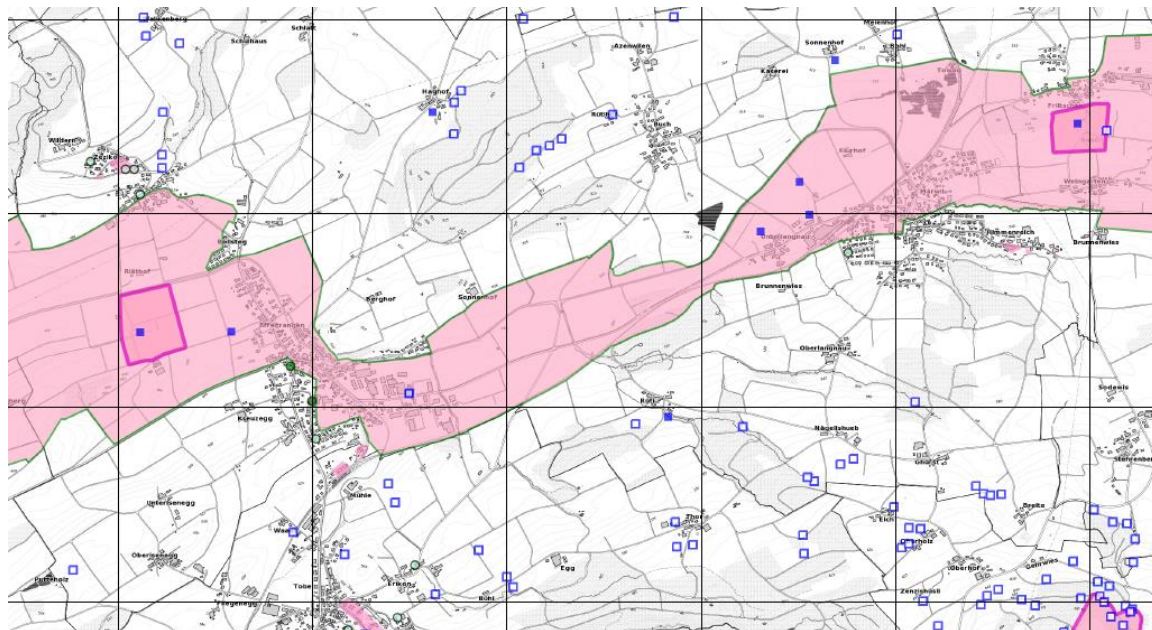


Abbildung 4: Erdwärmenutzungskarte Kanton Thurgau

Wenn auf etwa 50% des bebauten Gebietes die Wärmenutzung mit Erdsonden zulässig ist, kann konservativ geschätzt von einem Potenzial von 50% des Wärmebedarfs ausgegangen werden, ca. 13'300 MWh.

Theoretisches Potenzial: etwa 13'300 MWh. Dafür muss etwa 4'300 MWh Strom aufgewendet werden.⁷

Realisierbares Potenzial: 9'000 MWh. Damit könnten drei Viertel aller Ölheizungen substituiert werden.

Grundwasser

Die Nutzung des Grundwassers ist im Kanton Thurgau aufgrund der restriktiven Praxis im Umgang mit Bewilligungen vom Amt für Gewässerschutz sehr schwer möglich. Die Nutzung wird nur für grössere Anlagen, in der Regel im Leistungsbereich von 50 bis 200 kW bewilligt. Für die Grundwasserwärmenutzung sind aktuell im Kanton Thurgau 17 Anlagen installiert (Stand 2009).

⁷ Energiebilanz 2000-Watt-Gemeinde, Total 26'600 MWh x 50%

Grundwasserschutzkarte:

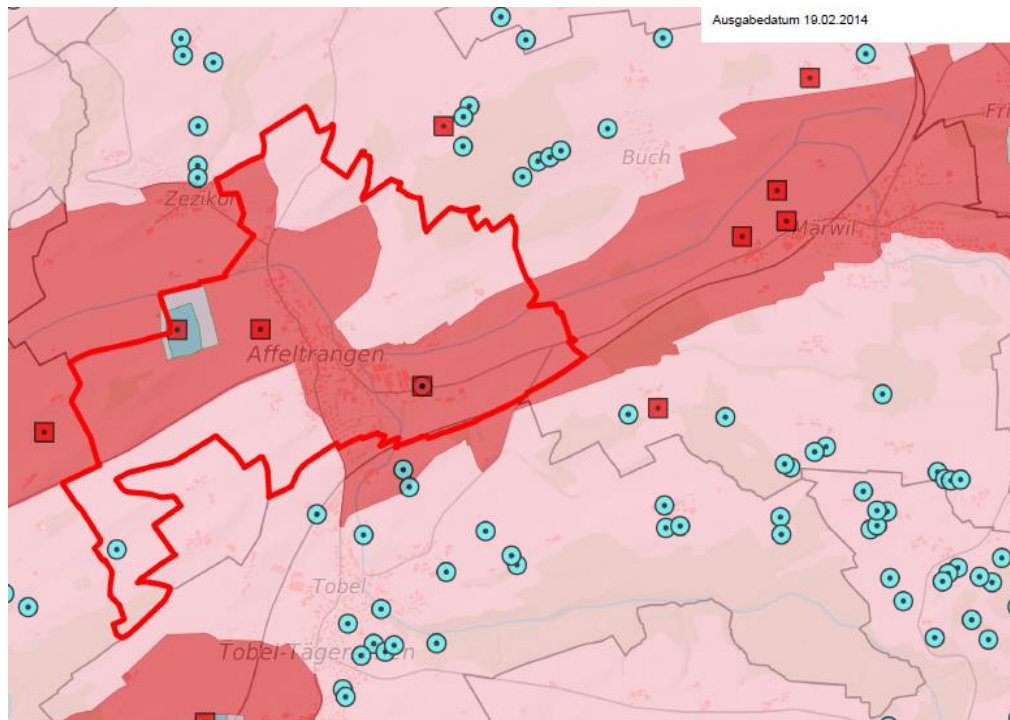


Abbildung 5: Gewässerschutzkarte Kanton Thurgau

Auf dem Gemeindegebiet gibt es etwa 9 Grundwasserfassungen mit konzessionierter Entnahmemenge in l/min.

Potenzial schwierig abzuschätzen.

Oberflächenwasser

Affeltrangen hat keine Fließgewässer, die für die Nutzung im grossen Stil Potenzial haben.

An zwei Standorten wird die Lauche genutzt und mittels Wärmepumpe die Wärmeenergie für Wohnhäuser generiert.

Die Lauche könnte auch an weiteren Standorten genutzt werden.

Kleines Potenzial: etwa 100 MWh.

Luft

Die Energienutzung der Luft ist grundsätzlich überall möglich. Das Potenzial ist theoretisch gross.

Die Effizienz der Wärmenutzung aus der Luft ist aber in der kalten Jahreszeit nicht sehr hoch. Daher ist diese Technologie nur in Kombination mit Gebäuden mit geringem Wärmebedarf zu empfehlen.

In Affeltrangen sind 88 Luft-Wasser-Wärmepumpen installiert. Diese produzieren jährlich etwa 1'905 MWh Umweltenergie.

Potenzial vorhanden, nicht ausgewiesen.

6.9. Wasserkraft

Die Nutzung der kinetischen Energie von fliessenden Gewässern ist ausgereift und mit relativ tiefen Gesteungskosten verbunden. Die Nutzung der teilweise unter grossem Druck stehenden Trinkwasser- und Abwasserleitungen sollte im Rahmen von Sanierungen geprüft werden.

Affeltrangen hat keine Wasserkraftwerke. Auch besteht kein Potenzial zur Stromgewinnung, da weder nutzbare Fliessgewässer noch Trinkwasserquellen mit genügender Höhendifferenz vorhanden sind.

Kein Potenzial.

6.10. KVA

In der KVA Thurgau in Weinfelden werden nicht aufbereitete Abfälle aus der öffentlichen Kehrichtsammlung und aus Gewerbe- und Industriebetrieben unter Optimierung der Energieerzeugung thermisch verwertet. In der SVA werden kommunale und industrielle Schlämme thermisch behandelt. Die KVA produzierte 2011 mit einer Abfallmenge von 145'143 Tonnen Siedlungs-, Gewerbe- und Industrieabfälle insgesamt 193'000 MWh nutzbare Wärme und 39'100 MWh nutzbarer Strom.⁸

Die Gemeinde Affeltrangen trägt aufgrund der gelieferten Kehrichtmenge mit 1.5% zum Energieoutput der KVA bei. Der „Affeltranger Abfall“ produziert also rund 2'895 MWh Wärme und 586 MWh Strom (ohne Eigenbedarf KVA).

Potenzial nicht nutzbar, KVA in Weinfelden.

6.11. Wind

Zurzeit wird in Affeltrangen kein Strom aus Windenergie gewonnen. Gemäss der Vereinigung zur Förderung der Windenergie in der Schweiz: Suisse éole⁹ besteht in Affeltrangen kein Potenzial zur Nutzung der Windenergie. Für die wirtschaftliche Nutzung sollten Windgeschwindigkeiten von mindestens 4-5 m/s in 50 m über dem Boden gemessen werden.

Da Wind ein übergeordnetes Thema ist, hat der Kanton Thurgau im Frühling 2013 eine Studie in Auftrag gegeben, um das Windpotenzial im Kanton zu klären. Gemäss Pressemitteilung vom 14.

