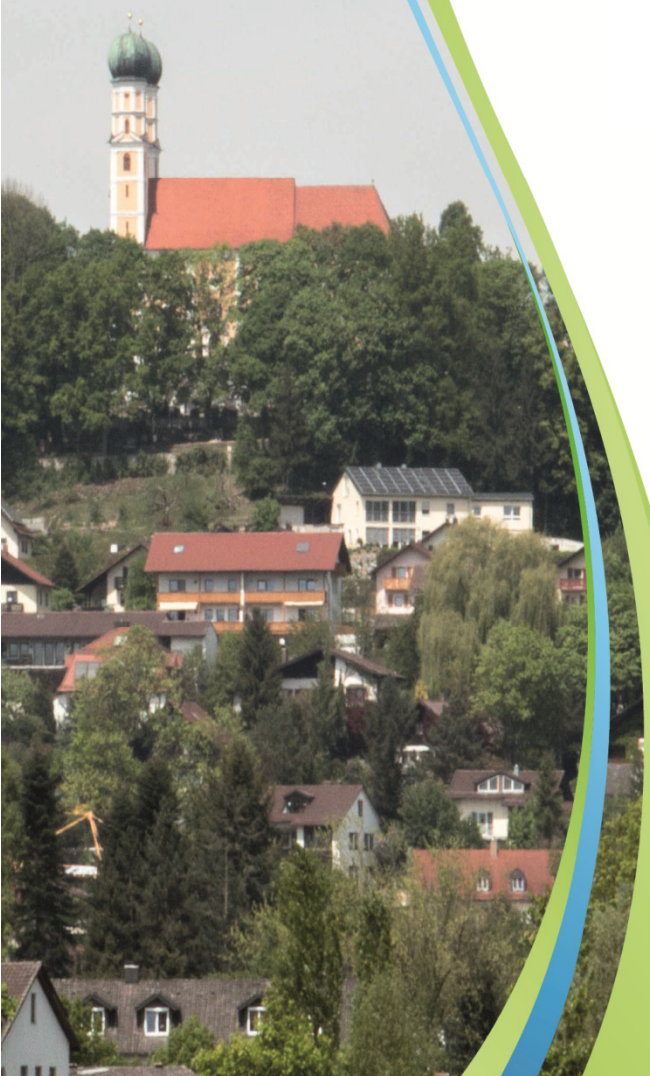
Energiekonzept

Stadt Pfarrkirchen



Technologie Campus Freyung

Green City Energy
Der alternative Energiedienstleister

Gefördert vom Amt für Ländliche Entwicklung (ALE), Niederbayern.

Mit Unterstützung der Stadtwerke Pfarrkirchen

COPYRIGHT

Die in dieser Studie enthaltenen Informationen, Konzepte und Inhalte unterliegen den geltenden Urhebergesetzen. Unautorisierte Nutzung sowie jedwede Weitergabe an Dritte sind nur nach Rücksprache mit den Verfassern der Studie gestattet. Ausgenommen davon ist die Nutzung durch den Auftraggeber.

IMPRESSUM

Green City Energy AG

Projektleiter: Matthias Heinz
Projektmitarbeiter: Dr. Martin Demmeler, Simone Brengelmann, Mirjam Schumm, Marianne Pfaffinger

Zirkus-Krone-Straße 10
80335 München

Tel. 089/ 890 668 - 220
Fax 089/ 890 668 - 880

matthias.heinz@greencity-energy.de
www.greencity-energy.de

www.klima-kommune.de

Technologie Campus Freyung

Projektleitung: Josef Pauli, Prof Dr. Roland Zink
Projektmitarbeiter: Florian Diepold, Raphaela Pagany, Anna Marquardt

Grafenauer Str. 22
94078 Freyung

Tel. 08551/ 91 764 26
Fax 08551/ 91 64 69

josef.pauli@th-deg.de
www.th-deg.de/de/tc-freyung

Umschlaggestaltung: Green City Energy, München; Titelfoto: Stadt Pfarrkirchen

Inhalt

1 Einführung 7

1.1 Anlass und Aufgabenstellung 7
1.2 Das Untersuchungsgebiet 9
1.3 Ablauf der Konzepterstellung 12
1.4 Veranstaltungen und Energiewerkstätten 13

Ausgangssituation

2 Energieverbrauch 16

2.1 Stromverbrauch 16
2.2 Wärmeverbrauch 19
2.3 Energieinfrastruktur 20

3 Energieerzeugung 21

3.1 Fossile Energieproduktionsstätten 21
3.2 Erneuerbare Energien 22

4 CO_2-Bilanz und Primärenergieverbrauch 26

4.1 End- und Primärenergiebilanz für Wärme, Strom und Verkehr 26
4.2 CO_2-Bilanz für Wärme, Strom und Verkehr 30

5 Wärmekataster 34

Energiepotenziale und Möglichkeiten

6 Sanierungs-, Einspar- und Effizienzpotenzial 38

6.1 Einspar- und Effizienzpotenzial Strom 38
6.2 Einspar- und Effizienzpotenzial Wärme 38

7 Potenzial Erneuerbarer Energien 40

7.1 Sonnenenergie 40
7.2 Bioenergie 43
7.3 Wasserkraft 47
7.4 Windenergie 51
7.5 Geothermie 54

8 Energiestrategie 61

8.1 Strom 61
8.2 Wärme 63

Handlungskonzept

9 Aktionsplan 2015 - 2017 66

9.1 Übersicht der Maßnahmen des Aktionsplans 67

9.2 Maßnahmenbeschreibungen des Aktionsplans 69

9.3 Zeit- und Finanzplan zum Aktionsplan 107

10 Maßnahmensammlung 109

Anhang

Abkürzungsverzeichnis 116

Karten (als gesondertes Geheft)

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichwohl für beiderlei Geschlecht.

1 Einführung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Kommunen haben bei der Erreichung der Energiewende und der praktischen Umsetzung von Klimaschutzzielen in Deutschland eine zentrale Rolle. Als bürgernahe Ebene können sie Privathaushalte und Gewerbetreibende zum Handeln in diesen Bereichen gewinnen und in ihren eigenen Zuständigkeitsbereichen eine wichtige Vorbildfunktion ausüben.

Das kommunale Energiekonzept für die Stadt Pfarrkirchen stellt ein ganzheitliches Planungsinstrument zum Thema Energie dar, das die Stadt und die Stadtwerke Pfarrkirchen zusammen mit der Technischen Hochschule Deggendorf - Technologie Campus Freyung und Green City Energy unter Beteiligung der Bürger Pfarrkirchens erarbeitet haben. Gefördert wurde das Vorhaben vom Amt für Ländliche Entwicklung Niederbayern.

Mit dem Energiekonzept Pfarrkirchen erhält die Stadt:

- ein Planungsinstrument, um die Energiewende vor Ort gemeinsam mit den Bürgern erfolgreich zu meistern und um regionale und realistische Lösungen zu erzielen,
- einen aktuellen, fortschreibbaren und räumlich verorteten Bestand der installierten Anlagen zur Erzeugung Erneuerbarer Energien in Pfarrkirchen,
- eine aktuelle Energiebilanz im Bereich Strom und Wärme in einer fortschreibbaren Datenbank,
- Handlungsempfehlungen auf Kommunalebene auf Basis gemeinsam erarbeiteter Leitbilder und Leitlinien für das weitere energiestrategische Vorgehen,
- konkrete Maßnahmen für einen zeitnahen und planvollen Übergang in die Umsetzungsphase,
- fortschreibbare CO_2-Bilanzen,
- GIS-basierte Planungs- und Detailkarten.

Die Umsetzung des Energiekonzeptes beginnt mit dem Beschluss über Inhalt und Maßnahmen des Energiekonzeptes im Stadtrat im November 2014. Als informelles Planungsinstrument ist das Konzept jedoch nicht rechtsverbindlich. Zur weiteren Umsetzung empfiehlt es sich deshalb, das Energiekonzept in die Aufgabenbereiche Politik und Verwaltung zu integrieren sowie bestehende Planungsinstrumente zur Hilfe zu nehmen (Flächennutzungspläne, Bebauungspläne usw.) und ggf. über einzelne Maßnahmen gesonderte Beschlüsse zu fassen.

BEGRIFFSDEFINITION

Im Laufe der weiteren Ausführungen werden verschiedene Fachbegriffe verwendet. Deren Bedeutung sei an dieser Stelle kurz erläutert:

Primärenergie: Energieträger wie Erdgas, Erdöl, Kohle, Wasserkraft usw., die in natürlicher Form vorhanden sind. Sie benötigen zur Energieumwandlung keine technische Aufbereitung.

Sekundärenergie: Durch technische Umwandlung „veredelte" Primärenergie, z.B. Benzin oder Strom.

Endenergie: Die Energie, welche dem Verbraucher zur Verfügung steht. Die Endenergie kann sowohl aus Primär- wie Sekundärenergie stammen.

Nutzenergie: Endenergie, nach ihrer Umwandlung in z.B. Wärme, Licht oder Kraft.

Erneuerbare Energien: Alle nicht-fossilen Energieformen. Windenergie, Wasserkraft, Solarenergie, Geothermie, Energie aus Biomasse und Biogas, Klärschlamm, Deponiegas, organischen Abfällen.

Energieeffizienz: Verhältnis von Ertrag an Leistung, Dienstleistungen oder Energie zum Energieeinsatz (nach EU-RL-EnEff).

Kraft-Wärme-Kopplung: Die zeitgleiche Umwandlung von Primärenergie oder Sekundärenergie in Strom und Wärme. Dadurch wird meist ein sehr hoher Wirkungsgrad der Anlagen erreicht.

NaWaRo: Nach**wa**chsende **Ro**hstoffe sind Produkte aus Land- und Forstwirtschaft, welche dem Verbraucher als Endenergie zur Verfügung stehen und nicht als Nahrungs- bzw. Futtermittel verwendet werden.

Theoretisches Potenzial: Die Gesamtheit aller erneuerbaren Energiequellen oder nachwachsenden Rohstoffe, die in einer bestimmten Raumeinheit zur Verfügung stehen.

Technisches Potenzial: Es umfasst das gesamte theoretische Potenzial, welches nach einschränkenden Faktoren wie Verfügbarkeit, Produktions- bzw. Umwandlungsverluste, ohne Raubbau usw. für die Endenergieproduktion zur Verfügung steht.

Ökonomisches Potenzial: Endenergie aus erneuerbaren Energiequellen gilt dann als wirtschaftlich, wenn die Umwandlung nicht in hohem Maße die der fossilen übersteigt.

Ausschöpfbares Potenzial: Der realistisch zu erwartende Anteil an Energiequellen, der zur Energieumwandlung bereit steht. Das ausschöpfbare Potenzial orientiert sich am ökonomischen Potenzial abzüglich einschränkender Faktoren, wie rechtliche oder administrative Begrenzungen.

1.2 Das Untersuchungsgebiet

Die Stadt Pfarrkirchen gehört zum Regierungsbezirk Niederbayern und liegt im Rottal, welches seinen Namen vom Fluss Rott erhalten hat. Das Untersuchungsgebiet ist Teil des Landkreises Rottal-Inn und schließt im Norden an den Landkreis Dingolfing-Landau, im Osten an den Landkreis Passau, im Westen an den Landkreis Landshut, im Süden an die Landkreise Altötting und Mühldorf am Inn an. Aufgrund der besonderen Lage im Rottal ist der Erhalt der einzigartigen Naturschätze samt der darin entstandenen Traditionen und Kulturlandschaft nicht nur von regionalem Interesse.

Geographie

Die Stadt Pfarrkirchen befindet sich im südlichen Niederbayern, umfasst eine Fläche von rund 52 km^2 und liegt auf ca. 381 m über NN. Die Region zeichnet sich durch ein vergleichsweise kühles Klima aus. Die Niederschläge betragen im langjährigen Durchschnitt ca. 971 mm. Im Jahresdurchschnitt liegt die Temperatur in dieser Region bei ungefähr 8,2 °C.[1] Generell ist eine sehr ausgeglichene Niederschlagsmenge über das gesamte Jahr hinweg festzustellen mit einem Maximum in den Monaten Juni bis August.

Bevölkerung

Mit ihren rund 12.000 Einwohnern und einer Gesamtfläche von 52 km^2 verfügt das Stadtgebiet über eine relativ hohe Bevölkerungsdichte. Diese liegt mit 230 Einwohnern/km^2 deutlich über dem bayerischen Durchschnitt von 178 Einwohnern/km^2 [2].

Pfarrkirchen weist seit den Aufzeichnungen eine stets leicht ansteigende Anzahl von Einwohnern auf. Vom jetzigen Standpunkt aus, zeichnet sich für die nächsten Jahre ein stabiles Bevölkerungssaldo ab. Die Verteilung der Alterskohorten und weitere demographische Indikatoren finden sich in der Tabelle 1. Die demographische Prognose für den ländlichen Raum in Deutschland stellt generell hohe Anforderungen an die Entwicklungen im wirtschaftlichen (Arbeits- und Ausbildungsplätze, Qualifizierungsmöglichkeiten) und sozialen Bereich (Nachbarschaftshilfe, Mobilität, soziale Angebote).

[1] http:// de.climate-data.org/location/22475/

[2] Statistik kommunal 2013, Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung

Tabelle 1: Bevölkerung nach Altersgruppen in Pfarrkirchen (31. Dezember 2012) [3]

Alter in Jahre	Anzahl	Anteil an Bevölkerung in %
unter 6	614	5
6 - 15	1.003	8
15 - 18	387	3
18 - 25	978	8
25 - 30	717	6
30 - 40	1.391	12
40 - 50	1.754	15
50 - 65	2.531	21
65 oder mehr	2.577	22
Gesamt	11.952	

Wirtschaft

In Pfarrkirchen findet sich ein breit gefächertes, mittelständisch geprägtes Spektrum an oft hochspezialisierten Industrie-, Handwerk-, Handel- und Dienstleistungsunternehmen. Mit jeweils 41 % der Beschäftigten sind im produzierenden Gewerbe wie im Dienstleistungssektor die Erwerbszahlen gleichmäßig verteilt. 17 % der Beschäftigten sind im Handel, Verkehr und Gastgewerbe vertreten. Die Land-/ Forstwirtschaft weist mit knapp 0,5 % einen sehr geringen Anteil der Beschäftigten auf. Auffällig ist, dass die Zahl der Beschäftigten am Arbeitsort über die letzten Jahre sehr konstant ist und sogar leicht steigt, zwischen weiblichen und männlichen Erwerbstätigen mit 3.412 und 2.516 aber der Frauenanteil deutlich höher ist[4].

Pfarrkirchen erfreut sich über die letzten Jahre hinweg über relativ konstante Besucherzahlen im Fremdenverkehr (ca. 7.584 Gäste, 2013) aus der gesamten Bundesrepublik sowie den europäischen Anrainerstaaten. Erwähnenswert hierbei ist, dass sowohl die Gästezahl als auch die Aufenthaltsdauer pro Gast einen leichten Anstieg verzeichnen kann. Die reizvolle Naturlandschaft eignet sich für Erholungsurlaube und bietet auch für Sportbegeisterte viele Möglichkeiten. Davon profitieren auch die örtlichen Gastronomiebetriebe, der Einzelhandel oder sonstige touristische Einrichtungen. Bei der Entwicklung einer räumlich wirksamen Energiestrategie ist die Beachtung der touristischen Belange daher unabdingbar.

Die landwirtschaftliche Nutzung in Pfarrkirchen ist mit einer Fläche von 2.563 ha durch den Ackerbau in seinen verschiedenen Ausprägungen dominiert. Die

[3] Statistik kommunal 2013, Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung

[4] Daten des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung

ackerbaulich genutzte Fläche beträgt 1.700 ha (vgl. Tabelle 2). Die Haltung von Rindern, Schweinen, Pferden, Schafen und Wild hat ebenso eine große Bedeutung und eine lange Tradition. Die Landwirtschaft unterliegt jedoch in Pfarrkirchen, ebenso wie im restlichen Bayern, einem Rückgang an Betrieben. Auffällig ist der Wandel hin zu Großbetrieben mit immer mehr Tieren je Halter, so hat sich z.B. seit 1999 bis 2012 die Anzahl der Schweine je Halter mehr als verdoppelt.

Tabelle 2: Bodennutzung in Pfarrkirchen (2010)

Nutzungsart	Fläche in [ha]
Dauergrünland	860
Ackerland	1.700
LW genutzte Fläche	2.563

1.3 Ablauf der Konzepterstellung

Das Energiekonzept für die Stadt Pfarrkirchen wurde unter Beteiligung zahlreicher Akteure – insbesondere der Stadtverwaltung sowie der Stadtwerke Pfarrkirchen als stadteigenen lokalen Energieversorger – erstellt. In einem ersten Schritt wurde die energiefachliche Ausgangssituation ermittelt. Das heißt, es wurden umfangreiche Daten zu Energieverbräuchen und zur Energieerzeugung sowie zu Potenzialen der Einsparung, Effizienz und Erneuerbaren Energien im Stadtgebiet ermittelt. Als Ergebnis liegen eine detaillierte Energiebilanz, ein Wärmekataster sowie eine CO_2-Bilanz und zahlreiches Kartenmaterial zu den Potenzialen an Erneuerbaren Energien vor. Die Ergebnisse wurden in einer Auftaktveranstaltung der Öffentlichkeit vorgestellt.

In einem zweiten Schritt wurde aufbauend auf den Bestands- und Potenzialanalysen, gemeinsam mit über 30 engagierten Bürgern der Stadt, in drei Energiewerkstätten Handlungsansätze und Maßnahmen für die Energiewende und den Klimaschutz in Pfarrkirchen erarbeitet. Dazu wurden 6 Handlungsfelder des kommunalen Klimaschutzes betrachtet:

1. Klimaschutz in Verwaltung und Politik
2. Sanierung und Einsparung im Bestand
3. Erneuerbare Energien Strom (Wind, Wasser, PV)
4. Erneuerbare Energien Wärme (versch. Biomassen, Solarthermie, oberflächennahe Geothermie)
5. Unternehmen, Gewerbe, Dienstleistung, Handel
6. Bewusstseinsbildung, Verbraucherverhalten und Öffentlichkeitsarbeit

Diese Sammlung an Ideen und konkreten Projektvorschlägen wurde in einer Lenkungsgruppe mit Vertretern der Stadtverwaltung, der Fraktionen, der Stadtwerke und der Bürgerschaft nochmals feinjustiert und auf Realisierbarkeit überprüft. Als sogenannter Aktionsplan 2015 - 2017 stellen diese zusammen mit den energiefachlichen Studien die Handlungsgrundlage für die Umsetzung in den kommenden Jahren dar und wurden vom Stadtrat am 27. November 2014 als Arbeitsgrundlage beschlossen.

1.4 Veranstaltungen und Energiewerkstätten

ÖFFENTLICHE AUFTAKTVERANSTALTUNG

Am 20. Mai 2014 wurden der Öffentlichkeit die Ergebnisse der energiefachlichen Erhebungen des Energiekonzeptes und der Prozessablauf sowie die Bürger-Beteiligungsmöglichkeiten im Rahmen des Energiekonzeptes vorgestellt. In einem zweiten Teil der Veranstaltung hatten die rund 120 Teilnehmer die Gelegenheit, Anmerkungen zu bisherigen Hürden und zu ersten Ideen zu Energie- und Klimaschutzthemen in Pfarrkirchen zu geben.

ENERGIEWERKSTÄTTEN (EWS)

In insgesamt drei Energiewerkstätten in der Stadthalle kamen rund 30 Bürger, Stadträte und Vertreter der Stadtverwaltung und der Stadtwerke zusammen um über Möglichkeiten und Maßnahmen zu diskutieren sowie konkrete Projekte zu skizzieren.

In der **ersten Energiewerkstatt** am 14. Juli 2014 wurde an sechs Thementischen zunächst die Ist-Situation der Stadt Pfarrkirchen im Hinblick auf die Aufgaben des kommunalen Klimaschutzes analysiert (Wo stehen wir heute? Was hat bereits gut funktioniert? Wo bestehen noch Hürden?). Darüber hinaus war es Aufgabe an jedem Thementisch, Ziele und Strategien zu formulieren.

Aufgabe der **zweiten Energiewerkstatt** am 22. Juli 2014 war es in Anknüpfung an die erarbeiteten Ziele und Strategien aus der ersten EWS nun Maßnahmenideen zu sammeln und diese hinsichtlich ihrer Dringlichkeit und Hebelwirkung zu priorisieren.

Die so ausgewählten Maßnahmen wurden in der **dritten Energiewerkstatt** am 15. September 2014 an den Thementischen als konkrete Projektskizzen näher beschrieben.

ABSCHLUSSVERANSTALTUNG – AUFTAKT UMSETZUNG

In der öffentlichen Abschlussveranstaltung am 9. Dezember 2014 wurde das fertige Energiekonzept mit Aktionsplan der Pfarrkirchner Öffentlichkeit präsentiert und offiziell der Stadt überreicht. Gleichzeitig wurde damit der Startschuss in die Umsetzung der Maßnahmen gegeben. Gastsprecher Professor Dr. Wolfgang Dorner von der TH Deggendorf hob in seinem Impulsvortrag vor rund 60 Anwesenden nochmals die zentrale Rolle von Kommunen und Bürgern bei der Realisierung der Energiewende hervor.

Ausgangssituation

2 Energieverbrauch

In der Stadt Pfarrkirchen beträgt die Summe aller Energieverbräuche für das Jahr 2012 416.800 MWh. Etwas weniger als die Hälfte (185.787 MWh) davon wird für Wärme benötigt, 40% für den Mobilitätssektor (165.359 MWh). Die restlichen 16 % (65.613 MWh) entfallen auf den Strombereich. 1.620 MWh des Stromes (Speicherheizung, Wärmepumpe) werden aufgrund der Umwandlung zu thermischer Energie ebenfalls bei der Wärme einberechnet, was aber aufgrund des geringen Anteils (< 0,4 % des Endenergieverbrauchs) vernachlässigt wird. Eine genauere Aufteilung des Strom-, Wärme- und Kraftstoffverbrauchs erfolgt im Anschluss (Kap. 2.1 - 2.3).

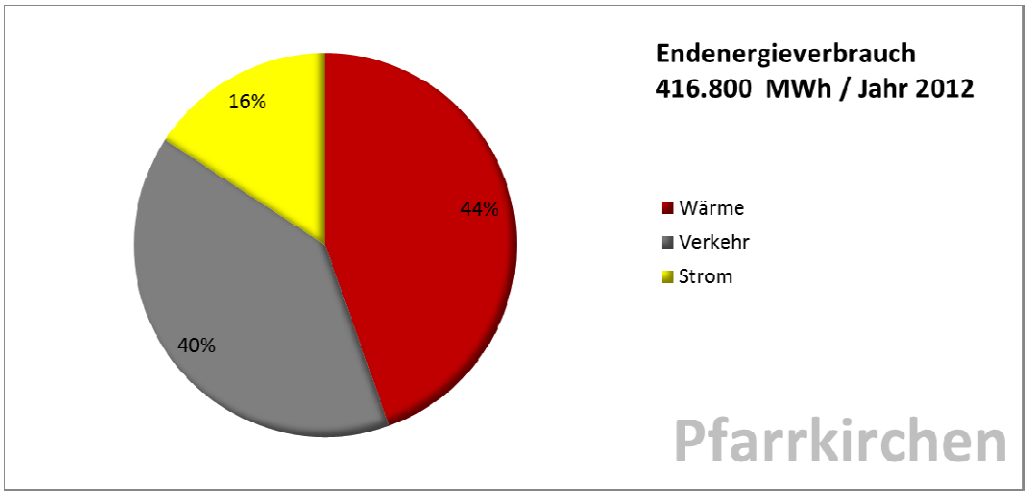


Abbildung 1: Endenergieverbrauch Pfarrkirchen (2012)

2.1 Stromverbrauch

Der gesamte Stromverbrauch in Pfarrkirchen betrug in 2012/2013 65.614.000 kWh. 60 % davon entfallen auf fossile Energieträger und 3 % für den thermischen Energieverbrauch in Speicherheizungen und Wärmepumpen. 40 % werden aus EE bereitgestellt (bayernweit 32 %). Mit 16.040.604 kWh bzw. 24 % erzeugt die Solarkraft den größten Anteil an EE am Gesamtstromverbrauch (bayernweit 9 %), gefolgt von 13 % aus Bioenergie (bayernweit 7 %). 3 % des gesamten Stromverbrauchs können durch Wasserkraft gedeckt werden (bayernweit 14 %) (vgl. Abbildung 2). In Pfarrkirchen wird keine Windenergie eingespeist (Stadtwerke Pfarrkirchen 2013 und Bayernwerk 2012).

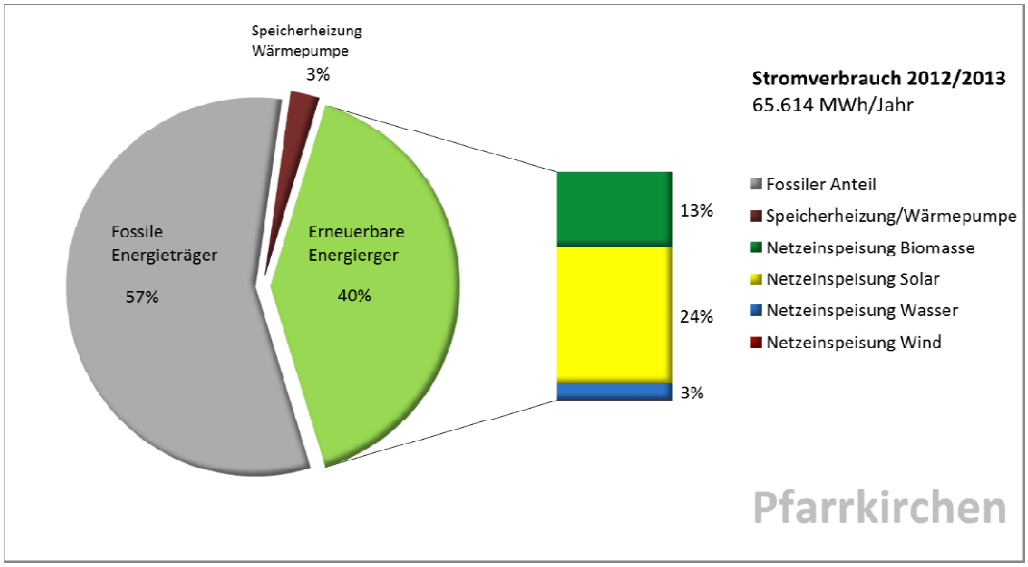


Abbildung 2: Aktueller Stromverbrauch und der Anteil einzelner Energieträger in Pfarrkirchen

Das Gewerbe verbraucht mit 66,71 % über die Hälfte des gesamten Stroms in Pfarrkirchen. Dazu zählen auch vier Großverbraucher mit einem Stromverbrauch von je über 1.000.000 kWh im Jahr. Die kommunalen Gebäude der Stadt Pfarrkirchen verbrauchen insgesamt 1.390.934 kWh (2012), was circa 2 % des Gesamtstromverbrauchs entspricht. Die Straßenbeleuchtung hat zusätzlich einen Anteil von 1,4 %. 15.846.096 kWh und damit einen Anteil von gut 24 % verbrauchen private Haushalte, der landwirtschaftliche Sektor 1.907.979 kWh, sprich 3 % des Stromverbrauchs in Pfarrkirchen. Für die Speicherheizung werden 1,5 % und für Wärmepumpen knapp 1 % des gesamten Stromverbrauchs benötigt. Für alle genannten Sektoren stellen die Stadtwerke den größten Teil der elektrischen Energie bereit. Insgesamt liefern sie 97 % des Stromes, 3 % liefert Bayernwerk.

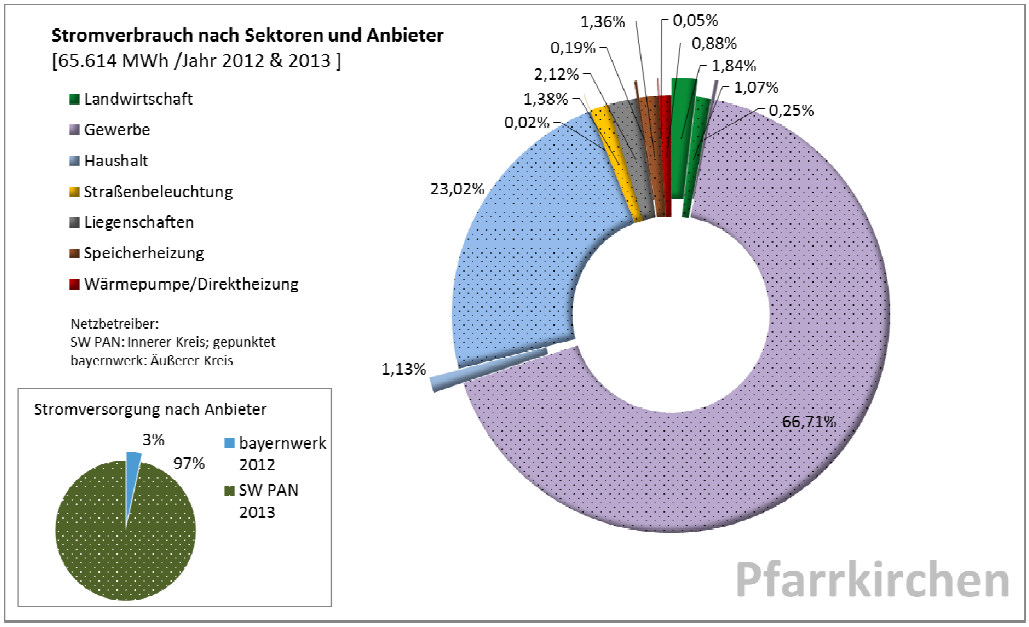


Abbildung 3: Stromverbrauch der einzelnen Sektoren in Pfarrkirchen

Spitzenreiter im Stromverbrauch 2012 ist unter den städtischen Liegenschaften die Straßenbeleuchtung mit 832.018 kWh, gefolgt vom Mittelschulverband mit 200.507 kWh (vgl. Abbildung 4). Die Grundschule hat einen Stromverbrauch von 74.790 kWh, das Rathaus I 54.678 kWh. Das Reiffenstuel-Haus und das Rathaus II verbrauchen ca. 30.100 kWh. Die Feuerwehrhäuser Pfarrkirchen und Untergrasensee (alt) sowie das Alte Rathaus und das Leichenhaus verbrauchen zwischen 11.500 und 18.400 kWh. Alle weiteren städtischen Liegenschaften haben einen Stromverbrauch von unter 10.000 kWh[5].

Die Stadtwerke besitzen 9 PV-Anlagen mit einer Leistung von 836 kWp und eine Wasserkraftanlage (205 kW). Die Stadt selbst ist im Besitz von vier PV-Anlagen mit insgesamt 254 kWp.

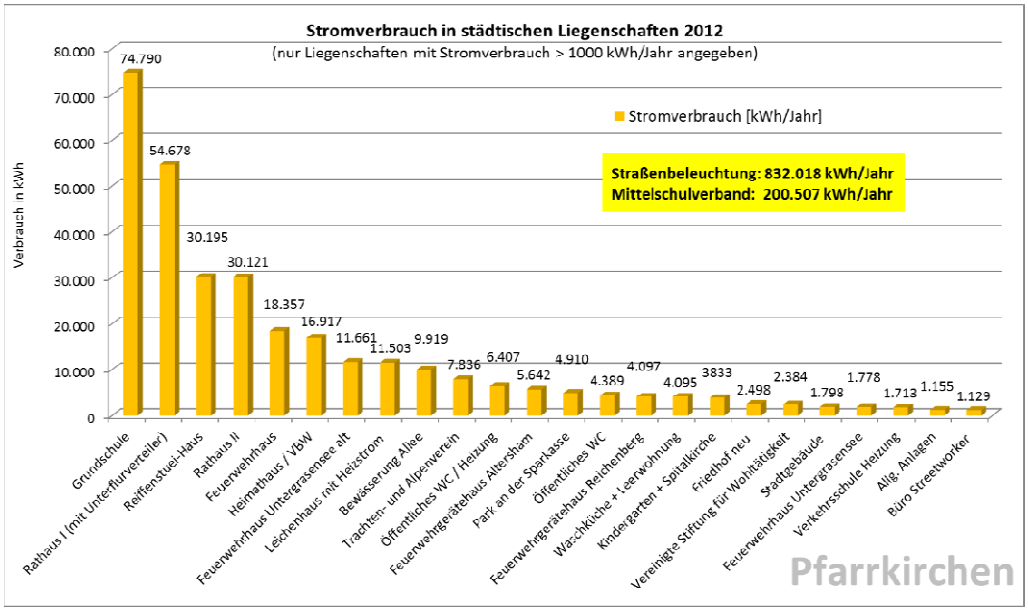


Abbildung 4: Stromverbrauch der städtischen Liegenschaften in Pfarrkirchen (2012) (Die Gebäude “Trachten- und Alpenverein“ sowie “Waschküche“ sind heute nicht mehr in städtischer Nutzung/ Heimathaus = Altes Rathaus.)

