



# Umsetzungskonzept

**B370014**

**St. Veit an der Glan**

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	5
1.1	Klima- und Energiemodellregionen.....	5
1.2	IST – Zustandserhebung – Methodik.....	6
1.2.1	Recherchen, Interviews, Befragungen.....	7
2	IST – Zustandserhebung.....	14
2.1	Charakterisierung der Region .....	14
2.2	Bestehende Strukturen in der Region.....	19
2.3	Energiestrategische Stärken und Schwächen .....	24
2.4	Bisherige Tätigkeiten im Bereich Energie und Öffentlichkeitsarbeit .....	25
2.4.1	Beteiligung an Programmen und Initiativen .....	28
3	Energie– Bilanzen IST/SOLL.....	29
3.1	Erhebung des Energiebedarfs der Region.....	29
3.1.1	Wärme .....	29
3.1.2	Elektrische Energie .....	31
3.1.3	Kälte.....	32
3.1.4	Treibstoffe.....	32
3.2	Erhebung des Energiebedarfs der Region.....	33
3.2.1	Aktuelle Energiebereitstellungsstruktur der Region.....	33
3.3	Erhebung der regional verfügbaren Ressourcen.....	35
3.3.1	Solare Energie.....	35
3.3.2	Biomasse und biogene Reststoffe.....	36
3.3.3	Windkraftpotential.....	37
3.3.4	Geothermiepotential.....	39
3.3.5	Kleinwasserkraft .....	39
3.4	Erarbeitung der Einsparpotentiale & Szenarien.....	40
3.4.1	Elektrische Energie .....	40
3.4.2	Thermische Energie .....	42
3.4.3	Treibstoffe.....	42
3.5	CO <sub>2</sub> – Bilanz.....	43
3.6	Zusammenfassung.....	44
3.6.1	Ergebnisse der Szenarienbildung.....	47
4	Ziele und Strategien.....	48

4.1	Energieleitlinien Kärnten – Allgemein.....	48
4.2	Energiepolitische Leitbild .....	50
4.3	Energiepolitische Vision .....	50
4.4	Energiepolitische Ziele .....	51
5	Umsetzungsmaßnahmen – kurzfristige Ziele .....	53
5.1	Allgemein .....	53
5.2	Kurzfristige Ziele (innerhalb der Projektlaufzeit) .....	54
6	Ausgewählte Fallbeispiele – Kosten/Nutzen – Analyse .....	61
6.1	Heizungsumstellung.....	61
6.1.1	Ausgangssituation und Problemstellung .....	61
6.2	Photovoltaik.....	69
6.3	Energetische Optimierung eines Gaststättenbetriebs.....	73
6.4	Leuchtmitteltausch in einem Betrieb .....	83
6.5	Umstellung der Straßenbeleuchtung.....	85
6.5.1	Kommunale Aufwände für Straßenbeleuchtung .....	85
6.5.2	Erhebung der Umrüstkosten.....	86
6.5.3	Basisdaten für Wirtschaftlichkeitsbetrachtung.....	86
6.6	Festlegung der Umsetzungsprioritäten.....	87
6.7	Bewertung der Wertschöpfungspotentiale .....	88
7	Kennzahlenmonitoring .....	89
7.1	Beschreibung des Kennzahlenmonitoring-Systems.....	89
7.2	Fortschreibung des Kennzahlenmonitorings.....	90
8	Prozessmanagement.....	91
8.1	Beschreibung der Konzeptphasentätigkeiten.....	91
8.2	Projektstrukturplan der Umsetzungsphase .....	92
8.3	Projektmanagement .....	92
8.4	Vorstellung der Modellregionsmanagerin .....	92
8.5	Unternehmenspartner.....	93
8.6	Teilnehmende Verbände .....	96
8.7	Darstellung der Projektverantwortlichkeiten .....	97
8.8	Öffentlichkeitsarbeit.....	97
8.9	Plan zur Öffentlichkeitsarbeit.....	99
8.10	Positive Effekte durch das Klima- und Energiemodellregionsprogramm .....	99
8.11	Fortführung der Klima- und Energiemodellregion .....	100



9	Verzeichnisse .....	101
9.1	Abbildungsverzeichnis .....	101
9.2	Tabellenverzeichnis.....	103
9.3	Literaturverzeichnis .....	104
10	Aktionspläne Maßnahmen.....	106
11	Unterstützungserklärung Trägerorganisation.....	120

# 1 Einleitung

Das erstellte Umsetzungskonzept für die Klima- und Energiemodellregion St. Veit an der Glan stellt die aktuelle energetische Ist-Situation der Modellregion dar. Im Rahmen des ersten Projektabschnittes (1 Jahr) wurden alle relevanten Eckdaten mittels verschiedener und nachfolgend beschriebener Methoden erhoben. Aufbauend auf dieser Grundlage erfolgten die Ermittlung der Energiepotentiale und die Ableitung bzw. Entwicklung von Maßnahmen. Der vermehrte Einsatz von erneuerbaren Energien und die Steigerung der Energieeffizienz (unter Berücksichtigung von regionalen Strukturen und Ressourcen) bilden die Kernziele des vorliegenden Umsetzungskonzepts.

## 1.1 Klima- und Energiemodellregionen

Das übergeordnete Ziel der Klima- und Energiemodellregion ist die Nutzung der regionalen Strukturen und Ressourcen, in Kombination mit dem Ausbau von erneuerbaren Energien und der Forcierung von energieeffizienzsteigernden Maßnahmen. Ein weiterer wichtiger Aspekt dabei ist die Einbindung von lokalen Gewerbebetreibenden und die in der Region lebende Bevölkerung, um jene strategischen Zielsetzungen zu erreichen. Durch die Etablierung von regenerativen Energiesystemen und innovativen Technologien soll sich die Reputation dieser Klima- und Energiemodellregion zu einer Vorbildwirkung für andere Gemeinden avancieren. Der Klima- und Energiefonds unterstützt dabei die Gründung, den Aufbau und die Entwicklung der Region im Rahmen dieses Programms über einen Zeitraum von 3 Jahren. Die Projektstruktur während dieser Projektlaufzeit gliedert sich in folgende Phasen:

- a) Erstellung eines regionalen Umsetzungskonzepts (max. 1 Jahr)
- b) Schaffung der Voraussetzungen und der zugehörigen Infrastruktur für das Management und die regionale Verankerung des Umsetzungskonzepts: Tätigkeiten des Modellregions-Managers (max. 2 Jahre)
- c) Begleitende Vernetzungs- und Bewusstseinsbildungsmaßnahmen (max. 2 Jahre)

Die Entwicklung des vorliegenden Umsetzungskonzepts leitet sich aus den deklarierten Programmzielsetzungen ab und beinhaltet folgende Punkte:

- Analyse der energetischen Ist-Situation:
  - Einsatz der aktuellen Energieträger und deren Aufteilung in die jeweiligen Bedarfsgruppen
  - Standortfaktoren (Charakterisierung, Erhebung der wirtschaftlichen Ausrichtung der Region und der bestehenden Strukturen etc.)
- SWOT-Analyse von verschiedenen Strukturen in der Region (Wirtschaft, Ressourcen,

Tourismus, Verfügbarkeit von Rohstoffen, etc.)

- Potenzialanalysen:
  - Regionales Ressourcenpotenzial der erneuerbaren Energieträger
  - Energieeinsparmaßnahmen und Effizienzsteigerungsmöglichkeiten
- Erstellung eines energiepolitischen Leitbilds, in welchem die regionalen Muster und Richtlinien berücksichtigt werden. Aufbauend auf diesem Leitbild wird eine langfristige Strategie und Roadmap erarbeitet, die definierte Meilensteine im dreijährigen Abstand bis 2020 definiert haben.
- Analyse, Evaluation und Optimierung der Managementstrukturen, des verfügbaren Know-hows der Region und des Projektteams.
- Basierend auf den erhobenen Daten, der durchgeführten Analysen und Ergebnissen wurde ein Maßnahmenkatalog (Aktionspläne) entwickelt, in welchem die umsetzbaren Aktionen für die jeweiligen Handlungsbereiche beschrieben sind. Hierbei werden die mittel- und langfristigen Maßnahmenempfehlungen definiert und entsprechend ihrer Priorität kategorisiert. Ein wichtiger Bestandteil dieses Maßnahmenpools ist die Erläuterung der Verantwortlichen und Beteiligten für die Umsetzung der Maßnahmen, sowie der Finanzierung. Der Entwicklungsprozess wird mittels eines Zeitplans hinterlegt, wobei die kurzfristigen (Projektlaufzeit), mittelfristigen (bis 2025) und langfristigen Umsetzungszeiträume (nach 2025) tituliert sind.
- Parallel zum Maßnahmenpool wurde ein zielführendes Monitoringsystem zur Fortschreibung von Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzen erarbeitet, das besonders anwendungsgerecht ist.
- Abschließend soll auch ein Konzept der Öffentlichkeitsarbeit, eine Kommunikationsstrategie und die Integration der wesentlichen Akteure (Wirtschaft, Politik, Bevölkerung, Vereine etc.) erarbeitet werden.

Zur Umsetzung der dargestellten Projektzielsetzung wird nachfolgend die verwendete Methodik näher erläutert.