⁸ <http://m.kvatg.ch/index.php?id=268>

⁹ <http://wind-data.ch/windkarte/>

November 2014 besteht zwar grundsätzlich ein bedeutendes Windpotenzial im Thurgau, nicht aber auf dem Gemeindegebiet von Affeltrangen.

Kein Potenzial.



Abbildung 6: Übersicht Windpotenzialgebiete im Thurgau

6.12. Smart Grid

Der Begriff intelligentes Stromnetz (englisch smart grid) umfasst die kommunikative Vernetzung und Steuerung von Stromerzeugern, Speichern, elektrischen Verbrauchern und Netzbetriebsmitteln in Energieübertragungs- und -Verteilungsnetzen der Elektrizitätsversorgung. Diese kommunikative Vernetzung ermöglicht eine Optimierung und Überwachung der miteinander verbundenen Bestandteile. Ziel ist die Sicherstellung der Energieversorgung auf Basis eines effizienten und zuverlässigen Systembetriebs. Mit Smart Grid lassen sich vermehrte dezentrale Energieproduktion, schwankende Nachfrage, dezentrale Speicherung mittels Batterien in Elektrofahrzeugen oder Haushalten optimal steuern. Basis für diese Technologie ist der Einbau von intelligenten Stromzählern, sogenannten Smart Meters.

Mit Smart Meters lässt sich für die Haushalte nicht wie ursprünglich erhofft etwa 10% des Stromverbrauchs einsparen. Diverse Untersuchungen von Stromlieferanten (z.B. Centralschweizerische Kraftwerke) zeigen, dass die Haushalte beim aktiven und bewussten Umgang mit dem Smart Meter maximal 3% ihres Stromverbrauchs einsparen können. Das sind vielleicht 30 Franken im Jahr. Somit sind Smart Meters keine Option im Bereich der Sparmassnahmen. Sie können aber durchaus interessant sein für die technischen Werke im Bereich der effizienten Steuerung des gesamten Stromnetzes.

7. Zukünftiger Energieverbrauch der 2000-Watt-Gemeinde Affeltrangen

Die Abschätzung des zukünftigen Energiebedarfs ist sehr schwierig, da weder die technischen Entwicklungen noch die wirtschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen vorausgesehen werden können. Trotzdem macht es Sinn, mögliche Entwicklungen aufzuzeigen, damit zielgerichtete Massnahmen ins Auge gefasst werden können.

7.1. Ziel 2000-Watt-Gesellschaft

Für die Abschätzung des zukünftigen Energiebedarfs wird die Energieperspektive 2050 (BFE 2011) mit dem Ziel der «2000-Watt-Gesellschaft» beigezogen. Dabei werden eine konsequente Umsetzung von Effizienzinnovationen, veränderte Produkte, Materialien und Prozesse sowie ein konsequenter Ausbau der Elektromobilität angenommen. Es wird davon ausgegangen, dass die 2000-Watt-Gesellschaft bis 2100 erreicht wird. Diesem Szenario werden heute noch nicht wettbewerbsfähige, aber bereits vorhandene Technologien vorausgesetzt.

Gleichzeitig wird eine Bevölkerungszunahme gemäss des Raumkonzepts Thurgau, bzw. des konsolidierten Arbeitsstands vom Mai 2014 des Amtes für Raumentwicklung beigezogen.

Entgegen den Empfehlungen des Bundes, der mit einer mittleren Zuwanderung rechnet, wird beim Amt für Raumplanung aufgrund des überdurchschnittlichen Wachstums in den letzten Jahren ein hohes Szenario der Bevölkerungs- und Beschäftigungsentwicklung angenommen. Der durchschnittliche jährliche Bevölkerungszuwachs beträgt zwischen 2010-2030 im Kanton Thurgau 1.08% und 0.57% von 2030 bis 2050.

7.2. Zielerreichung gemäss 2000-Watt-Absenkpfad

Energieeffizienz	2005	2020	2035	2050	Bemerkungen
Raumwärme und Warmwasser	100%	80%	65%	50%	Nutzenergie, inkl. genutzte Solar- und Umweltwärme
Stromverbrauch	100%	110%	110%	100%	Endenergie, inkl. Elektrowärme, inkl. Elektromobilität (PW's, Trams, Trolleybusse)
Stromverbrauch	100%	90%	80%	70%	Primärenergie, inkl. Elektrowärme, inkl. Elektromobilität (PW's, Trams, Trolleybusse)
Fossile Treibstoffe	100%	78%	56%	33%	Energiebedarf der Motorfahrzeuge als Endenergie (ohne Berücksichtigung des Flugverkehrs).
Erneuerbare Energien Abwärme / Abfälle	2005	2020	2035	2050	Bemerkungen
Raumwärme und Warmwasser, Anteil am Gesamtwärmeverbrauch	ca.10%	40%	65%	80%	Inkl. genutzte Umwelt- und Solarwärme.
Strom aus erneuerbaren Energien oder Abfällen	36%	60%	70%	80%	Im verkauften Strommix gemäss Stromkennzeichnung. Mindestens 5% des erneuerbaren Stroms soll Ökostrom (Qualität naturemade star oder gleichwertig) sein.

Abbildung 7: Absenkpfad, Ziele für Gemeinden (Methodikpapier 2000-Watt-Gesellschaft)

Entsprechend dem Absenkpfad gemäss Methodikpapier liegt der Zielwert für die Gemeinde Affeltrangen bei gut 1500 Watt/Person. Mit der Unterschreitung der 2000 Wattgrenze wird der strukturelle Unterschied ausgeglichen und führt dazu, dass die 2000-Watt-Gesellschaft schweizweit erreicht werden kann. Strukturelle Unterschiede bedeuten zum Beispiel kleinere Gemeinden oder solche mit wenig Industrie, bzw. Gemeinden mit grossem Industrieanteil. Jede Gemeinde soll den Absenkpfad nach obigen Faktoren beschreiten.

Mit Hilfe der zeitlichen Teilziele (2020, 2035 und 2050) können die kurz- und mittelfristigen Massnahmen definiert und eine künftige Erfolgskontrolle durchgeführt werden.

7.3. Absenkpfad der Gemeinde Affeltrangen

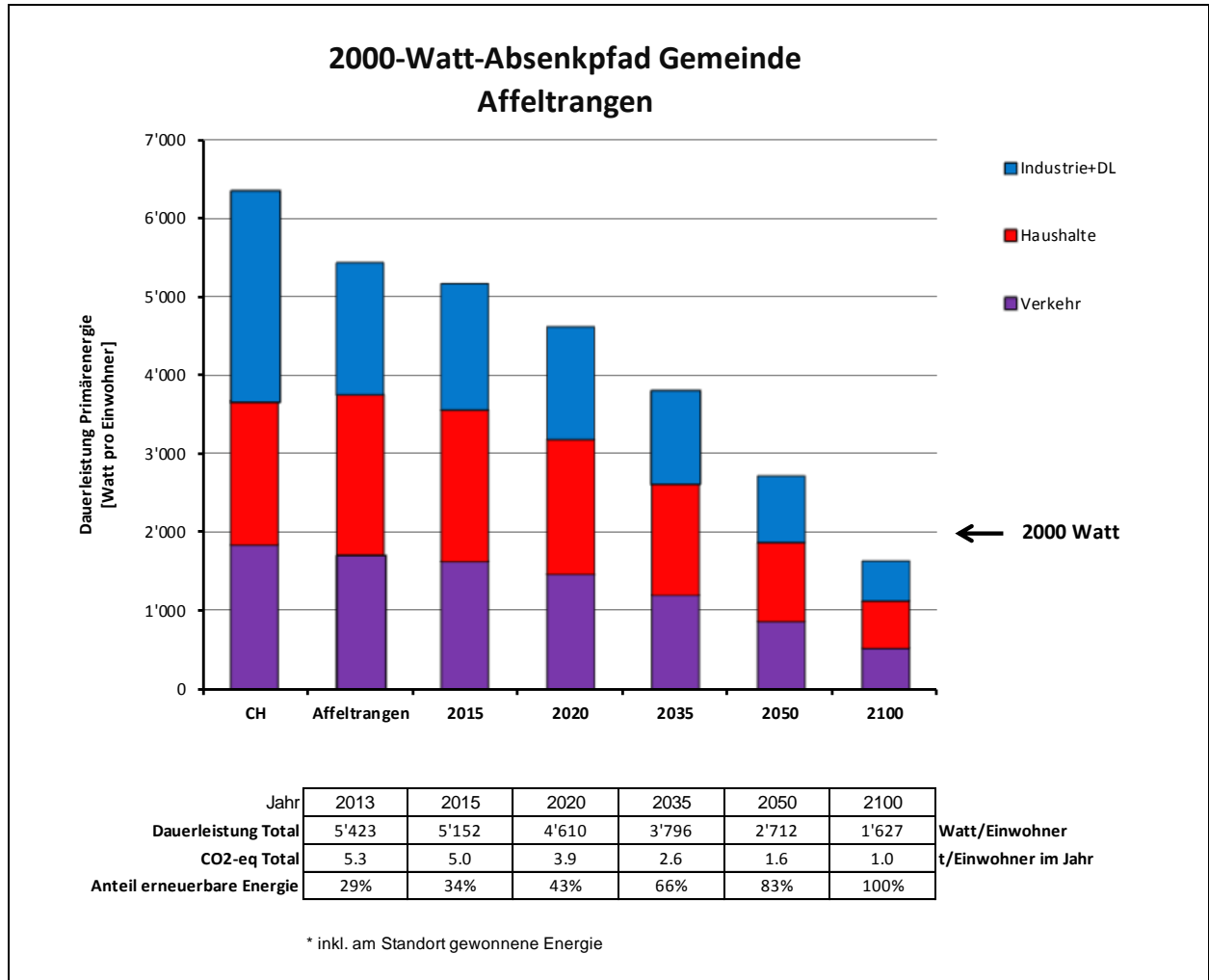


Abbildung 8: Absenkpfad, Entwicklung des Energieverbrauchs in Zukunft.