[5] Stromverbräuche der Liegenschaften des Landkreises Rottal-Inn in Pfarrkirchen liegen nicht vor.

2.2 Wärmeverbrauch

Der gesamte Wärmeverbrauch der Stadt Pfarrkirchen beträgt jährlich 185.800.000 kWh. 72 % davon entfallen auf fossile Energieträger, knapp 28 % werden aus EE bereitgestellt (bayernweit ca. 18,2 %). Zu den 134.894.000 kWh Wärmeenergie aus fossiler Erzeugung zählen Erdöl, Erdgas, Flüssiggas und Strom (1.620 MWh für Speicherheizung und Wärmepumpen). Den größten erneuerbaren Anteil am Wärmeverbrauch liefert die Bioenergie mit 43.699.000 kWh, wobei ein großer Teil davon der gewerblichen Nutzung dient. Daneben werden ca. 7,6 %, was 14.107.356 kWh entspricht, in privaten Feuerstätten[6] (Hackschnitzel, Scheitholz etc. für Zentral- und Einzelfeuerstätten) verbraucht. Die Solarthermie liefert in Pfarrkirchen weniger als 1 % der verbrauchten Wärme. Thermische Energie aus der Erde (Geothermie) wird mit einem Anteil von 3,2 % am gesamten Wärmeverbraucht genutzt (bayernweit je ca. 1 % aus Solar- und Geothermie) (vgl. Abbildung 5)

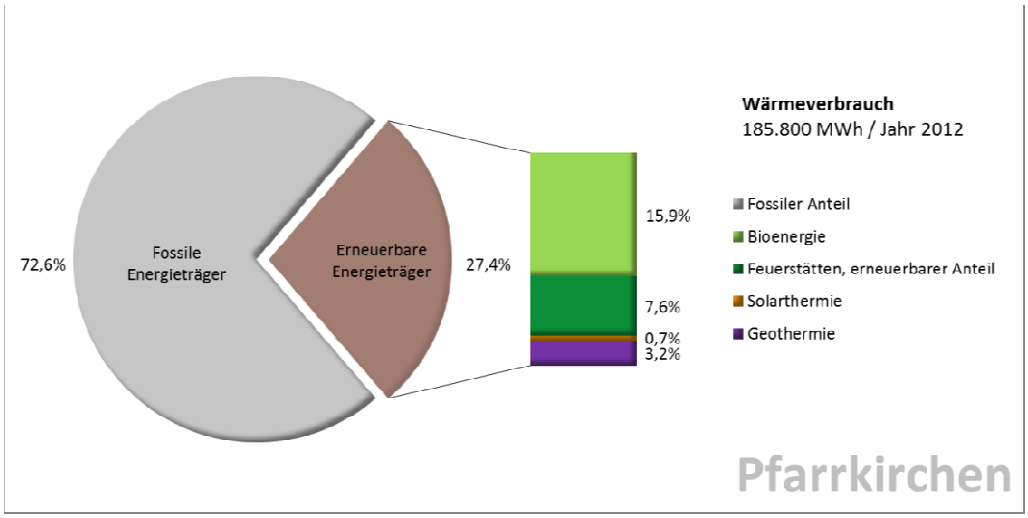


Abbildung 5: Aktueller Wärmeverbrauch und der Anteil einzelner Energieträger in Pfarrkirchen

Das Landratsamt Rottal-Inn hat mit 700.679 kWh unter den kommunalen Liegenschaften in Pfarrkirchen im Jahr 2012 den größten Wärmeverbrauch. Die städtische Grundschule benötigt 653.814 kWh. Die landkreiseigenen Berufsschulen 1 und 2 und die Realschule verbrauchen ebenso über 400.000 kWh Wärme im Jahr. Der Wärmeverbrauch aller weiteren kommunalen Liegenschaften liegt bei unter 200.000 kWh. Insgesamt verbrauchen städtische und Landkreisliegenschaften circa 2 % des Wärmeverbrauchs in Pfarrkirchen. Städtische Gebäude werden alle mit Erdgas versorgt.

[6] Trotz fehlender Feuerstättenstatistik kann mit den ermittelten Kennzahlen und Erfahrungswerten diese Tendenz aufgezeigt werden.

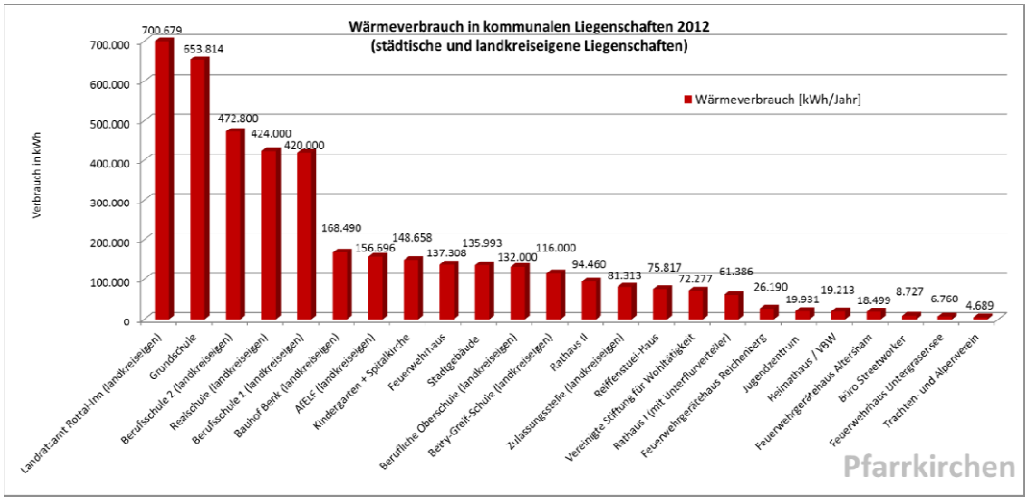


Abbildung 6: Wärmeverbrauch der städtischen und Landkreisliegenschaften in Pfarrkirchen (2012) (die Gebäude "Trachten- und Alpenverein" sowie "Waschküche" sind heute nicht mehr in städtischer Nutzung/ Heimathaus = Altes Rathaus.)

2.3 Energieinfrastruktur

In der Stadt Pfarrkirchen ist ein ausgedehntes Erdgasnetz vorhanden. Dadurch werden viele Gebäude mit Erdgas versorgt, darunter auch die kommunalen Liegenschaften. Außerdem werden Ortsteile südlich und östlich der Stadt, Altersham, Reichenberg, Degernbach, Oberham, Untergrasensee und Untergaiching ebenfalls mit Erdgas versorgt. Dies wird in einer Energieinfrastrukturkarte mit dem 20kV Stromnetz dargestellt. In Ortsteilen mit einer hohen Anschlussdichte an das Erdgasnetz wird im Moment ein regeneratives Nahwärmenetz keine wirtschaftlich rentable Alternative darstellen.

Größere Nahwärmenetze in Pfarrkirchen sind nicht bekannt. Die erfassten Biomasse- und Biogasanlagen versorgen lediglich zwei oder drei Gebäude in näherer Umgebung. Ausnahme ist die Biogasanlage in Ruppertsöd, die circa 14 Gebäude versorgt (Leitungslänge ca. 1.400 m).

3 Energieerzeugung

Der Anlagenbestand in Pfarrkirchen wird im ersten Schritt über die Netzbetreiber- und Einspeisedaten aus dem Jahr 2013 (vgl. Stadtwerke Pfarrkirchen und Bayernwerk AG) nach dem Erneuerbaren-Energie-Gesetz (EEG) ermittelt. Zusätzlich werden diese Daten durch den Erhebungen des Technologie Campus Freyung ergänzt.j

Datengrundlage Anlagenbestand

- Netzbetreiberdaten Stadtwerke Pfarrkirchen (Absatz und Einspeisung 2013)
- Netzbetreiberdaten Bayernwerk AG (Absatz 2012 und Einspeisung 2013)
- Einspeisedaten aus dem Jahr 2013 (energymap 2013)
- BAFA Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
- Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung
- Erhebung des TCF (Befragung Anlagenbetreiber, Unternehmer, Kaminkehrer, Stadt, Landkreis – Verbrauchsdaten der öffentlichen Liegenschaften, Jahr 2012)
- Teilüberprüfung mit Luftbildern

Derzeit werden im Untersuchungsgebiet 65.614.000 kWh/a Strom und 185.787.000 kWh/a Wärme verbraucht. Davon werden knapp 43 % des Stroms und 32 % der Wärme regenerativ erzeugt. In der Tabelle „Anlagenbestand“ (siehe Anhang) sowie in der Karte „Anlagenbestand“ (siehe Kartenteil) sind alle Anlagen aufgelistet. Unterschieden werden PV-Dachanlagen, PV-Freiflächenanlagen, Biomasse- und Biogasanlagen und Wasserkraftanlagen. Windkraftanlagen sind in Pfarrkirchen nicht vorhanden. Die Feuerstätten, Solarthermie und Geothermie werden bilanziell erfasst, aber im GIS nicht dargestellt.

3.1 Fossile Energieproduktionsstätten

In Pfarrkirchen sind keine fossilen Energieproduktionsstätten bekannt.

3.2 Erneuerbare Energien

BIOENERGIE

Derzeit werden 8.687.000 kWh/a Strom und 43.699.000 kWh/a Wärme bioenergetisch erzeugt. Damit werden aktuell 13,2 % des Stromverbrauchs und 23,5 % des Wärmeverbrauchs mit Bioenergie (davon 32 % aus privaten Feuerstätten) bereitgestellt. Die Zahlen der Stromerzeugung wurden über die Einspeisedaten aus dem Jahr 2013[7] (Stadtwerke Pfarrkirchen und Bayernwerk AG) nach dem Erneuerbaren-Energie-Gesetz (EEG) ermittelt. Die bioenergetische Wärmeerzeugung konnte über die Befragung der Anlagenbetreiber[8] und der Feuerstättenstatistik dargestellt werden.

Tabelle 3: Bioenergetische Stromerzeugung in Pfarrkirchen

Stromsituation Bioenergie	**[%]**	**[kWh]**	**[kW]**	**Anlagenzahl**
Stadtwerke				
BHKW		3.325.976	400	2
Bayernwerk				
BHKW		5.360.543	760	3
Anteil aus Bioenergie am Gesamtstromverbrauch	**13,2%**	8.686.519	1.160	5
Stromverbrauch		**65.613.743,00**		

Tabelle 4: Bioenergetische Wärmeerzeugung in Pfarrkirchen

Wärmesituation Bioenergie	**[%]**	**[kWh]**	**[kW]**	**Anlagenzahl**
Stadtwerke				
BHKW		2.060.654	500	2
Bayernwerk				
BHKW		3.530.709	1.000	3
Unternehmen				
BHKW		24.000.000	7.500	1
Feuerstätten		14.107.356	-	-
Anteil aus Bioenergie am Gesamtwärmeverbrauch	**23,5%**	43.698.720		6
Wärmeverbrauch		**185.786.727**		

PHOTOVOLTAIK

Auf vielen privaten und auch öffentlichen Gebäuden sind bereits Photovoltaik-Module installiert. Im Kalenderjahr 2013 wurden in Pfarrkirchen 747 Anlagen mit einer Gesamthöchstleistung von 18.140 kWp durch das EEG vergütet. Bei der Vielzahl an Anlagen handelt es sich um kleine bis mittlere Leistungsklassen, 30 Dachanlagen liegen mit der installierten Leistung bei über 50 kWp. Die PV-Freiflächenanlage weist

[7] Stadtwerke Pfarrkirchen 2013, Bayernwerk AG 2013, Befragung der Anlagenbetreiber

[8] Daten zum Teil nicht erhalten

eine Leistung von insgesamt 1.928 kWp auf. Der gesamte Stromertrag[9] aus PV-Dachanlagen und Freiflächenanlagen beträgt im Jahr 2013 16.041.000 kWh.

Tabelle 5: PV-Stromerzeugung in Pfarrkirchen

Stromsituation Photovoltaik	[%]	[kWh]	[kW]	Anlagenzahl
Stadtwerke	**20,3%**	13.340.272	15.265	599
PV-Dachanlage		11.380.272	13.337	598
Freiflächenanlage		1.960.000	1.928	1
Bayernwerk	**4,1%**	2.700.332	2.875	148
PV-Dachanlage		2.700.332	2.875	148
Freiflächenanlage		-	-	-
Anteil aus Solarkraft am Gesamtstromverbrauch	**24,4%**	16.040.604	18.140	747
Stromverbrauch		**65.613.743**		

SOLARTHERMIE

Aktuell sind 359 solarthermische Anlagen in Pfarrkirchen registriert. Daten zur Nennleistung, die auf die Größe der Anlage schließen lassen könnten, liegen nicht vor. Daher werden für die Ermittlung der derzeitigen thermischen Erzeugung statistische Kennzahlen verwendet. Zusammen mit den vorliegenden Verbrauchs-, Gebäude- und Einwohnerdaten können Rückschlüsse auf Größe und Laufzeit der Anlagen getroffen werden. Insgesamt werden somit statistisch 1.213.000 kWh thermische Arbeit pro Jahr erzeugt.

Tabelle 6: Solarthermische Wärmeerzeugung in Pfarrkirchen

Wärmesituation Solarthermie			
Solarthermie		1.212.864	359
Anteil aus Solarthermie am Gesamtwärmeverbrauch	**0,7%**		
Wärmeverbrauch		**185.786.727**	

WASSERKRAFT

Derzeit werden 6 Wasserkraftanlagen in Pfarrkirchen betrieben. Insgesamt werden mit 432 kW Nennleistung jährlich 1.913.000 kWh durch Wasserkraft erzeugt. Im Vergleich zur Photovoltaik ist die erzeugte Arbeit pro installierter Leistung sehr hoch, denn Wasserkraftanlagen sind im Gegensatz zu PV-Anlagen über 8.000 Betriebsstunden pro Jahr produzierende Kraftwerke.

Anmerkung zur Datengrundlage: Bei den bezifferten Stromerzeugungsmengen durch Wasserkraftanlagen sind diejenigen aufgeführt, die in das Energieversorgungsnetz eingespeist wurden. Hinzu kommen bei privaten Anlagenbetreibern, dass auf Grund fehlender Datengrundlage ein Eigenverbrauchsanteil bei 15 % vermutet wird.

[9] berechnet nach der Einspeiseleistung der EEG-vergüteten Anlagen, Eigenverbrauch ist nicht berücksichtigt

Erfahrungsgemäß müsste dieser höher sein, da sich bei einigen Anlagen Gewerbe- und Handwerksbetriebe in unmittelbarer Nähe befinden. Bei Wasserkraftanlagen die durch die Stadtwerke Pfarrkirchen betrieben werden, ist der Eigenverbrauchsanteil nach Rücksprache auf 0% festgelegt. Die erzeugte Energiemenge durch Wasserkraft in Pfarrkirchen wird somit etwas höher sein als angegeben.

Tabelle 7: Stromerzeugung Wasserkraft in Pfarrkirchen

Stromsituation Wasserkraft	**[%]**	**[kWh]**	**[kW]**	**Anlagenzahl**
Stadtwerke	**2,8%**	1.818.286	416	5
Bayernwerk	**0,1%**	94.565	16	1
Anteil aus Wasserkraft am Gesamtstromverbrauch	**2,9%**	1.912.850	432	6
Stromverbrauch		**65.613.743**		

WINDKRAFT

In Pfarrkirchen gibt es derzeit keine großen Windkraftanlagen.

GEOTHERMIE

Die geothermische Energiegewinnung dient in Pfarrkirchen rein der Wärmeversorgung. Aktuell sind 101 oberflächennahe Geothermieanlagen in Pfarrkirchen registriert. Auf Grund fehlender Datengrundlage wurden Sie nicht verortet aber in der Bilanz berücksichtigt.

Tabelle 8: Geothermische Wärmeerzeugung in Pfarrkirchen

Wärmesituation Geothermie			
Geothermie		5.981.250	101
Anteil aus Geothermie am Gesamtwärmeverbrauch	**3,2%**		
Wärmeverbrauch		**185.786.727**	

ZUSAMMENFASSUNG ERNEUERBARE ENERGIEN

Für die Situationsanalyse wird die Energieinfrastruktur in die Bereiche Strom und Wärme unterteilt. Folgende Tabellen sind das Ergebnis der Auswertung des erhobenen Datenbestandes. Die Summe des erneuerbaren Anteils (BHKW, Solarkraft, Wasserkraft, Windkraft bzw. BHKW, Feuerstätten, Geothermie, Solarthermie) bildet ab, wie viel Energie in Pfarrkirchen erzeugt wird. Der Wärme- und Stromverbrauch stellt den tatsächlichen Energieverbrauch im Jahr 2013 dar. Die Differenz aus diesen beiden Werten zeigt den Anteil der fossilen Energieerzeugung auf.

Tabelle 9: Stromerzeugung und –verbrauch Pfarrkirchen (siehe auch Abbildung 2)

Stromsituation	**[%]**	**[kWh]**	**[kW]**	**Anlagenzahl**
Bioenergie	**13,2%**	8.686.519,00	1.160	5
Stadtwerke		3.325.976	400	2
Bayernwerk		5.360.543	760	3
Solarkraft	**24,4%**	16.040.604	18.140	747
Stadtwerke		13.340.272	15.265	599
Bayernwerk		2.700.332	2.875	148
Wasserkraft	**2,9%**	1.912.850	432	6
Stadtwerke		1.818.286	416	5
Bayernwerk		94.565	16	1
Windkraft		0	0	0
Erneuerbarer Anteil am Gesamtstromverbrauch	**40,6%**	26.639.973		
Fossiler Anteil am Gesamtstromverbrauch	**59,4%**	38.973.770		
Stromverbrauch		**65.613.743**		

[Quelle: Stadtwerke Pfarrkirchen, bayernwerk AG, 2012/2013, Fragebogen Bioenergie]

Tabelle 10: Wärmeerzeugung und -verbrauch Pfarrkirchen (siehe auch Abbildung 5)

Wärmesituation	**[%]**	**[kWh]**	**[kW]**	**Anlagenzahl**
Bioenergieanlagen	**15,9%**	29.591.364	9.000	6
Feuerstätten	**7,6%**	14.107.356	-	-
Geothermie	**3,2%**	5.981.250	-	101
Solarthermie	**0,7%**	1.212.864	-	359
Erneuerbarer Anteil am Gesamtwärmeverbrauch	**27,4%**	50.892.834		
Fossiler Anteil am Gesamtwärmeverbrauch	**72,6%**	134.893.894		
Wärmeverbrauch		**185.786.727**		

[BAFA 2013, Befragung TCF, energymap 2013]

4. CO_2-Bilanz und Primärenergieverbrauch

4.1 End- und Primärenergiebilanz für Wärme, Strom und Verkehr

Auf Grundlage der im vorherigen Kapitel besprochenen Wärme- und Stromverbräuche wurde eine Energiebilanz der End- und Primärenergie für Wärme, Strom und Verkehr sowie der jeweiligen Sektoren der Stadt Pfarrkirchen erstellt. Zur Ermittlung der Primärenergie wurden Primärenergiefaktoren aus GEMIS 4.8 (teilweise aus adaptiertem Prozess) und EnEV 2014 (Berechnung gemäß DIN 4701-10) verwendet[10].

Die Stromverbräuche für 2012 der Stadtwerke Pfarrkirchen sowie der Bayernwerk AG lagen differenziert nach Anlagen- und Absatzmengen und daher detailliert vor.

Die Datengrundlage für die Berechnung des mobilen Endenergieverbrauchs sind zum einen die statistischen Mitteilungen des Kraftfahrt-Bundesamtes von 2014 und zum anderen die Studie „Auto-Mobilität: Fahrleistungen steigen 2012 weiter“ des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung e.V.“[11] Der mobile Endenergieverbrauch wurde somit aus den durchschnittlichen Kraftstoffverbräuchen (l/100km) der Fahrzeugklassen PKW, LKW, Zugmaschinen, Landwirtschaft, Kraftrad und Kraftomnibus sowie den durchschnittlichen jeweiligen Fahrleistungen pro Jahr ermittelt. Der Gesamtkraftstoffverbrauch wurde in den mobilen Endenergieverbrauch (KWh) umgerechnet. Bei der Aufteilung von Diesel-Motor bzw. Otto-Motor wurden der Berechnung bundesweite Durchschnittswerte für die einzelnen Fahrzeugklassen des Jahres 2012 zu Grunde gelegt.

Die CO_2-Bilanz wurde aus der Primärenergie abgeleitet. Somit wird bei der Bilanzierung auch die zur Erzeugung und Verteilung benötigte Endenergie berücksichtigt. Zur Ermittlung der Primärenergie wurden Primärenergiefaktoren aus GEMIS 4.8 (teilweise aus adaptiertem Prozess) und EnEV 2014 (Berechnung gemäß

[10] Vgl. GEMIS - Globales Emissions-Modell integrierter Systeme (http://www.iinas.org/gemis-de.html) und „Primärenergiefaktoren von fossilen und erneuerbaren Energieträgern, Strom und Fernwärme im Zeitraum 2000 bis 2011“ – Austrian Energy Agency, Wien 2013

[11] Statistische Mitteilungen des Kraftfahrt-Bundesamtes FZ 3, 1. Januar 2014 und Kunert U., Radke, S., Chlond B. und Kagerbauer M. - „Auto-Mobilität: Fahrleistungen steigen 2011 weiter“ Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung e.V)

DIN 4701-10) verwendet[12]. Als Bilanzierungsprinzip wurde bei den Bereichen Strom und Wärme das Territorialprinzip verwendet. Im Verkehrsbereich hingegen wurde das Verursacherprinzip verwendet, so dass die durch Zugmaschinen bzw. Sattelschlepper verwendeten Emissionen nicht dem Gemeindegebiet zugeschrieben werden, da ein Großteil der Emissionen außerhalb des Gemeindegebietes anfällt. Im Folgenden werden diese CO_2-Emissionsfaktoren verwendet.

Tabelle 11 :CO_2-Emissionsfaktoren (Primärenergie) der Energieträger

Energieträger	CO_2-Emissionsfaktor [kg/kWh]
Strom	
Strommix Region	0,131
Strommix Bund	0,576
Strommix Bayern	0,190
Biogas	0,187
Photovoltaik	0,124
Wasserkraft	0,040
Wärme	
Energieträger	CO_2-Emissionsfaktor [kg/m^3]
Erdgas	2,385
Energieträger	CO_2-Emissionsfaktor [kg/m^3]
Erdöl	3,902
Energieträger	CO_2-Emissionsfaktor [kg/kg]
Biomasse Holz	0,137

Abbildung 7 zeigt die ermittelte elektrische Primärenergie für Liegenschaften, Landwirtschaft, Industrie, GHD sowie private Haushalte. Im Gesamten werden 66.668.229 kWh Endenergie sowie 136.877.110 kWh Primärenergie benötigt. Zur Berechnung der Primärenergie wurden zum einen der Primärenergiefaktor für Strom gemäß EneV und zum anderen für den erneuerbaren Stromanateil ein regionalisierter Primärenergiefaktor verwendet. In etwa zwei Drittel der aufgebrachten Primärenergie entsprachen dem Stromverbrauch der Industrie und GHD mit 91.661.878 kWh (67 %). Private Haushalte benötigen 35.393.220 kWh (26 %). Die restlichen 7% werden durch Liegenschaften mit 5.358.821 kWh (4 %) und Landwirtschaft mit 4.463.190 kWh (3 %) gebildet.

[12] Vgl. GEMIS - Globales Emissions-Modell integrierter Systeme (http://www.iinas.org/gemis-de.html) und „Primärenergiefaktoren von fossilen und erneuerbaren Energieträgern, Strom und Fernwärme im Zeitraum 2000 bis 2011“ – Austrian Energy Agency, Wien 2013

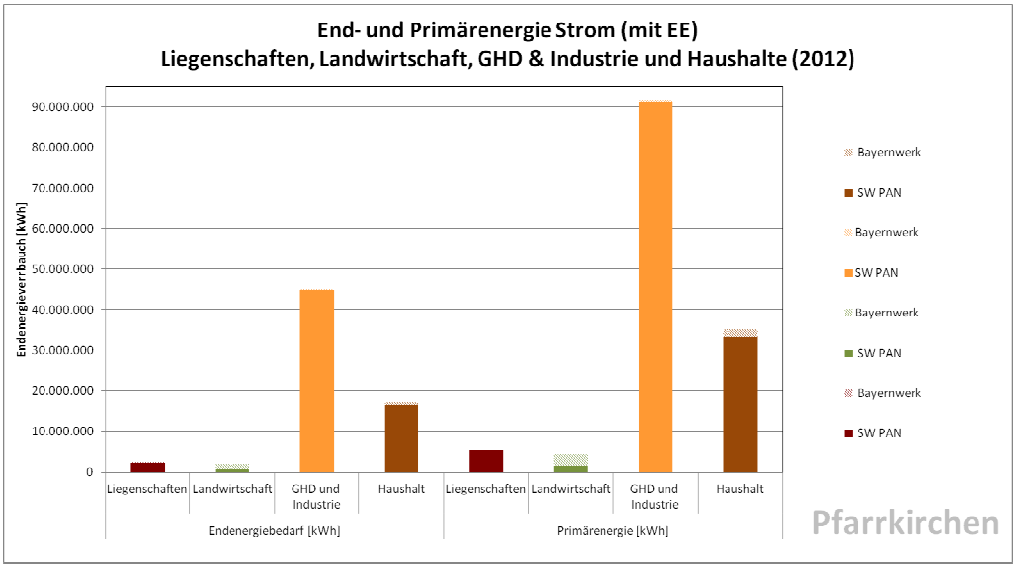


Abbildung 7: End- und Primärenergie Liegenschaften, Landwirtschaft, Industrie, GHD und Haushalte (Strom Pfarrkirchen, 2012)

Abbildung 8 zeigt die ermittelte thermische End- und Primärenergie für kommunale Liegenschaften, Industrie, Gewerbe und private Haushalte. Die thermische Primärenergie aller Sektoren beträgt 210.232.095 kWh. Rund zwei Drittel der Gesamtwärmemenge (im Folgenden immer auf die Primärenergie bezogen) wird in privaten Haushalten mit 141.719.158 kWh (68%) verbraucht. Ein Fünftel (21%) wird durch Industrie (43.508.210 kWh), 9% durch GHD (20.092.689 kWh) sowie jeweils 1% durch städtische (1.753.759 kWh) und landkreiseigene (3.158.278 kWh) Liegenschaften benötigt. Je nach Energieträger (Gas oder Biomasse) wurde die Primärenergie in jedem Sektor ermittelt. Der Anteil an Biomasse mit 20 % an der Wärmeversorgung wurde mit einem Primärenergiefaktor von f_p = 1,083 (gemäß GEMIS 4.8 (adaptierter Prozess)) in die Bilanz eingerechnet. Der Primärenergiefaktor biogener Brennstoffe von f_p = 0,2 (gemäß EnEV 2014; Primärenergiefaktoren f_p nach DIN V 4701-10) darf z. Zt. nur für Heizkessel mit automatischer Befeuerung in Ansatz gebracht werden. Ausgenommen sind also Einzelfeuerstätten (z.B. Herde, Kachelöfen). Diese müssen mit einem Primärenergiefaktor von f_p = 1,083 bewertet werden.[13]. Die Feuerstättenstatistik des Stadtgebietes Pfarrkirchen lag zwar vor, aber eine genauere Differenzierung zwischen Art und Typ von Feuerstätten war nicht möglich.

[13] Vgl. http://energieberatung.ibs-hlk.de/eb_enev.htm

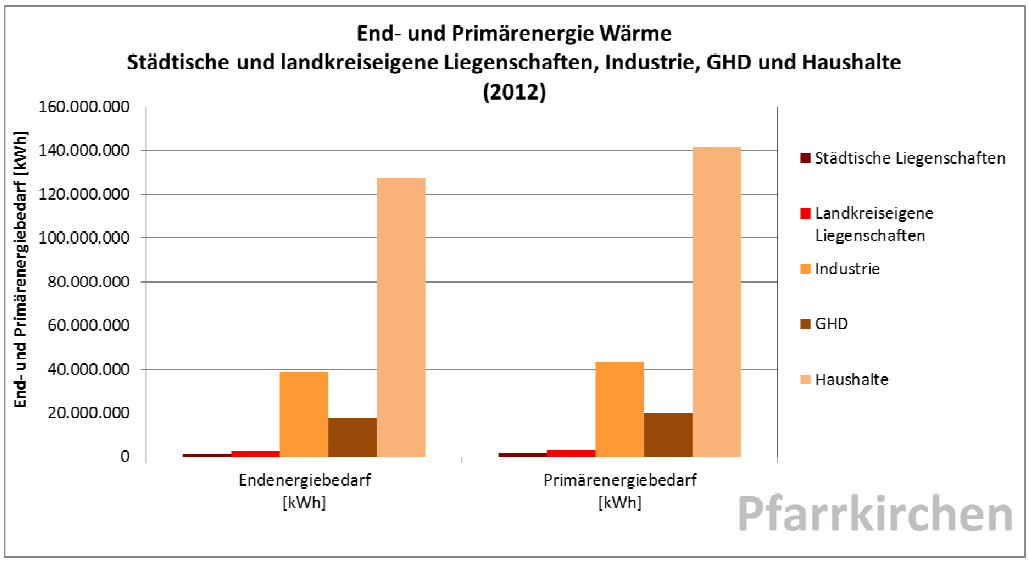


Abbildung 8: End- und Primärenergie Kommunale Liegenschaften, Industrie, GHD und Haushalte (Wärme Pfarrkirchen, 2013)

Abbildung 9 zeigt den End- und Primärenergieverbrauch Verkehr, welcher für die Fahrzeugklassen PKW, LKW, Landwirtschaft/Forstwirtschaft, Kraftrad und Kraftomnibusse ermittelt wurde.