## 1.2 IST – Zustandserhebung – Methodik

Auf Basis der Schwerpunkte des Programmes werden zur Erstellung eines Umsetzungskonzeptes vier miteinander verknüpfte Methoden eingesetzt. Für die

Informationsbeschaffung über die aktuelle Energiesituation der Region fanden folgende Vorgehensweisen ihre Anwendung:

- Recherchen, Interviews, Befragungen
- Untersuchung und Evaluierung der Erhebungsergebnisse
- Ergebnissynthese / Szenarien-Bewertung
- Konzepterstellung

Die oben dargestellten methodischen Schritte werden nachfolgend näher beschrieben.

### 1.2.1 Recherchen, Interviews, Befragungen

Für die Erhebung der energetischen Ist-Situation wurden, wie zuvor beschrieben, Recherchen, Interviews und Befragungen durchgeführt. Als ergänzende Datengrundlage wurden verfügbare Literaturstellen (statistische und empirische Daten) sowie Realdaten für die weiterführende Analyse herangezogen. Auf Basis dieser Datengrundlage sind sämtliche relevante Daten zu Energieerzeugung und -bedarf in der Region (Energieträger zur Wärmebereitstellung, elektrische Energie, Treibstoffe) erhoben worden. Hinsichtlich der Versorgung mit netzgebundenen Energieträgern wurden, soweit verfügbar, Daten direkt von den Energieversorgern und Netzbetreibern abgefragt. Standen diese Daten nicht bzw. nicht in entsprechender Detailtiefe zur Verfügung, wurde auf statistische Daten, wie z.B. die Gebäude- und Wohnungszählung, zurückgegriffen bzw. wurden die verfügbaren Realdaten mit statistischen Daten ergänzt. Zur Darstellung der regional verfügbaren Ressourcen wurden Recherchen bzgl. der regionalen Verfügbarkeit von entsprechenden Energieträgern (z.B. Biomasse, Wasserkraft, Windkraft, Solarenergie, Umgebungswärme, Geothermie, Abwärme, Nahwärme) und zum nutzbaren Potenzial durchgeführt. Zusätzlich erfolgte eine Erhebung des Effizienzsteigerungspotenzials für die Bereiche „elektrische und thermische Energie“ (Raumwärme). Umwandlungstechnologien und daraus resultierende Nutzungswege für den Einsatz erneuerbarer Energieträger wurden ebenfalls erhoben und einer Bewertung mittels exemplarischer Fallbeispiele unterzogen.

#### ▪ Erhebung des Energiebedarfs der Region

##### ▫ Erhebung des Bedarfs an elektrischer Energie

Hinsichtlich der Erhebung des elektrischen Energiebedarfs der Region wurden verfügbare Realdaten (z.B. elektrischer Energiebedarf der Kommunen) mit statistischen Daten kombiniert. Die ermittelten Werte wurden in die Sektoren private Haushalte inkl. Landwirtschaft, Gewerbe, sowie öffentliche Verwaltung unterteilt.

##### ▫ Erhebung des Wärmebedarfs

In Bezug auf die Erhebung des Wärmebedarfes wurden statistische Daten und Realdaten der lokalen Heiz(kraft)werksbetreiber, sowie Daten der öffentlichen Verwaltung (Gemeindeobjekte)

herangezogen. Die Erhebung des Wärmebedarfs erfolgte getrennt für die Sektoren Wohngebäude, Öffentliche Verwaltung und Nichtwohngebäude (Gewerbe).

### Haushalte

Zur Darlegung des Wärmebedarfs wurden die von den beteiligten Gemeinden übermittelten Daten mit statistischen Daten ergänzt (siehe Tabelle 1.1).

Gemeinde	Gebäudefläche in m <sup>2</sup>	Haushalte
Frauenstein	193.882	1.363
Liebenfels	163.335	1.221
Möbling	73.717	537
St. Georgen am Längsee	187.343	1.477
St. Veit an der Glan	417.957	5.813
<b>Gesamt</b>	<b>1.036.234</b>	<b>10.411</b>

**Tabelle 1.1: Anzahl der Haushalte und zu beheizende Wohnfläche der KEM St. Veit an der Glan [Statistik Austria, 2014]**

Die Kategorisierung der Gebäude anhand des jeweiligen Baujahrs erfolgte anhand der verfügbaren Baujahrdaten der Statistik Austria. Eine Zuordnung der jeweiligen Wohnflächen wurde anhand fundierter durchschnittlicher Energiekennzahlen für die definierten Baujahre in einen Energieverbrauch umgerechnet, gemäß der Tabelle 1.2.

Parameter	Einheit	Bauzeit der Gebäude						
		vor 1919	1919 bis 1944	1945 bis 1960	1961 bis 1980	1981 bis 1990	1991 oder 2000	2001 oder später
Nutzenergiebedarf Wohngebäude	kWh/m <sup>2</sup> a	188	193	226	188,5	130	99	80
Nutzenergiebedarf Nichtwohngebäude	kWh/m <sup>2</sup> a	103	106	120	103,5	78	60	80

**Tabelle 1.2: Theoretischer Nutzenergiebedarf für Wohn- und Nichtwohngebäude nach Alterskategorie [Jungmeier, 1997]**

Die Erhebung des Wärmeenergiebedarfs der Gemeindeobjekte wurde anhand der realen Energieverbrauchsdaten evaluiert. Die Ermittlung des Jahresheizwärmebedarfs der Region erfolgte auf Basis dieser Daten durch Berechnung der Summe des Wärmeenergiebedarfs der einzelnen Gemeinden der Modellregion.

### Gewerbe

Die Ermittlung des Wärmebedarfs der Gewerbebetriebe erfolgte mit Hilfe von statistischen Daten. In der Modellregion St. Veit an der Glan sind neben Industriebetriebe auch Dienstleistungsunternehmen und Unternehmen im Kleingewerbe angesiedelt. Für die Erhebung des Wärmebedarfs wurde auf Daten der Statistik Austria (Statistik Austria, Gebäude und Wohnungen 2011) zurückgegriffen, wobei der Wärmebedarf der Industriebetriebe aufgrund datenschutzrechtlicher Aspekte nicht durchgeführt werden konnte.

### Öffentliche Verwaltung

Die Ermittlung des Heizwärmebedarfs der öffentlichen Gebäude (Gemeindeämter, Schulen, Sportstätten, etc.) erfolgte anhand von Realdaten.

#### ▪ **Berechnung des Treibstoffverbrauchs privater Bereich**

Zur Berechnung des aktuellen Treibstoffverbrauchs für die gesamte Region wurde auf verfügbare Daten der Statistik Austria referenziert, welche den Benzin- und Dieserverbrauch für ganz Kärnten für das Jahr 2013 ausweisen [Statistik Austria, 2014b].

Dieser Treibstoffverbrauch wurde den einzelnen Gemeinden Kärntens aufgrund der zugehörigen relevanten Personenanzahl, sowie der Anzahl der Auspendler und der Pro-Kopf-Fahrzeuganzahl (auf 1.000 EW kommen rd. 609 Fahrzeuge) zugeteilt. Die Anzahl der Personen zwischen 20 und 75 Jahren wurde als Zuteilungskriterium gewählt, da angenommen wird, dass diese Personengruppe über die zur Benützung erforderliche Lenkerberechtigung verfügt bzw. ein Fahrzeug besitzt. Zusätzlich wurde die Anzahl der Personen zwischen 20 und 75 Jahren für ganz Kärnten berechnet und in weiterer Folge der Treibstoffverbrauch (für Benzin und Diesel) in Liter pro Person – Pro-Kopf-Verbrauch (zwischen 20 und 75 Jahren) kalkuliert.

##### ▫ Zusammenführung der Endenergiemengen

Auf Basis der erhobenen Endenergiemengen für Strom, Wärme und Treibstoffe erfolgte eine Zusammenführung der Energiemengen, wobei Absolutwerte und deren Anteile am jeweiligen Gesamtenergiebedarf festgestellt wurden.

#### ▪ **Erhebung der aktuellen Energieaufbringung in der Region**

Die Erhebung der Daten, beziehungsweise auf die gegenwärtige Energieaufbringung in der Modellregion St. Veit an der Glan, erfolgte auf Basis der Endenergie. Zur Berechnung wurde auf die Daten der energetischen Analyse der Ist-Situation zurückgegriffen. Es wurden die Energiebereitstellungssysteme Windkraft, Wasserkraft, Geothermie/ Umgebungswärme, Fernwärme, Biomasse, Solarthermie und Photovoltaik evaluiert.

### **Bereich: Wärmeenergie**

Basierend auf dem Brennstoffeinsatz für Wohn- und Nichtwohngebäude, sowie auf den Ergebnissen der öffentlichen Gebäude, wurde die Energieaufbringungsstruktur im Bereich

Wärme anhand einer Hochrechnung von Statistikdaten [Statistik Austria, 2014a] berechnet. Für die Bereitstellung von Wärmeenergie auf Basis von Biomasse sind sämtliche Energieträger biogenen Ursprungs zusammengefasst worden. Der Bereich Solarthermie wurde explizit betrachtet.

Die Erhebung der durch solarthermische Anlage bereitgestellten Wärmeenergie in der Region St. Veit an der Glan erfolgte mittels einer partizipativen Methode, indem Befragungen innerhalb der Gemeinden durchgeführt wurden. Dadurch konnte die aktuelle Anlagenanzahl und -leistung ermittelt werden.

### **Bereich: elektrische Energie**

Hinsichtlich der elektrischen Energiebereitstellungsanlagen aus erneuerbaren Energiesystemen wurden die Bereiche Wasserkraft und Photovoltaik analysiert.