8. Energiebilanz

8.1. Energiebedarf der Gemeinde Affeltrangen 2013

Zusammenfassung:

	Anz. Anlagen	MWh	Prozent
Wärmebedarf Total		29'288	63
Heizöl Total		14'448	31
kleine und mittlere Anlagen	304	14'448	
Grossverbraucher (Leistungen >350 kW)	0	0	
Erdgas Total		2'622	6
kleine und mittlere Anlagen	74	1'871	
Grossverbraucher (Leistungen >350 kW)	2	751	
Wärme erneuerbar Total		12'218	26
Holz	227	9'534	
Solarwärme	52	172	
Wärmepumpen (Umweltwärme)	123	2'512	
Strombedarf Total		16'920	37
Stromproduktion PV		173	
Energiebedarf total		46'208	100
ohne Mobilität			

8.2. Erneuerbares Energiepotenzial (Zusammenfassung)

	Wärme	Strom
	(MWh/a)	(MWh/a)
Solarstrom		3'300
Holz	1'600	
Sonnenkollektoren	1'400	
Wärmepumpen	9'000	
Biogas		200
Oberflächengewässer	100	
WKK	900	450
Energiepotenzial total	13'000	3'950
Energiebedarf 2013	29'288	16'920
Prognose Energiebedarf 2020	26'700	17'850
Prognose Energiebedarf 2035	20'300	17'000
Prognose Energiebedarf 2050	14'644	16'000

Es kann festgestellt werden, dass die Gemeinde Affeltrangen im Bereich Wärme bei Umsetzung der Potenziale die Ziele 2020 erreicht. Im Bereich Strom, bei gleichbleibendem Verbrauch ebenfalls. Um die Ziele 2050 zu erreichen, müssen die Potenziale ausgeschöpft werden. Da bei den Energiepotenzialen die Umweltwärme der Luft-Wasserwärmepumpen nicht berücksichtigt wurde, ist die Zielerreichung möglich.

9. Zielerreichung und Umsetzung

9.1. Wärme

Der zukünftige Wärmebedarf wird wie folgt abgeschätzt:

Mit der Zunahme der Bevölkerung wächst der Wohnflächenbedarf. Gemäss Raumkonzept Thurgau wird die Bevölkerung in Affeltrangen von 2010 mit 2'311 EinwohnerInnen auf 3'047 im Jahre 2030 (+29.3%) steigen. Danach wird eine konstante Entwicklung angenommen.

Der zukünftige Wärmebedarf für Heizung und Warmwasser wird trotz Bevölkerungszunahme durch die Substitution von fossilen Wärmeerzeugungen durch Wärmepumpen und Gebäudesanierungen rückläufig sein. Der Wärmebedarf kann bis 2035 um etwa 30% und bis 2050 auf rund die Hälfte

gesenkt werden. Dies bedingt allerdings eine Erhöhung der Sanierungsrate von heute gut 1% auf rund 2%. Für Affeltrangen mit einem Bestand von rund 681 Gebäuden bedeutet dies, dass jährlich rund 14 Gebäude energetisch saniert werden müssen.

Die Entwicklung des Wärmebedarfes der Wirtschaft ist schwieriger abzuschätzen. Für die Gebäude der Dienstleistungsbereiche Büro und Verwaltung kann die gleiche Betrachtung wie für die Wohnbauten gemacht werden. Für produzierende Betriebe mit einem hohen Anteil an Prozesswärme müsste der entsprechende Produktionsprozess im Detail betrachtet werden. Dieser Anteil ist in Affeltrangen relativ gering. Es wird angenommen, dass die Entwicklung bei der Wirtschaft gleich verläuft wie bei den Wohnungs- und Dienstleistungsbauten. Das heisst, dass die Betriebe weitere Effizienzsteigerungen vornehmen und dass eine gewisse Umschichtung von prozesswärmeorientierten Betrieben zu Dienstleistungsbetrieben erfolgt.

Mit den oben ausgeführten Annahmen ergibt sich folgende prognostizierte Entwicklung für den Energiebedarf Wärme:

Wärme	2020	2035	2050
Veränderung Effizienz	-4%	-10%	-15%
Veränderung Sanierungen	-4%	-20%	-35%
Veränderung Total	-8%	-30%	-50%

Entwicklung Heizwärmebedarf Affeltrangen				
Endenergie in MWh	2013	2020	2035	2050
Energieträger				
Heizöl	14'500	13'240	8'153	4'149
Erdgas	2'622	2'059	2'067	2'185
Biogas		524	500	500
Holz	9'534	9'122	7'845	2'957
Umweltwärme	2'512	2'708	3'641	4'381
Total in MWh	29'168	27'654	22'207	14'172

Abschätzung des Heizwärmebedarfs aufgrund der angenommenen zukünftigen Entwicklung

9.2. Strom

Die Annahmen für die zukünftige Verbrauchsentwicklung in Affeltrangen sind aus den Zielen der neuen Energiestrategie des Bundes abgeleitet. Diese besagen, dass der zukünftige Strombedarf bis 2020 leicht ansteigen und nach 2035 leicht abnehmen wird. Darin eingerechnet sind Mehrverbräuche für Wärmepumpen, Elektromobilität und der vermehrte Einsatz von technischen Geräten in Haushalt und Gewerbe. Demgegenüber stehen Minderverbräuche dank Effizienzsteigerungen. Diese Entwicklung wird von der Bevölkerungsentwicklung von Affeltrangen überlagert.

Die Verbrauchsentwicklung bei der Industrie (rund 42% des Stromverbrauchs) ist kaum zu prognostizieren. Die wesentlichsten Einflüsse sind Zu-, Wegzüge und Umstrukturierungen von Industriebetrieben.

Mit diesen Annahmen ergibt sich folgende prognostizierte Entwicklung für den Energiebedarf Strom:

Strom	2020	2035	2050
Veränderung	+5%	-0%	-5%

9.3. Mobilität

Der zukünftige Energieverbrauch im Sektor Mobilität wird anhand von schweizerischen Durchschnittswerten und den erwarteten Effizienzgewinnen abgeschätzt.

Mit diesen Annahmen ergibt sich folgende prognostizierte Entwicklung für den Energiebedarf Mobilität:

Mobilität	2020	2035	2050
Veränderung	-9%	-45%	-60%

Mit diesen Berechnungen und Annahmen ergibt sich folgende prognostizierte Entwicklung für die Primärenergie:

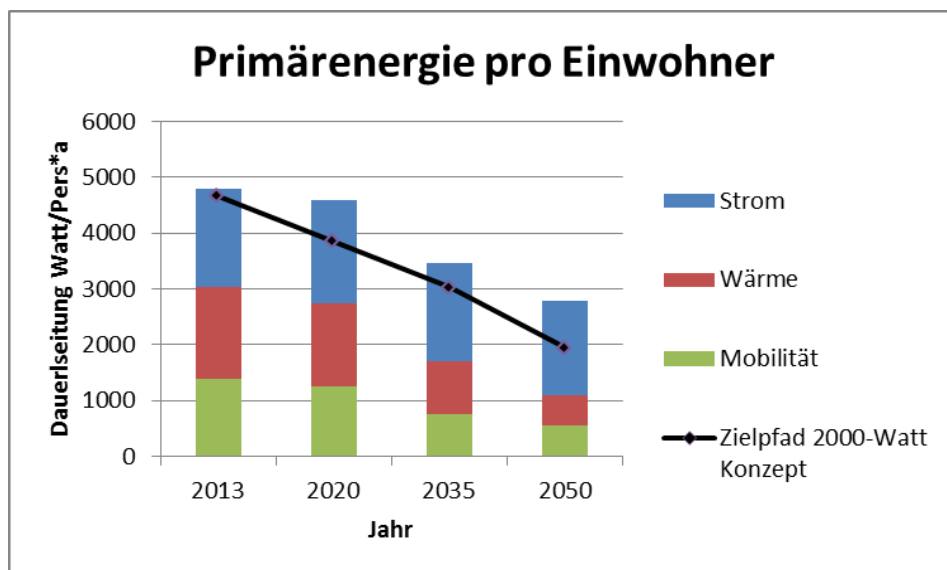


Abbildung 9: Prognose Primärenergie aufgrund der Massnahmen und Vergleich mit dem Zielpfad, ohne den Anteil Waren und Güter Inland

9.4. Treibhausgas-Emissionen

Die Abschätzung der Einsparungen der zukünftigen Treibhausgas-Emissionen im Bereich Wärme wird über die Gebäudesanierungen, Substitution von Öl- und Gasfeuerungen bei den Haushalten und den Grossverbrauchern und den zukünftigen Wärmeverbänden erstellt. Für die Mobilität wird anhand von schweizerischen Durchschnittswerten gerechnet.