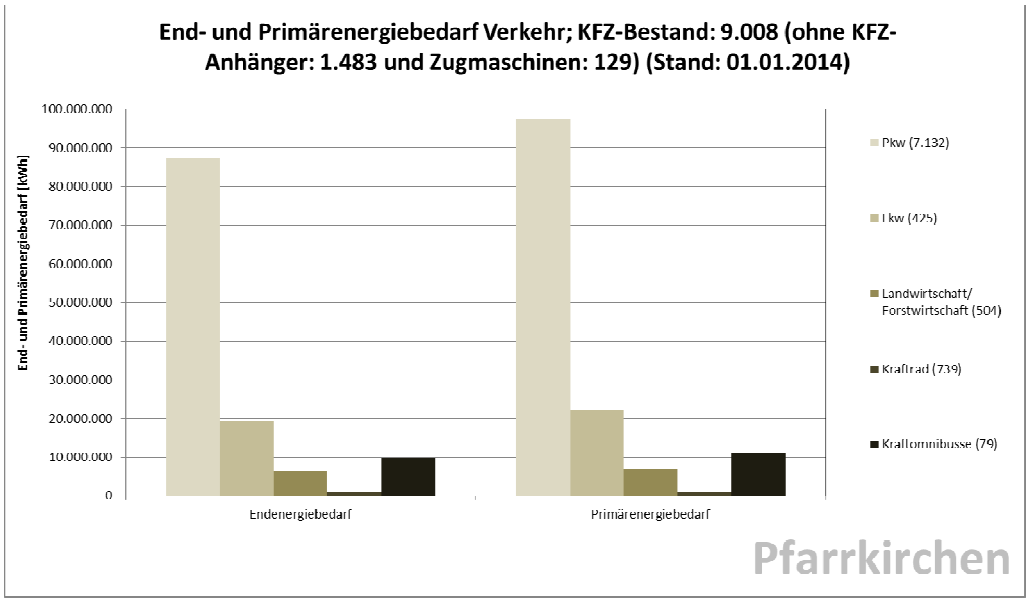


Abbildung 9: End- und Primärenergie Verkehr (Pfarrkirchen, 2014)

Es ergibt sich ein Endenergieverbrauch im Sektor Verkehr in Höhe von 123.772.090 kWh (vgl. Abbildung 8). Der Primärenergieverbrauch beträgt 138.667.009 kWh und teilt sich in Kraftstoffe Diesel (117.590 kWh; 85 %) und Benzin (21.078 kWh; 15 %) auf. Der Anteil der alternativen Antriebe (Erdgas, Flüssiggas, elektrische Energie) wurde nicht bilanziert. Es ist in Abbildung 9 deutlich zu erkennen,

dass PKWs mit 70 % (97.364.981 kWh) und LKWs mit 16 % (21.956.015 kWh) den Großteil des mobilen Primärenergieverbrauchs ausmachen. Diese Werte wurden mit den GEMIS 4.8-Primärenergiefaktoren für Benzin und Energie multipliziert. In diesem Zusammenhang sollte noch ergänzt werden, dass ein Großteil des Endenergieverbrauches der Zugmaschinen außerhalb der Gemeindegrenzen verbraucht wird, so dass dieser Fahrzeugtyp gemäß dem oben erwähnten Verursachertyp nicht mit in die Bilanz gerechnet wurden.

4.2 CO_2-Bilanz für Wärme, Strom und Verkehr

Zur CO_2-Bilanzierung wird das endenergiebasierte Territorialprinzip verwendet[14]. Für Pfarrkirchen werden die CO_2-Emissionen mit den direkten und indirekten Emissionsfaktoren aus dem LfU-Leitfaden sowie aus der GEMIS-Datenbank 4.8 hergeleitet und bilanziert[15]. Die durch den Energieverbrauch umgewandelten CO_2-Emissionen wurden somit mittels energieträgerspezifischen Emissionsfaktoren abgeleitet (z.B. werden 2,385 kg CO_2 pro m^3 Erdgas bei der Verbrennung freigesetzt). Für den erneuerbaren Energien-Anteil wurde der regionalisierte Emissionsfaktor Strommix sowie der Bundesmix Strom aus Tabelle 11 verwendet. Die CO_2-Emissionen bei der Herstellung von Konsumprodukten (= Graue Energie) sind nicht in der Bilanz enthalten. Auch der Flugverkehr ist in der kommunalen Bilanz nicht abgebildet, da der Endverbrauch extern verbraucht wird.

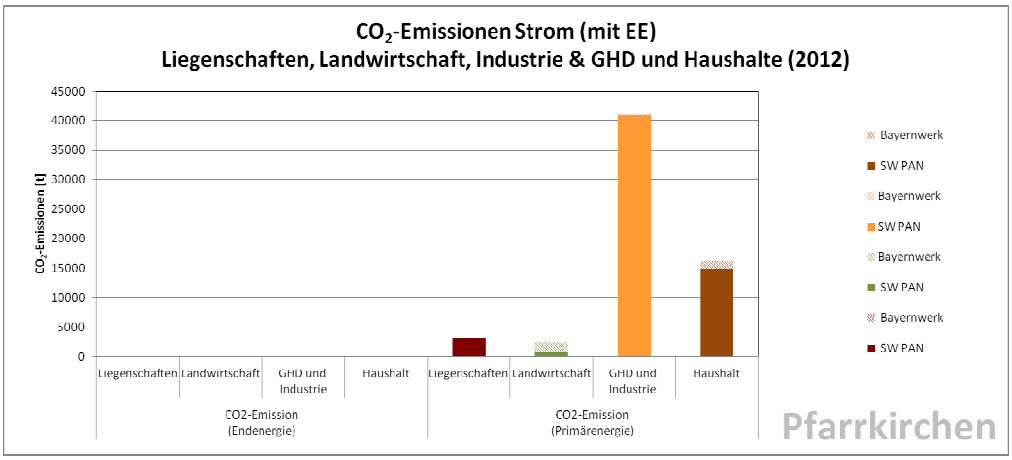


Abbildung 10: CO_2-Emissionen Liegenschaften, Landwirtschaft, Industrie, GHD und Haushalte (Strom Pfarrkirchen, 2013)

Abbildung 10 zeigt die ermittelten CO_2-Emissionen Strom für Liegenschaften, Landwirtschaft, Industrie, GHD und private Haushalte. Die durch den Stromverbrauch hervorgerufenen CO_2-Emissionen entsprechen in Pfarrkirchen insgesamt 62.589 t.

[14] Vgl. B4 Quantitative Ist-Analyse: CO2-Bilanz aus „Klimaschutz in Kommunen“. Ein Leitfaden des Deutschen Instituts für Urbanistik, 2014

[15] Vgl. www.izu.bayern.de/download/xls/CO2-Emissionen_Jan2014.xls

Rund zwei Drittel der CO_2-Emissionen entstehen in der Industrie sowie dem GHD-Bereich mit 41.033 t (66 %). In den Haushalten werden 16.101 t (26%), in der Landwirtschaft 2.369 t (3 %) und in den Liegenschaften mit 3.087 t (5 %) die restlichen 33 % emittiert.

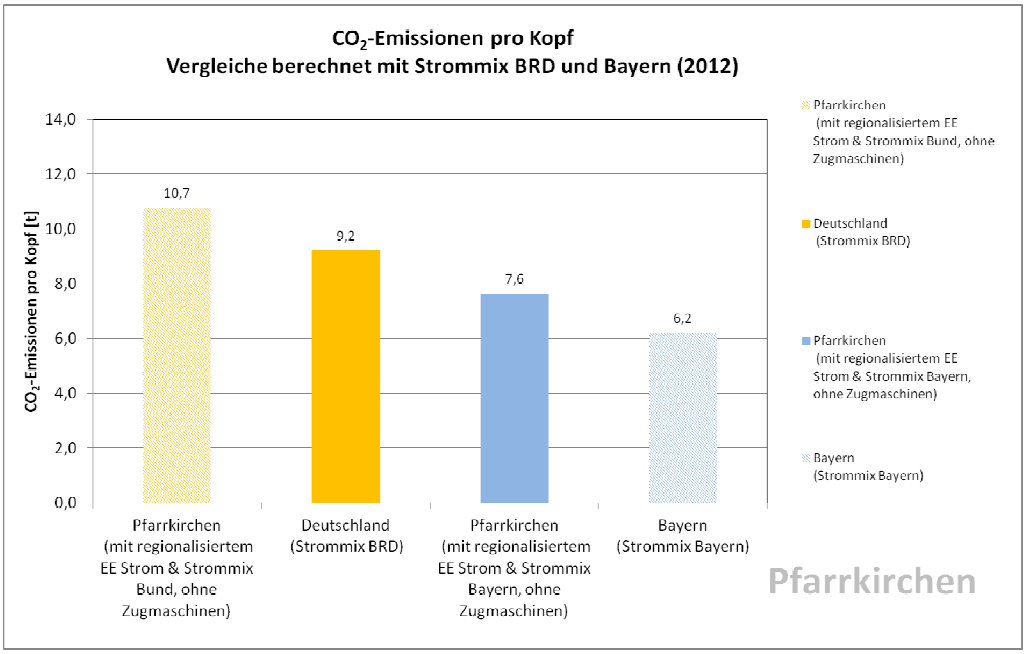


Abbildung 11: Vergleich CO_2-Emissionen Pfarrkirchen [t/Kopf]

Wird in Pfarrkirchen der CO_2-Ausstoß pro Kopf berechnet und mit dem durchschnittlichen bayerischen pro Kopf-Ausstoß von 6,2 t CO_2 pro Kopf verglichen, fällt auf, dass dieser Wert mit 7,6 t CO_2 pro Kopf 1,4 t oberhalb dem bayerischen Niveau liegt (vgl. Abbildung 11 blau schraffierter Balken)[16].

Der bundesdeutsche Durchschnitt der CO_2-Emissionen liegt derzeit bei ca. 9,2 t/Kopf.[17] Die Emissionswerte der Stadt Pfarrkirchen liegen 1,5 t oberhalb dieses Wertes. Der bayerische Emissionsfaktor ist aufgrund des hohen Anteils an Kernenergie sowie des im Vergleich zum Bundesdurchschnitt hohen Anteils an erneuerbaren Energien niedriger.

[16] Vgl. Energiekonzept der Bayerischen Staatsregierung 2011

[17] Vgl. INTERNATIONAL ENERGY AGENCY 2013: S. 51

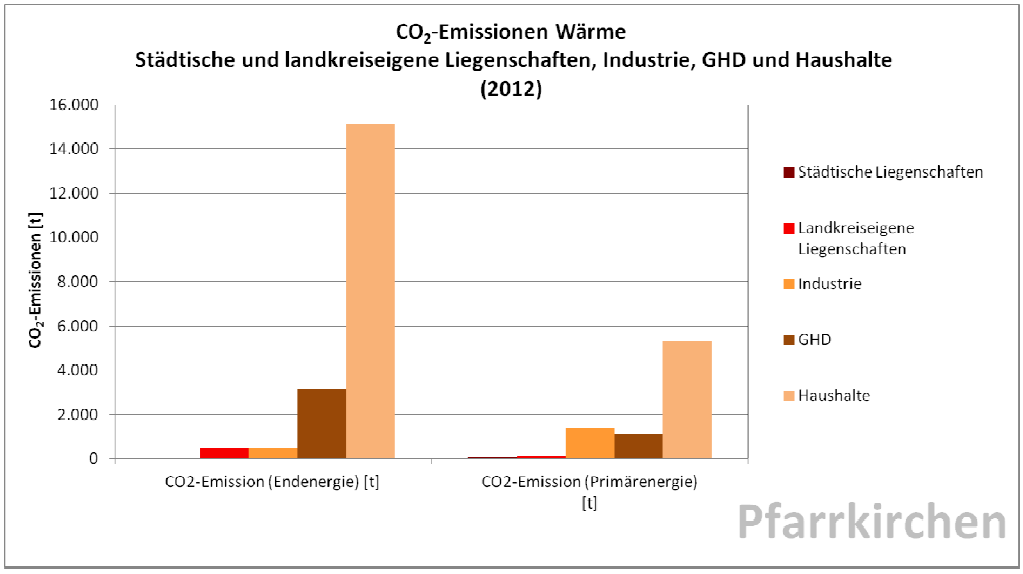


Abbildung 12: CO_2-Emissionen Kommunale Liegenschaften, Industrie, Gewerbe und Haushalte (Wärme Pfarrkirchen, 2013)

Abbildung 12 zeigt die ermittelten CO_2-Emissionen Wärme für kommunale Liegenschaften, Industrie, GHD und private Haushalte. Rund Drei Viertel (79 %) der wärmebedingten CO_2-Emissionen werden in den privaten Haushalten mit 20.444 t verbraucht. Die restlichen 21 % setzen sich zu 11 % aus GHD (2.892 t), 7 % Industrie (1.879 t) Industrie und 2 % landkreiseigene Liegenschaften mit (631 t) 2 % sowie städtische Liegenschaften 4 ‰ (96 t) zusammen.

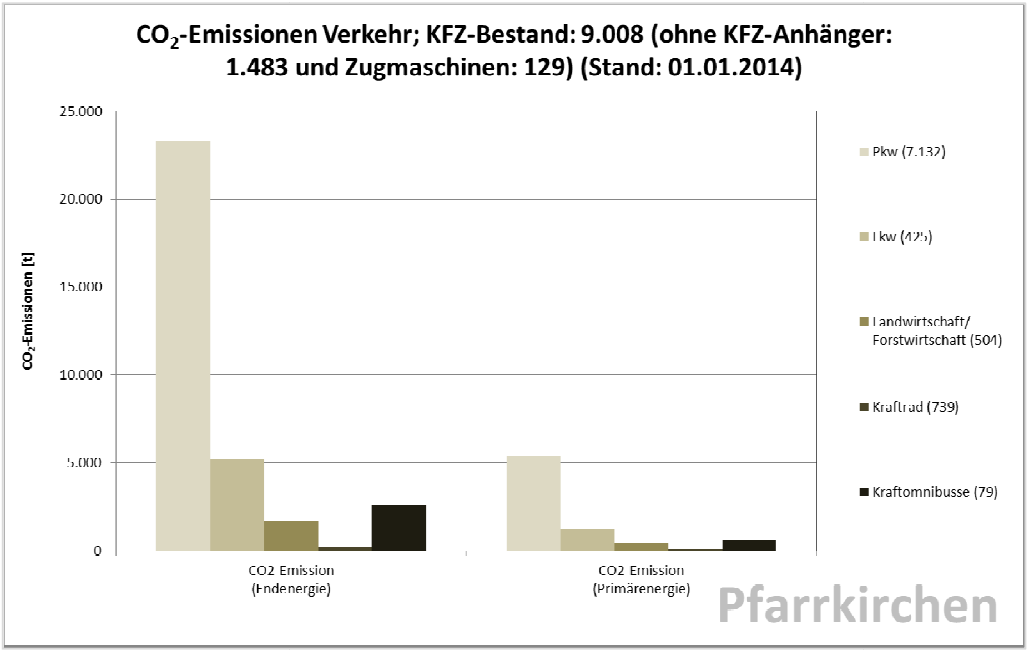


Abbildung 13: CO_2-Emissionen Verkehr (Pfarrkirchen, 2014)

Es ergeben sich CO_2-Emissionen im Sektor Verkehr in Höhe von 33.044 t (verursacht durch Endenergie) und 7.556 t (verursacht durch Primärenergie). Es ist in Abbildung 13 deutlich zu erkennen, dass PKWs mit 71 % (23.302 t) und LKWs mit 16 % (5.188 t) den Großteil des mobilen Endenergieverbrauchs ausmachen. Die restlichen 13 % verteilen sich zu 5 % auf Landwirtschaft/Forstwirtschaft (1.684 t), 8 % auf Kraftomnibusse (2.627 t) sowie 1 % auf Krafträder (243 t).

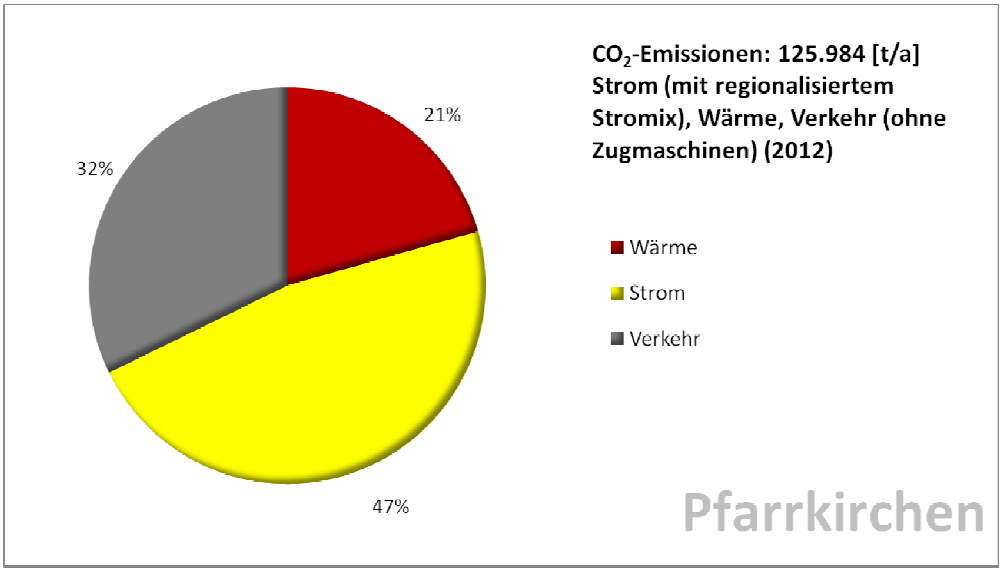


Abbildung 14: CO_2-Emissionen Strom, Wärme, Verkehr (Pfarrkirchen, 2013)

Abbildung 14 zeigt schlussendlich die Zusammensetzung der CO_2-Emissionen für die Bereiche Strom (Strommix Bund & regionalisierter Strommix), Wärme und Verkehr (ohne Zugmaschinen). Der Stromverbrauch emittiert mit 59.442 t 47 % der CO_2-Emissionen. Wärme und Verkehr emittieren mit 25.943 t (21 %) bzw. 40.600 t (32 %). Im Wärmesektor werden 2,2 t CO_2 pro Kopf, im Stromsektor 5,1 t CO_2 pro Kopf und im Verkehrssektor 3,5 t CO_2 pro Kopf emittiert.

5. Wärmekataster

Durch die Ermittlung des Wärmeverbrauchs und der Erstellung des Wärmekatasters kann festgestellt werden, wo im Untersuchungsraum wie viel Wärme benötigt wird, um später eine räumliche Verknüpfung zwischen Erzeugung und Verbrauch herstellen und die Nahversorgung dementsprechend ausrichten zu können. Zudem liegt im Wärmeverbrauch oftmals ein großes Einsparpotenzial, das beispielsweise durch Gebäudesanierungen ausgeschöpft werden kann.

Um den aktuellen Wärmeverbrauch in Pfarrkirchen berechnen zu können, werden die Gebäude gemäß ihrer Nutzungsart klassifiziert. Während sich für Wohngebäude Wärmeverbrauchswerte aus der Wohnfläche, dem Gebäudealter und der Anzahl der Bewohner errechnen lassen, wird bei Nicht-Wohngebäuden zwischen öffentlichen Liegenschaften, Industrie sowie Gewerbe, Handel und Dienstleistung (GHD) unterschieden. Neben den erfragten Werten von größeren Verbrauchern[18] fließen die anhand des Sektors und der Beschäftigtenzahlen statistisch ermittelten Verbräuche der restlichen Unternehmen mit ein. Bei den öffentlichen Liegenschaften sind sowohl die des Landkreises Rottal-Inn als auch Gebäude der Stadt Pfarrkirchen in die Berechnungen mit aufgenommen. Alle ermittelten Wärmeverbräuche werden in einem Wärmekataster zusammengefasst und so der Wärmeverbrauch für alle beheizten Gebäude pro Hektar und Jahr räumlich visualisiert (siehe Karte „Wärmekataster“ im Kartenteil).

Der ermittelte Gesamtwärmeverbrauch der Stadt Pfarrkirchen beträgt 185.800.000 kWh pro Jahr (Abbildung 15). Im Durchschnitt beträgt der Wärmeverbrauch pro Person 43 kWh am Tag, was gegenüber dem bayerischen Durchschnitt (ca. 38 kWh)[19] etwas erhöht ist. Den größten Anteil davon verbrauchen private Haushalte mit 127.666.000 kWh. Pro Haushalt werden demnach durchschnittlich 34.200 kWh im Jahr benötigt.

Mit 53.965.000 kWh im Jahr hat der Wirtschaftssektor einen Anteil von 29 % am gesamten Wärmeverbrauch. Hier sind Heiz- und Prozesswärme der Industrie und des verarbeitenden Gewerbes mit einem Verbrauch von insgesamt 36.090.000 kWh enthalten, sowie sonstige Gewerbe, Handels- und Dienstleistungen (GHD) mit 17.875.000 kWh. Die Wärmeverbräuche der öffentlichen Liegenschaften[20] (vgl. 2.2) liegen bei rund 4.155.700 kWh. Über die Hälfte davon entfällt auf die kreiseigenen Liegenschaften (Landratsamt, Schulen, Bauhof, etc. des Landkreises Rottal-Inn).

---

[18] Niedrige Rücklaufquote bei Abfrage, großteils statistisch ermittelt. Größere Abweichungen vom tatsächlichen Wärmeverbrauchswert sind daher nicht ausgeschlossen.

[19] Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2012):
Ermittlung aktueller Zahlen zur Energieversorgung in Bayern. URL: http://www.stmwi.bayern.de/fileadmin/user_upload/stmwivt/Themen/Energie_und_Rohstoffe/Dokumente_und_Cover/Endbericht_Energiedaten_Bayern_08_06_2013.pdf (Juli 2013).

[20] Befragung der Stadt Pfarrkirchen und Landkreis Rottal-Inn (Werte 2012)

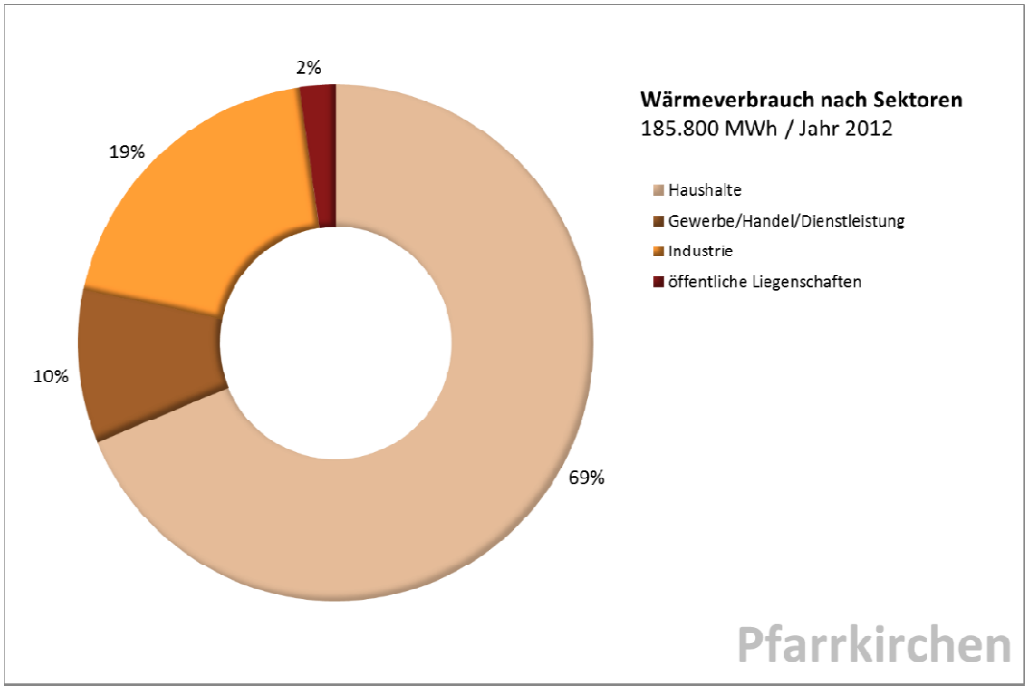


Abbildung 15: Aktueller Wärmeverbrauch in Pfarrkirchen, aufgeschlüsselt nach Wohn-, Industrie-, GHD- und öffentlichen Gebäuden (Werte liegen digital auch witterungsbereinigt vor)

Energiepotenziale und Möglichkeiten

6. Sanierungs-, Einspar- und Effizienzpotenzial

6.1 Einspar- und Effizienzpotenzial Strom

Das untersuchte Einspar- und Effizienzpotenzial Strom umfasst insgesamt folgende vier Bereiche:

- private Haushalte
- kommunale Liegenschaften
- Gewerbe – Handel – Dienstleistung (GHD)
- Industrie

Die Einsparung beim Stromverbrauch wurde für private Haushalte mit 18%, kommunalen Liegenschaften mit 20 %, für GHD mit 10 % und für Industriegebäude mit 5 % bewertet. Dieses Potenzial wird zum Großteil durch bewusstes Handeln ohne Investitionen erschlossen. (Siehe Maßnahmenblätter)

Für die Berechnung der Effizienzpotenziale liegen für private Haushalte 20 % und für kommunale Liegenschaften 15 % zugrunde. Die Berechnung der GHD 20 % und Industrie 25 % erfolgte nach den durchschnittlichen Ergebniswerten von KfW-Beratern. Basis für die Effizienzermittlung ist der Energieverbrauch abzüglich Einsparung im Stromverbrauch.

Die Einsparung im Stromverbrauch beträgt hierbei 6.737.000 kWh; das entspricht 10,4 % des Energieverbrauches von Pfarrkirchen. Das Effizienzpotenzial liegt mit 19,4 % bei 12.407.700 kWh.

6.2 Einspar- und Effizienzpotenzial Wärme

Das untersuchte Sanierungs-, Einspar- und Effizienzpotenzial Wärme umfasst insgesamt folgende vier Bereiche:

- private Haushalte
- kommunale Liegenschaften
- Gewerbe – Handel – Dienstleistung (GHD)
- Industrie

Für jeden dieser Bereiche wurden die Einsparung im Wärmeverbrauch, die Einsparung durch Sanierung der Gebäudehülle sowie das Effizienzpotenzial ermittelt.

Für die Berechnung des Energieverbrauchs privater Haushalte nach der Sanierung wurde entsprechend Zweiter Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom 18. November 2013 die Energieeffizienzklasse A mit einer Endenergie < 50 kWh/m²a [21] als Basis festgelegt.

Zudem wurde für die Sanierung der Gebäudehülle in den privaten Haushalten ein Aktivierungsfaktor von 50 %, bei den GHD 60 % und für die kommunalen Liegenschaften ein Faktor von 85 % zugrunde gelegt. Die Industrie wurde hier nicht berücksichtigt, da die Sanierung der Gebäudehülle eher eine Ausnahme darstellt.

Die Einsparung im Wärmeverbrauch wurde für private Haushalte und kommunalen Liegenschaften mit 9 %, für GHD mit 12 % und für Industriegebäude mit 30 % bewertet. Das hohe Potenzial der Industrie resultiert aus einer Vielzahl von Wärmeprozessen. Dieses Potenzial wird zum Großteil durch bewusstes Handeln ohne Investitionen erschlossen. (Siehe Maßnahmenblätter)

Für die Berechnung der Effizienzpotenziale liegen für private Haushalte 11 % und für kommunale Liegenschaften 15 % zugrunde. Die Berechnung der GHD und Industrie erfolgte nach den durchschnittlichen Ergebniswerten von KfW-Beratern mit 20 % und ist ein Erfahrungswert. Basis für die Effizienzermittlung ist der Energieverbrauch abzüglich Einsparung im Wärmeverbrauch.

Die Einsparung im Wärmeverbrauch beträgt hierbei 27.307.500 kWh; das entspricht 14,7 % des Energieverbrauches von Pfarrkirchen (vgl. Abbildung 18). Das Effizienzpotenzial liegt mit 13,4 % bei 24.842.400 kWh. Durch die Sanierung der Gebäudehülle könnte mit 45.276.700 kWh, das sind 24,4 %, das höchste Einsparpotenzial erzielt werden. Das Potenzial durch Sanierung der Gebäudehülle bei privaten Haushalten liegt bei 40.286.600kWh/a. Wenn der derzeitige Erfahrungswert für durchschnittliche Aufwandskosten für Wärmeendenergie mit 0,06 €/kWh angenommen wird, ergibt sich ein Sanierungspotenzial von 2,7 Mio€/a in Pfarrkirchen.

[21] Bundesgesetzblatt Jahrgang 2013 Teil I Nr. 67, ausgegeben zu Bonn am 21. November 2013

7. Potenzial Erneuerbarer Energien

7.1 Sonnenenergie

EINSTRAHLUNG

Die Globalstrahlung gibt Hinweise auf die Intensität der Sonneneinstrahlung (kWh/m^2/a) und setzt sich aus der direkten und der diffusen Himmelsstrahlung zusammen. In Pfarrkirchen beträgt die Globalstrahlung im langjährigen Mittel in etwa 1.175 kWh/m^2 (vgl. DWD). Saisonal können auch diese Werte stark abweichen. Zudem ist bei der Sonnenenergienutzung zu beachten, dass bei Verschattungen oder bei einer temporären Abdeckung von Modulen durch z.B. Schnee keine Strom- bzw. Wärmeproduktion möglich ist. Die durchschnittlichen PV-Ertragswerte wurden unter der Annahme einer optimalen Ausrichtung der PV-Module (30° Neigung und Südausrichtung) sowie einem Gesamtwirkungsgrad von 12,18 %, inklusive Wechselrichter- und Kabelverluste berechnet.

Tabelle 12: Kriterien PV-Potenzial

Kriterien PV-Potenzial
Datengrundlage
• ATKIS-Daten • Digitale Flurkarte • Digitales Geländemodell • Schutzgebiete (flächige Nachweise: Biotop, FFH-Gebiete, SPA-Vogelschutzgebiet, Nationalpark, Naturschutzgebiet, Geschütze Landschaftsbestandteile und Naturdenkmäler) • Tatsächliche Nutzung • Bodenschätzung • Luftbilder
Ausschlusskriterien Freiflächenpotenzial Analyse
• Biotopflächen • FFH-Gebiete • SPA Vogelschutzgebiet • Nationalpark

• Naturschutzgebiet • Geschütze Landschaftsbestandteile und Naturdenkmäler (berücksichtigt werden flächige Nachweise)
Restriktionen Freiflächenpotenzial Analyse
• Ermittlung nach Kriterien der EEG-Förderfähigkeit • Konversionsflächen • Randflächen von Autobahnen/Schienenwegen
Überprüfung der Modellrechnung
• Plausibilitätsprüfung (aktuelle Luftbilder, Flächengröße) • Mobilisierungsfaktor
Ermittlung zusätzlicher Flächen außerhalb der EEG-Vergütungskriterien
• Parkplätze • Randstreifen an Bundesstraßen • Brachflächen

7.1.1 Dachflächenkataster

Auf Grund der möglichen Flächenkonkurrenz zwischen der landwirtschaftlichen und energetischen Nutzung von Freiflächen wird das nutzbare Potenzial der Dachflächen priorisiert. Einzelne PV-Dachanlagen haben zwar eine geringe Nennleistung, dafür stehen sehr viele Dachflächen zur Verfügung, die in der Summe ein gutes Potenzial bieten. Bei der Nutzung der Dachflächen entsteht kein weiterer Flächenverlust. Daten über die genaue Ausrichtung der Dachflächen liegen nicht vor. In die Potenzialberechnung fließen deshalb Daten zu den Gebäudegrundrissen ein. Diese Daten werden mit den vorhandenen PV-Anlagen verschnitten. Die übrigen Dachflächen reduzieren sich um die Flächen, die auf Grund zu geringer Größe, ungünstiger Lage oder Denkmalschutz nicht geeignet sind.

Im nächsten Schritt wird für die Potenzialberechnung der solarthermischen Wärmeerzeugung angenommen, dass pro Einwohner 2 m^2 Dachfläche genutzt werden. Die restlichen Dachflächen werden abzüglich des Mobilisierungsfaktors von 0,5 für die Potenzialberechnung der PV-Dachanlagen genutzt, da man davon ausgeht, dass jede zweite Anlage installiert wird. Für die Berechnung des Solarpotenzials werden zusätzlich der Wirkungsgrad der Anlage, Umwandlungsverluste und der Eignungsfaktor berücksichtigt.

Tabelle 13: Solarpotenzial Dachflächen

Dachanlage	Photovoltaik	Solarthermie
	[kWh/a]	[kWh/a]
Pfarrkirchen	41.693.000	2.119.600

7.1.2 Freiflächenpotenzial

In einem nächsten Schritt der Modellberechnung werden die Potenziale der Photovoltaikfreiflächen-Anlagen aufgeführt, die nach jetzigem Stand durch die EEG-Richtlinie gefördert werden. Außerdem berücksichtigt die Modellberechnung Parkplätze, die für PV-Überdachanlagen geeignet sind und vorbelastete Flächen die zwar geeignet wären, aber nicht durch die EEG-Richtlinie gefördert werden.

Nach aktuellem EEG werden Freiflächenanlagen nur auf Flächen mit bestehender Vornutzung vergütet. Dazu zählen Konversionsflächen und Randflächen von Autobahnen und Schienenwegen, abzüglich der Schutzgebiete, Grünflächen und Gewässer. Die potenziell geeigneten Standorte für Freiflächenanlagen werden mit einer räumlichen Analyse (GIS) aus den amtlichen Geobasisdaten und Luftbildern ermittelt.