Die Ermittlung der aktuellen Bereitstellung an elektrischer Energie aus Wasserkraftanlagen in der Region St. Veit an der Glan erfolgte unter Berücksichtigung aller relevanten Oberflächengewässer im Untersuchungsgebiet, sowie auf Basis der erhobenen Realdaten.

Hierbei wurde festgestellt, dass mehrere bestehende Kleinwasserkraftwerke in der Region situiert sind. Basierend auf den von den teilnehmenden Gemeinden übermittelten Daten, konnte Näheres über die Erzeugung von Sonnenstrom mittels Photovoltaikanlagen in der Klima- und Energiemodellregion in Erfahrung gebracht werden. Neben der Anzahl von derzeit existenten Anlagen, wurde die aktuell installierte Anlagenleistung erhoben.

### **Bereich: Treibstoff**

Die Erhebung des aktuellen Treibstoffbedarfs erfolgte, bezugnehmend auf die Region, anhand einer entsprechenden Recherche.

#### **▪ Erhebung der CO<sub>2</sub> – Emissionen**

In weiterer Folge wurden die, basierend auf dem erhobenen Energiebedarf, resultierenden Umweltauswirkungen erarbeitet. Als Basis für die Berechnung der verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen der Region wurde der jeweilige Energiebedarf, aufgeteilt auf die jeweils eingesetzten Energieträger, herangezogen. Die Evaluierung erfolgte anhand der spezifischen Emissionsfaktoren, welche den lebenszyklusbezogenen und tatsächlichen Ausstoß als Kohlendioxidäquivalente angeben [GEMIS, 2010]. Ebenso wurden die realen Emissionsfaktoren von erneuerbaren Energieträgern und -systemen ermittelt bzw. in der Gesamtbilanz berücksichtigt.

#### **▪ Erhebung des Potenzials regional verfügbarer Energieträger**

In diesem Kapitel wird die Methode zur Ermittlung der regional verfügbaren bzw. nutzbaren Potenziale an regenerativen Energiequellen behandelt. Der Betrachtungsschwerpunkt der Analyse liegt primär auf den beiden Bereichen Biomasse und Sonnenenergie. Das theoretische

Gesamtpotential an regional verfügbaren Energieträgern setzt sich aus dem land- und forstwirtschaftlichen Biomassepotential, sowie aus dem regionalen Solar-, dem Kleinwasserkraft-, Windkraft- und tiefengeothermischen Potential zusammen. Zur Berechnung dieser Leistungen kamen neben Erhebungsdaten auch Statistiken des Amtes der Kärntner Landesregierung (z.B. Solarkataster usw.), sowie Katasterpläne über die Flächenwidmung der Gemeinde zum Einsatz, welche mit Ertragswerten aus der Literatur kombiniert wurden. Eine detaillierte Beschreibung der Methodik ist in den nachfolgenden Unterkapiteln ersichtlich.

▫ Potential – Solarenergie

Die Berechnung des Solarpotentials erfolgte unter Zuhilfenahme des verfügbaren „Solarkatasters“ des Landes Kärnten, wobei die relevanten Dachflächen über die in der Region verfügbaren Gebäudedaten errechnet wurden. Hierbei sind aus dem Solarkataster die Anzahl der Dächer mit optimaler Ausrichtung für solare Energiebereitstellung evaluiert und mit den angegebenen Solarertragspotentialen kombiniert worden. Des Weiteren wurde zur Vermeidung weiterer Flächenkonkurrenzen zu anderen Energieträgern (wie z. B. Biomasse / Energieholz) die durchgeführte Potenzialerhebung ausschließlich auf Dachflächen beschränkt. Aus einer Kosten/Nutzen – Überlegung heraus verzichtete man auf fassadenintegrierte Photovoltaikmodule (höhere Investitionskosten und geringere Erträge). Aufgrund weiterer Restriktionen, wie z.B. Genehmigungspflicht von PV – Anlagen > 5 kW<sub>peak</sub>, wurde angenommen, dass ca. 30 % des verfügbaren Potentials rechtlich, wirtschaftlich und technisch umsetzbar sind. Zur Ermittlung des theoretischen Solarenergieertrags sind die für diese Klimazone vorherrschende durchschnittliche Globalstrahlungssumme herangezogen worden. Zur Berücksichtigung realer Rahmenbedingungen wurde ein Verschattungsabschlag in der Höhe von 10 % festgelegt, um eine Berücksichtigung von z.B. möglichen Verschattungen zu erlauben. Zur Darstellung des regional nutzbaren Solarpotenzials nahm man eine vollständige direkte Nutzung im eigenen Versorgungsgebiet an. Die Flächenkonkurrenz zwischen Solarthermie und Photovoltaik wurde dahingehend berücksichtigt, dass diejenige Technologie als Potential angenommen wird, welche das höhere Ertragspotential leistet. Bei der Darstellung des Gesamtenergiepotentials erfolgte eine getrennte Visualisierung beider genannter Technologien.

▫ Biomasse

Bei der Erhebung des regional verfügbaren Biomassepotentials aus land- und forstwirtschaftlichen Flächen, wurden die regional verfügbaren Flächenpotentiale zur Energiegewinnung erhoben. Hierbei handelt es sich nicht um eine Detailanalyse zur Bestimmung des vorherrschenden realen Ertragszustandes, sondern um eine theoretische Betrachtung zur Erhebung des möglichen Ertragspotentials der Flächen.

Jene verfügbaren Flächen der beteiligten Gemeinden sind mittels Katasterauszügen recherchiert und nach den Kriterien der Flächenwidmungen in landwirtschaftlich genutzte und forstwirtschaftliche Flächen eingeteilt worden.

Da aus ethnischen Gründen auch von einer Konkurrenz zur Lebensmittelproduktion ausgegangen werden muss, wird von keiner Vollnutzung der verfügbaren Flächen zur Energieproduktion ausgegangen. Zur Berechnung des theoretischen Energiepotentials wurden Richtwerte für durchschnittliche Ertragspotentiale in [MWh/ ha a] an fester Biomasse und Biogassubstrat herangezogen. Zur Berücksichtigung der Flächenkonkurrenz zwischen fester Biomasse zur Verfeuerung und Substrat für Biogasanlagen erfolgte die getrennte Betrachtung beider Energieträger, wobei das höhere Potential bei der Betrachtung des Gesamtenergiepotentials berücksichtigt wurde.

▫ Windkraft

Für die Ermittlung des Windkraftpotenzials ist auf die Datengrundlage der Windkarte für Österreich zurückgegriffen worden. Hieraus wurden etwaige Potentiale erhoben, wobei bei der Betrachtung auch raumplanerischen Vorgaben des Landes, sowie Studien zu Windeignungsflächen berücksichtigt worden sind.

▫ Wasserkraft

Zur Bestimmung des Wasserkraftpotenzials wurden alle relevanten Oberflächengewässer im Untersuchungsgebiet betrachtet.

▫ Nah- und Mikrowärme

Hinsichtlich der Erhebung des zusätzlichen Wärmepotenzials durch Nah-/Mikrowärmesysteme sind Analysen hinsichtlich der Neuerrichtung von (Mikro)wärmenetzen durchgeführt worden.

▪ **Theoretische Betrachtung des Effizienzsteigerungspotentials**

In diesem Unterkapitel erfolgt die Erläuterung der angewandten Methodik zur Erhebung des Effizienzsteigerungspotentials.

▫ Elektrische Energie

Das Einsparpotential (Senkung des Energiebedarfs) im Bereich der elektrischen Energieversorgung kann sowohl durch Effizienzsteierungsmaßnahmen als auch durch die Energieeinsparmaßnahmen realisiert werden.

**Effizienzsteierungsmaßnahmen**

In diesem Segment kann eine Reduktion des Bedarfs an elektrischer Energie zum Beispiel durch den Einsatz bzw. den Umstieg auf energieeffiziente Elektrogeräte erzielt werden. Durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit in Kombination mit Informationsveranstaltungen und Einkaufsaktionen im Rahmen von Einkaufsgemeinschaften können erste Schritte in Richtung „leistbare“ Effizienzsteigerung gesetzt werden.

## Einsparmaßnahmen

Durch den zunehmenden Wohlstand bzw. aufgrund der steigenden Komfortansprüche steigen auch die Standby-Verluste in den österreichischen Haushalten jährlich an. Durch Vermeidung von Standby-Verbräuchen können durchaus relevante Energieeinsparungen erzielt werden. Um effiziente Energieeinsparungen in diesem Bereich zu bewerkstelligen, bedarf es einer entsprechenden Änderung des Nutzerverhaltens. Durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit (Informationsveranstaltungen, Zeitungsartikel usw.), Schaffung von günstigen Angeboten durch gemeinschaftlich organisierten Einkauf soll eine Ausschöpfung dieses Energieeinsparpotentials gewährleistet werden. Im Rahmen der durchgeführten Analyse zur Erhebung des Effizienzsteigerungspotenzials wurde zur Berechnung des Potentials ausschließlich jenes der privaten Haushalte herangezogen.

Damit das mögliche Einsparungspotenzial errechnet werden kann, wurde auf Daten der Statistik Austria hinsichtlich Anzahl der Haushalte und Erkenntnisse bzgl. durchschnittlichen Standby-Verbräuchen von Haushalten zurückgegriffen. Lt. der „Informationsbroschüre zu Standby-Verbräuchen von Elektrogeräten“ [Intelligent Energy Europe, 2014] verschwendet ein durchschnittlich ausgestatteter Haushalt rd. 440 kWh/a.