Mit diesen Berechnungen und Annahmen ergibt sich folgende prognostizierte Entwicklung für die Treibhausgasemissionen:

	2012	2020	2035	2050
Treibhausgas-Emissionen pro Person und Jahr; Zielpfad 2000-Watt-Konzept	5.3	3.9	2.6	1.6
Anteil Wärme	2.12	(-9%) 1.86	(-52%) 1.00	(-73%) 0.58
Anteil Strom	0.20	(-24%) 0.15	(-50%) 0.10	(-100%) 0
Anteil Mobilität	3.00	(-9%) 2.73	(-45%) 1.65	(-60%) 1.2.
Total	5.32	4.74	2.75	1.78

Mit den Berechnungen und Annahmen ergibt sich folgende prognostizierte Entwicklung für die Treibhausgasemissionen:

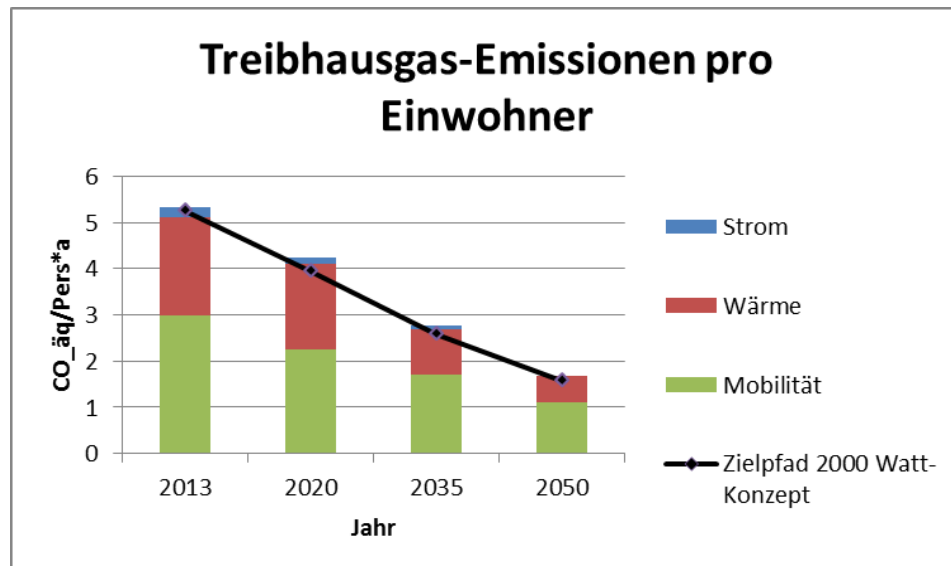


Abbildung 10: Prognose Treibhausgasemissionen aufgrund der Massnahmen und Vergleich mit dem Zielpfad, ohne den Anteil Waren und Güter Inland

9.5. Fazit

Die Abschätzung der Entwicklung des Energieverbrauchs zeigt, dass der Absenkpfad realistisch ist. Um den Absenkpfad wirklich beschreiten oder besser noch unterschreiten zu können sind weitere Massnahmen als die angenommenen Entwicklungen im Bereich der Effizienz, Substitution und Sanierungen nötig. So ist zum Beispiel der Ausbau des Wärmeverbunds der Heizgenossenschaft ein Potenzial, welches genutzt werden sollte. Ein wichtiger Teil ist die Kommunikation. In allen Bereichen (Wohnen, Gebäude, und Mobilität) wird die Information zu verstärken sein.

10. Ziele kommunale 2000-Watt- und Energiestrategie

Die Energiestrategie Wärme und Strom für Affeltrangen enthält Angaben zum gegenwärtigen und künftigen Wärme- und Strombedarf, zu vorhandenen und erschliessbaren Wärmequellen sowie zur Nutzung von erneuerbaren Energien zur Stromproduktion. Aufgrund dieser Angaben und unter Berücksichtigung der strukturellen Siedlungsentwicklung wird die in Zukunft angestrebte Wärme- und Stromversorgung festgelegt. Notwendige Massnahmen werden definiert. Die Gemeinde Affeltrangen verfügt damit über ein richtungweisendes behördenverbindliches Planungsinstrument, um ihre Aufgaben in der Energieversorgung wahrzunehmen und sowohl die kantonalen als auch die kommunalen energiepolitischen Ziele umzusetzen.

10.1. Energiestrategie

Als kleine Gemeinde ohne Energieplanung und Energierichtplanung gibt sich Affeltrangen eine Energiestrategie für die nächsten Jahre.

Die Energieplanung nimmt unmittelbaren Einfluss auf die Raumplanung, etwa durch Gebietsausscheidungen für einen Wärmeverbund, der Abwärmequellen oder erneuerbare Energien nutzt. Dies schafft wichtige Voraussetzungen für innovative Versorgungslösungen mit niedrigem CO₂-Ausstoss und langfristig hoher Versorgungssicherheit. Die kommunale Energieplanung unterstützt die Ziele der kantonalen Energieplanung, insbesondere die gesetzlich festgelegte Reduktion der CO₂-Emissionen bis 2050 auf 2,2 Tonnen pro Person und Jahr.

10.1.1. Wärme

- Ortsgebundene hochwertige Abwärme

Das heisst: Abwärme aus Kehrlichtverbrennungsanlagen (KVA) und langfristig zur Verfügung stehende Industrieabwärme, die ohne Hilfsenergie direkt verteilt und genutzt werden kann.

Die Abfälle von Affeltrangen werden in der KVA Thurgau in Weinfelden verwertet.

In Affeltrangen sind 197 Arbeitsstätten. Bei diesen handelt es sich um kleinere und mittlere Gewerbebetriebe. Bei fünf Betrieben fällt nutzbare Abwärme an (siehe Kapitel .6.5.).

- Ortsgebundene niederwertige Abwärme und Umweltwärme

Das heisst: Abwärme aus Abwasserreinigungsanlagen (ARA) und Industrien sowie Wärme aus Flüssen, Seen und Grundwasser.

Die Abwässer von Affeltrangen gelangen in die ARA Matzingen. Der Sammelkanal auf dem Gemeindegebiet hat einen Durchmesser von über 70 cm und ist demzufolge theoretisch für Abwärmenutzung geeignet (siehe Kapitel .6.7.).

Gemäss Wärmeatlas ist die Wärmenutzung mittels Erdsonden etwa auf der Hälfte des Siedlungsgebiet zulässig (siehe Kapitel .6.8.).

- **Leitungsgebundene fossile Energieträger**

Das heisst: eine Gasversorgung für Siedlungsgebiete mit hoher Energiedichte.

Für grössere Bezüger ist der Einsatz von gasbetriebenen Wärme-Kraft-Koppelungsanlagen (WKK) anzustreben.

Teile des Dorfes Märwil sind am Gasnetz der Technischen Betriebe Weinfelden (TBW) angeschlossen.

- **Regional gebundene erneuerbare Energieträger**

Das heisst: einheimisches Energieholz in Einzelanlagen, Anlagen für Grossverbraucher oder Quartierheizzentralen (Holzschnitzelfeuerungen mit Wärmeverbund), Vergärungsanlagen.

In Affeltrangen sind gemäss Feuerungskontrolle 227 Holzfeuerungen und 204 Holzfeuerungen als Zusatzheizungen in Betrieb (siehe Kapitel .6.3.).

10.1.2. Strategie mit Wärme

- **Gestaltungsplanvorschriften**

Bei Arealüberbauungen/ Gestaltungsplänen werden höhere energetische Anforderungen als das Energiegesetz vorgibt gestellt.

- **Öl**

Die 304 Ölfeuerungen sollen stetig mit Heizungen, welche erneuerbare Ressourcen nutzen ersetzt werden.

Ersetzen der Ölfeuerungen durch Wärmepumpen (Erdsonden sind auf gut der Hälfte des Siedlungsgebiets möglich.)

Angegangen werden sollen die Anlagen mit Sanierungsverfügung. Zum Beispiel soll auf das Angebot der Energieberatung hingewiesen werden.

- **Gas**

Das Gasnetz in Märwil soll nicht aktiv beworben und ausgebaut werden. Mit den TBW soll für grössere Bezüger der Einsatz von gasbetriebenen Wärme-Kraft-Koppelungsanlagen (WKK) geprüft werden.

- **Holz**

Weiterführung wie bisher.

- **Elektroheizungen**

Gemäss statistischem Jahrbuch des Kantons Thurgau sind etwa 30 Elektroheizungen installiert. Diese sollen bis 2020 ersetzt werden.

Der Kanton Thurgau unterstützt über das Förderprogramm den Einbau einer Heizverteilung und den Einbau von Wärmepumpen (auch Luft-Wasser WP) und Holzfeuerungen.

- **Thermische Solaranlagen**

Der Einbau von Solaranlagen ist vor allem bei Mehrfamilienhäusern sinnvoll und wirtschaftlich. Das kantonale Förderprogramm unterstützt die Installation solcher Anlagen. Mehrfamilienhausbesitzer sollen gezielt angegangen und informiert werden.

- **Sanierungsrate**

Mittels Informationen, Veranstaltungen und der Energieberatung soll die Sanierungsrate erhöht werden.

10.1.3. Strategie mit Strom

- **Strommix**

Der Strommix von Affeltrangen soll auf 100% erneuerbare Energien ausgebaut werden. Dazu können verschiedene Strategien verwendet werden.