Die Flächen aus der Modellberechnung werden einer Plausibilitätsprüfung unterzogen. Abweichungen zwischen den Geobasisdaten und den aktuellen Luftbildern, zu kleine Flächen oder Flächen mit ungünstiger Lage werden manuell herausgenommen, geeignete Flächen werden ergänzt. Am Ende der Plausibilitätsprüfung zeigt sich, dass 27,93 ha (+ 21,24 ha als PV-Überdachung) als theoretisch nutzbare Fläche, unter EEG-Förderbedingung, einzustufen sind.

Tabelle 14: Vorgehensweise zur Flächenberechnung

Vorgehensweise	Fläche [ha]
Modellberechnung	167,44
Plausibilitätsprüfung	
Ausgeschlossene Flächen	118,75
Zusätzliche Flächen	0,34
Geeignete Flächen	27,93
Zusatzflächen (PV-Überdachung, FFA außerhalb der Pufferstreifen um Schienenwege)	21,24

Für die Erzeugung von Solarstrom aus Photovoltaik-Freiflächenanlagen entlang von Schienenwegen ergibt sich eine Jahresstrommenge von 11.812.103 kWh technisches Potenzial im Jahr.

In einer zweiten Modellberechnung und Teilüberprüfung mit Luftbildern werden weitere Flächen für mögliche PV-Überdachsystemen auf Parkplätzen ausgewiesen.

PV-Überdachsysteme sind ohne weiteren Flächenverlust z.B. auf vorhandenen Parkplätzen möglich. Die zugehörige Karte "Potenzielle Standorte für PV-Anlagen" ist im Kartenteil zu finden. Auf diesen Flächen ergibt sich eine mögliche Jahresstrommenge von 8.982.441 kWh technisches Potenzial im Jahr.

7.2 Bioenergie

Der Begriff Biomasse beschreibt Energiepflanzen, Ernterückstände, organische Nebenprodukte und organische Abfälle aus der Land-, Forst- und Abfallwirtschaft. Je nach Technik kann Biomasse in elektrische oder thermische Energie umgewandelt oder zur Herstellung von Biokraftstoffen genutzt werden. Neben der vielseitigen Einsatzmöglichkeit kann Biomasse außerdem mehrere Monate oder Jahre gelagert und je nach Bedarf zur Bioenergieerzeugung genutzt werden. Angestrebt wird eine erhöhte Ausschöpfung heimischer und vorhandener Bioenergiepotenziale unter Berücksichtigung der Nutzungskonkurrenzen zur Erzeugung von Futter- und Nahrungsmitteln.

Für die Berechnung des Biomassepotenzials wird die gesamte verfügbare land- und forstwirtschaftliche Nutzfläche ermittelt und wie viel davon für die Energieproduktion zur Verfügung steht. Es werden bewusst nur die vorhanden Anbau- und Waldflächen für die Berechnung verwendet, ohne dass durch Abholzung, Neupflanzung oder Ähnliches neu geschaffene Flächen einberechnet werden, um das Erscheinungsbild Pfarrkirchens nicht zu sehr zu verändern. Die Berechnung der Potenziale orientiert sich am heutigen Stand der Technik (durch die kontinuierliche Weiterentwicklung der Technik ist in Zukunft eine Steigerung der Wirkungsgrade zu erwarten).

Tabelle 15: Kriterien Bioenergiepotenzial

Kriterien Bioenergiepotenzial
Datengrundlage
• ATKIS-Daten • Digitale Flurkarte • Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung • Luftbilder • Amt für Landwirtschaft und Forsten
Ausschlusskriterien
• Biotopflächen • FFH-Gebiete • SPA Vogelschutzgebiet • Nationalpark • Naturschutzgebiet • Geschütze Landschaftsbestandteile und Naturdenkmäler (berücksichtigt werden flächige Nachweise)
Restriktionen
• Flächenkonkurrenz landwirtschaftliche und energetische Nutzung • Keine Primärholznutzung

7.2.1 Potenzial aus landwirtschaftlicher Nutzfläche

FLÄCHENNUTZUNG

Pfarrkirchen verfügt über 2.981 ha landwirtschaftliche Nutzfläche, das entspricht 57 % der gesamten Fläche. Von dieser Fläche werden 34 % als Grünland und 66 % als Ackerland genutzt. Übrig bleiben sonstige Flächen (z.B. Baumschulen). Die Nutzung des Ackerlandes entfällt vor allem auf den Getreideanbau, vorwiegend für Futterpflanzen.

Die Flächennutzung ist in den letzten 11 Jahren (Betrachtungszeitraum 1999-2010) rückgängig. Insgesamt ist die gesamte landwirtschaftliche Nutzfläche um 4 % zurückgegangen, wobei die Verteilung von Ackerland und Grünland sowie die angebauten landwirtschaftlichen Produkte annähernd gleich geblieben sind.

VIEHHALTUNG

Die meisten tierhaltenden Betriebe in Pfarrkirchen widmen sich der Rinderhaltung. Die Rinderhaltung ging dabei in den letzten 11 Jahren (Betrachtungszeitraum 1999-2010) um 9 % zurück, wobei die durchschnittliche Anzahl an Tieren je Tierhalter angestiegen ist.

Für die Ermittlung des Energiepotenzials werden folgende Punkte berücksichtigt:

Ackerland

Unter Berücksichtigung der Flächenkonkurrenz zu Nahrungs- und Futtermittelanbau werden 15 % der verfügbaren landwirtschaftlichen Ackerfläche für den Anbau von Futterpflanzen zur Biogaserzeugung genutzt. Das entspricht einer Fläche von 112,5 ha. In der Berechnung wird angenommen, dass die Fläche zur Gewinnung von Maissilage mit ortsüblichen Hektarerträgen genutzt wird.

Dauergrünland

Unter Berücksichtigung der Flächenkonkurrenz zu Nahrungs- und Futtermittelanbau werden 15 % der verfügbaren landwirtschaftlichen Dauergrünlandfläche für den Anbau von Pflanzen zur Biogaserzeugung genutzt. Das entspricht einer Fläche von 384,5 ha. Für die Berechnung werden die ortsüblichen Hektarerträge für die Gewinnung von Grassilage verwendet.

Viehhaltung

Die anfallende Güllemenge aus der Nutztierhaltung im Stall kann in Biogasanlagen verstromt werden. Es wird angenommen, dass 50 % der anfallenden Gülle verstromt werden kann. Die Schaf- und Pferdehaltung wird vernachlässigt, da bei der Weidehaltung der Dung nicht genutzt werden kann. Abschläge werden aufgrund der Bestandsgrößen der tierhaltenden Betriebe und der wirtschaftlichen Rentabilität des Transports der Gülle zur Biogasanlage vorgenommen.

Die nachfolgende Tabelle zeigt auf, welche Potenziale, unter Berücksichtigung der getroffenen Annahmen für die Energiegewinnung (Kraft-Wärme-Kopplung) möglich sind:

Tabelle 16: Potenzial aus landwirtschaftlicher Fläche für die energetische Verwertung

	Strompotenzial	Wärmepotenzial
	[kWh/a]	[kWh/a]
Pfarrkirchen	4.4310.000	5.908.000

7.2.2 Potenzial aus forstwirtschaftlicher Nutzfläche

Pfarrkirchen verfügt über 1.376 ha forstwirtschaftliche Fläche, das entspricht 26 % der gesamten Fläche.

Für die energetische Verwertung von Waldholz wird nur minderwertiges Holz (Waldrestholz und Durchforstungsholz) für die Potenzialermittlung herangezogen. Das höherwertige Stammholz und Industrieholz bleibt in der Primärnutzung. Über die jährlichen Zuwachsraten abzüglich der Ernteverluste und der Primärnutzung kann das Potenzial der forstwirtschaftlichen Flächen ermittelt werden. In der Berechnung wird angenommen, dass 85 % der ermittelten Restholz- und Durchforstungsholzmenge für die energetische Verwendung zur Verfügung steht. Weiter wird angenommen, dass das zur energetischen Verwendung ermittelte Restholz in Form von Hackschnitzel zur Wärmeerzeugung genutzt wird. Holzimporte, Holzkauf im Baumarkt, überregionale Zulieferung an private Haushalte und auch Gewerbe/Industrie können bilanziell nicht erfasst werden.

Tabelle 18: Strom- und Wärmepotenzial aus Biomasse zeigt auf, welche Potenziale unter Berücksichtigung der getroffenen Annahmen für die Wärmegewinnung möglich sind.

Das ungenutzte Potenzial ergibt sich aus der Verrechnung des ermittelten Potenzials und des aktuell energetisch genutzten Materials.

Der hohe negative Wert im Bereich des Wärmepotenzials lässt sich durch ein Großunternehmen in Pfarrkirchen erklären. Hier werden Reststoffe aus der Herstellung für die Wärmeerzeugung genutzt und die Wärme direkt vor Ort verbraucht.

Nimmt man das Unternehmen aus der Bilanz, ist das ungenutzte Potenzial dennoch negativ.

Derzeit wird mehr Holz für die Wärmeerzeugung verbraucht, als jährlich an minderwertigem Brennholz innerhalb von Pfarrkirchen nachwächst.

Zur tatsächlichen Holznutzung im Privatwald gibt es keine umfassenden Erhebungen, aber Erfahrungswerte (Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten). Der Holzzuwachs wird im Staatswald, Wirtschaftswald und Körperschaftswald gut genutzt. Viele der Kleinwaldbesitzer nutzen ihren Wald nicht regelmäßig oder den größten Teil des Zuwachses als Brennholz. Hier ist die tatsächliche energetische Verwendung vermutlich höher als die rechnerische Brennholzmenge.

Genauso gibt es Kleinwaldbesitzer die ihren Wald gar nicht oder nicht optimal nutzen, theoretisch ist hier noch Holz gebunden, fraglich ist ob das Holz wirklich für den Markt verfügbar ist.

Aufgrund der steigenden Anzahl von Feuerstätten im privaten und gewerblichen Bereich, die mit Rest-/Holz befeuert werden, ist anzunehmen, dass die verfügbare Energieholzmenge innerhalb Pfarrkirchens verwertet wird. Die vorliegende Auswertung der Holzfeuerstätten im Landkreis zeigt, dass schon jetzt der Bedarf an Energieholz nicht mehr nur mit minderwertigem Holz gedeckt werden kann.

7.2.3 Ergebnis Bioenergie

Aus den landwirtschaftlichen Flächen können weitere 2,4 % des derzeitigen Stromverbrauchs und 3,2 % des derzeitigen Wärmeverbrauchs erschlossen werden. Die forstwirtschaftlichen Flächen können unter den getroffenen Annahmen dazu beitragen weitere 1,3 % des derzeitigen Stromverbrauchs und 1,7 % des derzeitigen Wärmeverbrauchs zu decken. (Potenzial ohne Abzug der derzeitigen Nutzung)

Tabelle 17: Strom- und Wärmepotenzial aus Biomasse

Potenzial	
Landwirtschaftliche Biomasse	
Strom [kWh/a]	4.431.000
Wärme [kWh/a]	5.908.000
Forstwirtschaftliche Biomasse	
Strom [kWh/a]	2.361.000
Wärme [kWh/a]	3.148.000

Tabelle 18: Strom- und Wärmepotenzial aus Biomasse

	Strom	Wärme
	[kWh/a]	[kWh/a]
Potenzial	2.361.000	3.148.000
Aktuelle Nutzung	8.687.000	43.699.000
Ungenutztes Potenzial	-6.326.000	-40.551.000

7.3 Wasserkraft

Die Wasserkraft ist in Pfarrkirchen eine bewährte und eng mit der kulturhistorischen Tradition der Region verbundene Technologie. Viele Teilnehmer der Energiewerkstätten sprachen sich bei den Thementischen für eine vermehrte Nutzung der Wasserkraft in ihrer Heimat aus. 2 % der in Pfarrkirchen erzeugten regenerativen elektrischen Arbeit wird aus Wasserkraft gewonnen. Im Stadtgebiet sind 6 Wasserkraftanlagen installiert. Der bayernweit angestrebte Ausbau der Wasserkraft auf 17 % (der Gesamtstromerzeugung) ist aufgrund der geografischen und hydrologischen Gegebenheiten nicht zu erreichen.

7.3.1 Gewässerschutz

Die ökologischen Anforderungen im Untersuchungsgebiet sind in der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH-RL), der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-RL) und z.T. im Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) festgeschrieben.

- Die **europäische Wasserrahmenrichtlinie** dient als Grundlage der Bewirtschaftung von Oberflächengewässer in Deutschland. Sie behandelt neben dem biologischen Zustand der Gewässer auch die Gewässerchemie und Gewässerstruktur. Nachteilige Veränderungen in Bezug auf den ökologischen und chemischen Zustand sollten vermieden, sondern stattdessen Verbesserungen erreicht werden.

- Die **Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie** widmet sich, gemäß dem Arbeitstitel, den Lebensräumen von Tieren und Pflanzen und wurde 1992 auf europäischer Ebene verabschiedet. Da der Großteil der Fluss- und Bachläufe in Pfarrkirchen in FFH-Gebieten liegt, sind die entsprechenden Richtlinien zu berücksichtigen.

- Die **Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)** bewertet die möglichen Umweltauswirkungen eines geplanten Projektvorhabens. Damit können fachlich-neutrale Erkenntnisse in die Entscheidungsfindung über die Zulässigkeit und den späteren Planungsprozess mit einfließen. Die UVP entfaltet hingegen keine materielle Rechtswirkung, ein Projekt kann dementsprechend durch eine negativ ausfallende UVP nicht automatisch verhindert werden.

- Das **Erneuerbare-Energien-Gesetz** bietet für die Einspeisung von Strom aus Wasserkraft nicht nur ökonomische Anreize, sondern knüpft diese an ökologische Anforderungen. Durch einen erhöhten Vergütungssatz werden Modernisierungen im Sinne der ökologischen Aufwertung besonders gefördert. Der Neubau von Anlagen ist dabei nicht vorgesehen, es sei denn, er findet auf einem bereits bestehenden Querbauwerk statt.

7.3.2 Wasserkraftpotenzial

Der Neubau von Wasserkraftwerken gestaltet sich in Pfarrkirchen höchst schwierig, da das energetische Potenzial der Flüsse an gut geeigneten Stellen bereits zum Großteil ausgeschöpft ist. Dem Anlagenaus- bzw. Neubau stehen außerdem zahlreiche Natur-, gewässerschutzrechtliche und politische Bestimmungen entgegen (siehe Kap. 7.3.1 Gewässerschutz), die nach jetzigem Stand die Neuerrichtung von Anlagen erschweren.

Die Energiestrategie des Energiekonzepts beschränkt sich bei der Potenzialermittlung für Wasserkraft deshalb ausschließlich auf mögliche Effizienzsteigerungen. Das Wasserkraftpotenzial für die 6 aufgeführten Anlagen liegt bei ca. 153.000 kWh/a und ergibt sich aus zahlreichen anlagentechnischen Optimierungsmöglichkeiten. Wie z.B. bei aktiven Anlagen durch Modernisierung und Nachrüstung (ca. 4 %) und durch verbessertes Wassermanagement (Stau- und Abflussregulierung, ca. 8 %). Unter dem Begriff „Stau- und Abflussregulierung" werden Faktoren wie beispielsweise Reibungsverluste von Durchflussrohren und Maßnahmen gegen Verschmutzung und Verlegung des Wasserzulaufs erfasst. Intelligentes Wassermanagement sorgt für einen gleichmäßigen Wasserfluss vor sowie nach der Anlage und verbessert damit deren Effizienz und Wirkungsgrad.

Um belastbare Aussagen zur Effizienzsteigerung von Anlagen zu ermitteln, bedarf es einer gesonderten Einzelbetrachtung und Begutachtung aller bestehenden Anlagen.

Durch die im Rahmen des EK durchgeführten Ortsbegehungen, konnten 2 erwähnenswerte und überprüfungswerte Gebiete gefunden werden (siehe dazu Maßnahmenblätter), in denen ein Anlagenneubau theoretisch sinnvoll erscheint. Hierbei wird ohne Querverbau eine konstante Wassermenge entnommen, und somit ein Einklang von Ökologie und Ökonomie erreicht. Auf diese Art wird die derzeit nötige Restwassermenge von 5/12 MNQ zu jedem Zeitpunkt überschritten.

Tabelle 19: Kriterien Wasserkraftpotenzial

Kriterien Wasserkraftpotenzial
Datengrundlage
• ATKIS-Daten • Digitales Geländemodell • Zuständiges Wasserwirtschaftsamt • Luftbilder • Zuständiges Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Ausschlusskriterien
• Biotopflächen

• FFH-Gebiete • SPA Vogelschutzgebiet • Nationalpark • Naturschutzgebiet • Geschütze Landschaftsbestandteile und Naturdenkmäler (berücksichtigt werden flächige Nachweise)
Restriktionen
• Wassermenge mindestens MQ von 100 l/s (mittlere Abflussmenge) • Fallhöhe mindestens 5 m

7.3.3 Ergebnis Wasserkraft

Das auszuweisende Wasserkraftpotenzial liegt bei 153.000 kWh/a und entspricht einer Steigerung von 8 % der derzeit durch Wasserkraft erzeugten elektrischen Energiemenge von 1.913.000 kWh/a. Der Wert des Eigenverbrauchs wird bei privaten WKA auf ca. 15 % festgelegt. Die Nutzung des ausgewiesenen Wasserkraftpotenzials ist erfahrungsgemäß wirtschaftlich umsetzbar, wobei 1 kWh Mehrertrag pro Jahr und 1€ resultierende Investitionskosten vorliegen sollten.

Es finden sich in Pfarrkirchen zwei potenzielle Standorte für die Errichtung neuer Anlagen. Der Ausbau der Wasserkraft stellt eine wichtige Säule in der Energiewende dar, da diese der Grundlastversorgung dient und dadurch einen wichtigen Anteil zur Netzstabilität beiträgt. Sollte man sich für einen Neubau entscheiden, ist eine ausführliche Einzelfallbetrachtung notwendig und bei der Planung eine professionelle Mediation zwischen Akteuren aus Naturschutz, Hochwasserschutz, Fischerei, Tourismus, Energiewirtschaft und der Bürgerschaft anzuraten. Als Zielsetzung sollte der ausgewogene Einklang von Ökologie und Ökonomie stehen.

Neben dem Anlagenneubau ist eine Potenzialerhöhung durch folgende zu überprüfende Maßnahmen zu erreichen:

- Verlagerung bestehender Anlagen
- Energetische Restwassernutzung
- Dynamisches Restwassermanagement (5/12 Regelung)
- Schaffung von Rückhaltebereichen für einen gleichmäßigeren Ausbauzufluss
- Verringerung der Zwangsabschaltung durch Stromnetzüberlastung
- Entlastung der Rechenanlage durch vorgelagerten Treibstamm

Das momentan zügig umsetzbare Wasserkraftpotenzial von 0,2 % am Gesamtstromverbrauch würde nicht nur die Menge an eingespeisten Strom erhöhen,

sondern auch zur regionalen Wertschöpfung beitragen. Bei einem zugrunde gelegten Erlös von 11,67 ct/kWh, wäre dies eine Wertschöpfung von ca. 18.000 €/a und beinhaltet lediglich das Effizienzpotenzial. Erfahrungswerte belegen, dass die Effizienzpotenziale einzelner WKA sehr variieren und somit durchaus auch bei bis zu 80 % liegen können. Eine Einzelfallbetrachtung ist somit anzuraten.

Tabelle 20: Wasserkraftpotenzial

	Wasserkraftpotenzial [kWh/a]	Anlagen
Pfarrkirchen	153.000	6

7.4 Windenergie

Bei der Ermittlung des Windpotenzials werden ökonomische, soziale, ökologische sowie gesetzliche Kriterien berücksichtigt (vgl. Tabelle 21). Gebiete, die vom Deutschen Wetterdienst (DWD) sowie vom Bayerischen Windatlas (Bay. Staatsregierung Stand Juni 2014, alte und neue Berechnungen wurden verglichen) mit einer durchschnittlichen Jahreswindgeschwindigkeit von mehr als 5 m pro Sekunde in 140 m Höhe (Voraussetzung für die Ausweisung eines Vorranggebietes durch den Regionalen Planungsverband Landshut[22]) ausgewiesen werden, sind als wirtschaftlich rentable Räume eingestuft und finden weiter Beachtung (vgl. Karte „Windpotenzial“ im Kartenteil).

Der Regionale Planungsverband bediente sich für die Ausweisung ihrer Gebiete folgender Abstandsregelungen: Allgemeine Wohngebiete wurden bisher mit einem zusätzlichen Puffer von 800 m ausgespart. Mischgebiete, in denen sich Wohn- und Gewerbeflächen befinden, sollen mindestens 500 m von einer Windanlage distanziert sein. Für gewerbliche Bauflächen wird ein Abstand von 300 m vorgeschlagen. Einrichtungen mit besonderem Ruhebedarf sollten mindestens 1000 m von einer Windkraftanlage entfernt sein.

Diese Regelungen sind nach aktuellem Stand jedoch hinfällig, da der Bayerische Landtag zum 12.11.2014 den Gesetzesentwurf[23] zur sogenannten 10H-Regel für den Neubau von Windkraftanlagen verabschiedet hat. Aufgrund möglicher juristischer

[22] Planungsverband Region Landshut (2013): Verordnung zur Änderung des Regionalplans der Region Landshut (13); Aufstellung eines Kapitels B VI Energie/Teilbereich Wind. URL: http://region.landshut.org/termine/archiv/plausschuss/pdf_plausschuss125/plausschuss125_top3_1.pdf

[23] Bayerisches Staatsministerium des Inneren, für Bau und Verkehr (2014): Gesetzesentwurf. URL:https://www.bayern.landtag.de/www/ElanTextAblage_WP17/Drucksachen/Basisdrucksachen/0000001000/0000001464.pdf (27.05.2014)

Bedenken ist aber zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht absehbar ob und in welcher Form dieses Gesetz Bestand haben wird.

Abstände zu Straßen sind gemäß dem Planungsverband (2013) folgendermaßen festgelegt: ein Abstand von 150 m zu Bundesfernstraßen, 200 m zu Bahntrassen. Zu Energieleitungen (Hochspannungsleitungen) wird ein Abstand von 300 m gewählt (nach Planungsverband Landshut 2013, vgl. auch LFU-Richtwert[24]).

Neben der Betrachtung ökonomischer und sozialer Aspekte werden naturschutzrechtliche Bestimmungen in die Standortanalysen aufgenommen. Biotope und Landschaftsschutzgebiete sind Ausschlussgebiete, genauso wie Wasserflächen (weitere Naturschutzgebiete sind in Pfarrkirchen nicht bekannt). Zu den getroffenen Annahmen schließt der Regionale Planungsverband zusätzlich touristisch bedeutende Aussichtspunkte, besondere Kulturlandschaften und landschaftlich bedeutende Erhebungen aus weiteren Planungen aus.

Nach der aktuellen Planung des Regionalen Planungsverbandes werden im Rahmen des Energiekonzeptes potenzielle Flächen für eine Windkraftnutzung in Pfarrkirchen in der Karte „Windpotenzial“ (Kartenteil) dargestellt.

Tabelle 21: Kriterien zur Windkraft

Kriterienkatalog Windkraft
Ökonomisch
durchschnittliche Jahreswindgeschwindigkeit ≥ 5 m/s (in 140 m Höhe) Zugänglichkeit zu Straßen oder forstwirtschaftliche Wege grundsätzlich gegeben
Sozial
<u>Abstand zu:</u> allgemeine Wohngebäude: bisher > 800 m, nun > 10H (10 x H) (H = Nabenhöhe + Rotorradius) Einrichtungen mit besonderem Ruhebedarf: > 1000 m Gebäude auf Flächen besonderer funktionaler Prägung: > 800 m Gebäude auf gemischten Wohn- und Gewerbegebiet: > 500 m Industrie- und Gewerbegebäude: > 300 m
Ökonomisch

[24] Bayerisches Staatsministerium des Inneren, für Wirtschaft, Forschung und Kunst, der Finanzen, der Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie, für Umwelt und Gesundheit sowie für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (2011): Winderlass - Hinweise zur Planung und Genehmigung von

Ausschluss von Flächen mit Naturschutzausweisung: Biotop Naturschutzgebiet Landschaftsschutzgebiet Flora-Fauna-Habitat- und Vogelschutzgebiete Wasserschutz- und Überschwemmungsgebiet Besondere Kulturlandschaften, landschaftsprägende Höhenrücken, …
Gesetzlich
Bundesfernstraße: 150 m ab Fahrbahnrand Bahntrasse: 200 m Energieleitungen: 300 m

In der Stadt Pfarrkirchen hat der Regionale Planungsverband Landshut bisher keine Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete ausgewiesen. Allerdings gibt es im Stadtgebiet zwei "unbeplante Bereiche ohne regionalplanerischer Aussage“[25]. Eine der beiden Flächen ist ca. 8 ha groß und liegt südöstlich von Hinterleithen und westlich von Kühstetten. Der zweite unbeplante Bereich ist im Süden von Pfarrkirchen, zwischen Ruppertsöd und Holzleiten an der Stadtgrenze zu finden. Er hat innerhalb des Stadtgebietes eine Größe von ca. 15 ha und erstreckt sich bis in das Gemeindegebiet von Triftern.

Für diese beiden Bereiche wurden keine Ausschlusskriterien für eine Windkraftnutzung festgestellt. Jedoch sind die Gebiete im Bayerischen Windatlas mit einer Windhöffigkeit unter 5 m/s definiert, weshalb der Regionale Planungsverband bisher keine Aussagen zu diesen Bereichen getroffen hat. Sollten sich die Planungen diesbezüglich nicht ändern, hat die Stadt gegebenenfalls selbst die Möglichkeit in diesen Gebieten planerisch tätig zu werden. Laut DWD sind an beiden Standorten in 150 m Höhe durchschnittliche Windgeschwindigkeiten von 5,2 bis 5,3 m/s zu erwarten (vgl. Karte „Windpotenzial“). Aufgrund der tendenziell eher geringen Windgeschwindigkeiten und der zu großflächigen Geschwindigkeitsberechnungen (vgl. DWD und Bayerischer Windatlas) sind diese Flächen bei einer angedachten Windnutzung einer genauen Rentabilitätsprüfung (mit Windmessung!) zu unterziehen.

Zu beachten ist, dass auch die Windenergie - ähnlich zur Photovoltaik - keine grundlastfähige Stromproduktion gewährleistet, weshalb bei einer autarken Versorgung dementsprechende Backup-Systeme bzw. Speichermöglichkeiten mit einbezogen werden müssen. Generell werden für die Windnutzung aktuell moderne Anlagen mit einer Nabenhöhe von ca. 140 m und einer Leistung von 3 MW installiert.

[25] Planungsverband Region Landshut (2013): Verordnung zur Änderung des Regionalplans der Region Landshut (13); Aufstellung eines Kapitels B VI Energie/Teilbereich Wind. URL: http://region.landshut.org/termine/archiv/plausschuss/pdf_plausschuss125/plausschuss125_top3_1.pdf, S. 19

Bei ökonomischer Rentabilität können allerdings auch kleinere Anlagen (z.B. 600 kW Leistung, 60 m Nabenhöhe) eingesetzt werden. Die Standorte dürften allerdings wegen der geringen Windgeschwindigkeiten in diesen Höhen begrenzt sein.

Insgesamt weist die Stadt Pfarrkirchen nach Berechnungen des Planungsverbandes Landshut kein Windkraftpotenzial auf, da in deren Planungen keine Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete vorgesehen sind. Auf den beiden „ungeplanten Bereichen“ könnte die Stadt eine Nutzung der Windkraft dennoch verfolgen, vorausgesetzt die Rentabilität ist gegeben. Eine bisherige Windkraftnutzung in Pfarrkirchen ist nicht bekannt.

Tabelle 22: Aktueller Bestand und Windpotenzial in Pfarrkirchen, berechnet nach den aktuellen Planungen des Regionalen Planungsverbandes Landshut

	Ausschöpfbares Potenzial (140 m Höhe) [kWh/a]	Aktueller Bestand [kWh/a]
Pfarrkirchen	0	0

7.5 Geothermie

Die Stadt Pfarrkirchen liegt in der ostbayerischen Molasse und setzt sich gemäß der Geologischen Karte von Bayern (1:500.000) vorwiegend aus Oberer Süßwassermolasse (ungegliedert, kiesführend sowie jüngerer Teil) und Oberer Meeresmolasse zusammen. Südlich der Stadt Pfarrkirchen kommen Auenablagerungen vor, süd-östlich kommt kleinflächig Löß vor (siehe Karte Geologie Pfarrkirchen im Kartenteil).

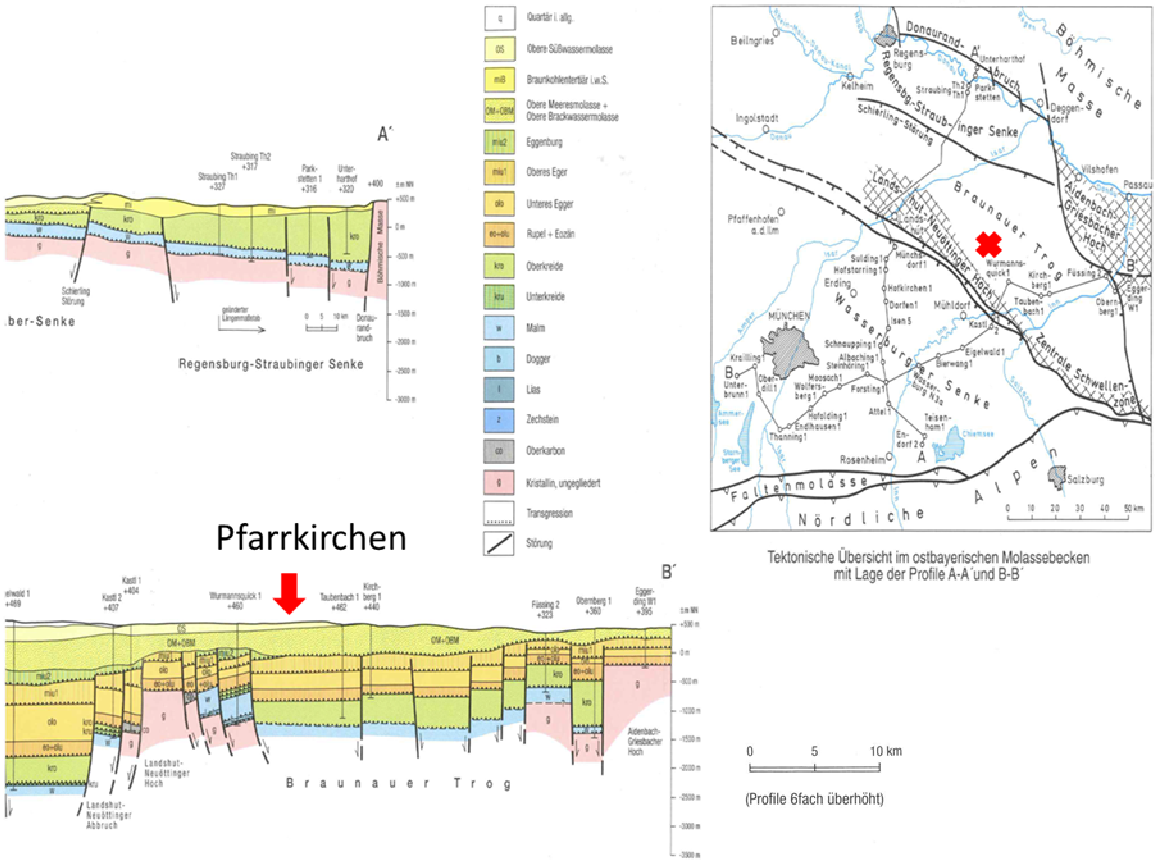


Abbildung 16: Schnitte durch die ostbayerische Molasse. Die Stadt Pfarrkirchen ist im rechten oberen Bild mit einem roten Kreuz markiert.
Im Profil B-B` (Grafik unten) wird die Lage von Pfarrkirchen angedeutet (Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:500.000).