Eine Analyse im Bereich Gewerbe und Industrie konnte aus datenschutzrechtlichen Gründen in Kombination mit zeitlichen Restriktionen nicht durchgeführt werden, da diese eine detaillierte Bearbeitungsphase mit Vororterhebungen erfordert hätte, um sinnvoll verwertbare Ergebnisse zu gewährleisten. Darüber hinaus ist eine Prozessoptimierung in den meisten Fällen mit komplexen betrieblichen Änderungen und Umrüstungen verbunden. Aus diesem Grunde wird dieser Bereich in der Umsetzungsphase durch „regionale Energieberater“ bedient. Zur Darstellung des theoretischen Einsparpotentials im Heizungsbereich wurde jenes Potential durch Umrüstung auf hocheffiziente Heizungspumpen errechnet. Ähnlich wie bei den Standby-Verlusten gestaltete sich auch die Ausgangslage bei der Erhebung des Optimierungspotentials im Bereich der thermischen Energien. Eine Optimierung vorhandener Wärmenetze stellt einen langwierigen Prozess dar, welcher durch mannigfaltige Faktoren beeinflusst wird (z.B. rechtliche, fördertechnische, wirtschaftliche Rahmenbedingungen). Aufgrund dessen wird jener Bereich ebenso erst im Rahmen der Umsetzungsphase bedient.

Das Wärmeenergieeinsparungspotenzial im Haushaltsbereich basiert auf die nachfolgenden Schwerpunkte:

- Thermische Gebäudesanierung

Ein weiteres Effizienzsteigerungspotential kann durch die thermische Gebäudesanierung der Bestandsbauten erreicht werden. Gemäß den aktuellen Förderbedingungen (Wohnbauförderung) liegt der angestrebte Heizwärmebedarf bei einer umfassenden energetischen Sanierung im Haushaltsbereich bei  $HWB < 75 \text{ [kWh/ m}^2 \text{ a]}$ . Nachfolgend werden die getroffenen Annahmen angeführt:

- HWB 70 kWh/(m<sup>2</sup>\*a)
- Betrachtungszeitraum: 15 Jahre
- Sanierungsrate: 2 %/a der Haushalte

Die durchschnittliche regionale Energiekennzahl liegt in der Region St. Veit an der Glan bei rd. 147 kWh/m<sup>2</sup> a.

## 2 IST – Zustandserhebung

### 2.1 Charakterisierung der Region

Die Klima- und Energiemodellregion St. Veit an der Glan ist geographisch in Mittelkärnten angesiedelt. Das Gebiet rund um Mittelkärnten ist geprägt von einer kleinregionalen Struktur, wobei diese ein klassisches Merkmal für den ländlichen Raum darstellt. Das Landschaftsgefüge in Mittelkärnten zeichnet sich durch eine hohe Intensität an Land- und Forstwirtschaft aus. Die waldreiche Hügel- und Mittelgebirgslandschaft bietet ein hohes Ressourcenpotenzial für den Einsatz von erneuerbarer Energie. Eine prägnante Stärke der Region ist vorrangig der Tourismus, welcher die Vorzüge der Region Mittelkärnten mit Kultur und Geschichte, sowie Tradition in Szene setzt und die auch den Faktor erneuerbare Energien repräsentiert. Die gemeinsame touristische Nutzung der Region und die langjährigen Kooperationen in unterschiedlichen Bereichen fördern die Zusammengehörigkeit in besagtem ländlichem Raum. Durch die kleinregionalen Raumstrukturen und die periphere Lage weist dieses Gebiet eine verhältnismäßig hohe Pendlerquote auf.

Zur Erhaltung und Entwicklung des ländlichen Raumes in Kärnten fungiert die lokale Aktionsgruppe (LAG). In Kärnten sind dies sechs Regionen, die als lokale Aktionsgruppen (LAG) organisiert sind. Eine Region ist ein zusammenhängendes Gebiet, das geographisch, wirtschaftlich und sozial gesehen eine homogene Einheit bildet.

Die LEADER-Region **kärnten:mitte** mit 32 Gemeinden und 95.954 EinwohnerInnen liegt in der Mitte von Kärnten. Sie erstreckt sich über ca. 2.052,52 km<sup>2</sup> von der Saualpe über die Gurktaler Alpen bis hin zu den Nockbergen und umfasst den Bezirk St. Veit/Glan mit der Bezirkshauptstadt, Gemeinden des Bezirkes Feldkirchen sowie der Bezirkshauptstadt und drei Gemeinden aus dem politischen Bezirk Klagenfurt Land: Magdalensberg, Maria Saal und Moosburg (siehe Abbildung 2.1). Die LAG kärnten:mitte gliedert sich in die vier Regionalvereine: „Norische Region“, „Kärntner Holzstraße – Region Nockberge“, „Hemmland“ sowie „Glantal“.

Der LAG kärnten:mitte umfasst somit auch die in der KEM-Region beteiligten fünf politischen Gemeinden St. Veit/Glan, Frauenstein, Liebenfels, St. Georgen am Längsee und Mölbling.



**Abbildung 2.1: Kartenübersicht – LAG kärnten:mitte**

Die LAG verbindet die involvierten Gemeinden in den Bereichen Tourismus und Regionalentwicklung. Gemeinsam mit der FH Kärnten wurden und werden innovative Aktivitäten in der Region initiiert. Zudem kooperieren das BFI Kärnten und AMS hinsichtlich der Erwachsenenbildung und Berufsumschulungen mit den Kleinregionen. Das Ziel der kollektiven Bestrebungen liegt in der Ausbildung und Schaffung von weiteren Green Jobs zur Stärkung der regionalen Wirtschaft und zur Forcierung der regionalen Wertschöpfung. Leitbetriebe, wie die Unternehmen Kioto, SEG Solar Energy GmbH, FunderMax u.a., haben bereits innovative Aktivitäten im Bereich erneuerbarer Energien durchgeführt.

In Tabelle 2.1 beinhaltet die Basisdaten der Region, wie Einwohnerzahl und Gebietsfläche. Des Weiteren ist die Bevölkerungsdichte graphisch dargestellt (Abbildung 2.2: Bevölkerungsdichte - St. Veit an der Glan).

Gemeinde	Einwohner	Fläche	Einwohnerdichte
	01.01.2013	km <sup>2</sup>	EW/km <sup>2</sup>
St. Veit/Glan	12.524	50,72	246,93
Frauenstein	3.634	93,55	38,85
Liebenfels	3.302	58,89	56,08
St. Georgen am Längsee	3.619	69,84	51,82
Möbling	1.347	48,77	27,62
Gesamt	24.426	322	75,92

**Tabelle 2.1: Basisdaten der Region [eigene Darstellung, Statistik Austria 2014]**

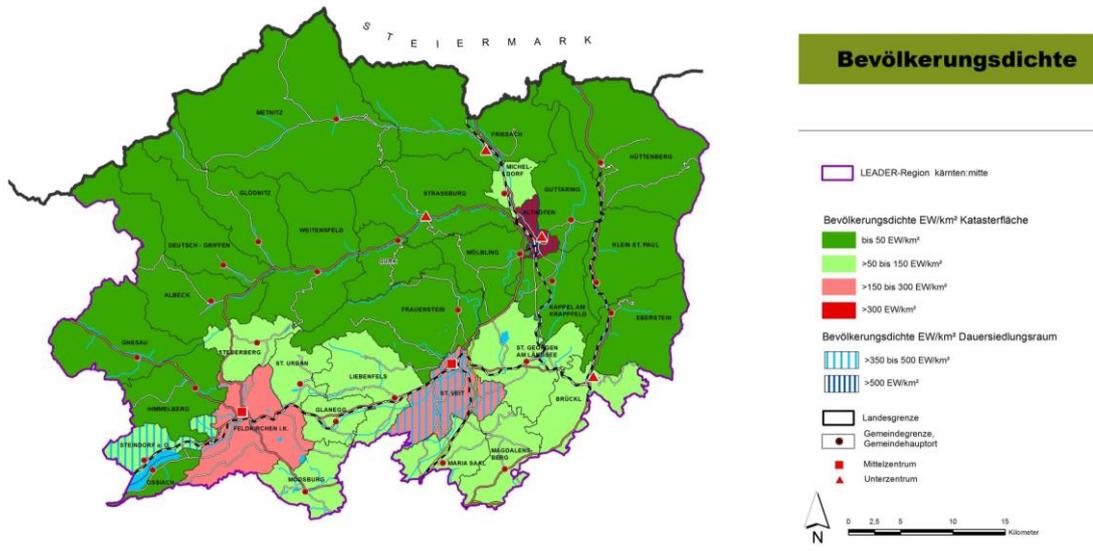


Abbildung 2.2: Bevölkerungsdichte - St. Veit an der Glan

Nachfolgend werden die Mitgliedsgemeinden der Klima- und Energiemodellregion näher beschrieben:

### St. Veit/Glan

Die Stadtgemeinde **St. Veit/Glan** liegt auf einem Schwemmkegel bei der Einmündung von Wimitz und Mühlbach in die Glan, die südlich der Stadt das Zollfeld in Richtung Klagenfurt durchfließt. Die Stadtgemeinde St. Veit/Glan befindet sich auf einer Seehöhe von 482 Metern. Die Fläche von St. Veit/Glan beträgt 50,72 km<sup>2</sup>. St. Veit/Glan bietet günstige Rahmenbedingungen für unterschiedliche Industrie- und Gewerbebetriebe, wie z.B. für das Unternehmen FunderMax (Holzplattenproduktion), als auch für den Uhren-Hersteller Jacques Lemans, dessen Zentrale sich ebenfalls in St. Veit/Glan befindet. Im Industriepark der Stadtgemeinde hat sich rund um die dort ansässigen Leitbetriebe der Schwerpunkt Solarindustrie mit folgenden Unternehmen entwickelt:

- SEG - Solar Energy GmbH
- Solartec Photovoltaic
- KIOTO Photovoltaics GmbH

### Frauenstein

Die Gemeinde Frauenstein schließt direkt nordwestlich an die Stadtgemeinde St. Veit/Glan an und liegt in einer hügeligen Landschaft Mittelkärntens. Das Gemeindegebiet umfasst große Teile der Wimitzer Berge und ist aufgrund dessen durch eine waldreiche Hügel- und Mittelgebirgslandschaft geprägt. Der Ort weist eine Fläche von 93,5 km<sup>2</sup> auf, die Seehöhe beträgt 245 m. Frauenstein ist in acht Katastralgemeinden (Dörfl, Graßdorf, Kraig, Leiten, Obermühlbach, Pfannhof, Steinbichl und Schaumboden) gegliedert. Die Gemeinde weist keine

geschlossene Siedlungsstruktur auf, sondern ist charakterisiert aufgrund der dort vorhandenen Streusiedlungen, zudem ist das Gebiet von Land- und Forstwirtschaft geprägt.

### **Liebenfels**

Die Marktgemeinde Liebenfels befindet sich 6 km westlich der Bezirkshauptstadt St. Veit/Glan und nördlich der Landeshauptstadt Klagenfurt. Das Gemeindegebiet umfasst ebenso die davor erwähnte Hügel- und Mittelgebirgslandschaft der Wimitzer Berge. Der höchste Punkt ist auf 1.338 m (Schneebauerberg) situiert, der tiefste auf 477 m ü. A. (an der Glan bei Liebenfels). Die Gemeinde Liebenfels liegt auf 491 m Seehöhe und ist in folgende elf Katastralgemeinden gegliedert: Freundsam, Glantschach, Gradenegg, Hardegg, Liebenfels, Liemberg, Pflausach, Rosenbichl, Rottschaft Feistritz, Sörg, Sörgerberg. Das Gemeindegebiet umfasst insgesamt 48 Ortschaften und erstreckt sich über 58,9 km<sup>2</sup>.

Liebenfels bietet 641 Arbeitsplätze, davon 189 im Bauwesen, sowie 963 Auspendler (VZ 2001). Es existieren 175 landwirtschaftliche Betriebe, davon sind 66 Haupterwerbsbetriebe.

### **Sankt Georgen am Längsee**

Die Gemeinde Sankt Georgen am Längsee liegt geographischen gesehen im nördlichen Klagenfurter Becken zwischen Krappfeld und Zollfeld. Hauptsiedlungsgebiet ist die sogenannte Launsdorfer Senke. Westlich erstreckt sich das Gemeindegebiet mit dem Längsee in das Klagenfurter Becken, östlich ausgerichtet in das Brückler Bergland und in Richtung Süden zum Magdalensberg.

Die Gemeinde ist in folgende 6 Katastralgemeinden gegliedert: Goggerwenig, Gösseling, Launsdorf, Osterwitz, St. Georgen am Längsee und Taggenbrunn. Insgesamt umfasst das Gemeindegebiet rund 38 Ortschaften. Die Gemeinde weist ein Flächenausmaß von 69,8 km<sup>2</sup> auf und liegt auf einer Seehöhe von 537 m. Laut Volkszählung gibt es 93 Arbeitsstätten mit 461 Beschäftigten und 1.265 Auspendler, sowie 270 Einpendler. Ein wichtiger Wirtschaftsfaktor der gesamten Region ist, neben der land- und forstwirtschaftlichen Betriebe, der Tourismus.

### **Mölbling**

Mölbling befindet sich rund 27 km nordnordöstlich von Klagenfurt. Die Gemeinde liegt am westlichen Rande des Krappfeldes und in den Wimitzer Bergen. Das Gebiet wird von der Gurk entwässert, die zudem den Ostrand der Gemeinde durchläuft. Mölbling umfasst eine Fläche von 48,8 km<sup>2</sup>, die Seehöhe beträgt 585 m.

Das Gemeindegebiet umfasst laut Volkszählung 141 Beschäftigte und 437 Auspendler. Landwirtschaftliche Betriebe gibt es 84 an der Zahl, davon sind 39 Vollerwerbsbauern, die allesamt eine Fläche von 4,434 ha bewirtschaften.

Die einzelnen Gemeinden verfügen über eigenständige vollausgestattete Ortszentren mit einem umfassenden Gemeinde- und Vereinsleben, sowie vielen weitverstreuten Einzelhöfen und

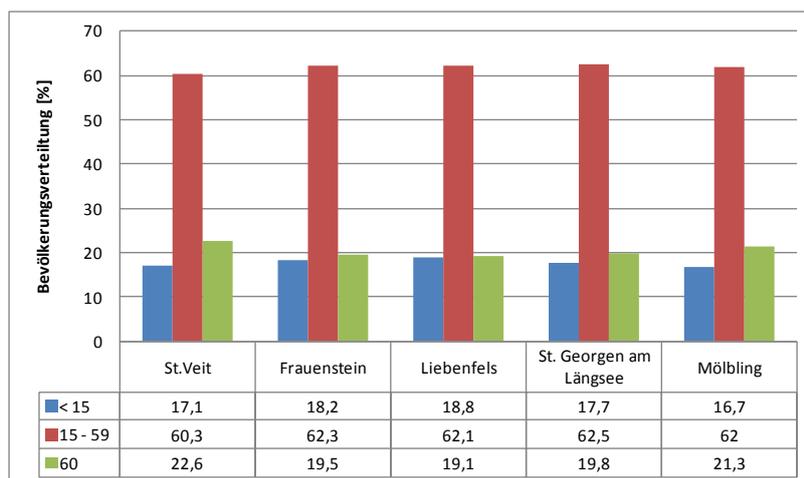
Kleinsiedlungen. Somit sind die natürlichen Grundlagen für Forstwirtschaft und Ackerbau, aber auch für sanften Tourismus gegeben.

Der Gemeindeverband versucht in Zukunft die besondere Lebens- und Erholungsqualität dieser Region für BewohnerInnen, Gäste und UrlauberInnen noch stärker in den Mittelpunkt zu stellen und gemeinsam nach außen zu transportieren.

### BEVÖLKERUNGSSTRUKTUR:

Der Anteil der bis 15-Jährigen liegt bei ca. 17,7 %. Die Bevölkerungsanteil, der über 60-Jährigen beträgt 20,46 %. Die größte Bevölkerungsgruppe sind die Bewohner im Alter von 15- bis 59-Jahren mit 61,84 % (siehe Abbildung 2.3).

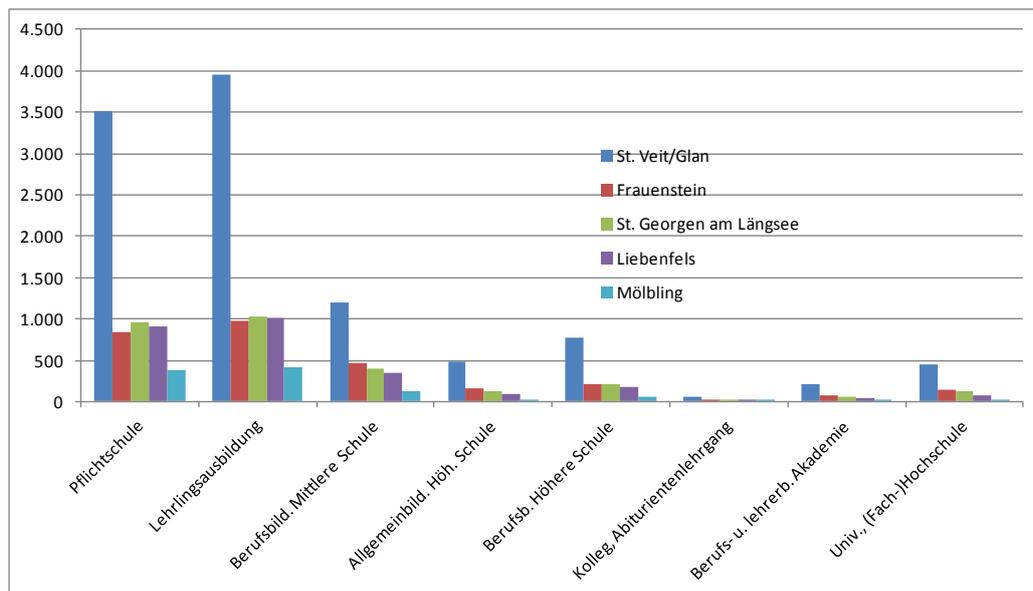
Alle Gemeinden der Region verzeichnen seit Jahren praktisch eine durchgehend positive Geburtenbilanz ([Geburtenbilanz Statistik Austria, 2011]).