- **Solarkataster**

Erstellen eines Solarkatasters durch Erheben der geeigneten Dachflächen.

Information an die Liegenschaftsbesitzer über das Investitions-/ Wirtschaftlichkeits-Modell. Die Mehrwertvergütung der Gemeinde und die neue KEV (Einmalbeitrag von bis zu 30% der Kosten) sind gute Anreize.

- **Gemeindeeigene Solaranlagen**

Gemeindeeigene Solaranlagen bauen, um wie geplant den Strombedarf für die Strassenbeleuchtung und die kommunalen Gebäude zu 100% vor Ort zu produzieren.

Mehrwertvergütung

Einführung einer Vergütung des ökologischen Mehrwertes für den ins Netz eingespeisenen Strom. Ziel ist ein Vergütungssatz zwischen 6 - 10 Rappen.

- **Energierappen**

Prüfen, bzw. erheben eines „Energierappens“ auf den Strompreis, um die Mehrwertvergütung zu entschädigen und den Zubau anzukurbeln.

- **Öffentliche Beleuchtung**

Die Strassenbeleuchtung bis 2035 auf LED umrüsten und die Beleuchtungszeiten anpassen.

11. Massnahmen für die Gemeinde Affeltrangen

In der zeitlichen Realisierbarkeit sind die Massnahmen als beschlossen, kurzfristig umsetzbar oder als mittelfristig umsetzbar eingestuft. Bei einzelnen Massnahmen müssen zuerst weitere Abklärungen getroffen werden, bevor über deren Realisierung entschieden werden kann. Die Hauptwirkung aller Massnahmen liegt im Zeithorizont für die Zwischenziele der Jahre 2020 und 2035.

Im Massnahmenkatalog der 2000-Watt-Gesellschaft sind die Bereiche in Wohnen, Mobilität, Ernährung, Konsum und Infrastruktur gegliedert.



In der Gemeinde Affeltrangen haben wir jedoch die Massnahmen in folgende sechs übergeordneten Bereiche unterteilt

- Entwicklungs- und Raumplanung
- Kommunale Gebäude und Anlagen
- Versorgung und Entsorgung
- Mobilität
- Interne Organisation
- Kommunikation und Kooperation

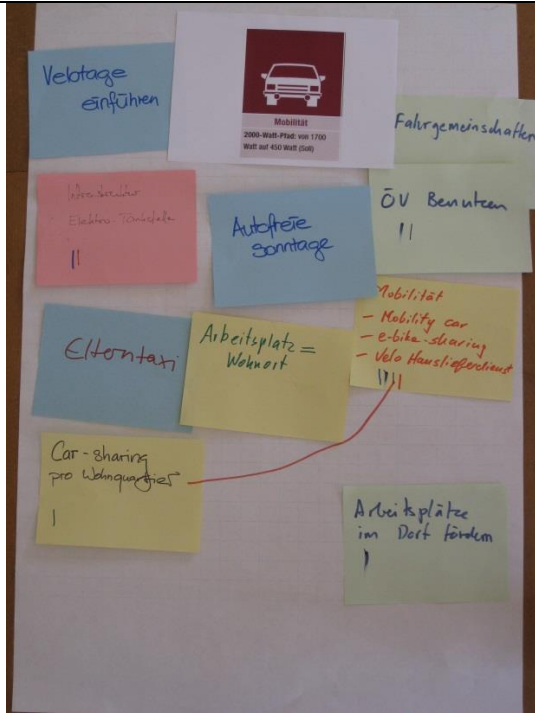
11.1. Workshop: Ideensammlung für mögliche Massnahmen

Für die Sitzung vom 19. März 2014 trafen wir uns für einen Workshop. Das Ziel war in einem ersten Schritt ohne Wertungen möglichst viele Ideen zu sammeln, wie der Energieverbrauch beeinflusst und gesenkt werden könnte. In einem zweiten Arbeitsschritt legten wir einander ähnliche Ansätze zusammen und führten eine erste Bewertung durch.

Arbeitsimpressionen



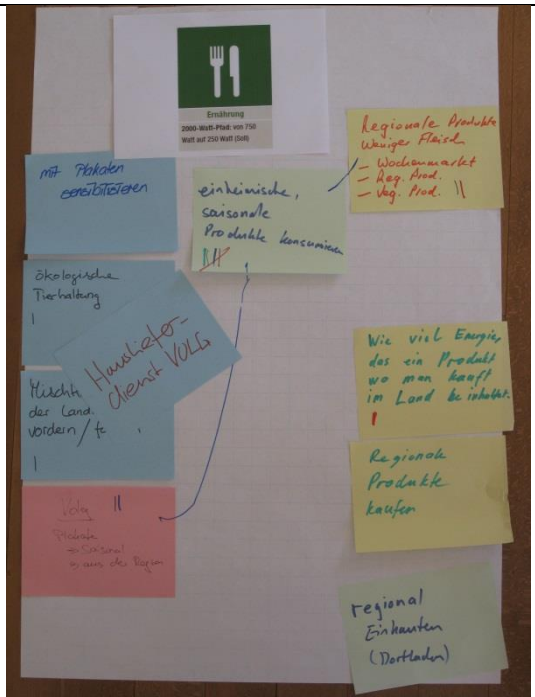
Mobilität



Infrastruktur



Ernährung



Konsum



Wohnen



Kommunikation



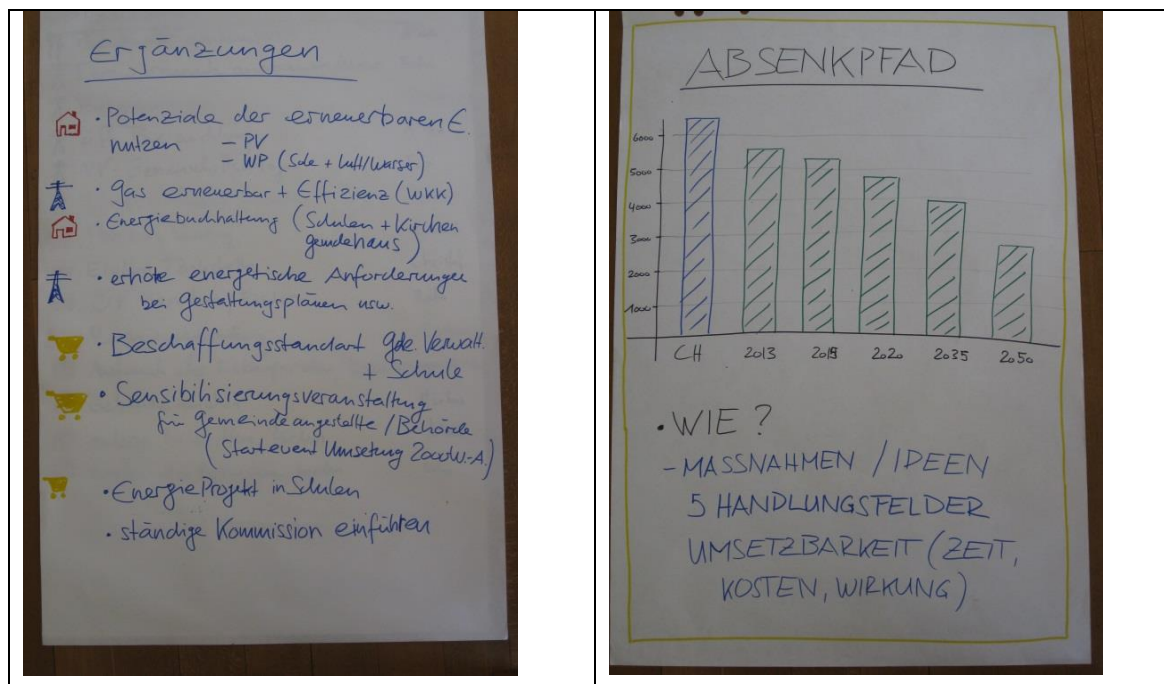
Zusammenfassung:

⇒ Massnahmen

☞ Bewusst einkaufen	Alice
☞ Fernwärmenetz ausbauen	Fabi
☞ Biogasanlage	Markus
☞ öff. Beleuchtung	Albin
☞ PV-Gemeinschaftsanlage	Fabi
☞ Wasserkraftwerk Lauce	Ruedi
☞ Fahrzeug Sharing	Ruedi
☞ Elektro Tankstelle	Christel
☞ ÖV Benutzen / Fördern	Reto
☞ Regenwassernutzung	Markus
☞ Austausch alter Elektrogeräte / Umwälzpumpen	Markus
☞ Gebäude-Isolation	Markus
☞ moderne Beleuchtung fördern	Albin
☞ Besitzen aller Heizsysteme besetzen	Reto

⇒ Kommunikations Massnahmen

• Bevölkerung Workshop	Andrea
☞ Sensibilisierung Stromverbrauch	Ruedi
• Zwei Welt Homepage	Peter
• Mitteilungsblatt Reaktor Zwickel	Albin
☞ Infohomepage Subventionen nutzen	Peter
• PC-Game / App	Mica



11.2. Entwicklungs- und Raumplanung

11.2.1. Verankerung der Vision 2000-Watt-Gemeinde im Leitbild der Gemeinde

In einem Leitbild definiert die Gemeinde ihre Grundhaltung zu Mensch und Umwelt. Im Bereich Umwelt und Energie wird ein Bekenntnis zur 2000-Watt Gesellschaft mit quantifizierbaren Zielen abgegeben.