Abbildung 16 zeigt die Lage der Stadt Pfarrkirchen in der ostbayerischen Molasse. Gemäß UNGER et al. (1982) gibt es im West-Ost laufenden geologisch-tektonischen Profil zwischen Vilsbiburg/Neumarkt — St. Veit und Ortenburg eine geologische Bohrung in Pfarrkirchen (Pfarrkirchen 1), welche bestätigt, dass die Gesteinsschicht „Malm“ vorkommt. Der Malm (Top Malm) liegt im Pfarrkirchener Stadtgebiet vermutlich in einer Tiefe von 1.400 - 1.500 m unter Geländeoberkante (GOK). In diesen Tiefen werden Wassertemperaturen von 65 – 70° C vermutet[26]. Somit liegt das Projektgebiet innerhalb eines „Gebietes mit günstigen geologischen Verhältnissen für eine hydrothermale Wärmegewinnung“[27]. Hydrothermale Stromerzeugung wird grundsätzlich nicht ausgeschlossen, sollte aber geprüft werden.

[26] Unger, J. & Schwarzmeier J. (1982): Die Tektonik im Tieferen Untergrund Ostniederbayerns. Jahrbuch des Ober-Österreichischen Musealvereins. Band 127/1. Linz, 1982. S. 205 und 207

[27] Landesamt für Umwelt - Tiefe Geothermie – Nutzungsmöglichkeiten (Stand Januar 2013); http://www.lfu.bayern.de/geologie/geothermie/geothermie_tief/index.htm

Im "Braunauer Trog" erscheinen Bohrungen nach heißem Wasser als sinnvoll. Herr Zimmer (Geologe) sowie das des StMWI schlagen in diesem Zusammenhang vor, bereits vorhandene geologische Daten des „Geothermieprojektes Simbach – Braunau“ zu verwenden[28].

Bei der Planung von oberflächennahen Geothermie sind die Bedingungen, wie in Tabelle 23 kurz skizziert, zu beachten. „Die Erkundung, Erschließung und Nutzung von Thermalwasser für energetische und balneologische Zwecke unterliegt in der Bundesrepublik Deutschland den Bestimmungen des Bundesberggesetzes (BBergG) vom 13. August 1980 (zuletzt geändert am 21. August 2002), da im Sinne dieses Gesetzes Erdwärme (und Sole) als bergfreie Bodenschätze gelten (§ 3 Abs. 3 Satz 2 BBergG)[29].“

Naturschutzgebiete werden als Restriktionsflächen berücksichtigt, müssen aber kein Ausschlusskriterium sein. Beispielsweise wurde in Bernried in einem Naturschutzgebiet eine Bohrung genehmigt[30]. Schutzzonen I und II eines Wasserschutzgebietes dürfen nicht bebaut werden.

[28] Vgl. http://www.simbach.de/p/d1.asp?artikel_id=1029

[29] Vgl. „Geothermie Atlas Bayern“ - Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie, 2012; S.18

[30] Vgl. http://www.begeothermal.com/projekt-bernried/planungsstand

Tabelle 23: Kriterien zur Geothermie

Datengrundlage
• ATKIS-Daten • Digitales Geländemodell • Bayerisches Landesamt für Umwelt (WMS-Dienst) • Informationssystem Oberflächennahe Geothermie (IOG)
Planung und Genehmigung

• Erdaufschlüsse sind dem Landratsamt mitzuteilen: „Jede Bohrung für den Betrieb einer Erdwärmesondenanlage stellt einen Erdaufschluss dar, der dem Landratsamt in jedem Fall rechtzeitig vorab angezeigt werden muss“ (gemäß Art. 30 BayWG)
• Maßgebend für die Nutzung von oberflächennaher Geothermie sind die Bestimmungen des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) in Verbindung mit dem Bayerischen Wassergesetz (BayWG) und den zugehörigen Verwaltungsvorschriften (VwvBayWG).
• Erdwärmeprojekte von mehr als 100 m Tiefe oder einer thermischen Leistung von größer als 0,2 MW werden bergrechtlich nach BBerG behandelt.
  ○ Zuständig für die bergrechtliche Erlaubnis zur Aufsuchung von Erdwärme sowie die bergrechtliche Bewilligung zur Gewinnung von Erdwärme: Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie
  ○ Zuständig sind für berg- und wasserrechtliche Genehmigungsverfahren ist das Bergamt Südbayern
• Genehmigungsverfahren für eine Thermalwassererschließung in Bayern:
  ○ Phase 1: Aufsuchung.
  ○ Phase 2: Gewinnung[31]

Restriktionen
• Wasserschutzgebiet Zone I und II • FFH-Gebiete, Naturschutzgebiete • bei Sondenlängen von 40 – 100 m: Mindestabstand (Sondenabstand) von 5 – 6 m und 5 m Mindestabstand von der Grundstückgrenze (VDI-Richtlinie 4640)

[31] Vgl. „Geothermie Atlas Bayern“ - Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie, 2012; S.90 und 91

Die spezifische Entzugsleistung, wie in Tabelle 24 dargestellt, ist unter anderem eine Funktion der Wärmeleitfähigkeit des Untergrundes und variiert je nach Untergrundbeschaffenheit und Wassergehalt[32].

„Bei der oberflächennahen Geothermie wird mit einer wirtschaftlichen Bohrtiefe von 120 m gerechnet. Bei typischerweise verwendeten Erdwärmesonden mit einem Durchmesser von 32 mm sind ab einer Länge von 130 m die Druckverluste für die Zirkulation des Wärmeträgermediums sehr hoch und können daher nicht mehr wirtschaftlich betrieben werden“[33].

Tabelle 24 zeigt eine Zusammenstellung der „spezifischen Wärmeentzugsleistungen“, welche in den Schichten der ostbayerischen Molasse erreicht werden können. Diese Aufstellung dient nur als Orientierung, da es sich hierbei um eine grobe Abschätzung handelt[34]. „Die spezifische Entzugsleistung einer Erdwärmesonde wird in der Regel nur in Abhängigkeit von den verschiedenen von der Sonde durchteuften Gesteinsschichten – also der Wärmeleitfähigkeit dieser Schichten – angegeben, obwohl sie von vielen weiteren Größen abhängig ist“[35]. Granit und Gneis haben beide hohe Wärmeleitfähigkeiten.

Es ist unbedingt zu beachten, dass die einzelnen Werte durch die Gesteinsausbildung wie Klüftung, Schieferung, Verwitterung erheblich schwanken. Des Weiteren gelten diese Werte (der beiden letzten Spalten mit 1.800 h und 2.400 h Betriebsleistung) nur für kleine Anlagen < 30 kW für den Heizbetrieb mittels Wärmepumpen und können für Sondenlängen bis zu maximal 100 m verwendet werden. Die dritte Spalte von rechts gilt für Einzel-Erdwärmesonden und einer Betriebsdauer von 1.800 h.

[32] Vgl. VDI 4640

[33] Ingrid Stober, Kurt Buchner – Geothermie, Springer Geology, S. 68

[34] „Dr. Burkahrt Sanner - Richtlinie VDI 4640 Thermische Nutzung des Untergrund - Stand der Überarbeitung“; Geothermische Vereinigung e.V. (Bundesverband Geothermie)

[35] Ingrid Stober, Kurt Buchner – Geothermie, Springer Geology, S. 78

Tabelle 24: Spezifische Wärmeentzugsleistung Bayerisches Grundgebirge (Quelle: VDI 4640 und Ingrid Stober, Kurt Buchner – Geothermie, Springer Geology)

Geologische Einheit	Gesteinstyp	Wärmeleit-fähigkeit [W/m*K]	Spezifische Wärme-entzugs-leistung [W/m] (VDI 4640, 2001)	Spezifische Wärmeentzugsleistung [W/m] (VDI 4640)	
				1.800 Betriebs-stunden / Jahr (Heizung ohne Warmwasser)	2.400 Betriebs-stunden / Jahr (Heizung mit Warmwasser)
Obere Süßwasser-molasse	Ton, Lehm feucht	0,9 - 2,3	30 - 50	25 - 50	30 - 40
	Kies, Sand trocken	0,4	20 - 30	< 25	< 20
	Kies, Sand feucht	0,6 – 2,2	30 - 50		
	Kies, Sand wasserführend	1,8 – 2,4	55 - 70	65 - 80	55 - 85
	Sandstein	1,3-5,1	40 - 70	65 - 80	55 - 65
Obere Meeres-molasse	Ton, Lehm feucht	0,9 - 2,3	30 - 50	25 - 50	30 - 40
	Kies, Sand trocken	0,4	20 - 30	< 25	< 20
	Kies, Sand feucht	0,6 – 2,2	30 - 50		
	Kies, Sand wasserführend	1,8 – 2,4	55 - 70	65 - 80	55 - 85
	Sandstein	1,3-5,1	40 - 70	65 - 80	55 - 65
Oberes Eger Rupel + Eozän	Mergelstein	2,1	43 - 65		
	Kalkstein massiv	1,7 – 3,4	45 - 65		
Oberkreide	Mergelstein	2,1	43 - 65		
Malmkalk	Kalkstein massiv	1,7 – 3,4	45 - 65		

Bei der Verwendung von Erdwärmesonden kann das tatsächlich vorhandene Potenzial erst nach Durchführung des „Geothermal Response Test“ (direkte in-situ-Messung; Kosten: rd. 5.000 €) bewertet werden, da das Wärmepotenzial von Erdschichten und deren Zusammensetzungen sehr großen Schwankungen unterliegt[36].

[36] Stoltenberg Energie GmbH

Gemäß dem Informationssystem Oberflächennahe Geothermie (IOG) empfiehlt das Landesamt für Umwelt in der Kategorie „Standorteignung oberflächennahe Geothermie“ in erster Linie Erdwärmesonden. Diese Gewinnungsmethoden werden auf dem gesamten Gemeindegebiet mit Ausnahme der Wasserschutzgebiete, der Lößüberdeckungen sowie der Auenablagerungen empfohlen. Geothermische Nutzungen innerhalb eines Wasserschutzgebietes werden in der Regel ausgeschlossen.

Im Betrachtungsgebiet liegt bei 750 m Bohrtiefe ein Temperaturniveau zwischen 55 °C und 60 °C, bei 1.000 m Bohrtiefe ein Temperaturniveau zwischen 60 °C und 65 °C vor sowie bei 1.500 m Bohrtiefe ein Temperaturniveau zwischen 75 °C und 85 °C vor[37]. Eine Kostenschätzung für Tiefbohrungen zur hydrothermalen Energiegewinnung im Teufenbereich von 1.000 m bis 1.500 m ist aufgrund der meist sehr unterschiedlichen Randbedingungen streng genommen nur für den jeweiligen Einzelfall möglich[38]. Zwingend zu prüfen ist ein mögliches Risiko einer Seismizität, welches generell bei Tiefengeothermie auftreten kann[39]. Im bayerischen Geothermieatlas wird darauf hingewiesen, dass hydrothermale Stromerzeugung sowie hydrothermale Wärmegewinnung im Malm(Prä-Perm) möglich sind[40].

[37] Bayerischer Vermessungsverwaltung (WMS-Dienst Temperaturverteilung in Bayern)

[38] Vgl. „Geothermie Atlas Bayern“ - Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie, 2012; S.18

[39] „Dr. rer. nat. Manfred Koch - Risiken und mögliche Gefahren der Geothermie“

[40] Vgl. „Geothermie Atlas Bayern“ - Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie, 2012; S. 78

8 Energiestrategie

8.1 Strom

Energiespezifische Kennzahlen zur Ermittlung der Potenziale wurden in Abstimmung mit den jeweiligen Fachleuten aus der Region an Pfarrkirchen angepasst. Die Berechnung der Potenziale orientiert sich am heutigen Stand der Technik (durch die kontinuierliche Weiterentwicklung der Technik ist in Zukunft eine Steigerung der Wirkungsgrade zu erwarten). Die folgenden Auswertungen stellen die derzeitige regenerative Energieerzeugung und die Potenziale der Erneuerbaren Energien im Verhältnis zum Strom- bzw. Wärmeverbrauch dar (vgl. vorhergehende Bestands- und Potenzialanalysen in Kap. 2 - 7).

Die Gesamtsumme der derzeitigen Stromproduktion aus Erneuerbaren Energien übersteigt zusammen mit den ermittelten Ausbaupotenzialen mit 46,4 % den derzeitigen Stromverbrauch (vgl. Abbildung 17). Der gesamte Stromverbrauch wird derzeit mit 43 % aus EE gedeckt, 103 % des aktuellen Stromverbrauchs könnten noch zusätzlich aus den errechneten Potenzialen gedeckt werden, vor allem durch die Wind- und Solarkraft. Einspar- und Effizienzpotenzial machen zusammen einen Anteil von 29,2 % des Stromverbrauchs aus. Bei voller Ausschöpfung der EE-Potenziale wäre somit eine Stromproduktion von über 100 % gegenüber dem heutigen Stromverbrauch möglich.

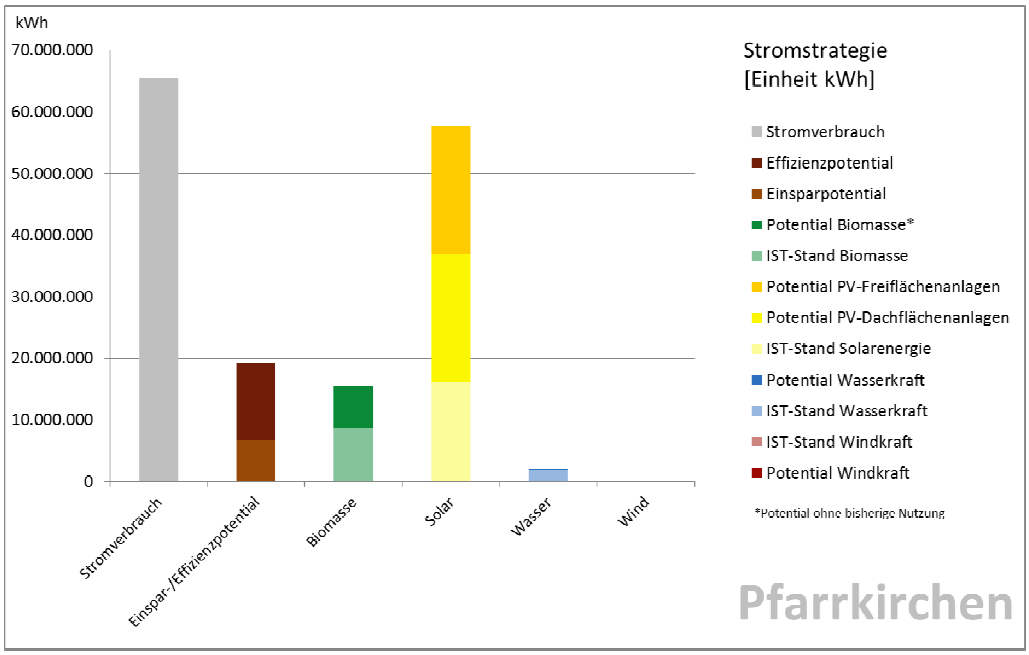


Abbildung 17: Stromstrategie

Der gesamte Stromverbrauch in Pfarrkirchen kann mittels der errechneten Potenziale um ca. 29,2 % gegenüber dem Stand 2013 reduziert werden. Dieser Wert lässt sich in ein Einspar- und ein Effizienzpotenzial unterteilen. Das Einsparpotenzial beschreibt im Grunde einen bewussteren Umgang mit Energie im Privaten sowie am

Arbeitsplatz. Dieses bewusstere Energieverhalten ist erlernbar und nicht mit einem Verzicht auf Komfort oder Einschränkungen im Alltag verbunden. Zudem sind damit keine Investitionen (lediglich Informationsbeschaffung oder Schulung bzw. Bewusstseinsbildung) verbunden. Die Effekte hingegen können beträchtlich sein, ca. 11 % des gesamten Stromverbrauchs ließen sich dadurch einsparen. Pro Haushalt bedeutet dies eine Einsparung von durchschnittlich 18 % bzw. 200 €/a (bei einem derzeitigen Bruttopreis von 0,29 €/kWh - Ökostrom). Das Effizienzpotenzial liegt bei ca. 19 % des Gesamtstromverbrauchs (2013). Dieses Potenzial umfasst (klein)investive Maßnahmen, wie beispielsweise den Austausch von Altgeräten durch energieeffizientere Elektrogeräte (Kühlgeräte, Beleuchtungseinheiten, usw.) oder die Aufrüstung/Reparatur von Bestandsgeräten (Austausch des Dichtmaterials bei Kühl- und Gefriergeräten sowie Heizungspumpen).

Das Potenzial für PV-Anlagen macht mit einer möglichen Steigerung der **PV-Stromproduktion**, sowohl auf Dach- als auch auf Freiflächenanlagen, von 175 % gegenüber der bisherigen PV-Nutzung den größten Potenzialanteil aus. Trotzdem ist aufgrund der vergangenen und bevorstehenden Kürzungen der Einspeisevergütung mit einem leichten Rückgang beim Ausbau von PV-Anlagen zu rechnen. Bei Neuinstallationen von PV-Dachflächenanlagen ist ein Eigenverbrauchsanteil von mindestens 65 % anzustreben, wodurch nicht die vorhandene Dachfläche, sondern der aktuelle Stromverbrauch pro Stunde maßgeblich ist. Dies bedeutet oftmals die Installation von kleinen Anlagen von z.B. 1.200 Wp, die auch bei geringer EEG-Vergütung eine gute Kapitalverzinsung bieten (ca. 3 %).

Nach Datenabfrage der **Wasserkraft**anlagen lässt sich ein durchschnittliches Effizienzpotenzial von mindestens 8 % erwarten. Dieses kann je nach Einzelfallbetrachtung auch erheblich höher bzw. niedriger sein. Der Maßnahmenkatalog zeigt auch zwei potenzielle Standorte für eine Neuerrichtung auf. Beispiele zeigen, dass Wasserkraft im Konsens von Ökologie und Ökonomie ausbaufähig ist, wenn der fachliche und sachliche Dialog mit allen Fachstellen und Akteuren praktiziert wird.

Die energetische Nutzung von **Biomasse** in Pfarrkirchen bedarf einer strategischen und langfristigen Zielvereinbarung. Die Bioenergie ist eine der wichtigsten Energieträger. Da in Pfarrkirchen bereits bei forstwirtschaftlichen Flächen mehr energetische Nutzung als ermitteltes Potenzial vorliegt, ist eine bewusste und langfristige Betrachtung anzuraten. Die Frage, wie viel Waldfläche wird langfristig benötigt, um mindestens den eigenen Energieverbrauch und die stoffliche Verwertung von Holz für die eigene Gemeinde sicher stellen zu können, sollte jede Gemeinde für sich beantworten können. Gleiches gilt für Acker- und Wiesenflächen, wobei bei diesen die Lebensmittelproduktion (Berechnungsgrundlage 85 %) im Vordergrund steht. Nach Wegfall der EEG Förderungen bei Biogasanalgen, muss Biogas von den Anlagenbesitzern zu 100 % verkauft, also direkt vermarket werden, damit die Anlage wirtschaftlich betrieben werden kann. Die Biogasanlagenbetreiber, die mittelfristig deren anfallende Wärme nicht gewinnbringend vermarkten können,

werden in eine wirtschaftlich sehr bedenkliche Situation gelangen und das Betreiben dieser Anlagen über kurz oder lang beenden. Auch die Durchforstung und Wiederaufforstung soll organisiert und kontrolliert werden, da dies bei zahlreichen Flächen (im Privatwald) nur schleppend umgesetzt wird und somit die Versorgungssicherheit durch die eigene Region gefährdet wird. Dies zeigt, dass im Bereich des Biomassepotenzials der strategische und nachhaltige Flächenverbrauch im Focus liegen soll.

Da das **Windpotenzial** durch die Vorgaben des Regionalen Planungsverbandes maßgeblich beschränkt ist, spielt laut derzeitigem Stand die Windkraft keine Rolle (vgl. dazu 7.5).

8.2 Wärme

Abbildung 18 zeigt, dass Pfarrkirchen 82,6 % des derzeitigen Wärmeverbrauchs durch die Nutzung seiner Erneuerbaren Potenziale, durch Effizienzsteigerung bzw. Einsparmaßnahmen und gezielte Sanierung decken könnte.

Der gesamte Wärmeverbrauch in Pfarrkirchen kann mithilfe der ermittelten **Einspar-, Effizienz- und Sanierungspotenziale** um ca. 52 % reduziert werden (vgl. Abbildung 18). Allein durch Sanierungsmaßnahmen gemäß der ENEV 2014 können ca. 24 % des Wärmeverbrauchs reduziert werden (vgl. 6.2). Auch wenn diese Potenziale sehr hoch erscheinen, werden im Maßnahmenkatalog wirksame Werkzeuge aufgezeigt, wie diese Ziele erreicht werden können. Bewusstes Handeln und eine hohe Sensibilität im Privaten, in Unternehmen und am Arbeitsplatz, stellen in Bezug auf den Wärmeverbrauch die wichtigsten Stellhebel dar. So lassen sich beispielsweise allein durch bewusstes Heizen und Lüften durchschnittlich 13 % der Heizkosten einsparen.

Kleininvestive Maßnahmen wie die bedarfsgerechte Justierung von Heizanlagen durch den Heizungsbauer, Wärmespeichererweiterungen, einen Energieberater oder einer speziellen Schulung für Bürger, aber auch die Erneuerung bzw. Justierung von Durchlauferhitzern und Boilern ergeben eine weitere Effizienzsteigerung von 13 %. Eine Reduzierung des Wärmeverbrauchs um 27 % lässt sich durch großinvestive Maßnahmen wie Wärmedämmung, moderne Heizanlagen, Prozesswärmereduzierung bzw. -nutzung usw. erreichen. Das Effizienzpotenzial orientiert sich am heutigen Stand der Technik, wobei im Bereich der Anlagentechnik in den nächsten Jahren v.a. in Bezug auf deren Wirkungsgrade erhebliche Steigerungen zu erwarten sind.

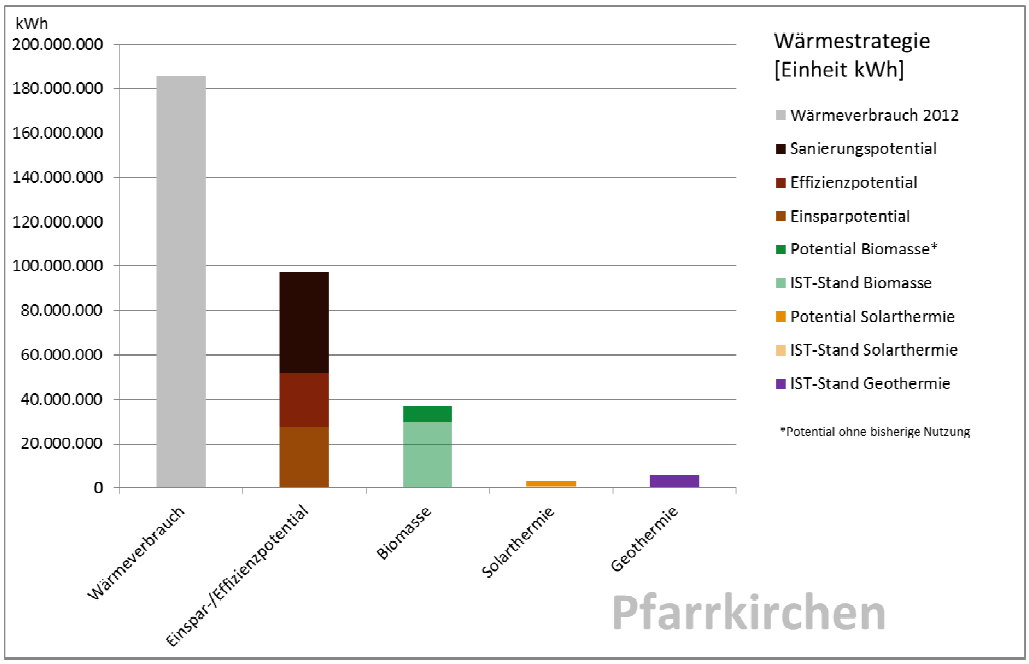


Abbildung 18: Wärmestrategie

Neben den bisher genannten Potenzialen kann die Erzeugung thermischer Energie durch **Biomasse** in Pfarrkirchen um 24 % gegenüber dem Ist-Stand gesteigert werden. Dies entspricht einem Anteil von 5 % am gesamten Wärmeverbrauch. Wie in Punkt 7.2.2 Potenzial aus forstwirtschaftlicher Nutzfläche beschrieben, wird für eine nachhaltige und regional sinnvolle Nutzung von Waldhölzern nur minderwertiges Holz (Waldrestholz und Durchforstungsholz) für die Potenzialberechnungen berücksichtigt. Außerdem führen vor allem private Waldbesitzer aufgrund der jüngsten Preisentwicklungen einen verhältnismäßig niedrigen Anteil ihrer Produkte in den regionalen Energiemarkt.

Beim Ausbau von Dachflächenanlagen sollte in Zukunft besonderer Wert auf **Solarthermieanlagen** gelegt werden. Diese spielen eine entscheidende Rolle bei der ganzjährigen unterstützenden oder sogar vollständigen sommerlichen Eigenversorgung (private Haushalte) mit Wärme. In Pfarrkirchen kann im Vergleich zum momentanen Stand die thermische Erzeugung durch Solarthermieanlagen um 175 % gesteigert werden (vgl. Abbildung 18).

Aufgrund des derzeitigen Kenntnisstandes (vgl. dazu auch 7.5) wurde keine Potenzialberechnung für die **Geothermie** durchgeführt. Grundsätzlich sollte aber über eine Nutzung oberflächennaher Geothermie in Pfarrkirchen nachgedacht werden.

Zusammenfassend weist die Potenzialermittlung für den Wärmebereich ein deutliches Handlungsfeld in der Sanierung, aber auch in der Energieeinsparung auf, welches oftmals ohne oder mit nur sehr geringen Investitionen erreicht werden kann.

Handlungskonzept

Im Zuge der umfangreichen Bürger- und Akteursbeteiligung wurden von den Teilnehmern über 60 Maßnahmenvorschläge und Projektideen (siehe Kap. 10) erarbeitet. Davon wurden von den Teilnehmern rund 20 Maßnahmen als besonders relevant priorisiert und als Projektskizze näher beschrieben. Diese wurden von den Fachbüros durch weitere Maßnahmen aus dem Ideenpool der Teilnehmer und auf Basis der energiefachlichen Untersuchungen ergänzt und als Aktionsplan konzipiert. In einer Lenkungsgruppe wurden die Maßnahmen des Aktionsplanes nochmals feinjustiert, auf Realisierbarkeit geprüft und so angepasst, dass sie als Handlungsgrundlage für die Umsetzung vom Stadtrat beschlossen werden konnten.

9 Aktionsplan 2015 - 2017

Der Aktionsplan bündelt die Maßnahmen, die in der Stadt Pfarrkirchen in den Jahren 2015 – 2017 (und darüber hinaus) umgesetzt werden sollen. Die Maßnahmen sind nach vier Handlungsschwerpunkten geordnet.

1 Schwerpunkt Energie- und Klimaschutzmanagement beinhaltet vor allem Maßnahmen, die im direkten Zuständigkeitsbereich der Stadtverwaltung bzw. des Stadtrates liegen und solche, die den Klimaschutz- und Energiewendeprozess in Pfarrkirchen steuern und weiter voranbringen sollen.

2 Schwerpunkt Ausbau Erneuerbarer Energien betrifft Maßnahmen, die helfen, die lokalen Potenziale für eine erneuerbare Energieversorgung zu nutzen.

3 Schwerpunkt Einsparung und Effizienzsteigerung ist ein wesentliches Handlungsfeld im Erreichen von Energiewendezielen und hat den Zweck, insgesamt in allen Sektoren weniger Energie zu verbrauchen und möglichst effizient einzusetzen.

4 Schwerpunkt Bewusstseinsbildung und Verbraucherverhalten zielt vor allem darauf ab, ein größeres Bewusstsein und Wissen in der Bevölkerung hinsichtlich Energie und Klimaschutz zu bewirken und dadurch wiederum auch eine Verhaltensänderung auszulösen.

Alle Schwerpunkte sind jedoch ineinander verzahnt und insbesondere die Maßnahmen des Bereichs „Bewusstseinsbildung und Verbraucherverhalten“ sollten in Zusammenhang mit dem gesamten Aktionsplan gesehen werden. Viele Maßnahmen greifen ineinander und sollten sinnvollerweise gemeinsam umgesetzt werden.

Für die Umsetzung der Maßnahmen sind auch finanzielle Mittel erforderlich. Die Kosten wurden geschätzt und sind bei den Maßnahmen angegeben. Dabei wurden zunächst nur die Investitionen veranschlagt, die von der Stadt bzw. den Stadtwerken benötigt werden, um die jeweilige Maßnahme anzuschieben oder zu unterstützen, nicht aber investive Kosten bei der Ausführung. Hierfür stehen oft öffentliche Fördermittel oder Zuschüsse privater Investoren zur Verfügung. Das Amt für

Ländliche Entwicklung Niederbayern hat bereits die Erstellung dieses Energiekonzepts gefördert und stellt auch Mittel für die Umsetzung einiger Teile des Aktionsplans in Aussicht. Die Zusammenfassung der Kosten findet sich im Zeit- und Finanzplan in Kapitel 9.3.

Der Stadtrat hat in seiner Sitzung vom 27.11.2014 grundsätzlich beschlossen, die angegebenen Mittel zur Umsetzung der Maßnahmen zur Verfügung zu stellen. Die Stadt und Stadtwerke werden die notwendigen Mittel in den jeweiligen Jahren in die Haushalts- und Wirtschaftspläne einstellen. Diese können bei Bedarf angepasst werden, z.B. wenn für eine Maßnahme mehr Mittel benötigt werden oder wenn die Kosten sinken, weil z.B. Fördermittel in Anspruch genommen werden können.

Die Umsetzung der Maßnahmen erfordert neben finanziellen Mitteln auch Engagement und Arbeitszeit. Dieser Bedarf soll auf zwei Säulen aufgebaut werden. Einerseits sollen vermehrt Möglichkeiten für Bürger geschaffen werden, sich ehrenamtlich zu engagieren und bestehendes Engagement – wie beispielsweise den aktiven Agenda 21-Arbeitskreis – soll eng in die Umsetzung eingebunden werden. Andererseits sollen ein bis zwei Energiebeauftragte benannt werden, die die Umsetzung der Maßnahmen anstoßen, nicht aber zwingend selber vollziehen. Auch den Stadtwerken Pfarrkirchen kommt als lokaler Energieversorger ein wesentlicher Part bei der Umsetzung des Aktionsplanes zu.

9.1 Übersicht der Maßnahmen des Aktionsplans

Im Folgenden werden die 37 Maßnahmen des Aktionsplanes zur besseren Orientierung zunächst als Übersicht gemäß Handlungsschwerpunkt dargestellt und im folgenden Kapitel dann im einzelnen näher beschrieben.