**Abbildung 2.3: Bevölkerungsstruktur (Altersgruppen) in den Gemeinden der Region St. Veit an der Glan [Statistik Austria, 2014]**

### AUSBILDUNG:

In Abbildung 2.4 befindet sich eine Darstellung der Verteilung des Ausbildungsniveaus in der Region. 6.589 Einwohner (32,67 %) verfügen über einen Pflichtschulabschluss, 7.380 Personen der Bevölkerung (36,60 %) haben eine berufsbildende mittlere Schule absolviert und 2.539 (12,59 %) verzeichnen einen Abschluss einer berufsbildenden höheren Schule. 1.447 Personen (7,18 %) verfügen über einen Abschluss der allgemeinbildenden höheren Schule. Einen Hochschulabschluss haben 824 Einwohner (4,09%).



**Abbildung 2.4: Höchste abgeschlossene Ausbildung der Einwohner der Region St. Veit/Glan [Statistik Austria, 2014]**

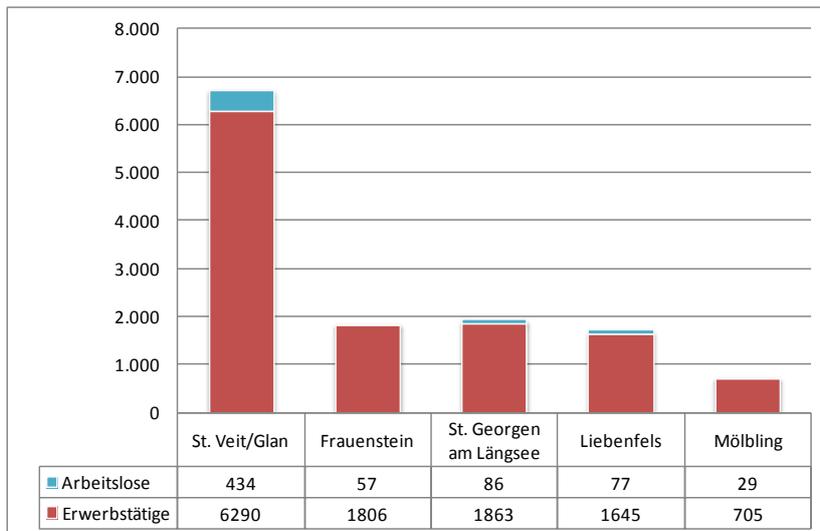
## 2.2 Bestehende Strukturen in der Region

Die Gemeinden der Modellregion verbindet neben der LAG kärnten:mitte auch der Tourismusverband und weitere gemeindeübergreifende Verbände, wie der Abfallwirtschaftsverband Völkermarkt-St. Veit/Glan. Auch die spezielle Topografie und die zahlreichen historisch erhaltenen Gebäude unterstreichen die Zusammengehörigkeit der Region. Auf kommunaler Ebene gibt es eine Vielzahl an Gemeinschaften (Feuerwehr, Bildung / Schulen, soziale Einrichtungen, etc.). Das Vorhaben der Klima- und Energiemodellregion ist ein weiterer innovativer Schritt, neben den bereits genannten gemeindeübergreifenden Kooperationen, um die Reputation des Standorts aufzuwerten.

### WIRTSCHAFT:

Die Wirtschaftsstruktur der geplanten „KEM-Region St. Veit an der Glan“ wird von der Land- und Forstwirtschaft dominiert. Das sonnige, milde Klima begünstigt Ackerbau und Forstwirtschaft, sowie den Obstbau. Jedoch wird die Wirtschaftsstruktur auch vom Tourismus und größeren Industriegebieten (insbesondere in St. Veit/Glan) geprägt. Eine hohe Zahl der Erwerbstätigen muss zu ihrem jeweiligen Arbeitsplatz, zumeist in den anliegenden Ballungszentren, wie Klagenfurt, pendeln.

In den sechs Gemeinden der „KEM-Region St. Veit an der Glan“ sind insgesamt 12.309 Personen erwerbstätig. Das entspricht ca. 92,98 % der Erwerbspersonen. Die höchste Quote der erwerbstätigen Personen ist in der Gemeinde Mölbling (52,81%) zu verzeichnen. Die Zahl der Arbeitslosen beträgt 683 und entspricht 7,02 % der Erwerbspersonen (siehe Abbildung 2.5).



**Abbildung 2.5: Anzahl der erwerbstätigen bzw. arbeitslosen Personen in den Gemeinden der Region St. Veit an der Glan [Statistik Austria, 2014]**

Ein Großteil der Erwerbstätigen ist im Bereich Handel (2.035 Personen, entspricht 16,53 %) sowie im Sektor Sachgütererzeugung (1.850 Personen, entspricht 15,03 %) tätig. Ebenfalls bedeutend ist die Zahl der Beschäftigten im Bereich Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen (1.187 Personen, entspricht 9,64 %), im Bereich Bauwesen (977 Personen, entspricht 7,94 %) und Verkehr und Nachrichtenübermittlung (786 Personen, entspricht 6,39 %), siehe Tabelle 2.2.

	Frauenstein	Liebenfels	Möbling	St. Georgen am Längsee	St. Veit/Glan	Gesamtergebnis
Land- & Forstwirtschaft	146	162	84	77	134	603
Bergbauwesen	2	4	0	0	2	8
Sachgütererz.	238	232	147	256	977	1850
Energie- & Wasserver.	22	21	7	31	77	158
Handelswesen	270	259	119	271	1116	2035
Bauen	163	162	44	131	477	977
Beherbergungs- & Gaststättenw.	72	45	23	92	391	623
Verkehr & Nachrichtenüberm.	88	70	29	137	462	786
Kredit- & Versicherung	61	40	11	43	171	326
Realitätenwesen u Unternehmensdienstl.	15	17	8	92	473	605
Öffentl. Verwaltung/Soziales	177	116	31	130	450	904
Gesundheits-, Veterinär- und Soziales	196	187	66	168	570	1187
Unterricht & Erziehung	92	64	30	113	401	700
Erbringung v. sonst. öffentl. & pers. Dienstl.	130	178	75	77	184	644
Private HH	5	8	1	2	23	39
Exterritoriale Org.	0	0	0	0	1	1

**Tabelle 2.2: Überblick der Zuordnung entsprechend ÖNACE [Statistik Austria 2014]**

Die Arbeitsplatzdichte (Zahl der Beschäftigten pro 1.000 Einwohner/innen) liegt bei 349 und damit signifikant unter dem Österreichdurchschnitt (441) [Statistik Kärnten, 2001]. Die Auspendlerquote liegt jedoch bei nur ca. 2%. [Statistik Austria, 2011].

## **MOBILITÄT:**

Die niedrige Bevölkerungsdichte und die Topografie prägen das Mobilitätsverhalten in der Region. In St. Veit treffen Bahnlinien aus drei Richtungen zusammen – Friesach, Feldkirchen und Klagenfurt. St. Veit/Glan fungiert zudem als Fernverkehrshaltepunkt. Züge der Strecke Wien - Villach halten hier alle zwei Stunden. Für die S-Bahn Kärnten ist und wird St. Veit ein immer wichtigerer Knotenpunkt. Seit 12. Dezember 2010 bietet die Linie S1 wochentags eine Halbstundentakt-Verbindung nach Klagenfurt bzw. eine Stundentakt-Verbindung in Richtung Friesach. Des Weiteren ist St. Veit seit Dezember 2011 Ausgangs- und Endpunkt der Linie S2 nach Feldkirchen, Villach und Rosenbach.

Die „KEM-Region St. Veit an der Glan“ besitzt keine direkte Autobahnanbindung. Allerdings verknüpft die **Klagenfurter Schnellstraße S37** die Region St. Veit mit der Landeshauptstadt Klagenfurt, gelegen im Süden von Kärnten.

Das Straßennetz in der Region besteht ausschließlich aus Landes- und Gemeindestraßen, wodurch die Erreichbarkeit vieler oft in Einzellagen befindlicher Haushalte gewährleistet werden kann.

In den Gemeinden Frauenstein, Liebenfels, St. Georgen am Längsee und Mölbling gibt es jedoch keine direkte Autobahnanbindung, noch ist eine Anbindung an die Schiene vorhanden.

Aus den soeben genannten Gründen ist der überwiegende Teil der Bevölkerung auf den motorisierten Individualverkehr (MIV) angewiesen. Der PKW- Bestand (Kombinationskraftwagen je 1.000 Einwohner) beträgt 609,59 und liegt somit leicht unter dem Durchschnitt für Kärnten [Statistik Austria, 2012].

## **ENERGIE:**

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Bestandsaufnahme der energetischen Ist-Situation erläutert:

### Stromversorgung

Die „KEM- Region St. Veit an der Glan“ liegt vollständig im Netzgebiet der KELAG. Auf Basis statistischer Berechnungen beträgt der jährliche elektrische Energiebedarf ca. 56 GWh.

Am 05. September 2008 hat das Unternehmen FunderMax eine neue Energieversorgungsanlage am Standort St. Veit in Betrieb genommen und gewinnt aus biogenen Brennstoffen Wärme und elektrische Energie. Rund zwei Drittel der verwendeten Brennstoffe sind nachwachsende Rohstoffe oder gehen auf solche zurück. Dazu zählen anderweitig nicht sinnvoll verwertbare Holzabfälle aus der eigenen Produktion, ebenso Altholz (Beispiel: alte Türen oder Dachstühle), Rinden und Waldhackgut. Ein weiteres Viertel der Brennstoffmenge stammt aus Materialien der Abfallwirtschaft und eigenen Papierabfällen. Schließlich werden 10 % Klärschlamm aus der örtlichen Kläranlage beigemischt, dessen niedriger Energiegehalt anders nicht genutzt werden könnte. Im Laufe eines Jahres werden in der Anlage ca. 200.000 Tonnen an Brennstoffen eingesetzt.