Ziel

- Erarbeitung eines Leitbildes mit Verankerung der 2000-Watt-Gesellschaft mit messbaren und quantifizierbaren Zielen.

Massnahme der Gemeinde Affeltrangen

- Leitbild mit Verankerung der 2000-Watt-Gesellschaft.

11.2.2. Erhöhung Sanierungsrate: Gebäudesanierungen

Das heute wichtigste Instrument zur Erhöhung der energetischen Sanierungsrate (von heute 1% auf mindestens 2%) ist das nationale Gebäudesanierungsprogramm der Kantone (nGSP). Der schweizerische Gebäudepark beansprucht gut 50% des Gesamtenergieverbrauchs.

Ziel

- Erhöhung der Sanierungsrate in Affeltrangen auf 2%.
- Die Gemeinde bietet den Hauseigentümern über die Energieberatung Unterstützung für energetische Sanierungen an (Energieberatung, GEAK plus, Umsetzungscoaching, etc.).

Massnahmen der Gemeinde Affeltrangen

- Aktive Bewerbung des Beratungsangebots der Energieberatung.
- Gute Sanierungsbeispiele publizieren.

Weitere Massnahmen

Im Rahmen der Energiestrategie 2050 des Bundes soll das Gebäudeprogramm wesentlich ausgebaut und der Gebäudeenergieausweis der Kantone (GEAK) teilweise obligatorisch erklärt werden (z.B. bei Handänderungen und bei Mieterwechseln). Mittelfristig dürfte auch eine Sanierungspflicht für die schlechtesten Bauten zur Diskussion stehen.

Weitergehende Massnahmen für die Gemeinde Affeltrangen sind z.B. die Einführung einer Beratungspflicht (bei Baubewilligungen).

Für eine aktive Beratung sollen zudem über eine ganzflächige Analyse diejenigen Bauten evaluiert werden, deren Gesamtanierung einen wesentlichen Beitrag zur Zielerreichung beitragen.

11.2.3. Sondernutzungspläne

Die energetischen Anforderungen im Rahmen von Sondernutzungsplänen werden wahrgenommen. Neu sollen sich die Anforderungen an den Kriterien der 2000-Watt-Gesellschaft orientieren. Für Wohn- und Dienstleistungsgebäude könnte das beispielsweise der Minergie-P- oder A-Standard, oder 100% erneuerbar, oder Regelungen anhand des SIA-Effizienzpfades bedeuten.

Ziel

- Bei zukünftigen Sondernutzungsplänen Anwendung von, bzw. Formulierungen für erhöhte energetische Anforderungen.
- Minergie-P- oder A-Standard oder 100% erneuerbar.

Massnahmen der Gemeinde Affeltrangen

- Erhöhte Anforderungen wie Minergie-P- oder A-Standard oder 100% erneuerbar.

Weitere Massnahmen

Im Rahmen der Energiestrategie 2050 des Bundes sollen ab 2020 sämtliche Neubauten als Nullenergiehäuser (bzw. 100% erneuerbar) erstellt werden (analog einer bereits bestehenden Richtlinie der EU).

11.3. Kommunale Gebäude und Anlagen

11.3.1. Einführung Energiebuchhaltung

Als 2000-Watt-Gemeinde ist im Sinne der Vorbildfunktion die Einführung einer Energiebuchhaltung für die kommunalen Gebäude inklusive der Schulen und Kirchen sinnvoll. Mit einer

Energiebuchhaltung und den ausgewiesenen Energiekennzahlen für Wärme, Strom und Wasser können die Gebäude beurteilt und eine Sanierungsplanung vorgenommen werden.

Ziel

- Erstellung einer Energiebuchhaltung für die kommunalen Gebäude unter Einbezug von Schulen und Kirchen.
- Mit den ermittelten Werten kann eine langfristige Sanierungs- und Unterhaltsplanung erstellt werden.

Massnahmen der Gemeinde Affeltrangen

- Erstellen der Energiebuchhaltung und jährliche Aktualisierung.
- Bewerbung bei den Schulen und Kirchen.

11.3.2. Strassenbeleuchtung

Auf dem Gemeindegebiet befinden sich 350 Beleuchtungseinheiten. Davon sind ca. 8% mit LED ausgerüstet. Für die öffentliche Beleuchtung wurde 2013 78 MWh Strom benötigt. Die beleuchtete Strassenlänge beträgt etwa 15 km.

Ziel

- Erarbeitung eines Umrüstplanes in Zusammenarbeit mit dem Kanton (Hauptstrassen) unter Berücksichtigung von Strassensanierungen.
- Erarbeitung eines Umrüst- und Finanzierungsplanes für gemeindeeigene Beleuchtungskörper.

Massnahmen der Gemeinde Affeltrangen

- Beleuchtungszeiten optimieren.
- Konzept für Umstellung erstellen.
- Neue Leuchten und Strassenzüge mit LED.

11.4. Versorgung und Entsorgung

11.4.1. Strommix

Seit 2013 ist das Grundstromangebot für den Haushalt erneuerbar. Dieses Angebot soll weitergeführt werden. Durch Beschaffung bei der BKW sowie der Umstellung der Lieferung der EKT ist der Anteil des Graustromes erheblich angestiegen.

Ziel

- Das Grundstromangebot wird auf 100% erneuerbar ausgebaut; langfristig auch für den Bereich Gewerbe und Industrie.

Massnahmen der Gemeinde Affeltrangen

- Ökologische Beschaffung des Grundstromangebots.

11.4.2. Energiefonds

Zurzeit wird eine Abgabe von 1 Rappen/kWh bei den Haushaltungen erhoben. Damit werden Zertifikate eingekauft, um den Strommix zu ökologisieren. Für 2015 ist eine Abgabe von 0.1 Rappen/kWh auf die Netznutzung beschlossen.

Ziel

- Der ökologische Mehrwert für erneuerbaren Strom soll in der Gemeinde bleiben.
- Im Gemeindegebiet werden ökologische Mehrwerte vergütet und entsprechende Projekte gefördert.

Massnahmen der Gemeinde Affeltrangen

- Einführung Energierappen für alle Tarifgruppen.

11.4.3. Wärmeverbund

Anhand GIS-Methode oder Abschätzungen zur Wärmedichte kann der Wärmebedarf in Wohn- und Gewerbegebieten modelliert oder berechnet werden. Diese Grundlage dient der Abschätzung, ob der Aufbau eines Wärmeverbundes sinnvoll ist. Der bestehende Wärmeverbund der Heizgenossenschaft soll auf eine Erweiterung geprüft werden. Die Firma Alder plant den Bau eines Holzkraftwerks (Abwärmenutzung?).

Ziel

- Ein Ausbau oder die Verdichtung des Wärmeverbunds der Heizgenossenschaft.
- Projekt wie bei Firma Alder unterstützen.

Massnahmen der Gemeinde Affeltrangen

- Potenzielle Wärmebezüger auf Heizgenossenschaften ansprechen.
- Projekt Alder: Abwärmenutzung abklären.

11.4.4. Gasversorgung

Die Technischen Betriebe Weinfelden (TBW) beliefern in Märwil die Kunden mit Gas. Im bestehenden Baugebiet, vor allem in EFH-Zonen, wird der Gasabsatz durch Gebäudesanierungen und den Einsatz von Wärmepumpen eher rückläufig sein. Längerfristig werden der Netzunterhalt, bzw. die Ersatzinvestitionen vermutlich zu teuer und nicht mehr wirtschaftlich. Das Gasnetz wird sich in diesen Gebieten selber regulieren, bzw. zum Rückgang führen.

Ziel

- Die TBW werden informiert, dass Affeltrangen das bestehende Gasnetz nicht erweitern will, jedoch innerhalb eine Verdichtung möglich bleibt.

Massnahmen der Gemeinde Affeltrangen

- Das Versorgungsgebiet soll beschränkt bleiben auf die bis heute erschlossenen Gebiete.

11.4.5. Gas-Effizienz

Gemäss Richtplanstrategie des Kantons ist die Gasversorgung für Siedlungsgebiete mit hoher Energiedichte geeignet. Für grössere Bezüger ist der Einsatz von gasbetriebenen Wärme-Kraft-Koppelungsanlagen (WKK) anzustreben. Die Technischen Betriebe Weinfelden beliefern in Märwil die Kunden mit Gas. Mit dabei sind zwei Grossbezüger und eventuell weitere potenzielle Kunden, bei welchen eine WKK eingesetzt werden könnte.

Ziel

- Bei Grossbezügern soll geprüft werden, ob Wärme-Kraft-Koppelungsanlagen (WKK) sinnvoll sind.

Massnahmen der Gemeinde Affeltrangen

- Gemeinsam mit TBW mögliche Objekte in Märwil prüfen und informieren.

11.4.6. Gas erneuerbar

Als 2000-Watt-Gemeinde soll bei leitungsgebundenen fossilen Energieträgern der erneuerbare Anteil über Biogas im Gasmix erhöht werden und bis 2050 bei 100% liegen.

Ziel

- Der Anteil Biogas soll bis 2020 durch Beteiligungen oder Zertifikate auf 20% des gesamten Gasabsatzes gesteigert werden.

Massnahmen der Gemeinde Affeltrangen

- Einkauf von Biogas, ab sofort 5% des Gesamtverbrauchs.
- Stetige Erhöhung auf 20% bis 2020.
- Schaffung eines Ökotarifs; analog zum Strom.