1 Schwerpunkt Energie- und Klimaschutzmanagement

1.1 Installation eines Energiebeauftragten
1.2 Definition von Klimaschutzzielen für die Stadt Pfarrkirchen
1.3 Entwicklung von Kriterien der nachhaltigen Beschaffung
1.4 Fortschreibung und Kontrolle der Energiebilanz
1.5 Energiecontrolling kommunaler Gebäude
1.6 Fuhrparkerweiterung der Stadt/Stadtwerke mit E-Mobility

2 Schwerpunkt Ausbau Erneuerbarer Energien

2.1 Ausbau und Förderung von Solarkollektoren
2.2 Prüfung des Ausbaus der Nahwärmeversorgung an Wärmeverbrauch-Hot-Spots
2.3 Prüfung auf weitere PV-Anlagen auf /bei Gebäuden der Stadt und Stadtwerke

2.4 Prüfung der Möglichkeiten zur Installation von PV-Überdachungssystemen
2.5 Ausbau PV-Kleinanlagen für private Haushalte
2.6 Untersuchung der Potenzialsteigerung von Wasserkraft
2.7 Prüfung von Standorten für Wasserkraft-Neuanlagen
2.8 Nutzung der Abwärme aus Biogasanlagen prüfen und vorantreiben
2.9 Ausbau oberflächennaher Geothermie
2.10 Machbarkeitsstudie zur BHKW Erweiterung Kläranlage Pfarrkirchen
2.11 „Interkommunales Projekt „energetische Klärschlammbehandlung“

3 Schwerpunkt Einsparung und Effizienzsteigerung

3.1 "Erneuerung der Umwälzpumpen"-Aktion
3.2 Umstellungsoffensive "Effizientere Heizanlagen" der Stadtwerke weiterführen
3.3 Stoff- und Energiemanagement in Betrieben
3.4 Energiemanagement-Technologie in Unternehmen
3.5 Energieversorgungsmöglichkeiten in Unternehmen erschließen
3.6 Möglichkeiten zentraler Verbrauchsmessung in Unternehmen sondieren
3.7 Fortsetzung Umstellungsinitiative LED-Beleuchtung
3.8 Sanierungskonzepte für Siedlungen unter Einbeziehung der Eigentümer anregen

4 Schwerpunkt Bewusstseinsbildung und Verbraucherverhalten

4.1 Informationsangebote bündeln
4.2 Pilotprojekte darstellen und veröffentlichen
4.3 Neutrale Energie- und Bauberatung
4.4 Ausbildung von Energiecoaches an Schulen
4.5 Tag der Energie
4.6 Energiespartage in Betrieben und öffentlichen Einrichtungen
4.7 Energieregal
4.8 Verbrauchsinfo im Rahmen der Stadtwerkeabrechnung
4.9 Energiespar-Checkliste für Haushalte
4.10 Checkliste mit Energiespar-Maßnahmen für Gewerbetreibende
4.11 Energetische Fortbildung für Hausmeister
4.12 Seminar Heizungssteuerungen für Privatpersonen

9.2 Maßnahmenbeschreibungen des Aktionsplans

Die Maßnahmen des Aktionplanes wurden als Projektskizzen näher beschrieben und mit Angaben zur Zielsetzung, den wesentlichen Umsetzungsschritten und den wichtigsten Ansprechpartnern bzw. Projektbeteiligten versehen. Dies soll helfen, die Maßnahmen greifbarer werden zu lassen und den Einstieg in die Umsetzung zu erleichtern. Ergänzend wurden die Maßnahmen grob nach Kosten (ohne Sach-Investionen) und Hebelwirkung im Verhältnis zum Aufwand klassifiziert. Desweiteren wird der geplante Umsetzungszeitraum angegeben.

Die Klassifizierung der Kosten erfolgte nach unten stehender Tabelle und stellt eine erste Orientierung dar. Im Zuge der konkreten Planung der Umsetzung der jeweiligen Maßnahmen können sich die Kosten natürlich noch verändern

Investitionsskala (bezogen auf Investitionen, um die Maßnahme voran zu bringen)			
keine Investition	geringe Investition	mittlere Investition	hohe Investition
bis 500 €	bis 5.000 €	bis 25.000 €	über 25.000 €

1 Schwerpunkt Energie- und Klimaschutzmanagement

geringe Investition

1.1 Installation eines Energiebeauftragten

Beschreibung:
Die Stadt Pfarrkirchen benennt einen Energiebeauftragten, der ein Verwaltungsangestellter aber auch eine Person der Stadtwerke sein kann. Er oder Sie agiert als "Motor" und "Mentor" um die im Energiekonzept beschriebenen Maßnahmen und Handlungsempfehlungen anzustoßen und zu begleiten. Die Aufgabe setzt keine besonderen Fachkenntnisse voraus.

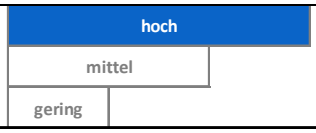
Der Energiebeauftragte initiiert und koordiniert einzelne Projekte ("Kümmerer"). Die Umsetzung wird aber auch von anderen Stellen getragen. Er oder Sie soll als Netzwerker fungieren, Bürger und Akteure mit umsetzenden Stellen zusammenführen und über anstehende Projekte frühzeitig Aufklärungsarbeit leisten. Die Eruierung von Förderprogrammen stellt eine weitere Aufgabe des Energiebeauftragten dar.

Ziel:
Dies soll garantieren, dass Maßnahmen und Ideen auch tatsächlich weiter vorangetrieben und realisiert werden.

Umsetzungsschritte:
- Stellenprofil entwickeln
- geeignete Persönlichkeit benennen (z.B. Arbeitkreis)
- Beschluss durch kommunale Vertreter
- Installation des Energiebeauftragten in der ersten Jahreshälfte 2015
- Vorstellung in öffentlicher Stadtratsitzung

Zeit:

Hebelwirkung:



Förderung:
ggf. BMUB

Möglicher Bezug zu Maßnahme(n):
fast alle

Beteiligte:
kommunale Vertreter, Agenda 21 - Arbeitskreis

Ansprechpartner:
Bürgermeister

keine Investition

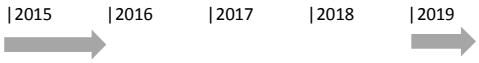
1.2 Definition von Klimaschutzzielen für die Stadt Pfarrkirchen

Beschreibung:
Die Stadt definiert Energiewende- und Klimaschutzziele, die sie in einem bestimmten Zeitraum erreichen möchte und anhand derer die passenden Maßnahmen zur Zielerreichung ausgewählt und priorisiert werden. Die im EK ermittelten Einspar-, Effizienz- und Ausbaupotenziale können hierfür die Grundlage bilden.
Neben den Zielvereinbarungen für die gesamte Stadt können speziell für öffentliche Liegenschaften konkrete Ziele definiert werden, bspw. 20% weniger Stromverbrauch bis 2020. Mit Hilfe eines Controlling-Systems können die Ziele überwacht werden.
Die Kommune geht dabei mit ehrgeizigem Beispiel voran. Eventuell können freiwillige Zielvereinbarungen (z.B. über einen Wettbewerb) für private Haushalte und GHD/Industrie gefunden werden.

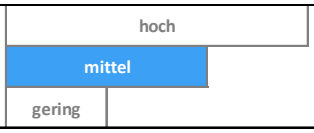
Ziele:
- klares Bekenntnis der Stadt nach innen und nach außen
- Energiewende wird auf kommunaler Ebene vorangetrieben
- konkrete Zieldefinition um genaue Vorstellung zu haben, wie viel eingespart und gebaut werden muss, um Ziel verwirklichen zu können

Umsetzungsschritte:
- Arbeitstermine zur Zieldefinition mit gesamten Stadtrat festlegen (drei Treffen)
- konkrete Ziele für die Stadt für fünf Jahre mit neutraler Moderation auf Basis des EK festlegen
- geeignete Maßnahmen zur Erreichung der Ziele aus EK auswählen bzw. neu erarbeiten
- jährliche Überprüfung der festgelegten Ziele durch Energiebeauftragten
- Wenn nötig Ziele neu anpassen oder neu definieren

Zeit:



Hebelwirkung:



Förderung/Fördermittel:
Wettbewerb "Energieeffizienz in öffentlichen Einrichtungen – Gute Beispiele 2015" ?
(A/2/Deutsche Energie-Agentur GmbH) (Bewerbung 2014 abgelaufen)

Möglicher Bezug zu Maßnahme(n):

Beteiligte:
Stadträte und Verwaltung; Energiebeauftragte, externer Moderator

Ansprechpartner:
Bürgermeister

keine Investition

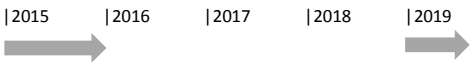
1.3 Fortsetzung und Ausbau der nachhaltigen Beschaffung

Beschreibung:
Die Stadt erarbeitet Leitlinien, die bei Neuanschaffungen von Büromaterial, technischen Geräten (z.B. LED-Beleuchtung), Fuhrpark und bei der Vergabe von Dienstleistungsaufträgen Orientierungshilfe im Sinne der Klimafreundlichkeit geben (Einkauf z.B. anhand von geprüften Gütesiegeln).
Es sollte möglichst die gesamte Wertschöpfungskette (Produktion, Gebrauch, Entsorgung) betrachten. Die Stadt fungiert somit als Vorbild und kann die Leitlinien dann an Unternehmen und sonstige Organisationen weitergeben.

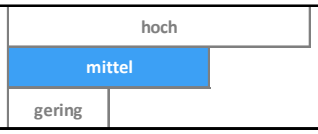
Ziele:
- klimafreundlicher, regionaler Einkauf der Verwaltung, Organisationen und Unternehmen

Umsetzungsschritte:
- Erstellung eines Kriterienkatalogs durch die Stadtverwaltung oder eines Energiebeauftragten (Infoquellen bspw. unter: http://www.nachhaltige-beschaffung.info/DE/Home/home_node.html, http://www-docs.tu-cottbus.de/umweltmanagement/public/Beschaffung/Infoquellen_UF_Beschaffung.pdf, http://www.buy-smart.info/media/file/1580.BuySmart+_flyer_deutsch.pdf)
- Unterstützung durch ein Kompetenzteam (Fachpersonal)
- Verbreitung der Leitlinie (direkte Ansprache der Einkäufer in kommunale Verwaltung, Weitergabe an Unternehmen, evtl. Infoabend)
- in regelmäßigen Abständen (z.B. alle zwei Jahre) sollte der Katalog überarbeitet werden

Zeit:



Hebelwirkung:



Förderung/Fördermittel:
- Förderung von Green IT für Kommunen und Hochschulen (A/2/Umweltbundesamt)
- Wettbewerb "Energieeffizienz in öffentlichen Einrichtungen – Gute Beispiele 2015" ? (A/2/Deutsche Energie-Agentur GmbH) - Bewerbung 2014 bereits abgelaufen
- Klimaschutzprojekte - Klimaschutz und Klimaschutz-Teilkonzepte (A/2/Projektträger Jülich)
- Förderung im Rahmen der Umsetzungsbegleitung durch ALE

Möglicher Bezug zu Maßnahme(n):
1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.7

Beteiligte:
Stadtverwaltung, Energiebeauftragter, Einkäufer in der kommunalen Verwaltung und in Unternehmen, ggf. Stadtrat

Ansprechpartner:
Stadtverwaltung (Energiebeauftragter)

geringe Investition

1.4 Fortschreibung und Kontrolle der Energiebilanz

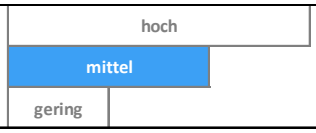
Beschreibung:
Die im EK erarbeiteten und zusammengeführten Energieverbräuche und -potenziale zeigen den derzeitigen Stand für die Stadt Pfarrkirchen. Sie bieten Vergleichsmöglichkeiten mit anderen Regionen.
Sie sollen aber vor allem Grundlage für die nächsten Jahre sein, da durch deren Fortschreibung die Wirksamkeit durchgeführter Maßnahmen im Energiebereich gemessen und öffentlich kommuniziert werden kann.
Durch die fortlaufende Aktualisierung ist die Überprüfung der gesteckten Ziele aus dem EK bzw. der eigenen Zieldefinition (vgl. 1.2) möglich.

Ziel:
- Vergleichbarkeit (im Zeitverlauf und mit anderen Kommunen)
- Wirksamkeit der Maßnahmen bestimmen

Umsetzungsschritte:
- Dateneingabe/-analyse
- fortlaufende Aktualisierung (z.B. jährlich) und Überprüfung des Zeitplans

Zeit:

Hebelwirkung:



Förderung:
- Förderinitiative "Energieeffiziente Stadt" - EnEff:Stadt (B/2/Projektträger Jülich)
- Städtebauförderungsprogramm (A/1/Bayerisches Ministerium des Inneren)
- CO_2-Minderungsprogramm (A/1/Regierung von Niederbayern)

Möglicher Bezug zu Maßnahme(n):
1.2, 1.5, 3.6

Beteiligte:
Energiebeauftragte, Kaminkehrer, Stadtwerke

Ansprechpartner:
Energiebeauftragter

geringe Investition

1.5 Fortsetzung und Ausbau Energiecontrolling kommunaler Gebäude

Beschreibung:
Der Ist-Zustand wird für alle öffentlichen Liegenschaften aufgezeichnet.
Zudem werden weitere spezifische Kennzahlen zum Energieverbrauch in kommunalen Liegenschaften (z.B. kWh/Angestellter oder kWh/Schüler) automatisch erfasst.

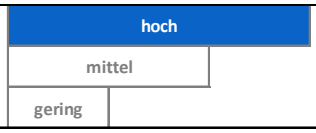
Aus installierten Verbrauchszählern sollen regelmäßig Daten abgelesen und zentral gespeichert werden. Eine Dokumentation des Fortschrittes ist somit jederzeit möglich (vgl. 1.4). Zudem können sicherheitsrelevante Informationen erfasst und visualisiert werden. Mögliche Einspar- und Effizienzsteigerungsmaßnahmen sollten für jedes Gebäude erarbeitet werden. Die Vergleichbarkeit von einzelnen Liegenschaften wird somit ermöglicht.

Ziel:
- Wärme- und Stromeinsparung in öffentlichen Gebäuden
- Vergleichbarkeit von Verbrauchszahlen
- Rückschlüsse auf Verbesserungspotenzial und Handlungsbedarf
- Herausstellen von vorbildlichem Verhalten oder guter/sparsamer Anlagentechnik

Umsetzungsschritte:
- Bestandsanalyse und Kosten-Nutzen-Abschätzung
- Monitoringsystem auswählen (bzw. bereits etablierte übernehmen)
- sinnvoller Monitoringplan für eine jahreszeitbereinigte Messung
- Auftrag vergeben (Investition)
- Maßnahmenplan entwickeln (vgl. 1.4), ggf. Unterstützung von Fachstelle

Zeit:

Hebelwirkung:



Förderung :
- CO_2-Minderungsprogramm (A/1/Regierung von Niederbayern)
- IKK – Investitionskredit Kommunen (A/2/Kreditanstalt für Wiederaufbau)

Möglicher Bezug zu Maßnahme(n):
1.3, 1.4

Beteiligte:
Energiebeauftragter, Geschäftsleiter/Rektoren etc. (Stadt, Schulen, Klinken..), Stadtverwaltung, Stadtwerke, Fachstellen

Ansprechpartner:
Energiebeauftragter, Liegenschaftsverwaltung

keine Investition

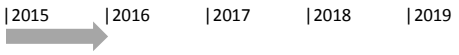
1.6 Fuhrparkerweiterung der Stadt/Stadtwerke mit E-Mobility

Beschreibung:
Sukzessive sollen der Fuhrpark der Stadt und der Stadtwerke auf alternative, klimafreundliche Antriebe umgestellt werden. Als Entscheidungskriterium sollte nicht nur der Anschaffungspreis sondern auch die Lebenszykluskosten und die Gesamt-CO2-Bilanz berücksichtigt werden. Zu prüfen wären hier neben Elektro-Fahrzeugen auch eine Ergänzung des kommunalen Fuhrparks um Dienstfahrräder und Pedelecs/E-Bikes als ein wichtiges Symbol und gerade für kürzere Fahrten ein wichtiger Schritt zur Ressourceneinsparung im Mobilitätsbereich. Neben den technischen Entwicklungen muss auch die entsprechende Infrastruktur im Auge behalten werden.

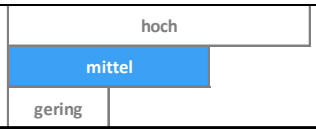
Ziel:
- städtischen Fuhrpark auf effiziente und umweltfreundliche Antriebe umstellen
- Vorbildfunktion der Kommunen und Stadtwerke ausbauen
- Energie- und CO2-Einsparungen

Umsetzungsschritte:
- Prüfen des Bedarfs und Anforderungen an die Fahrzeuge
- Sondieren des aktuellen Stands der Technik, der Lebenszykluskosten und ggf. Erfahrungen anderer Kommunen
- Angebotseinholung und Anschaffung
- Installation der benötigten Infrastruktur
- ggf. begleitende Öffentichkeitsarbeit

Zeit:



Hebelwirkung:



Förderung:

Möglicher Bezug zu Maßnahme(n):
2.4

Beteiligte:
Stadtverwaltung, Stadtwerke

Ansprechpartner:
Stadtverwaltung, Stadtwerke

2 Schwerpunkt Ausbau Erneuerbarer Energien

geringe Investition

2.1 Ausbau und Förderung von Solarkollektoren

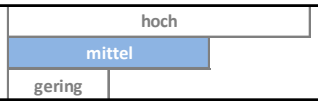
Beschreibung:
Durch gezielte Information, aktive Beratung und ein begleitendes Marketing wird der Ausbau der Solarthermie wo sinnvoll (insbesonderes in Gebieten außerhalb des vorhandenen Gasnetzes) vorangetrieben und ggf. mit einer kommunalen Förderung oder in Verbindung mit der Bauleitplanung unterstützt. Geeignete öffentliche Gebäude (Schulen, Kindergärten, Krankenhaus) sollen dabei für Vorzeigeprojekte dienen.

Ziel:
- Verstärkte Nutzung von Erneuerbaren zur Wärmeversorgung
- CO2 - Reduzierung
- Unabhängigkeit von fossilen Brennstoffen
- Nutzung der günstigen geographischen Lage
- Unterstützung der Handwerksbetriebe
- Einsatz von Pufferspeichern

Umsetzungsschritte:
- Bildung eines Netzwerks und einer Treibergruppe
- Ausarbeitung einer Strategie zur Steigerung der Solaranlagen
- Beratung über Fördermöglichkeiten
- Referenzbetriebe und -projekte finden
- Energieberatung und Informationsmaterial

Zeit:

Hebelwirkung:



Förderung:
KfW-Darlehen; BAFA-Förderung für den Bau von Solarkollektoranlagen:
http://www.bafa.de/bafa/de/energie/erneuerbare_energien/solarthermie/index.html

Möglicher Bezug zu Maßnahme(n):
2.2, 2.3, 2.9, 3.2, 3.8

Beteiligte:
private Investoren, Handwerksbetriebe, Energieberater, Stadtverwaltung

Ansprechpartner:
Stadtverwaltung, Energiebeauftragter

geringe Investition

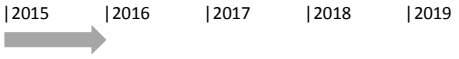
2.2 Prüfung des Ausbaus der Nahwärmeversorgung an Wärmeverbrauch-Hot-Spots

Beschreibung:
Ausgehend von den Wärmeverbrauchsdaten des EK ist der Ausbau von Nahwärmenetzen in mehreren Ortsteilen von Pfarrkirchen vrsl. wirtschaftlich darstellbar (Wärmeverbrauch bei einer 150kWth BHKW-Anlage und 50 Prozent Anschlussdichte, vgl. Karte "Wärmekataster").
Es wurde ein jährlicher Verbrauch von mindestens 500 kWh pro Meter Leitungslänge für die Rentabilität eines Nahwärmegebiets angenommen (Fördergrenze), wenn davon ausgegangen wird, dass ein 150 kWth BHKW auch den Sommerbedarf deckt (ganzjährige Laufzeit) und jedes zweite Gebäude in dem gewählten Gebiet an das Netz angeschlossen wird.
Für die potenziellen Nahwärmegebiete Waldhof und Lanzing, wo noch kein Gasnetz vorhanden ist, soll eine Detailprüfung hinsichtlich Machbarkeit und Rentabilität durchgeführt werden und mögliche Großabnehmer identifiziert werden.
Wärmebelegungsdichte bei (vgl. Karte "Wärmekataster"):
- Waldhof (1.100 kWh/m*a bei 100 % Anschlussdichte, 600 kWh/m*a bei 50 % Anschluss; Leitungslänge ca. 1.400 m)
- Lanzing (1.000 kWh/m*a bei 100 % Anschluss, 560 kWh/m*a bei 50 % Anschluss; Leistungslänge ca. 600 m)

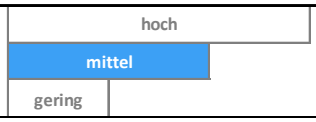
Ziel:
- Versorgung von Gebäuden durch Erneuerbare Energie
- höhere Preisstabilität für Endverbraucher
- lokale Wärmeerzeugung (BHKW Minimum 150kW$_{th}$) sicherstellen, ggf. Abwärme nutzen

Umsetzungsschritte:
- projektbegleitendes Fachbüro auswählen
- potentielle Nahwärmegebiete des EK untersuchen (Waldhof, Lanzing)
- Detailprüfung durchführen
- Gespräch/Zusammenarbeit mit Eigentümern (Bürger, Unternehmen, Kommune)
- Planungen forcieren, etappenweiser Ausbau

Zeit:



Hebelwirkung:



Förderung:
- Amt für Ländliche Entwicklung
- KfW-Programm Erneuerbare Energien - "Speicher"/ "Premium" - Wärmenetze; Große Biomasseheizungen (Kommune, Unternehmen,Privat/Bund/KfW)
- Marktanreizprogramm zur Förderung erneuerbarer Energien – Holzhackschnitzel-/ Scheitholzvergaserheizung, Pelletheizungen
- Demonstrationsvorhaben zur Nutzung von Biomasse (Kommune, Unternehmen und Privat/Bayern/Technologie- und Förderzentrum)
- Förderprogramm BioKlima (Kommunen, Privat/Bayern/Technologie-/Förderzentrum)

Möglicher Bezug zu Maßnahme(n):
2.8, 2.9, 3.5, 3.8

Beteiligte:
Stadwerke, Kommune, Hauseigentümer, Unternehmer, Planungsbüro

Ansprechpartner:
Stadtwerke/Wärmenetzbetreiber, Stadtverwaltung

keine Investition

2.3 Prüfung auf weitere PV-Anlagen auf /bei Gebäuden der Stadt und Stadtwerke

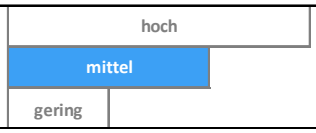
Beschreibung:
Die Stadt Pfarrkrichen möchte den Ausbau Erneuerbarer Energien bei den eigenen Gebäuden fortsetzen und das Solarpotenzial auf den eigenen Liegenschaften sowie den Gebäuden der Stadtwerke konsequent nutzen. Dazu bedarf es zunächst einer fundierten Prüfung und Erfassung aller verfügbaren Potenziale und den konkreten Möglichkeiten für den Ausbau. Auf dieser Basis kann dann ein Umsetzungs- und Finanzierungsplan erarbeitet werden. Die Stadtwerke sind dabei der entscheidende Partner.

Ziel:
- Ausbau Erneuerbarer Energien
- Vorbildfunktion der Stadt und Signalwirkung
- regionale Energieerzeugung und Wertschöpfung

Umsetzungsschritte:
- Bauamt / Stadtwerke identifizieren geeignete Dachflächen und prüfen diese auf ihre Eignung
- bei entsprechendem Bedarf (Sportstätten oder Nahwärmenetz etc.) ggf. auch Solarthermie berücksichtigen
- Finanzierungskonzept ausarbeiten, Banken/ Sponsoren ansprechen
- Planung und Installation der Anlagen
- ggf. Schautafel an öffentlichkeitswirksamer Stelle einrichten mit kontinuierlicher Anzeige der aktuellen Stromerzeugung und CO2-Minderung

Zeit:

Hebelwirkung:



Förderung:

Möglicher Bezug zu Maßnahme(n):
2.4

Beteiligte:
Stadtverwaltung, Stadtwerke

Ansprechpartner:
Stadtwerke

geringe Investition

2.4 Prüfung der Möglichkeiten zur Installation von PV-Überdachungssystemen

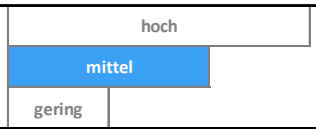
Beschreibung:
Grundstückseigentümer werden über die Nutzung ihrer Flächen für Photovoltaik-Freiflächenanlagen, auch in Kombination mit Bürgerbeteiligung informiert. Für den Ausbau der PV-Anlagen sollen primär die Dachflächen genutzt werden. Es gibt aber auch eine große Zahl an Flächen für PV-Überdachanlagen. Über eine Doppelnutzung dieser vorhandenen Parkplatzflächen soll nachgedacht werden. Flächen entlang von Schienenwegen (EEG-Vergütung) sind möglich, jedoch sollte aufgrund des hohen Potenzials zuerst Dach- und Überdachsysteme realisiert werden (vgl. Karte "Photovoltaik" und zugehörige Kriterien unter Freiflächenpotenzial 6.2.2).
Die PV-Anlagen könnten dann auch als Ladestation für Elektromobilität dienen.

Ziel:
- zielgerichteter und planvoller Ausbau von PV-Anlagen mit Doppelnutzung ohne weiteren Flächenanspruch
- zunehmende Unabhängigkeit von externen Energieversorgern
- regionale Wertschöpfung

Umsetzungsschritte:
- Prüfung geeigneter Flächen durch Stadtverwaltung, dann ggf. externe Machbarkeitsprüfung
- Kontakt mit Grundstückseigentümer suchen, offene und transparente Standortsuche
- öffentliche Infoveranstaltungen zu PV-Überdachungssystemen mit Bürgerbeteiligung
- Suche nach regionalen Gesellschaftern/Projektierern (Bürgeranlagen/Bürgerinvestitionen bevorzugen)

Zeit:

Hebelwirkung:



Förderung:
- EEG
- Förderinitiative "Energieeffiziente Stadt" - EnEff:Stadt
- Ökokredit Bayern (LFA Förderbank)
- Erneuerbare Energien - "Energie vom Land" (Landwirtschaftliche Rentenbank)
- KfW-Programm Erneuerbare Energien - "Standard"
- KfW-Finanzierungsinitiative Energiewende

Möglicher Bezug zu Maßnahme(n):
2.3

Beteiligte:
Bauamt (Bauleitplanung), Stadtrat (Abstimmung), umsetzendes Unternehmen/Stadtwerke, Bürger

Ansprechpartner:
Energiebeauftragter

geringe Investition

2.5 Ausbau PV-Kleinanlagen für private Haushalte

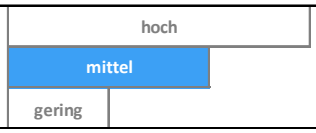
Beschreibung:
Private Personen sollen für die Installation von Kleinanlagen mit optimierter Auslegung bezüglich Eigenverbrauch und Amortisation gewonnen werden. Die Anlagengröße sollte nach vorhandener Dachfläche und Haushaltsgröße festgelegt werden (vgl. dazu auch Solarpotenzial)

Ziel:
- Die Strombezugskosten werden gesenkt
- Der Eigenverbrauchsanteil soll bei 60% liegen
- Der Anteil des erzeugten Photovoltaikstroms in der Region wird erhöht
- Private und gewerbliche Möglichkeit von Zusatzeinkommen

Umsetzungsschritte:
- Verbrauchsmessung durchführen
- Anlagendimensionierung
- Finanzierungsrechnung anfertigen (ca. 1500 €/kWp bei Firmenmontage)
- Beispielrechnungen öffentlich machen

Zeit:

Hebelwirkung:



Förderung :
Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG)

Möglicher Bezug zu Maßnahme(n):
2.1

Beteiligte:
Energiebeauftragter, Bürger, PV-Installateure

Ansprechpartner:
Energiebeauftragter

keine Investition

2.6 Untersuchung der Potenzialsteigerung von Wasserkraft

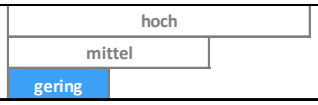
Beschreibung:
In der Stadt Pfarrkirchen befinden sich sechs Wasserkraftanlagen mit einer Gesamterzeugung von 1.913 MWh(el). Durch eine effizientere Anlagentechnik und einem sinnvollem Wassermanagement kann der Auslastungsgrad durchschnittlich um 8 Prozent angehoben werden. (Erfahrungsgemäß sind Steigerungen in Einzelfällen von 80 Prozent möglich)
Um das Potenzial der Wasserkraftanlagen zu steigern, sollen zunächst der aktuelle Zustand der Anlagen untersucht und anschließend mögliche Verbesserungen ermittelt werden. Dabei wird nach hydraulischen Verlusten gesucht, welche in Zulaufkanälen und Rohren wegen Verunreinigungen, mangelhafter Geometrie und Wasserverwirbelungen auftreten. Weitere Verluste existieren bei einer für die Strömung schlecht ausgelegten Rechenanlage. Außerdem wird geprüft, ob eine Leistungssteigerung durch einen veränderten Ausleitkanal, eine dynamische Stauzielerhöhung (Hochwasserschutz) oder durch die Verlagerung des Turbinenstandorts möglich ist. Auch die Konstruktion der Fischtreppe und die Anpassung ihrer Wassermenge auf das gesetzliche Maß von 5/12 der Niedrigwassermenge MNQ ist ausschlaggebend. Zusätzlich sollen der Generatorwirkungsgrad bestimmt und der Turbinenwirkungsgrad abgeschätzt werden. Zuletzt wird die energetische Nutzung des Restwassers und die Eigenverbrauchsquote ermittelt.
Bei den Umbaukosten muss berücksichtigt werden, dass pro 1€ Investition 1kWh/a mehr Ertrag erreicht werden soll und somit eine ökonomisch sinnvolle Investition getätigt wird.

Ziel:
- Effizienzsteigerung WKA
- Erhöhung Erzeugungsmenge [kWh/a] und Standort

Umsetzungsschritte:
- direkte Ansprache der Eigentümer durch Stadtverwaltung/ Stadtwerke
- Fachbüro auswählen
- Betrachtung + Untersuchung WKA
- Auswertung und Ausführungsplanung
- Finanzierung und Umsetzung

Zeit:

Hebelwirkung:



Förderung:
- Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG)
- Erneuerbare Energien - "Energie vom Land" (Unternehmen/Bayern/Landwirtschaftliche Rentenbank)
- Materialforschung für die Energiewende (Unternehmen/Bund/Projektträger Jülich)

Möglicher Bezug zu Maßnahme(n):
2.7

Beteiligte:
WKA-Betreiber, Energiebeauftragter

Ansprechpartner:
Energiebeauftragter

geringe Investition

2.7 Prüfung von Standorten für Wasserkraft-Neuanlagen

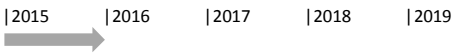
Beschreibung:
Die Errichtung neuer Wasserkraftanlagen trägt zum Ausbau erneuerbarer Energien und zu einer stabileren Stromversorgung bei. Neue Anlagen sollen aber im Einklang von Ökologie und Ökonomie erstellt werden. Das bedeutet, es müssen Standorte gefunden werden, an denen trotz Verzicht auf Querverbau, zur Gewährleistung der vollen biologischen und hydromorphologischen Durchgängigkeit des Gewässers, immer noch genügend Wasser für die Energieerzeugung genutzt werden kann. Das Verhältnis von Nutzwasser zu Restwasser ist hierbei 1 zu 1.
Folgende Standorte sollen in Pfarrkirchen untersucht werden (vgl. Karte "Wasserkraft"):
- Untergrasensee (Weikersbach, Fallhöhe 10 m)
- Degernbach (Degernbach, Fallhöhe 15 m)

Historische Querverbauten und stillgelegte Anlagen, die zur Reaktivierung genutzt werden könnten, sind nicht bekannt.