Die Anlage stellt jährlich eine elektrische Nettoenergiemenge von 85 GWh zur Verfügung. Der so gewonnene Strom wird direkt in das öffentliche Versorgungsnetz eingespeist. Die Errichtung dieser Anlage war ein erster Schritt in Richtung einer regionalen, dezentralen Stromproduktion. Um neben Wärmeenergie auch einen erheblichen Teil des in der Stadt benötigten Stroms selbst aus alternativer Energie erzeugen und Unternehmen und Forschungsinstituten ein großes Feldlabor zur Verfügung zu stellen, wurden Sonnenkraftwerke (Photovoltaisches Kraftwerk) mit einer Leistung von rund 3 Megawatt Peak errichtet.

Im geschlossenen Siedlungsbereich von St. Veit wurden dabei 3.700 m<sup>2</sup> Dach- und Fassadenflächen mit Photovoltaik-elementen ausgestattet.

### Wärme

Bereits zu Beginn der 1990er Jahre wurde in St. Veit/Glan gemeinsam mit dem Industrieunternehmen Funder und dem Kärntner Energieversorger KELAG ein Fernwärmenetz errichtet, dessen Versorgung mittels Biomasse bewerkstelligt wird. Die Brennstoffwärmeleistung dieses Kraftwerks beträgt 63 MW<sub>th</sub>. Jährlich werden ca. 60 GWh für die angeschlossenen Haushalte zur Deckung des Wärmebedarfs produziert. Damit wird eines, im Verhältnis zur Einwohnerzahl, der bestausgebautesten Fernwärmenetze Europas in St. Veit an der Glan betrieben. Über 70 % aller Haushalte im Gemeindegebiet von St. Veit werden mittlerweile mit Fernwärme versorgt. Das größte Werk, abgesehen von Waiern, hat eine installierte Leistung von 2,5 MW und befindet sich in Liebenfels. Das Werk ist an ein Sägewerk angeschlossen und wird hauptsächlich mit Sägerestholz beheizt.

Da keine anderweitigen, großindustriellen Betriebe angesiedelt sind und der Bedarf der KMUs an Hochtemperatur-Wärme als sehr gering anzusehen ist, besteht der Wärmebedarf hauptsächlich im Niedertemperaturbereich.

### Kälte

Der Kältebedarf ist auf wenige Betriebe begrenzt und wird derzeit durch eine konventionelle Kältebereitstellung gedeckt, wodurch viel Potenzial für nachhaltige und effiziente Lösungen besteht.

### Treibstoffe

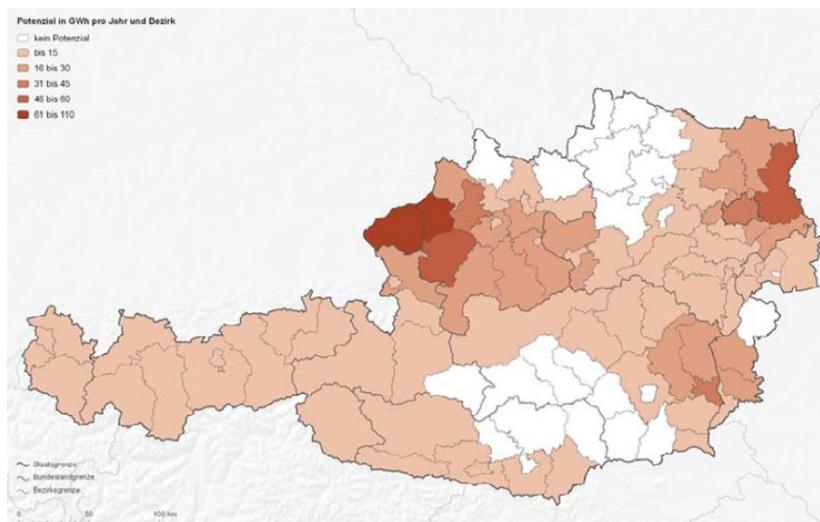
St. Veit kann in den Sommermonaten per Elektromobil erkundet werden. 6 Stück Renault Twizy 80 sowie rund 30 Elektrofahräder und einige E-Scooter frequentieren die Straßen der Stadt und der gesamten Region Mittelkärntens. Die hippen Tandem-Zweisitzer und die flotten Drahtesel sind für den Stadtverkehr und einen Ausflug in die schöne Region ideal geeignet. Im Bereich Mobilität wurden bereits einige Maßnahmen gesetzt (E-Mobilität), wobei die bewerkstelligten Aktivitäten eine gute Ausgangsbasis für aufbauende und ergänzende Maßnahmen in diesem Bereich bilden. Die Schwerpunktwahl erfolgte unter Rücksichtnahme auf bereits umgesetzte und laufende Projekte.

## ERNEUERBARE RESSOURCEN:

Zu den wesentlichen verfügbaren Ressourcen der Region zählen Biomasse (fest, flüssig und gasförmig) und Solarenergie (sowohl thermisch, als auch photoelektrisch). Die Region verfügt insgesamt über **17.652 ha Waldgebiet**.

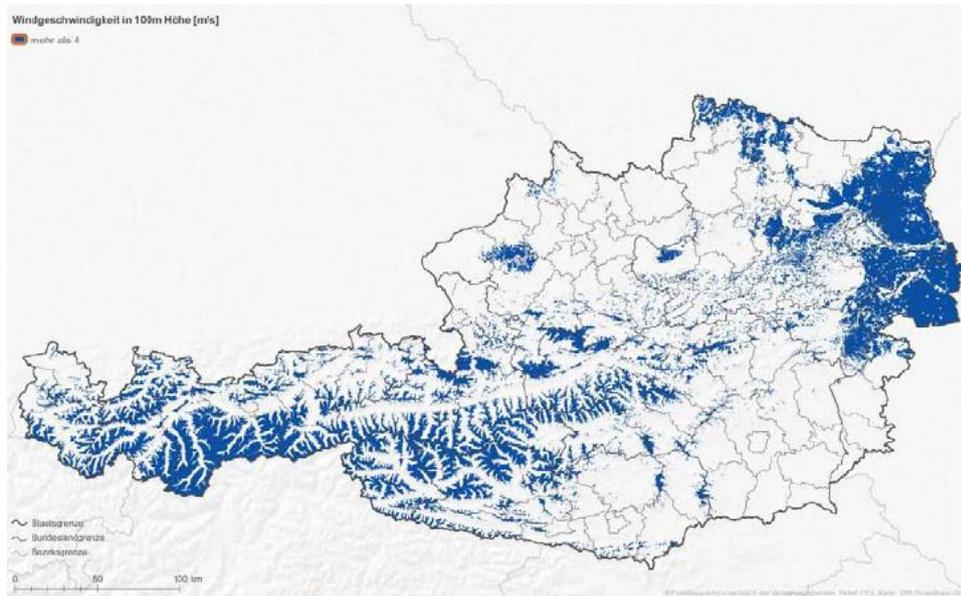
Aufgrund der Topographie und der Lage leistet die Wasserkraft keinen wesentlichen Beitrag im Bereich der erneuerbaren Energien. Das Potenzial der Abwärmenutzung wird aufgrund der geringen Anzahl an Industriebetrieben, welche ein wirtschaftlich relevantes Abwärmepotenzial bieten würden, vernachlässigt.

Das (tiefen)geothermische Potenzial (Abbildung 2.6) wird auf Basis von Erkenntnissen aus Energiekonzepten des Bezirkes als gering bzw. nicht vorhanden eingestuft.



**Abbildung 2.6: Geothermisches Potenzial [Regio Energy a, 2014]**

Auch das Windkraftpotenzial (Abbildung 2.7) kann ebenfalls auf Basis von Erkenntnissen aus Energiekonzepten des Bezirkes als gering bzw. nicht vorhanden eingestuft werden. Eine Kurzstudie der IG-Windkraft aus dem Jahr 2007 attestiert, dass im Bundesland Kärnten ein geringes Potenzial für den Einsatz von Windkraft gegeben ist. (Hantsch und Moidl, 2007)



**Abbildung 2.7: Technisches Windpotential [Regio Energy b, 2014]**

Durch die ausgedehnten land- und forstwirtschaftlichen Flächen (rd. 40.000 ha) ist ein reputierliches Rohstoffpotenzial vorhanden. Aus dieser landwirtschaftlichen Prägung der Region leitet sich daher ein erhebliches Potenzial an Biogas- und Biodiesel ab. Der Umstieg auf alternative Antriebskonzepte (Erdgas, Biomethan, Biodiesel, Strom) wird in der Region - die im Verkehrsbereich einen sehr hohen Anteil an MIV aufweist - deshalb als sinnvoll erachtet.

Ein hohes Energieeinsparungspotenzial besteht aufgrund der alten Gebäudestruktur und des hohen Anteils an Einfamilienhäusern ebenfalls im Wärmebereich. Auch der elektrische Energieverbrauch weist wesentliches Einsparungspotenzial auf, wobei die 5 beteiligten Gemeinden auch wesentliche Einsparungspotenziale im öffentlichen Sektor sehen (wie beispielsweise im Bereich der Kläranlagen).

## 2.3 Energiestrategische Stärken und Schwächen

Die strategische Planung bzw. die Entwicklung einer Energiestrategie für die „Modellregion St. Veit an der Glan“ wurde anhand einer SWOT-Analyse durchgeführt. Die erhobenen Erkenntnisse, welche mittels Expertengespräche, Interviews und Analysen ermittelt wurden, fließen in diese SWOT-Analyse ein. Die nachfolgende Darstellung repräsentiert den aktuellen Stand der Datenanalyse, welche die Grundlage für die weitere Ausrichtung und Entwicklung der Energieregion St. Veit an der Glan darstellt.