Weitere Massnahmen

Bis 2050 sollen weitere 60% des fossilen Erdgases durch erneuerbares Gas ersetzt werden, z.B. über die Methanisierung oder Wasserstoff direkt aus der Elektrolyse. Dies bewirkt eine weitere Zunahme des erneuerbaren Anteils im Gasmix auf 80%. Weil das fossile Erdgas weitgehend durch erneuerbares Gas ersetzt wird, kann die Infrastruktur der Gasversorgung erhalten werden. Windgas, e-Gas oder Power to Gas können entweder über Beteiligungen oder als Zertifikate gekauft werden.

11.4.7. Grossverbraucher Öl- und Gasheizungen

Die zwei Gasfeuerungen mit einer Leistung von über 350 kW verbrauchen knapp 30% des gesamten Gasbedarfs in Märwil. Es gibt in Affeltrangen weitere Gewerbebetriebe, bei denen eine Energieanalyse sinnvoll ist.

Ziel

- Substitution von Öl/ Erdgas durch erneuerbare Energien oder durch Biogas oder/ und energieeffiziente WKK-Anlagen ist anzustreben.

Massnahme

- Förderung einer Energieanalyse, z.B. durch KEEST für die grösseren Gewerbebetriebe.

11.4.8. Thermische Solarenergie

Dachflächen mit Ausrichtung gegen Süden, aber auch Dächer mit West- oder Ost-Ausrichtung sind ideal für solare Wärmeproduktion. Solche Anlagen sind sehr effizient, wenn ein ganzjähriger Wärmebedarf oder gute saisonale Speichermöglichkeiten gegeben sind. Die Abteilung Energie des Kantons wird in den nächsten Jahren einen Solarkataster erstellen. In Affeltrangen sind 382 m² Sonnenkollektoren installiert. Diese produzieren bei einer angenommenen Wärmeproduktion von 450 kWh/m² Kollektorfläche und Jahr rund 172 MWh/a.

Ziel

- Der weitere Zubau von Solaranlagen wird verstärkt angestrebt.

Massnahme

- Beratungstätigkeit weiterführen und Vermittlungsaktionen ausbauen besonders bei MFH (z.B. Gemeinschaftsanlagen).

11.4.9. Solarstrom

Sonnenenergie kann mittels Photovoltaik-Anlagen gewonnen werden. Es ist anzustreben, dass mittelfristig alle grösseren Dachflächen auf dem Gemeindegebiet für die lokale Energieproduktion genutzt werden. Bis Ende 2013 waren 16 Solarstromanlagen mit einer installierten Leistung von 173 kWp installiert, was einer Fläche von 0.5 m² pro Einwohner entspricht.

Ziel:

- Der weitere Zubau von Solarstromanlagen wird verstärkt angestrebt und gefördert mittels Mehrwertabgabe.
- Der ökologische Mehrwert wird dem Strommix angerechnet.
- Bau von mittleren und kleinen Anlagen mit Eigenverbrauchsregel.

Massnahmen:

- Die Vergütung des ökologischen Mehrwerts wird eingeführt.
- Gemeinschaftsanlagen sollen gefördert werden.

11.4.10. Smart Grid

Intelligente Netzwerke werden in Zukunft eine wichtige Rolle zur Unterstützung der Energiewende spielen. Mit Smart Grid lässt sich die vermehrte dezentrale Energieproduktion und die schwankende Nachfrage effizient und zuverlässig steuern. Der Einbau von Smart Meters und somit eines intelligenten Stromnetzes zur Sicherstellung der Energieversorgung auf Basis eines effizienten und zuverlässigen Systembetriebs ist anzustreben.

Ziel

- Prüfen, ob und wie Smart Grid in der Gemeinde Affeltrangen umgesetzt, bzw. eingesetzt werden kann.

Massnahme der Gemeinde Affeltrangen

- Konzept erstellen für den Einbau von Smart-Meter.

11.4.11. Alte Feuerungsanlagen, bzw. solche mit Sanierungsverfügung

Feuerungsanlagen werden jährlich kontrolliert und die Messdaten protokolliert. Entsprechen die Feuerungsanlagen nicht mehr den Vorschriften müssen diese saniert werden. Die Anlagebesitzer werden informiert und erhalten eine Sanierungsverfügung.

Ziel

- Bei Investitionen in neue Heizungsanlagen sollen auch immer Alternativen, bzw. alternative Heizlösungen geprüft werden.
- Mit der Sanierungsverfügung sollen gleichzeitig Informationen zur Energieberatung mitgeschickt werden.

Massnahme der Gemeinde Affeltrangen

- Beratung bei alten/ abgeschätzten Feuerungsanlagen.

11.4.12. Elektroheizungen

In Affeltrangen sind etwa 30 Elektro-Direktheizungen in Betrieb. Bei der Annahme von einem Bedarf von je 25'000 kWh sind das gesamthaft 750 MWh/a, was etwa 8% des gesamten Haushaltstroms entspricht.

Ziel

- Bis 2020 sollen alle Elektroheizungen durch erneuerbare Systeme ersetzt sein.

Massnahme der Gemeinde Affeltrangen

- Die Besitzer betroffener Liegenschaften werden beraten und alternative Möglichkeiten aufgezeigt.

11.4.13. Landwirtschaftliches Biogas

Anfallende Hofdünger sollen energetisch genutzt und verwertet werden. Vergärungsgase, welche sonst in die Umwelt entweichen, können so verwendet werden.

Pro Großvieheinheit (GVE) können jährlich 400 - 500 m³ Biogas erzeugt werden (1 GVE = 1 ausgewachsenes Rind). Mit 1 m³ Biogas kann, je nach Methananteil, 1,9 bis 3,2 kWh Strom erzeugt werden. Eine landwirtschaftliche Biogasanlage im Bereich Isenegg/ Kurzegg scheint möglich, bei etwa 130 GVE.

Zudem werden auf dem Gemeindegebiet jährlich etwa 100 Tonnen Biomasse (Grüngut) gesammelt. Das sind etwa 41 kg pro Einwohner. Bei einer konsequenten Sammlung der Biomasse kann von 100 kg pro Einwohner ausgegangen werden. Diese Biomasse kann auch in der landwirtschaftlichen Biogasanlage genutzt werden.

Ziel

- Eine landwirtschaftliche Biogasanlage im Bereich Isenegg/ Kurzegg ist zu prüfen (Interessenvertreter zusammenbringen).
- Machbarkeitsstudie

Massnahmen der Gemeinde Affeltrangen

- Für Projekt Isenegg/ Kurzegg die Interessenvertreter zusammenbringen.
- Das Grüngut weiter sammeln.

11.5. Mobilität

11.5.1. Fahrzeug sharing

Viele Kraftfahrzeuge stehen mehrheitlich in der Garage. Durch privates Fahrzeug sharing können diese Fahrzeuge effektiver genutzt werden.

Ziel

- Förderung von privatem Fahrzeug sharing auf Gemeindegebiet.

Massnahmen der Gemeinde Affeltrangen

- Das Projekt sharoo und andere Projekte auf der Webseite der Gemeinde und im Mitteilungsblatt bewerben.

11.5.2. Velokurier Hauslieferdienst

Der schweizweit erste Velo-Hauslieferdienst wurde 1997 in Burgdorf aus der Taufe gehoben. Von rund 30 Partnergeschäften in Burgdorf lassen sich durch das Angebot der Stiftung Intact die Einkäufe für Fr. 3.- innert 3 Stunden per E-Bike mit Anhänger nach Hause liefern. Heute hat sich der Velo-Hauslieferdienst in der einkaufenden Bevölkerung breit etabliert: mit jährlich fast 30'000 Lieferungen auf rund 15'000 Einwohner ist der Service aus dem Regionalzentrum Burgdorf nicht mehr wegzudenken.

In der Gemeinde Affeltrangen besteht ein gutes Angebot an Einkaufsmöglichkeiten. Freiwillige könnten mit einem Elektrovelo und Anhänger einen Hauslieferdienst anbieten.

Ziel

- Ein für die Gemeinde angepasstes Konzept realisieren und in Zusammenarbeit mit Partnergeschäften und freiwilligen, privaten Hauslieferern umsetzen.

Massnahme der Gemeinde Affeltrangen

- Zusammen mit den Partnern ein Konzept erstellen.

11.6. Interne Organisation

11.6.1. Energie- oder Umwelt-Kommission

Die Arbeitsgruppe 2000-Watt-Gemeinde Affeltrangen leistet gute Arbeit und einige Mitglieder sind gewillt die begonnene Arbeit weiterzuführen. Um die erarbeiteten und beschlossenen Ziele weiterzuführen ist eine dafür bestimmte Kommission unerlässlich. Damit wird der Gemeinderat in diesen Fragen entlastet.

Ziel

- Einsetzen einer Energie- oder Umweltkommission.
- Weitere Mitglieder motivieren mitzuarbeiten.

Massnahmen der Gemeinde Affeltrangen

- Einsetzen einer ständigen Kommission
- Ausarbeiten eines Pflichtenhefts, das die Aufgaben und Rechte der Kommission regelt.

11.6.2. Controlling der Massnahmen und Entwicklung

Die Umsetzung der Massnahmen, welche die 2000-Watt-Kommission erarbeitet hat und die vom Gemeinderat beschlossen worden sind, wird jährlich auf ihre Wirkung geprüft und bei Bedarf aktualisiert.