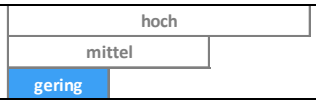
Ziel:
- Ausbau Wasserkraft (zusätzliche Stromversorgung und Netzstabilität)
- Gewährleistung Wirtschaftlichkeit neuer Anlagen
- Schutz Gewässerökologie (Durchgängigkeit bewahren)

Umsetzungsschritte:
- gezielte Auswahl möglicher Standorte suchen (siehe Karte "Wasserkraft")
- Einbeziehen von Fachstellen des Landratsamtes und ggf. externe Berater
- Planung und Ausführung

Zeit:



Hebelwirkung:



Förderung:
- Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG)
- Erneuerbare Energien - "Energie vom Land" (Unternehmen/Bayern/Landwirtschaftliche Rentenbank)
- Materialforschung für die Energiewende (Unternehmen/Bund/Projektträger Jülich)

Möglicher Bezug zu Maßnahme(n):
2.6

Beteiligte:
Stadtverwaltung, Energieversorger, Wasserwirtschaftsamt, Fachstellen, Investor

Ansprechpartner:
Stadtwerke

keine Investition

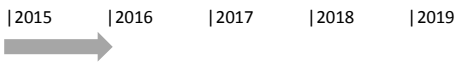
2.8 Nutzung der Abwärme aus Biogasanlagen prüfen und vorantreiben

Beschreibung:
Bei vielen Biogasanlagen wird die anfallende Wärme des BHKWs nicht oder nur unvollständig genutzt. Dadurch sinkt die energetische Effizienz und wertvolle klimafreundliche Wärme geht verloren. Es gilt die Wärme aus diesen Biogasanlagen wo technisch und wirtschaftlich möglich direkt oder über sog. Satelliten-BHKWs (oder sogar mobile Latentwärmespeicher) zur Wärmeversorgung zu nutzen. Dies kann federführend durch die Stadtwerke realisiert werden und die Anlagenbetreiber als eigenständige Wärmeversorger fungieren.

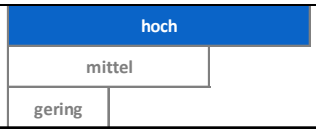
Ziele:
- Abwärme möglichst aller Biogasanlagen im Stadtgebiet nutzen
- Anteil EE an Wärmeversorgung erhöhen

Umsetzungsschritte:
- Sondierung möglicher Synergien zwischen bestehenden BGA und (neuen) Wärmenetzen/-verbrauchern auf Basis des Wärmeatlasses im Energiekonzept
- Identifizieren möglicher Wärmeabnehmer
- direkte Ansprache der BGA Betreiber und mit Experten zusammen bringen
- ggf. gesonderte Machbarkeitsstudien für konkrete Projekte
- Informationsveranstaltung für Betreiber und Wärmeabnehmer
- entsprechende Umsetzungsplanungen und - ausführungen

Zeit:



Hebelwirkung:



Förderung/Fördermittel:
- TFZ Straubing

Möglicher Bezug zu Maßnahme(n):
2.2, 2.10, 3.5

Beteiligte:
Biogasanlagenbetreiber, Stadtwerke, Stadtverwaltung, externe Gutachter

Ansprechpartner:
Stadtwerke

geringe Investition

2.9 Ausbau oberflächennaher Geothermie

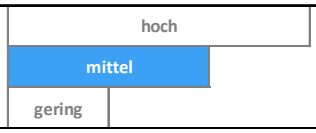
Beschreibung:
Wo entsprechende hydrogeologische Bedingungen vorliegen kann der Einsatz von oberflächennaher Geothermie eine geeignete Möglichkeit zu regenerativen Wärmeerzeugung sein, vorausgesetzt der Strom zum Betrieb der Wärmepumpen stammt ebenfalls aus regenerativen Quellen. In Stadtgebieten ohne Anschluss an Fernwärme- oder Gasnetze soll die Installation von erdwärme- oder Grundwasserwärmepumpen für Industrie, Gewerbe und Privathaushalte vorangetrieben werden.

Ziele:
- Steigerung des Anteils regenerativer Wärme in Pfarrkirchen
- Senkung der CO2-Emissionen

Umsetzungsschritte:
- Informationskampagne mit Artikeln in lokalen Medien, der Homepage und nach Bedarf Infoveranstaltungen
- Einbindug lokaler Handwerker und Banken in Konzipierung und Durchführung
- Einbindung in die Energieberatung
- optional Aufsetzen eines stadteigenen Förderprogramms

Zeit:

Hebelwirkung:



Förderung/Fördermittel:
BAFA, KfW

Möglicher Bezug zu Maßnahme(n):
2.1, 3.2

Beteiligte:
Stadtverwaltung, Handwerker, Energieberater, Stadtwerke, Banken

Ansprechpartner:
Energiebeauftragter

geringe Investition

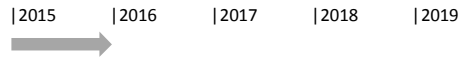
2.10 Machbarkeitsstudie zur BHKW Erweiterung Kläranlage Pfarrkirchen

Beschreibung:
Das in der Kläranlage Pfarrkirchen entstehende Klärgas (ca. 85 % Methananteil) wird derzeit nicht vollständig genutzt und an die Umwelt abgegeben und trägt damit zum Treibhauseffekt bei (20-faches Treibhauspotenzial von Methan gegenüber CO2). Durch die Optimierung der bestehenden BHKWs bzw. ggf. der Neu-Installation eines gasbetriebenen BHKW's soll einerseits zum Klimaschutz beigetragen und andererseits die hohen Stromkosten an der Kläranlage minimiert werden. Durch Nutzung einer Klärgasproduktion kann der Strombedarf der Kläranlage anteilig abgedeckt werden. Außerdem könnte vermutlich die Abwärme des BHKW zu 100 % den Wärmebedarf der Kläranlage abdecken. Dementsprechend sollen mittels einer Machbarkeitsstudie die Möglichkeiten und Kosten einer Optimierung geprüft wwerden und ggf. weitere Alternativen aufgezeigt werden.

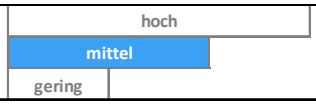
Ziel:
- Optimierung der BHKWs an der Kläranlage
- Reduktion des Methanausstoßes.
- Steigerung der Eigenenergieproduktion

Umsetzungsschritte:
- Machbarkeitsstudie beauftragen
- Fachliche und betreibswirtschaftliche Prüfung
- Beschluss durch Kommunalvertreter bezüglich des weiteren Vorgehens

Zeit:



Hebelwirkung:



Förderung:
- Förderung von Kleinkläranlagen (A/1/Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit)
- Machbarkeitsstudie anaerobe Klärschlammfaulung

Möglicher Bezug zu Maßnahme(n):
2.2, 2.11

Beteiligte:
Stadtwerke

Ansprechpartner:
Werkleiter, Stadtwerke

keine Investition

2.11 Interkommunales Projekt „energetische Klärschlammbehandlung“

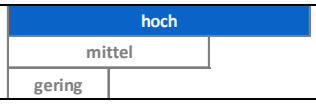
Beschreibung:
Alle Kläranlagenbetreiber stehen vor dem Problem einer umweltgerechten und kostengünstigen Entsorgung von Klärschlamm. Für einzelen Kommunen kommt eine energetische Verwertung aufgrund zu geringer Mengen meist nicht in Frage. Über eine interkommunale Zusammenarbeit können bei der Entsorgung bzw. energetischen Nutzung von Klärschlamm Synergien genutzt werden und so zusätzliche Einnahmen generiert werden. Daher sollen mit den umliegenden Gemeinden von Pfarrkirchen Gespräche diebezüglich geführt und ein gemeinsames Projekt angeschoben und realisiert werden.

Ziel:
- Nutzung nicht-fossiler regionaler Energiequellen
- deutliche Reduzierung der Klärschlammentsorgungskosten
- zusätzliche Einnahmequelle für jede Kommune durch Stromvermarktung
- interkommunale Zusammenarbeit und Nutzen von Synergien

Umsetzungsschritte:
- Impulsvortrag durch ein Fachbüro und dem Amt für Ländliche Entwicklung
- Absprachen und ggf. "Runder Tisch" mit umliegenden Kommunen
- Standort- und Machbarkeitsanalyse
- Betreibermodell festlegen
- Vertragsvereinbarungen
- Umsetzung

Zeit:

Hebelwirkung:



Förderung:
- Förderung von Kleinkläranlagen (A/1/Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit)
- Machbarkeitsstudie anaerobe Klärschlammfaulung

Möglicher Bezug zu Maßnahme(n):
2.10

Beteiligte:
Kommunen, Fachbüro, Amt für Ländliche Entwicklung, Wasserwirtschaftsamt

Ansprechpartner:
Stadtwerke, Bürgermeister

3 Schwerpunkt Einsparung und Effizienzsteigerung

geringe Investition

3.1 "Erneuerung der Umwälzpumpen"-Aktion

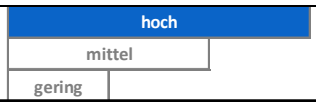
Beschreibung:
Ein großer Stromverbraucher in privaten Haushalten ist die Heizungsumwälzpumpe. Ein Austausch spart Strom und Energiekosten und ist relativ günstig. Durch eine von der Stadt initiierte Aktion können Bürger informiert werden und in Kooperation mit Handwerkern bzw. Lieferanten kostengünstige Angebote zum Austausch der Heizpumpen gemacht werden.

Ziel:
Energieeinsparung in privaten Haushalten
Erneuerung ineffizienter Umwälzpumpen erleichtern

Umsetzungsschritte:
- neutrale Darstellung der Aktion unter Mitwirkung von Handwerksbetrieben
- Ortsansässige Betriebe als Partner suchen
- ggf. Beispielrechnungen darstellen
- evtl. begleitende kommunale Förderung als Anreiz zum Austausch
- Einbau der Pumpen zu fester Einbaupauschale (ggf. Einkaufgemeinschaft)

Zeit:

Hebelwirkung:



Förderung:

Möglicher Bezug zu Maßnahme(n):
3.2, 4.5, 4.8, 4.9, 4.10, 4.12

Beteiligte:
Stadtverwaltung, Handwerksbetriebe, Kaminkehrer, Innungen, Hausbesitzer, Wohnungsbau GmbH

Ansprechpartner:
Stadtverwaltung

keine Investition

3.2 Umstellungsoffensive "Effizientere Heizanlagen" der Stadtwerke weiterführen

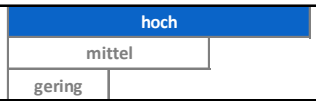
Beschreibung:
Durch veraltete Heizungstechnik geht viel Energie ungenützt verloren. Es sollen ideelle und finanzielle (wir schauen auf den Geldbeutel) Anreize für Eigentümer geschaffen werden, ihre Heizungsanlagen zu erneuern bzw. effiziente Systeme auszuwählen.
Die Stadtwerke Pfarrkirchen befördert bereits seit einigen Jahren die Umstellung auf effizientere Heizsysteme v.a. auf Erdgasbasis. Dies soll fortgeführt und ggf. auf weitere effiziente Techniken ausgeweitet werden.

Ziel:
- CO_2 - Reduzierung
- Mehr Heizanlagen mit erneuerbaren Energieträgern
- Möglichkeit der Wärmespeicherung
- Förderung der Stadtwerke und Handwerksbetriebe

Umsetzungsschritte:
- Werbemaßnahmen und finanzielle Anreize setzen
- Unabhängige Beratung zur günstigen Wärmeversorgung
- Zusammenarbeit mit geschulten Handwerkern
- Beratung über Finanzierungsmöglichkeiten
- Handwerksbetriebe (Heizung, Energie, usw.) plus Stadtwerke veranstalten eine "Energiemesse"
- Hinweis mit der Jahresrechnung auf Gasbezug oder andere Energieformen

Zeit:

Hebelwirkung:



Förderung:
KfW-Kredite, Stadtwerke

Möglicher Bezug zu Maßnahme(n):
2.2, 2.9, 3.5, 4.3, 4.8

Beteiligte:
Stadtwerke, Handwerksbetriebe, Banken, Energieberater

Ansprechpartner:
Stadtwerke

geringe Investition

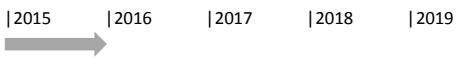
3.3 Stoff- und Energiemanagement in Betrieben

Beschreibung:
In Betrieben und Unternehmen gibt es große Potenziale, den Ressourcen- und Energieverbrauch zu senken. Gleichzeitig will die Stadt Pfarrkirchen bei Energiewende und Klimaschutz deutlich voran kommen. Dabei sollen die Unternehmen mitgenommen werden. Durch hochwertige Workshops für Mitarbeiter & Führungskräfte soll Bewusstsein geschaffen und die vorhandenen Potenziale aufgedeckt und schließlich genutzt werden. Begleitend wird ein Leitfaden und Informationsflyer bereitgestellt.

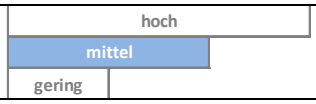
Ziel:
- Einspar- und Effizienzpotenziale in Unternehmen aufdecken
- möglichst viele Unternehmen in Pfarrkirchen und deren Mitarbeiter für Energiewende sensibilisieren

Umsetzungsschritte:
- Recherche: welche Materialien gibt es bereits
- Anpassen dieser an die regionale Wirtschaft
- Entwicklung von Workshops und Informationsmaterial
- Einladung zum Workshop durch die Stadt
- Beratung und Umsetzung vor Ort im Betrieb (z.B. IHK)

Zeit:



Hebelwirkung:



Förderung:

Möglicher Bezug zu Maßnahme(n):
3.4, 3.5, 4.10

Beteiligte:
IHK, Unternehmen, Stadt, Wirtschaftsforum

Ansprechpartner:
Stadtverwaltung, Energiebeauftragter

keine Investition

3.4 Energiemanagement-Technologie in Unternehmen

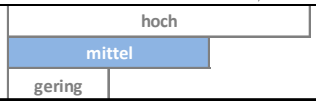
Beschreibung:
Eine detaillierte Analyse der Energieverbräuche ist eine notwendige Vorraussetzung für Einspar- und Effizienzmaßnahmen in Betrieben. Mittels Integration von "Smart Home" Technologie in Unternehmen sollen Energieverbräuche und Lastprofile detailliert erfasst und so Optimierungspotenzial ermittelt werden. So können bspw. Stand-by-Verbräuche bei zentralen Geräten oder Lastläufe von Aggregaten (Druckluft) reduziert werden. Gleichzeitig kann im Zuge dessen ein kontinuierliches Energiemanagement aufgebaut werden.

Ziel:
- Minimierung von Energieverbräuchen in Betrieben (z.B. Stand-by)

Umsetzungsschritte:
- Evaluierung von Technologie mit den Stadtwerken
- Entwicklung eines Gewerbetarifs inkl. Smart-Home-Technologie
- Informationskampagne
- Schaffung von Referenzbetrieben aus verschiedenen Branchen

Zeit:

Hebelwirkung:



Förderung:

Möglicher Bezug zu Maßnahme(n):
3.3, 3.5, 4.8

Beteiligte:
Stadtwerke, Gewerbebetriebe und IHK

Ansprechpartner:
Stadtwerke

keine Investition

3.5 Energieversorgungsmöglichkeiten in Unternehmen erschließen

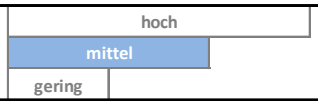
Beschreibung:
In Betrieben und Unternehmen gibt es durchaus Möglichkeiten regenerative Energie zu erzeugen (bspw. für Eigenstromverbrauch) oder z.B. Abwärme zu nutzen. Hierbei können sich wertvolle Synergien mit anderen Unternehmen ergeben, mit denen gemeinsam eine effizientere Ausnutzung des Potenzials möglich sein kann. Hierzu ist zum einen die Erfassung des aktuellen Verbrauchs von Strom, Wärme, Wasser, Druckluft, Kälte sowie der Lastkurven in den Unternehmen nötig. Zum anderen sollen Produktionsmöglichkeiten sowohl innerbetrieblich als auch im Verbund mit anderen Betrieben oder regional (Rohrgasleitung, Satelliten-BHKW -> Gewerbepark) entwickelt werden und Möglichkeiten zum Lastenausgleich identifíziert werden. Die Stadtwerke könnten bspw. mittels eines Contractings BHKWs in Unternehmen installieren. Begleitet wird die Maßnahme mit Informationsmaterial und Schulungsmaßnahmen.

Ziel:
- Maximierung der Energieproduktionsmöglichkeiten von (städtischen) Betrieben sowie des interbetrieblichen Lastenausgleichs
- Nutzung von Synergien in der Energieversorgung und -bedarf zwischen Betrieben oder bestehenden EE-Anlagen

Umsetzungsschritte:
- Entwicklung eines Umsetzungsleitfadens
- Workshop für Unternehmen
- Vor-Ort-Datenerfassung
- Entwicklung von individuellen Lösungsmodellen

Zeit:

Hebelwirkung:



Förderung:
Rohrgasleitung Förderung durch Landwirtschaftsministerium (C.A.R.M.E.N.)

Möglicher Bezug zu Maßnahme(n):
2.2, 3.3, 3.4

Beteiligte:
Stadtwerke, Gewerbebetriebe, stadtnahe Biogasanlagen

Ansprechpartner:
Energiebeauftragter, Stadtwerke

keine Investition

3.6 Möglichkeiten zentraler Verbrauchsmessung in Unternehmen sondieren

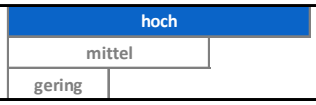
Beschreibung:
Mittels einer systematisierten Erfassung der Energieverbräuche soll vor allem Unternehmen ihr generelles und spezifisches Einsparungs- und Effizienzpotenzial aufgezeigt werden. Durch sog. smart metering können Erzeugungs- und Lastgänge besser synchronisiert werden. Dabei ist die Datensicherheit sicher zu stellen. In einem weiteren Schritt kann diese Maßnahme ggf. auf private Verbraucher ausgweitet werden.
Voraussetzung:
- Datenbanksystem bei Stadtwerken
- Anschluss mit Upload bei Endverbrauchern (Zähler)

Ziel:
- Senkung des Eigenverbrauchs
- Automatisierte Erfassung des Stromverbrauchs auch kleinerer Verbraucher
- Grundlage für die Anwendung intelligenter Lösungen schaffen (z.B. Start von Maschinen und Geräten, Kühlsystemen, etc.)

Umsetzungsschritte:
- Vorteile der Verbrauchszählung aufzeigen
- Datenschutz für Haushaltsdaten sicherstellen
- Umfassende Bürgerinfo
- technische Voraussetzungen Schaffen
- variable Strompreise als Teilnahmeanreiz für Unternehmen und Bürger

Zeit:

Hebelwirkung:



Förderung:

Möglicher Bezug zu Maßnahme(n):
3.3, 3.4

Beteiligte:
Stadtwerke, Unternehmen, Haushalte

Ansprechpartner:
Stadtwerke

hohe Investition

3.7 Fortsetzung Umstellungsinitiative LED-Beleuchtung

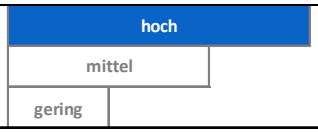
Beschreibung:
Strom für Straßenbeleuchtung hat im Gesamtverbrauch der städtischen Verwaltung und Infrastruktur einen großen Anteil.
Die öffentliche Objekt- und Straßenbeleuchtung wurde in Pfarrkirchen bereits in Teilen durch moderne LED-Technik ersetzt. Diese Maßnahmen sollen unter Berücksichtigung von Wirtschaftlichkeit und Beleuchtungsqualität fortgesetzt werden und auch auf die Beleuchtung in städtischen Liegenschaften ausgeweitet werden. Wo sinnvoll, kann die Installation von intelligenter Beleuchtungstechnik erwägt werden.

Ziele:
- Reduzierung des Stromverbrauchs für Straßen- und Innenbeleuchtung
- Reduzierung des Wartungs- und Erneuerungsaufwands für Leuchtmittel
- Reduzierung der Energiekosten der Stadt

Umsetzungsschritte:
- Bestandsaufnahme, Beleuchtungskataster
- Ermittlung des Modernisierungsbedarfs und Einsparpotenzials (aufgrund von Kriterien wie Ineffizienz, schlechter Beleuchtungsqualität bzw. Lichtführung, Einhaltung gesetzlicher Vorgaben, hohem Wartungsaufwand etc.)
- Kosten-/Nutzen Analyse bei Austausch- bzw. Neuplanung
- Beratung zu Modernisierungsmöglichkeiten (Austausch, LED-Einsatz etc.)
- Ausarbeitung eines Modernisierungsplans
- Prüfung von Finanzierungsmöglichkeiten (Förderung, Licht-Contracting)
- Beantragung der „GreenLight-Plakette“ der EU für effiziente Beleuchtung zu PR-Zwecken

Zeit:

Hebelwirkung:



Förderung/Fördermittel:
KfW-Förderung Stadtbeleuchtung; BMBU-Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen; Umsetzungsförderung ALE

Möglicher Bezug zu Maßnahme(n):
1.3

Beteiligte:
Stadtverwaltung, Bauhof, Stadtwerke

Ansprechpartner:
Stadtverwaltung

keine Investition

3.8 Sanierungskonzepte für Siedlungen unter Einbeziehung der Eigentümer anregen

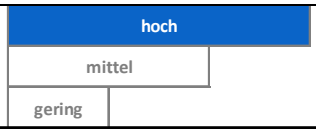
Beschreibung:
Pfarrkirchen verfügt über z.T. sehr homogene Siedlungsstrukturen, d.h. der Großteil mancher Nachbarschaften haben dasselbe Baualter, Sanierungszustand und Heizsysteme. Anbieten würde sich hier, zusammen mit dem Bauamt, Fachberatern, Architekten usw. spezielle Strategien (Maßnahmen, angepasste Fachinformationen und Fördermöglichkeiten) für Hauseigentümer ähnlicher Siedlungstypen zu erarbeiten, um so Sanierungen und Investitionen v.a. im alten Bestand zu initiieren. Gleichzeitig können über Einkausgemeinschaften und Synergien bei der Beratung und Planung deutlich Kosten gespart werden.

Ziele:
- Steigerung der Sanierungsrate in Pfarrkirchen
- Senkung des Energieverbrauchs im Wohngebäuden und des CO2-Ausstosses
- Reduzierung von Sanierungskosten durch gemeinschaftliches Vorgehen

Umsetzungsschritte:
- Bildung eines Pools an erfahrenen Sanierern, Energieberatern, Stadtbauamt, Unternehmen und lokalen Experten
- Indentifizierung von geeigneten Stadtquartieren
- Information und Gewinnen von Interessenten
- Beratung und Unterstützung der Interessenten und Ausarbeitung eines Sanierungsplanes
- Etablierung einer Einkaufs- / Sanierungsgemeinschaft

Zeit:

Hebelwirkung:



Förderung/Fördermittel:
KfW: Energetische Stadtsanierung - Zuschüsse für integrierte Quartierskonzepte und Sanierungsmanager (65% Zuschuss)

Möglicher Bezug zu Maßnahme(n):
2.1, 2.2, 2.5, 2.9, 3.1, 3.2, 4.2, 4.3

Beteiligte:
Stadtverwaltung, Architekten, Stadtplanung, Banken, Energieberater, Handwerk

Ansprechpartner:
Energiebeauftragter

4 Schwerpunkt Bewusstseinsbildung und Verbraucherverhalten

mittlere Investition

4.1 Informationsangebote bündeln

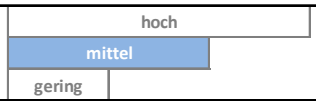
Beschreibung:
Informationen zu energiespezifischen Themen, Energieeinsparung und des Klimaschutzes sowie über lokale best practice Beispiele sollen gebündelt und gezielt an die Bevölkerung kommuniziert werden. Dies soll primär über die Homepage der Stadt und Stadtwerke Pfarrkirchen geschehen.

Ziel:
- gezielte Information und aktive Einbeziehung der Bürger
- Verständnis für energiespezifische Themen wecken

Umsetzungsschritte:
- Entwickeln eines optisch ansprechenden Layouts
- Zusammenstellen eines Redaktionsteams aus Stadtverwaltung, Stadtwerke, Externen und Ehrenamtlichen
- regelmäßige Berichterstattung und Aktualisierung
- könnte vom Energieberater organisiert werden

Zeit:

Hebelwirkung:



Förderung:

Möglicher Bezug zu Maßnahme(n):
1.2, 1.3, 1.4, 2.1, 2.5, 2.9, 3.1, 3.2, 4.2, 4.3, 4.7, 4.9, 4.10, 4.12

Beteiligte:
Stadtverwaltung, Stadtwerke, lokale Experten, Ehrenamtliche

Ansprechpartner:
Stadt, Energiebeauftragter

geringe Investition

4.2 Pilotprojekte darstellen und veröffentlichen

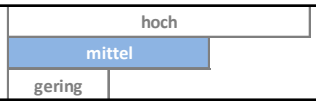
Beschreibung:
Vorhandene best practice Beispiele in Pfarrkirchen sollen stärker Bekannt gemacht werden und so Mut und Motivation zur Nachahmung machen. Dazu gehören zum Beispiel gute Bau- oder Sanierungsprojekte, Verdichtung im Innenraum, energetisch hochwertige Neubauten etc. Eine Energiesparolympiade mit der Premierung von einzelnen Beispielen sollte angestoßen werden.

Ziel:
- Erfahrungsaustausch, Theorie und Praxis, infos aus erster Hand
- Einsparungen in jedem Haushalt -> viele kleine Einsparungen ergeben am Ende eine große
- Motivieren der Bürger/Familien/Kinder durch Wettbewerbe

Umsetzungsschritte:
- Identifizieren von vorhandenen oder möglichen Pilotprojekten
- Erarbeiten eines PR-Konzeptes und Aktionen zur Präsentation dieser Projekte
- Planung und Durchführung verschiedener Aktionen und Pilotprojekte
- Presse: jeden Tag ein Haus (-Typ) 1 Woche lang vorstellen
- Beratung über Kaminkehrer, Presseaktion: Tag des offenen Heizkellers
- Vergleich der Abrechnung zweier Jahre (auf freiwilliger Basis) Je nach "Energiegewichtsklasse" erhält der Sieger einen Preis

Zeit:

Hebelwirkung:



Förderung:

Möglicher Bezug zu Maßnahme(n):
1.2, 1.7, 4.1, 4.5,

Beteiligte:
Kaminkehrer, Innungen, Hausbesitzer, Wohnungsbau GmbH, Stadtwerke, Sponsoren

Ansprechpartner:
Stadt

mittlere Investition

4.3 Neutrale Energie- und Bauberatung

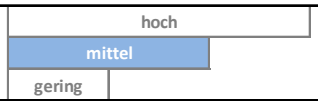
Beschreibung:
Einrichten einer neutralen Energie- und Bauberatungsstelle in der Stadtverwaltung, zur neutralen Beratung bzgl. Energieeinsparung bei Baumaßnahmen, im Haushalt, bei Anschaffung von Elektrogeräten usw. sowie bzgl. nachhaltigem Sanieren. Dient als Erstanlaufstelle und verweist an Experten und weiteren Informationsquellen.
Dazu empfiehlt es sich mit dem Landkreis und Nachbarkommunen zusammen zu arbeiten und Synergien zu nutzen.

Ziel:
Spürbare Energie-(Kosten)-Einsparung, insbesondere bei privaten Haushalten, aber auch bei Industrie
Unterstützung der Endverbraucher (zielgruppenspezifisch) bei der Umsetzung eigener Einspar- und Klimaschutzmaßnahmen

Umsetzungsschritte:
- Schaffung einer Planstelle in der Stadtverwaltung oder auf Kreisebene
- Fachspezifische Schulung eines (mehrerer Mitarbeiter) aus der Verwaltung, die dann eine Energieberatung durchführen können
- Etablieren eines Beraterpools regionaler Experten
- offensive und regelmäßige Bewerbung der Beratungsmöglichkeit

Zeit:

Hebelwirkung:



Förderung:
ggf. Kooperation mit Nachbarkommunen und/oder Landkreis

Möglicher Bezug zu Maßnahme(n):
4.1, 4.2, 4.7

Beteiligte:
Stadtverwaltung, Stadtwerke, Planer, Ingenieure, Architekten, Energieberater

Ansprechpartner:
Energiebeauftragter, Landkreis Rottal-Inn

keine Investition

4.4 Ausbildung von Energiecoaches an Schulen

Beschreibung:
Durch an Altersstufen angepasste Energie- und Klima-bezogene Fortbildungen haben Schüler die Möglichkeit Wissen zum Thema Klimawandel, Energiewende und Einsparmöglichkeiten zu sammeln. In drei aufeinander aufbauenden Modulen (je 1 1/2 Stunden) können die Schüler zu sogenannten Energiecoaches ausgebildet werden.

Themen wie der eigene Energieverbrauch im Klassenzimmer und deren Einsparmöglichkeiten, richtiges Lüften oder der Zusammenhang zwischen relativer Luftfeuchte, Temperatur und CO2-Gehalt der Raumluft sollen gemeinsam erarbeitet werden. Zudem werden Stand-by Verbräuche im Klassenzimmer lokalisiert. Die Beleuchtungsstärke je Arbeitstisch wird durch die Schüler gemesssen und wenn nötig Maßnahmen besprochen.
Klassenweise werden für die Bereiche Wärme, Strom und Abfall verantwortliche Coaches benannt.

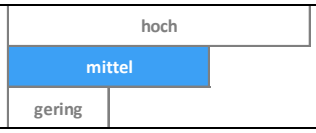
Ziel:
Diese Maßnahme stärkt das Verhalten der Schüler gegenüber der Umwelt und innerhalb der Schule.
- Senkung des Energieverbrauchs in Schulen
- bewussterer Umgang der Schüler mit Energie (auch im privaten Umfeld)

Umsetzungsschritte:
- Bildungsveranstaltung für Schüler in drei Modulen
- Transfer des Wissens in Schule/Klassenzimmer
- Bekanntmachung der Projekte über diverse Medien

Mögliche Kursangebote:
- Energiewerkstatt Schule (Arbeitsgemeinschaft der Bayerischen Energieagenturen; Bund Naturschutz e.V.)
- Klimadetektive (Bayerische Architektenkammer)
- http://www.leuchtpol.de/

Zeit:

Hebelwirkung:



Förderung:
Schulamt, Amt für Ländliche Entwicklung

Möglicher Bezug zu Maßnahme(n):
4.5, 4.6

Beteiligte:
Bildungsbeauftragte, Schulen, Schüler, ggf. Ansprechperson auf Kreisebene

Ansprechpartner:
Bildungsbeauftragte (z.B. Technologie Campus Freyung)

mittlere Investition

4.5 Tag der Energie

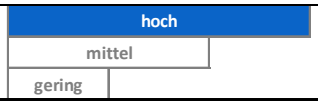
Beschreibung:
- regelmäßige Energiemesse mit regionalen Unternehmen und Initiativen, v.a. Handwerk, Anbieter von Lösungen im Bereich Energie
- neben Fachinfo auch Eventcharakter für alle Alters- und Gesellschaftsgruppen
- Information über Stadtwerke und die Energiebilanz Pfarrkirchens
- Besichtigung der technischen Anlagen der Stadtwerke (Rundtour: Beleuchtung, Photovoltaik, Freibad, Kläranlage)
- ggf. in Kombination mit einem "Tag der offenen Sanierungstür" an dem lokale best practice Beispiele im Sanierungsbereich besichtigt werden können

Ziel:
- Energie- und Klimaschutzthemen im Bewusstsein der Bevölkerung verankern
- Senkung des Eigenverbrauchs in den Haushalten durch Information und Aufzeigen konkreter Möglichkeiten
- Sensibilisierung und Motivation der Bürger
- gute lokale Beispiele publik und erfahrbar machen

Umsetzungsschritte:
- Vorbereitung (Organisations-Team, Sponsoren, ÖA, Aussteller, etc.)
- Öffentlichkeitsarbeit, Vorabinfos über Presse und Internet
- Flyer, Infoblatt: Energiespartipps und klimarelevante Themen
- Ausstellungsfläche mit Freigelände
- Kinderquiz, Wettbewerb, Events und Mitmachaktionen, Programm
- Vertreter aus Politik sollen anwesend sein und evtl "Agenda Pfarrkirchen" vorstellen

Zeit:

Hebelwirkung:



Förderung:
regionale Sponsoren, Stadtwerke, Aussteller

Möglicher Bezug zu Maßnahme(n):
4.1, 4.2, 4.3, 4.6

Beteiligte:
Stadtwerke, Unternehmen, Handwerksbetriebe, Agendagruppen u.ä., Vereine, ggf. Schulen, Landkreis

Ansprechpartner:
Stadtverwaltung

geringe Investition

4.6 Energiespartage in Betrieben und öffentlichen Einrichtungen

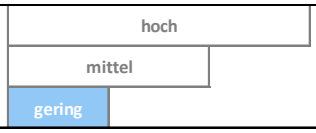
Beschreibung:
Mittels eines einmaligen oder regelmäßig wiederkehrenden Energiespartages (z.B. ist jedes Jahr am 5. März internationaler Energiespartag) in Betrieben, Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen sollen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter für das Thema sensibilieirt werden und unnötigen Energieverbrauch im eigenen (Arbeits-) Umfeld identifizieren lernen. Gemeinsam können dann konkrete Wege und Strategien zur Einsparung von Energie ausgearbeitet werden und entsprechende organisatorische oder technische Maßnahmen veranlasst werden. Diese Maßnahme soll im Zuge der Maßnahme 4.5 Tag der Energie erfolgen. Flankiert werden könnte dieser Tag mit der Verlosung von Energieberatungsgutscheinen o.a.