Ziel

- Indikatoren definieren und jährlich überprüfen.
- Energie- und CO₂-Bilanz alle vier Jahre erheben.

Massnahme:

- Indikatoren definieren und jährlich Überprüfen.
- Energie- und CO₂-Bilanz alle vier Jahre erheben.

11.6.3. Energiestadt

Mit der Erarbeitung des 2000-Watt-Konzepts sind sehr gute Voraussetzungen geschaffen worden Energiestadt zu werden. Die Arbeit der für den Prozess zusammengesetzten Kommission kann so weitergeführt werden und erhält ein Controlling.

Ziel

- Energiestadt werden bis Ende 2016.

Massnahmen der Gemeinde Affeltrangen

- Beitritt zum Trägerverein Energiestadt bis Ende 2015.

11.7. Kommunikation und Kooperation

11.7.1. Regelmässige Kommunikation zum Thema 2000-Watt-Gesellschaft usw.

Für die regelmässige und stetige Kommunikation und Sensibilisierung der Bevölkerung zu Energie- und Umweltthemen soll in der Webseite eine eigene Rubrik erstellt und in jedem Mitteilungsblatt ein Beitrag publiziert werden.

Ziel

- Alle Einwohner sollen regelmässig über die Themen informiert werden.

Massnahmen der Gemeinde Affeltrangen

- Rubrik 2000-Watt-Gesellschaft Affeltrangen auf der Webseite und im Mitteilungsblatt.
- Regelmässige Beiträge auf der Webseite und im Mitteilungsblatt (z.B. zu den Themen einkaufen im Dorf, bewusst einkaufen, Energieberatungen, Sanierungs- und Fördermöglichkeiten, Stand-by, usw.)

11.7.2. Regionale Produkte/ Markt

Die Vermarktung von regionalen Produkten mit kurzen Wegen und regionaler Wertschöpfung entspricht den Zielen der 2000-Watt-Gesellschaft.

Ziel

- Zentrale Vermarktung regionaler und saisonaler Produkte.
- Zusammenarbeit von lokalen Betrieben, Produzenten und Vermarktern (z.B. Volgläden).

Massnahme der Gemeinde Affeltrangen

- Z. B. Einführung eines Markttages.

11.7.3. Bürger-Energie-Vereinigung

Bürgervereinigungen sind ein wichtiges Instrument zur kommunalen Wertschöpfung und fördern die Akzeptanz von erneuerbaren Energien.

Ziel

- Bildung einer Vereinigung mit interessierten Bürgern und Körperschaften zur Förderung, Finanzierung und zum Bau von Anlagen zur Produktion von erneuerbaren Energien.
- Beteiligung von Personen, die keine Möglichkeit haben eigene Anlagen zu bauen (Personen im Mietverhältnis oder mit ungeeigneten Objekten).

Massnahmen der Gemeinde Affeltrangen

- Ausarbeitung eines Konzepts zur Gründung einer Vereinigung.
- Regelmässige Beiträge auf der Webseite und im Mitteilungsblatt.

11.7.4. Schulen

Kinder sind offen für Themen wie Umwelt und Energie. Je früher und regelmässiger mit ihnen darüber gesprochen wird, desto grösser sind die Chancen ihr Bewusstsein für diese Themen zu schärfen.

Ziel

- Zusammenarbeit von Gemeinde und Schule im Bereich Energie, Natur und Umwelt.
- Regelmässiger (jährlicher) Energietag in den Schulen.
- Angebot nutzen von Abfall- und Energieunterricht; z.B. von Pusch (Kindergarten, Primar- und Oberstufe), oder vom Kanton das Schoolhouse-Projekt (Oberstufe) und Energie in Schulen (Mittel- und Oberstufe).

Massnahme der Gemeinde Affeltrangen

- Die Schulen werden motiviert regelmässig bestehende Sensibilisierungsangebote zu nutzen (z.B. Abfallunterricht von Pusch oder Energiewochen für die Mittel- und Oberstufe).

Anhang A Zusammenfassung Massnahmen

Nr.	1. Entwicklungsplanung Raumordnung	Zeitplan Kategorie	Wirkung
1.1	Verankerung der Vision 2000-Watt-Gemeinde im Leitbild der Gemeinde	Sofort Festsetzung	Indirekt
1.2	Erhöhung Sanierungsrate: Gebäudesanierungen	Sofort Festsetzung	310 MWh/a (pro/Pers. 11 Watt/a) 75 t CO ₂ /a (pro/Pers. 0.02 t/a)
1.3	Sondernutzungspläne	Sofort Festsetzung	Direkte Massnahme k. A.

Nr.	2. Kommunale Gebäude und Anlagen	Zeitplan Kategorie	Wirkung
1.1	Einführung Energiebuchhaltung	Kurzfristig Festsetzung	Indirekt
1.2	Strassenbeleuchtung	Mittelfristig Festsetzung	34 MWh/a 19 t/CO ₂ /a

Nr.	3. Versorgung und Entsorgung	Zeitplan Kategorie	Wirkung
3.1	Strommix	Sofort Festsetzung	4'355 MWh/a (pro/Pers. 144 Watt/a) 316 t CO ₂ /a (pro/Pers. 0.9 t/a)
3.2	Energiefonds	Kurzfristig Festsetzung	Indirekt
3.3	Wärmeverbund	Sofort Festsetzung	Möglicher Ausbau Heizgenossenschaft 43 t CO ₂ /a (pro/Pers. 0.01 t/a)
3.4	Gasversorgung	Kurzfristig Festsetzung	Indirekt
3.5	Gas-Effizienz	Kurzfristig Festsetzung	450 MWh/a (pro/Pers. 18 Watt/a) 1 t CO ₂ /a

3.6	Gas erneuerbar	Kurzfristig Vororientierung	335 MWh/a (pro/Pers. 11 Watt/a) 32 t CO ₂ /a (pro/Pers. 0.01 t/a)
3.7	Grossverbraucher Öl- und Gasheizungen	Kurzfristig Festsetzung	4'338 MWh/a (pro/Pers. 144 Watt/a) 20 t CO ₂ /a (pro/Pers. 0.001 t/a)
3.8	Thermische Solarenergie	Kurzfristig Festsetzung	1'736 MWh/a (pro/Pers. 58 Watt/a) 417 t CO ₂ /a (pro/Pers. 0.12 t/a)
3.9	Solarstrom	Kurzfristig Festsetzung	Geringe direkte Einsparung bei aktuellem Strommix
3.10	Smart Grid	Mittelfristig Festsetzung	407 MWh/a (pro/Pers. 14 Watt/a) 2 t CO ₂ /a
3.11	Alte Feuerungsanlagen, bzw. solche mit Sanierungsverfügung	Kurzfristig Festsetzung	65 MWh/a (pro/Pers. 2 Watt/a) 16 t CO ₂ /a (pro/Pers. 0.004 t/a)a
3.12	Elektroheizungen und Elektroboiler	Sofort Festsetzung	4'120 MWh/a (pro/Pers. 136 Watt/a) 17 t CO ₂ /a (pro/Pers. 0.005 t/a) a
3.13	Landwirtschaftliches Biogas	Kurzfristig Vororientierung	248 MWh/a (pro/Pers. 8 Watt/a) 60 t CO ₂ /a (pro/Pers. 0.02 t/a)

Nr.	4. Mobilität	Zeitplan Kategorie	Wirkung
4.1	Fahrzeug sharing	Sofort Festsetzung	600 MWh/a (pro/Pers. 20 Watt/a) 150 t CO ₂ /a (pro/Pers. 0.04 t/a)
4.2	Velokurier Hauslieferdienst	Sofort Vororientierung	Indirekt

Nr.	5. Interne Organisation	Zeitplan Kategorie	Wirkung
5.1	Energie- oder Umwelt-Kommission	Sofort Festsetzung	Indirekt
5.2	Controlling der Massnahmen und Entwicklung	Kurzfristig Festsetzung	Indirekt
5.3	Energiestadt	Kurzfristig Vororientierung	Indirekt

Nr.	6. Kommunikation	Zeitplan Kategorie	Wirkung
6.1	Regelmässige Kommunikation zum Thema 2000-Watt-Gesellschaft usw.	Sofort Festsetzung	Indirekt
6.2	Regionale Produkte/ Markt	Kurzfristig Vororientierung	Indirekt
6.3	Bürger-Energie-Vereinigung	Kurzfristig Vororientierung	Indirekt
6.4	Schulen	Kurzfristig Festsetzung	Indirekt

Anhang B Projektlauf

Sitzungstermine	
Datum	Inhalt
10.07.2013	Planungssitzung; H. Matthey, A. Daneffel, R. Frei
16.10.2013	Konstitution der Kommission
23.10.2014	Startevent in Tobel, 2000-Watt-Gemeinden TG
31.10.2013	Vorbereitung Märwiler Adventsmarkt
12.11.2013	Erhebung Energiedaten
23.11.2013	Märwiler Adventsmarkt
22.01.2014	Präsentation Energie- und CO ₂ -Bilanz
19.03.2014	Ideensammlung zu Energiesparmassnahmen, Tonishütte
07.05.2014	Bewertung Ideensammlung
11.06.2014	Bewertung Ideensammlung
12.08.2014	Strommix 2015 mit Werkkommission
04.09.2014	Besuch Umweltarena
16.09.2014	Bewertung Ideensammlung
29.10.2014	Schlussbericht
11.11.2014	Schlussbericht