Ziele:
- Sensibilisierung der MitarbeiterInnen für sparsamen Umgang mit Energie
- Reduzierung des nutzerbedingten Energieverbrauchs

Umsetzungsschritte:
- Gründung eines Organisationsteams und Bildung eines Netzwerkes von Energiebeauftragten aus den lokalen Betrieben und Gewerbe
- Erarbeitung von unterschiedlichen Aktionen und Maßnahmen, die an diesem Tag durchgeführt werden können
- Bewerbung des Energiespartages bei den ortsansässigen Unternehmen
- Abstimmung der Aktionen mit den teilnehmenden Unternehmen
- Ankündigung und Information an die Mitarbeiter und in der lokalen Presse
- ggf. flankierende öffentliche Aktionen und Kombination mit anderen Maßnahmen
- Evaluation des Aktionstages

Zeit:

Hebelwirkung:



Förderung/Fördermittel:

Möglicher Bezug zu Maßnahme(n):
4.5 Tag der Energie !, 4.10

Beteiligte:
Stadt, Stadtwerke, Gewerbeverbände, Mitarbeitervertretungen, Unternehmen und Betriebe, Energieberater, Agendagruppen, Landratsamt

Ansprechpartner:
Stadtwerke, Energiebeauftragter

geringe Investition

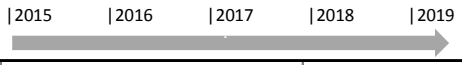
4.7 Energieregal

Beschreibung:
- 3 "laufende" Meter Regal mit Büchern und Filmen zum Thema: Energie und Klima
- frei zugänglich in der Stadtbücherei
- die Themenauswahl sollte für jung und alt getroffen werden
- Verschiedene Ansätze und Zugänge, ja nach Alter, Interesse, Vorwissen, Neugier und Ziele

Ziel:
- Einfache Möglichkeit (durch "Stöbern") Informationen zum Thema Energie zu finden

Umsetzungsschritte:
- Erstellung einer Bücherliste
- Einbezug von Fachleuten bei der Auswahl von z.B. Kinderbüchern, Fachliteratur und bei der Aktualisierung
- Bücherbeschaffung
- Pressearbeit mit offizieller Eröffnung
- Laufende Aktualisierung

Zeit:



Hebelwirkung:

Förderung:
Handwerker, Bauinnung, Banken, Stadt, lokale Buchhandlungen

Möglicher Bezug zu Maßnahme(n):
4.1, 4.3, 4.4

Beteiligte:
Stadtbücherei, Experten und Themenpaten

Ansprechpartner:
Stadtverwaltung

keine Investition

4.8 Verbrauchsinfo im Rahmen der Stadtwerkeabrechnung

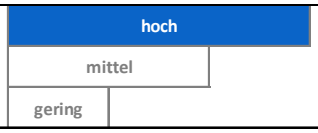
Beschreibung:
Zusammen mit der Stromrechnung sollen die Kundinnen und Kunden der Stadtwerke eine Verbrauchsinformation Ihrer Energieverbräuche und vergleichbarer Durchschnitsverbräuche erhalten. Dadurch können diese ihren eigenen Energieverbrauch (ähnlich BMI) bewusst machen und kritisch interfragen. In Kombination mit einem Energiesparwettbewerb könnte ein zusätzlicher Anreiz zur Verhaltensänderung geschaffen werden.

Ziele:
Bewusstsein für den eigenen Energieverbrauch schaffen

Umsetzungsschritte:
- Einrichten eines automatisierten Textblocks auf der Stromrechnung mit entsprechenden Vergleichswerten und Hinweisen auf Beratungsangebote und Internetseiten mit weiterführenden Informationen
- begleitende Informationskampagne der Stadtwerke und/ oder der Stadt
- evtl. einmaliges Versenden eines Info-Flyers mit der ersten "neuen" Stromrechnung

Zeit:

Hebelwirkung:



Förderung/Fördermittel:

Möglicher Bezug zu Maßnahme(n):
4.1, 4.3, 4.7

Beteiligte:
Stadtwerke, Stadt

Ansprechpartner:
Stadtwerke

keine Investition

4.9 Energiespar-Checkliste für Haushalte

Beschreibung:
Jeder Haushalt kann eine Checkliste mit konkreten Handlungsempfehlungen von der örtlichen Behörde erhalten, nach der jeder Bürger seinen Haushalt auf Möglichkeiten der Energieeinsparung überprüft und diese umsetzt.
- Nutzen von Rollläden
- Stand-by Betrieb
- Kühl- und Gefriergeräte
- Dämmung Wasserleitung
- Einstellung Heizungssteuerung
- Wasserverbrauch
- Beleuchtung
- Nutzerverhalten
- usw.

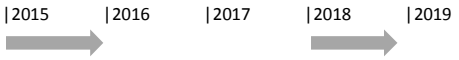
Ziel:
- Haushaltskosten senken
- Kaufkraft der Haushalte erhöhen

Umsetzungsschritte:
- Erarbeiten einer Checkliste mit konkreten Handlungsempfehlungen
- Test an einigen representativen Haushalten
- Veröffentlichen über Mitteilungsblatt und auf der Homepage der Stadt (als Download)
- Rückmeldung durch Anwender mit Geschenkausgabe

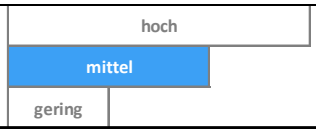
Mögliche Hilfsmittel:
- http://www.oeko-forum.ch/downloads/Energiesparen.pdf
- http://www.verbraucherzentrale-energieberatung.de/web/downloads/VZE_Broschuere_Stromsparen.pdf
- http://www.oeko.de/oekodoc/1314/2011-433-de.pdf
http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/381/publikationen/energiesparen-im-haushalt.pdf
- Buch: Jürgen Eiselt - Optimal Energie sparen beim Bauen, Sanieren und Wohnen

Apps:
- CO_2Online (AndroidApp via Google Play Store)
- Social Energy Saver (Uni Siegen)

Zeit:



Hebelwirkung:



Förderung:

Möglicher Bezug zu Maßnahme(n):
4.1, 4.3, 4.5, 4.8

Beteiligte:
Kommunale Vertreter, Energieberater

Ansprechpartner:
Energiebeauftragter

keine Investition

4.10 Checkliste mit Energiespar-Maßnahmen für Gewerbetreibende

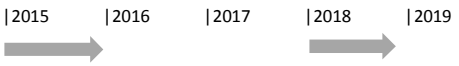
Beschreibung:
Jeder Gewerbetreibende kann eine Checkliste mit konkreten Handlungsempfehlungen von der örtlichen Behörde erhalten, nach der dieser seinen Gewerbebetrieb auf Möglichkeiten der Energieeinsparung überprüft und diese umsetzt.
- Nutzen von Rollläden
- Stand-by Betrieb
- Kühl- und Gefriergeräte
- Dämmung Wasserleitung
- Einstellung Heizungssteuerung
- Wasserverbrauch
- Beleuchtung
- Nutzerverhalten
- Büroausstattung
- Klimaanlagen
- usw.

Ziel:
- Betriebskosten der Unternehmen senken
- Image steigern

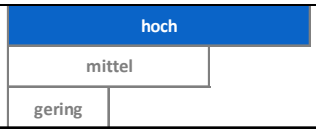
Umsetzungsschritte:
- Erarbeiten einer Checkliste mit konkreten Handlungsempfehlungen
- Verteilung an Unternehmen und auf der Homepage der Stadt (als Download)
- ggf. begleitende Workshops
- Evaluation

Mögliche Hilfsmittel:
- http://www.izu.bayern.de/aktuelles/detail_aktuelles.php?pid=01030101001651
- vgl. auch (Beschaffung)

Zeit:



Hebelwirkung:



Förderung :

Möglicher Bezug zu Maßnahme(n):
3.4, 4.1, 4.3, 4.6, 4.8, 4.11

Beteiligte:
Kommunale Vertreter, Energieberater, Unternehmen

Ansprechpartner:
Energiebeauftragter

keine Investition

4.11 Energetische Fortbildung für Hausmeister

Beschreibung:
Hausmeistern kommt eine zentrale Rolle bei Energieeinsparung und im richtigem Umgang mit Heiztechnik zu. Daher bietet ein gezieltes Schulungsangebot für Hausmeister und Liegenschaftsmanager eine sehr gute Gelegenheit das Einsparungspotenzial kommunaler Liegenschaften nachhaltig zu nutzen.

Die Qualifizierungsmaßnahme sollte ein Grundlagenangebot enthalten, das mit regionalen Weiterbildungsanbietern (z.B. IHK, TCF etc.) als Inhouse Schulung oder einer Beteiligung an offenen Seminaren organisiert wird. Darüber hinaus sollte es Folgeaktivitäten für spezielle Liegenschaften (Schulen, Werkhof, etc.) enthalten.

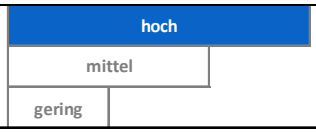
Damit der Transfer der Qualifizierungsmaßnahmen gesichert wird, eignen sich z.B. Kommunikationsvereinbarungen zwischen Einrichtungsverwaltung und Hausmeistern bezüglich regelmäßigem Austausch und Erfolgskontrollen.

Ziel:
Energieeinsparungen in den öffentlichen Liegenschaften durch bewusstes Handeln

Umsetzungsschritte:
- Recherche über die vorhandenen Qualifizierungsangebote
- Anforderungsprofil der Fortbildungsmaßnahme definieren
- HausmeisterInnen motivieren und mobilisieren
- Durchführung der Qualifizierungsmaßnahmen
- Feedback und Qualitätssicherung der Ergebnisse

Zeit:

Hebelwirkung:



Förderung :
- Qualifikation "Kommunaler Energiewirt (BVS)" (Bayerische Verwaltunsgsschule (BVS), Hochschule Landshut, Bayern innovativ

Möglicher Bezug zu Maßnahme(n):
1.5, 3.3, 4.4, 4.6

Beteiligte:
Hausmeister/innen in der Stadt Pfarrkirchen

Ansprechpartner:
Weiterbildungsanbieter

geringe Investition

4.12 Seminar Heizungssteuerungen für Privatpersonen

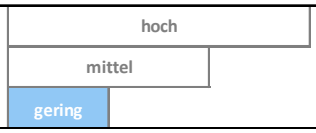
Beschreibung:
Privatpersonen sollen in einem Seminar erlernen, wie sie ihre Heizungen optimiert einstellen und somit energieeffizient nutzen können. Dabei werden grundlegende Informationen vermittelt, die nötig sind, um diverse Einstellungen für die Heizkennlinie, Brauchwasser und Heizkreispumpen zu tätigen. Auch Themen wie die richtige Nutzung der Steuerungskomponenten und der Erfahrungsaustausch zwischen Privatpersonen und Fachleuten sind Inhalt des Seminars.

Ziel:
- Erfahrungen mit Bürgern austauschen
- optimierte Heizungseinstellungen für jedes Gebäude
- Energie- und Kosteneinsparungen

Umsetzungsschritte:
- Fachstellen prüfen und anfragen (Seminarleitung)
- Infoblatt an Bürger und Heizungsfachbetriebe (Interesse wecken, 50% Zuschuss an Teilnahmegebühr)
- Veranstaltungstermine bekanntgeben
- Datenerhebung Ist-Stand (Heizungsart, Leistung [kW], Beschreibung der Heizungssteuerung)
- gemeinsame Erarbeitung von Optimierungsansätzen mit Seminarleiter
- Ausführung der Heizungseinstellung

Zeit:

Hebelwirkung:



Förderung:

Möglicher Bezug zu Maßnahme(n):
4.1, 4.3, 4.5, 4.8

Beteiligte:
Privatpersonen, kommunale Vertreter, Heizungsfachbetriebe

Ansprechpartner:
Stadtverwaltung, Bildungsanbieter

9.3 Zeit- und Finanzplan zum Aktionsplan

Schwerpunkt	Nr	Maßnahme	2015	2016	2017
1 Schwerpunkt Energie- und Klimaschutz-management	1.1	Installation eines Energiebeauftragten	5.000 €	5.000 €	5.000 €
	1.2	Definition von Klimaschutzzielen für die Stadt Pfarrkirchen			
	1.3	Entwicklung von Kriterien der nachhaltigen Beschaffung			
	1.4	Fortschreibung und Kontrolle der Energiebilanz			3.000 €
	1.5	Energiecontrolling kommunaler Gebäude		3.000 €	1.000 €
	1.6	Fuhrparkerweiterung der Stadt/ Stadtwerke mit E-Mobility			
2 Schwerpunkt Ausbau Erneuerbarer Energien	2.1	Ausbau und Förderung von Solarkollektoren	1.500 €	1.500 €	1.500 €
	2.2	Ausbau der Nahwärmeversorgung an Wärmeverbrauch-Hot-Spots	2.000 €		
	2.3	Prüfung auf weitere PV-Anlagen auf/ bei Gebäuden der Stadt und Stadtwerke			
	2.4	Förderung der Installation von PV-Überdachungssystemen		1.500 €	500 €
	2.5	Ausbau PV-Kleinanlagen für private Haushalte		1.000 €	
	2.6	Untersuchung der Potenzialsteigerung von Wasserkraft	500 €		
	2.7	Standorte für Wasserkraft-Neuanlagen mit guten topograph. Gegebenheiten	1.000 €		
	2.8	Abwärme aller Biogasanlagen nutzen	200 €		
	2.9	Ausbau oberflächennaher Geothermie		1.000 €	
	2.10	Machbarkeitsstudie zur BHKW Erweiterung Kläranlage Pfarrkirchen	2.000 €		
	2.11	Interkommunales Projekt „energetische Klärschlammbehandlung“			

Schwerpunkt	Nr	Maßnahme	2015	2016	2017
3 Schwerpunkt Einsparung und Effizienzsteigerung	3.1	Erneuerung der Umwälzpumpen-Aktion	750 €	750 €	750 €
	3.2	Umstellungsoffensive: Effizientere Heizanlagen			
	3.3	Stoff- und Energiemanagement in Betrieben	1.500 €		
	3.4	Energiemanagement-Technologie in Unternehmen			
	3.5	Energieversorgungsmöglichkeiten in Unternehmen erschließen			
	3.6	Zentrale Verbrauchsmessung in Unternehmen			
	3.7	Fortsetzung Umstellungsinitiative LED-Beleuchtung	1.000 €	1.000 €	1.000 €
	3.8	Sanierungskonzepte für Siedlungen unter Einbeziehung der Eigentümer			
4 Schwerpunkt Bewusstseinsbildung und Verbraucherverhalten	4.1	Informationsangebote bündeln	2.000 €	2.000 €	2.000 €
	4.2	Pilotprojekte darstellen und veröffentlichen	1.500 €	1.000 €	1.000 €
	4.3	Neutrale Energie- und Bauberatung	2.000 €	2.000 €	2.000 €
	4.4	Ausbildung von Energiecoaches an Schulen			
	4.5	Tag der Energie	10.000 €		10.000 €
	4.6	Energiespartage in Betrieben und öffentlichen Einrichtungen	1.000 €	2.000 €	
	4.7	Energieregal	2.000 €	300 €	300 €
	4.8	Verbrauchsinfo im Rahmen der Stadtwerkeabrechnung			
	4.9	Energiespar-Checkliste für Haushalte	500 €		
	4.10	Checkliste mit Energiespar-Maßnahmen für Gewerbetreibende	500 €		
	4.11	Energetische Fortbildung für Hausmeister	300 €		300 €
	4.12	Seminar Heizungssteuerungen für Privatpersonen		1.000 €	
		Hauhaltskosten	**35.250 €**	**23.050 €**	**28.350 €**

10 Maßnahmensammlung

Nicht alle Projektideen und Maßnahmenvorschläge aus dem Akteursbeteiligungs- und Konzepterstellungsprozess wurden in den Aktionsplan übernommen, bilden jedoch einen wertvollen Pool möglicher Aktivitäten und Ideen für die Umsetzungsphase. Diese sind im Folgenden so aufgelistet, wie sie in den Energiewerkstätten von den Teilnehmern an den Thementischen erarbeitet wurden (vgl. Kap. 1.3 und 1.4). Die Maßnahmen, die in irgendeiner Form Eingang in den Aktionsplan (AP) gefunden haben, sind entsprechend gekennzeichnet.

Klimaschutz in Verwaltung und Politik

AP	Titel	Beschreibung
✓	Verbrauchsinfo im Rahmen der Stadtwerkeabrechnung	Zusammen mit der Stromrechnung sollen die Kundinnen und Kunden der Stadtwerke eine Verbrauchsinformation Ihrer Energieverbräuche erhalten und sich (ähnlich BMI) mit dem Durchschnitt vergleichen können.
✓	Tag der Energie	Organisation einer groß angelegten Energiemesse, die speziell an die Bedürfnisse der Pfarrkirchner Bürger angepasst wird. Der Fokus soll vor allem auf lokalen Handwerksbetrieben liegen.
✓	Zentrale Verbrauchsmessung in Objekten (digitale Messer)	Tageszeitgenaue Verbrauchsmessung, durch digitale Stromzähler. Dadurch wäre eine bessere Anpassung des Verhaltens an die Stromproduktion (z.B. der eigenen PV-Anlage) möglich. Der ständig präsente aktuelle Stromverbrauch dient auch der Bewusstseinsbildung
✓	Fortsetzung Umstellungsinitiative LED-Beleuchtung	Die öffentliche Objekt- und Straßenbeleuchtung wurde bereits in Teilen durch moderne LED-Technik ersetzt. Diese Maßnahmen sollen unter Berücksichtigung von Wirtschaftlichkeit und Beleuchtungsqualität fortgesetzt werden.
	Senkung der Materialverbräuche in der Verwaltung	Sensibilisierung der Mitarbeiter und Führungskräfte hin zu einem bewussteren Umgang mit Büromaterialien
✓	Entwicklung von Kriterien der nachhaltigen Beschaffung	Zusammenstellung eines Beschaffungskataloges nach nachhaltigen Kriterien, hierzu gibt es bereits zahlreiche Beispiele, welche als Vorbild verwendet werden könnten.
	PANMOBIL - 1000 E-Bikes in einem Jahr	Aufgrund der hügeligen Bedingungen zwischen den Zentrums- und Siedlungsbereichen, scheint für viel Bürgerinnen und Bürger das Rad nicht als das geeignete Fortbewegungsmittel für Fahren zur Arbeit oder private Erledigungen / Einkäufe. Elektroräder könnten diese Barriere überwinden. Ziel sollte sein, in einem Jahr 1000 neun Fahrräder in Pfarrkirchen zu etablieren. Der Vorteil: Zentrale Angebotseinholung, Steigerung der Volksgesundheit, effektives Marketing für die Stadt,...

	Leitlinien im Rahmen der Bauleitplanung für Häuser mit niedrigen Verbrauchsstandards	Neubauten und Renovierungen sollen im Stadtgebiet gewissen Mindeststandards genügen müssen. Diese sind durch den Stadtrat und Experten festzulegen.
✓	Energiestrategie	Die Energiestrategie des Energiekonzeptes sollte auf jeden Fall ernst genommen werden und so gut als möglich umgesetzt werden. Auch sollte sich der Stadtrat gemeinsam mit dem Landratsamt auf gewisse Zielvorgaben verständigen.
✓	Sanierungskonzepte für Siedlungen unter Einbeziehung der Eigentümer	Pfarrkirchen verfügt über z.T. sehr homogene Siedlungsstrukturen, d.h. der Großteil mancher Nachbarschaften haben dasselbe Baualter, Sanierungszustand und Heizsysteme. Anbieten würde sich hier zusammen mit dem Bauamt, Fachberatern, Architekten… spezielle Strategien (Maßnahmen, angepasste Fachinformationen und Fördermöglichkeiten) für Hauseigentümer ähnlicher Siedlungstypen zu erarbeiten um so Sanierungen und Investitionen v.a. im alten Bestand zu initiieren.
	Passivhausschule	Bei der Renovierung der Betty-Greif-Schule sollte der Passivhausstandard angestrebt werden
	E-Car-Sharing	In Anlehnung an das E-Wald-Projekt, sollte die Möglichkeit eines regionalen Car-sharing mit E-Mobilen überprüft werden. Ein geeigneter Standort wäre der Schwimmbadparkplatz, da dort bereits PV-Strom über die "Überdachung" produziert wird und direkt abgenommen werden könnte, die Flotte könnte gleichzeitig als Stromspeicher dienen

Sanierung und Einsparung im Bestand

AP	Titel	Beschreibung
✓	Neutrale Bauberatung	Einstiegsberatung mit "Gutschein", erhältlich bei ersten Anlaufstellen, z.B. Bank, Baubehörde usw.
✓	Pilotprojekte	Vorzeigeobjekte veröffentlichen und z.B. durch "Tag der offenen Tür" präsentieren
	Nutzen von Förderprogrammen	Wie können Förderungen genutzt werden (Regelungen) / Informationsveranstaltung
✓	Energieregal	Fachliteratur, Beispielsammlung in der Bücherei für alle Bevölkerungsgruppen
	Nachverdichtung	Nachverdichtung über die Bauleitplanung
✓	LED-Ausbau	Weiterer Ausbau der LED-Beleuchtung auch in Gebäuden
	Regionalmarketing	Förderung regionaler Produkte für Dämmstoffe und Brennstoffe
✓	Förderung Solarthermie	Am Beispiel des Erlebnisbades

✓	Erneuerung der Umwälzpumpen	Beratung über Kaminkehrer
	Energiespar-Olympiade	Wettbewerb in unterschiedlichen Schulklassen

Erneuerbare Energien Strom (Wind, Wasser, PV)

AP	Titel	Beschreibung
	Speicherung des Überschussstromes	- Möglichkeiten von Power-to-Gas für PAN überprüfen - Umwandlung von überschüssigem Strom in Gas als Speicherform - Bau eines Gasspeicher für Stadtwerke
	Anpassung der Tarifstruktur der Stadtwerke an Angebot und Nachfrage	- Einbezug der Lastgänge in den Tarif - Intelligente Stromnutzung durch "On-demand" Voraussetzung: Transparenz und Offenlegung der Lastgänge
	Regenerative Mobilität	- Stadtbus als E- / (Gas-) Fahrzeugen - Elektroräder-Sharing mit Tankstellen (z.B. Stadtplatz, Schwimmbad, Gartlberg, Griesberg,..), E-Mobile, Car-Sharing
✓	Wasserkraft	Ausnutzung von „Wasserspitzen“ durch Aufstauen und langsameren Abfluss
	Gründung einer kommunalen "Energieagentur" für Pfarrkirchen/Rottal-Inn	- Beratung - lokale Börse (Informationen!) für Strom / Wärme / NAWARO - Good Practice: z.B. Integriertes Klimaschutzkonzept Lkr. Passau
	Aufbau einer "Smart-Metering"-Struktur mit abschaltbaren Lasten	- Weiterentwicklung der Infrastruktur
	Geothermie	- Machbarkeitsstudie - Wärmebedarfsanalyse (evtl. Spitzenabdeckung über Gas im Winter) - Berücksichtigung der Erdwärmeregionen in der Bauleitplanung (Tiefengeothermie) - Fördermittelauflistung - Stadtwerke als Partner
	Einführung Mindestlevel für Sanierung / Neubau	Grad der regenerativ energetischen Selbstversorgung -> mind. 60 %
	Überarbeitung des städtischen Flächennutzungsplans	- Vorbehaltsflächen PV -Freiflächenanlagen
	Voraussetzung für alles vorherige	- Wärmeeinsparung: Energiemanagement für kommunale Gebäude - Stromeinsparung: - Abwrackprämie für Stromfresser - PR-Maßnahmen (z.B. Energie-Olympiade und Würdigung von Stromsparleistungen)

Erneuerbare Energien Wärme

AP	Titel	Beschreibung
✓	Umstellungsoffensive von Öl und Kohle auf Gas oder anderen Energieformen	- Anreize setzen - Werbemaßnahmen
	Aufbau einer gezielten, neutralen Energieberatung im Landratsamt	- Wärmedämmung - Solarthermie - Heizsysteme
✓	Gezielter Ausbau von Solarkollektoren	(außerhalb) des Gasnetzes z.B. in den Ortsteilen (Umlandberatung) auf öffentlichen Gebäuden, Schulen, Kindergärten, Krankenhaus Maßnahmen: - Beratung über Fördermöglichkeiten - Energieberatung - Ausarbeitung einer Strategie zur Steigerung der Solaranlagen
	BHKWs in den Ortsteilen	In Sanierungsgebieten in der Stadt als lukrative Angebote für Bauherren Betreiber: Stadtwerke und private Investoren
✓	Abwärme aller Biogasanlagen nutzen	Betreiber der Anlagen als eigenständiger Energie- (Wärme-) Versorger
✓	Oberflächennahe Geothermie	In geeigneten Arealen für Industrie und Gewerbe Maßnahmen: Machbarkeitsstudie (Konzepte) Wärmebedarfsanalyse, Fördermöglichkeiten, Berechnung der Wirtschaftlichkeit Stadtwerke als Partner
	Besichtigung einer "Power to Gas" Anlage	Ziel: Möglichkeiten für Pfarrkirchen ausloten
	Machbarkeitsstudie Biogasanlage	Erstellung einer Machbarkeitsstudie über eine städtische Biogasanlage für biologische Abfälle
	Schulung der Heizungsbauer	Strategien hin zu: - kleineren Heizungen (Gas, Pellets, usw.) - größeren Speicher

Unternehmen , GHD

	Titel	Beschreibung
✓	Stoffmanagement	- Schulung und Workshops für Mitarbeiter und Führungskräfte - Erstellung von Leitlinien für organisatorische und technische Abläufe
✓	Energiemanagement	- Schulung und Workshops für Mitarbeiter und Führungskräfte - Erstellung von Leitlinien für organisatorische und technische Abläufe

	Infobroschüre / Leitfaden / Merkblatt	- Inhalt aus 1 und 2 - Best Practice in Unternehmerstammtisch darstellen - Welche Anregungen braucht man / welche Zuschüsse gibt es - Unternehmens & Bürger - Newsletter der Stadt
	internes externes Benchmarking	- Entwicklung - Anreizprogramm - Marketing / PR
✓	Eigenversorgungsmöglichkeiten	- Erfassen für die Strom-, Wärme-, Wasser-, etc. Bedarfe - Vernetzung mit dem Anlagenbestand - Speichermöglichkeiten
	Outsourcing	Green IT / Clouds Maschinenparks
	Potential für Zusatzeinnahmen	Zusatzeinnahmen durch Teilnahme am Energiemarkt z.B. Power-to-Heat
✓	Energiemanagement nutzen	In-house Smart Grid Wärmemanagement
	Entwicklung eines KMU-Forderungskatalog	Unternehmer entwickeln einen Katalog an Forderungen, welche sie dem Landtag vorlegen können
	Flexible Arbeitsplatzmodelle	Möglichkeiten der Heimarbeit

Bewusstseinsbildung / Öffentlichkeitsarbeit

	Titel	Beschreibung
✓	Neutrale Energieberatung einrichten	Einrichtung einer neutralen Energieberatungsstelle in der Stadt Bezuschussung bei Inanspruchnahme der Energieberatung von privaten Haushalten
✓	Informationen über vorhandene Angebote bündeln	z.B. auf der Homepage der Stadt oder mit Verlinkung auf der Seite des Landkreises Herausgabe eines Bürgerinformationsblattes
✓	Veranstaltungen in Schulen "Energiecoach"	Ausbildung von Schülerinnen und Schüler als "Energie-Coaches". Landkreisweite Zusammenarbeit
	Bewusstseinsbildung bei allen Bürgern	Darstellung in € Aufzeigen von Alternativen (z.B. Webseite, Energiespar-App, Broschüren)
✓	Energiespartage in Betrieben	(Koordination durch Stadt) Sensibilisierung der MitarbeiterInnen / Energiesparen und Effizienzsteigerung durch organisatorische Maßnahmen
	Einbeziehung der Bürger	Einbeziehung der Bürger in Stadtentwicklungskonzepte und weitere raumwirksame Entscheidungen im Stadtgebiet
	Öffentliche Veranstaltungen	Bürgerveranstaltung in Kooperation mit Unternehmen und Banken zum Thema Energieeffizienz / Ökologie

	Förderung durch Regionalbanken	günstige Darlehen auch für kleine Investitionen in Energiesparmaßnahmen und zur Effizienzsteigerung
✓	Energiesparmesse	Ausrichtung einer Energiesparmesse (Mögliche Themen: Bau, Sanierung, Beleuchtung, Verkehr, Elektrogeräte, Solar, Ernährung)
	Energiesparendes Verhalten	Anreize schaffen für energiesparendes Verhalten (z.B. monetär, Wettbewerbspreise, Optimierung des Stadtbusangebots, Ausbau der Fahrradwege)
	Kleine Anreize zum Energiesparen schaffen:	- Optimierung des Stadtbus-Angebots - Schwimmbad - "Mit dem Rad zur Arbeit" Angebot der Krankenkassen - Ausbau von Fahrradwegen und Entschärfung von gefährlichen Fußgänger- Rad- Übergängen/Wegen

Anhang

Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
ALE	Amt für Ländliche Entwicklung
ATKIS	Amtlich topographisch kartographisches Informationssystem
BAFA	Bundesanstalt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BauG	Baugesetz
BGA	Biogasanlage
BHKW	Blockheizkraftwerk
BImSchG	Bundes-Immissions-Schutz-Gesetz
BioAbfV	Bioabfallverordnung
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
CH_4	Methan
CO_2	Kohlenstoffdioxid
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EEWärmeG	Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz
EK	Energiekonzept
el	elektrisch
EnEV	Energieeinsparverordnung
FFA	Freiflächenanlage
FFH(-R)	Flora-Fauna-Habitat(-Richtlinie)
FM	Festmeter
FNN	Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistung
GIS	Geographisches Informationssystem
GV	Großvieheinheit
GW(h)	Gigawatt(stunde)
h	Stunde
ha	Hektar
HKW	Heizkraftwerk
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
kg	Kilogramm
km	Kilometer
kV	Kilovolt
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
kWh/m²(/a)	Kilowattstunde pro Quadratmeter (pro Jahr)
kWh_{el}	Kilowattstunde elektrisch
kWh_{therm}	Kilowattstunde thermisch
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
kWp	Kilowatt Peak
MW (h/a)	Megawatt (Stunde pro Jahr)
MQ	mittlere Wassermenge
MNQ	mittlere Niedrigwassermenge
PV	Photovoltaik
RLM	Registrierende Leistungsmessung
SLP	Standardlastprofil
SPA	Special Protection Area, Europäisches Vogelschutzgebiet
TCF	Technologie Campus Freyung
THD	Technische Hochschule Deggendorf
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
WHG	Wasserhaushalt-Gesetz
WKA	Wasserkraftanlage
WRRL	Wasserrahmen-Richtlinie

Karten

Die Karten zum Energiekonzept Pfarrkirchen liegen auf Grund ihrer Größe und ihres Umfangs als gesondertes Geheft vor.