STÄRKEN	SCHWÄCHEN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe Bereitwilligkeit innovative Schritte im Bereich der erneuerbaren Energien zu setzen</li> <li>• Hervorragendes Ressourcenpotential an erneuerbaren Energieträgern und der Energieeffizienzsteigerung (insbesondere Biomasse, Photovoltaik und Ökomobilität) in der Region</li> <li>• Möglichkeit, die durchgeführten Maßnahmen für den Tourismus aufgrund der einzigartigen Landschaft rund um den Längsee, zu vermarkten</li> <li>• Hohe Lebensqualität aufgrund der Landschaft, der zahlreichen Natursportmöglichkeiten und der kulturellen Angeboten</li> <li>• Langjährige wirtschaftliche und soziale Kooperationen zwischen den Gemeinden innerhalb der Kleinregion</li> <li>• Vorhandenes Arbeitskräftepotenzial vor allem in den Bereichen Handwerk und Dienstleistung für KMUs</li> <li>• Starke Identifikation der Bevölkerung mit der eigenen Region</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehlendes Energiegesamtkonzept für Region</li> <li>• Kein detaillierter Überblick über Gesamtenergiesituation</li> <li>• Fehlende Sanierungspläne</li> <li>• Informationsmangel, fehlende Kommunikation zu dem Thema in der Region</li> <li>• Fehlende, regionale Förderungen/Anreize</li> <li>• Hoher Pendleranteil mit hohem Individualverkehr</li> <li>• Fehlende Kopplung des öffentlichen Verkehrsangebots mit dem Individualverkehr</li> <li>• Wenige adäquate Arbeitsplätze für höher qualifizierte Erwerbstätige</li> <li>• Aufgrund niedriger Einwohnerdichten und dem hohen Maß an Zersiedelung ist eine zentrale Energieversorgung wirtschaftlich schwierig realisierbar</li> <li>• Energieaspekte bei Baubewilligungen</li> </ul>

**Tabelle 2.3: SWOT-Analyse KEM St. Veit an der Glan**

## 2.4 Bisherige Tätigkeiten im Bereich Energie und Öffentlichkeitsarbeit

Die Gemeinde St. Georgen am Längsee ist seit 2010 beim Programm Klimabündnisgemeinden beteiligt.

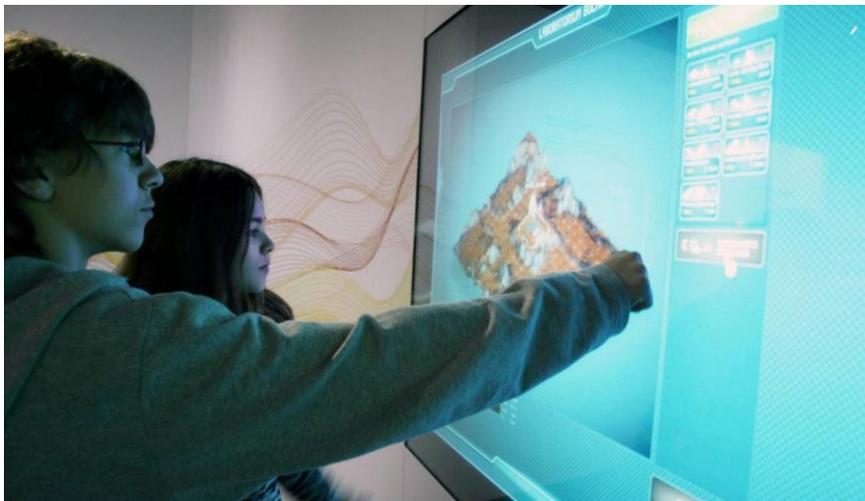
Die Gemeinden St. Veit an der Glan, Frauenstein, Liebenfels, Mölbling und St. Georgen am Längsee sind Mitglieder der LAG (lokale Aktionsgruppe) kärnten:mitte.

Das Konzept der Stadt St. Veit an der Glan ist breit angelegt, denn alle Lebens- und Wirtschaftsbereiche sollen dabei erfasst werden. Unterschiedliche Maßnahmen wurden innerhalb der letzten Jahre umgesetzt:

- Errichtungen mehrerer Photovoltaik-Kraftwerke
- Schwerpunktsetzung auf nachhaltige Mobilität
- Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED
- fortlaufender Ausbau der Fernwärme
- Installierung der Ausstellung „Erlebnis Energie“ im Fuchspalast (siehe Abbildung 2.8 und Abbildung 2.9 )



**Abbildung 2.8: Erlebnis Energie [FritzPress/Stadt St. Veit 2013]**



**Abbildung 2.9: Erlebnis Energie [Pascottini/Stadt St. Veit 2013]**

Praktisch alle Aktivitäten im Bereich der erneuerbaren Energien wurden erst in den letzten Jahren durchgeführt. Bislang existierte aber keine übergeordnete Strategie, welche es einerseits ermöglicht, die bereits umgesetzten Maßnahmen gezielt zu einem Gesamtkonzept zusammenzuführen und andererseits die wirtschaftlichen Rahmenparameter im Sinne der Bewusstseinsbildung breitenwirksam zu transportieren. Die bereits durchgeführten Initiativen erfolgten durchgehend aus Eigenmotivation und wirtschaftlichen Interessen.

#### ▪ **Projekt Sonnenstadt St. Veit**

Mitte der 1990er Jahre hatte St. Veit schon einen gewerblichen und industriellen Schwerpunkt in der Energiegewinnung im Bereich Erneuerbare Energien. Mittlerweile hat sich dieser Schwerpunkt zu einem einzigartigen Cluster entwickelt. St. Veiter Unternehmen aus der Solarbranche zählen zu den Marktführern im Bereich Erneuerbare Energie. Aufbauend auf diesem Fundament entstand ein Projekt, das die Sonne als Sinnbild für alle Formen

regenerativer Energie in den Mittelpunkt rückt. So integriert das Projekt alle für den Standort sinnvollen und wirtschaftlich machbaren Energieformen.

Die multimediale Ausstellung "Erlebnis Energie" im St. Veiter Fuchspalast ist ein zusätzlicher Impulsgeber für das Projekt Sonnenstadt St. Veit. Die Besucher erleben ein künstlerisch inszeniertes, multimediales Infotainment auf höchstem Niveau. So wird das Thema der erneuerbaren Energie spannend nach außen transportiert.

Der Fuchspalast in St. Veit fungiert dabei als neues Informations- und Kommunikationszentrum und bietet der Ausstellung einen optimalen infrastrukturellen Rahmen. Auf 1.000 m<sup>2</sup> Präsentationsfläche können Bürger, Firmenkunden, Touristen, Schüler und Familien in die Welt der erneuerbaren Energie eintauchen.

Dabei soll ein Bewusstsein für die Problemstellung der fossilen Energieversorgung geschaffen, sowie Lösungsansätze und Technologien der erneuerbaren Energie präsentiert werden. Interaktives Experimentieren mittels modernster multimedialer Einrichtungen vermittelt umfangreiches Wissen auf eine spannende Art und Weise.

Die Umsetzung der Ausstellung „Erlebnis Energie“ wurde im Rahmen des Österreichischen Programms für die Entwicklung des ländlichen Raums im Schwerpunkt 4 – LEADER gefördert. Als Projektpartner sind neben der Europäischen Union, Lebensministerium und dem Land Kärnten auch Partner aus Industrie und Wirtschaft wie Fundermax, KELAG, Greenonetec, Kioto, Solarenergy und HSH Installateur vertreten.

#### Errichtung von zahlreichen Photovoltaikkraftwerken:

Im Kerngebiet der Stadt werden rund 550 kWp, auf 3.700 m<sup>2</sup> Fläche, gewonnen. Die Standorte der „Innenstadt-Kraftwerke“ sind die Sportarena Jacques Lemans, die Dächer der beiden Tennishallen, die Betriebsstätte der KELAG, sowie die Dächer des Hotels Fuchspalast und der Blumenhalle (St. Veits Veranstaltungshalle). Weitere Standorte sind bereits vorgesehen.

Knapp außerhalb der Stadt werden auf einer Fläche von rund 7.100 m<sup>2</sup> um die 1.000 kWp im Sonnenpark gewonnen. Neben der Energiegewinnung ist der Sonnenpark auch Ausflugsort für Touristen und Einheimische, Sitzmöglichkeiten laden zum Verweilen ein.

1,6 MWp werden auf der alten Mülldeponie gewonnen. Auf dem Areal der ehemaligen Mülldeponie am westlichen Stadtrand entstand in der ersten Baustufe eine 10.700 m<sup>2</sup> große Photovoltaikfläche; eine sonst nicht mehr nutzbare Fläche erhielt dadurch eine enorme Aufwertung. Die Erweiterung dieses Kraftwerkes um weitere 0,4 MWp wurde bereits im heurigen Jahr als Maßnahme im Rahmen der Klima- und Energiemodellregion durchgeführt. Die Photovoltaik-Projekte haben einen Vorbildcharakter für die Einwohner von St. Veit und darüber hinaus – selbst aktiv zu werden und ein Umdenken in der eigenen Energiegewinnung zu erreichen. Bis zum heutigen Tag können bereits ca. 900 durchschnittliche Haushalte mit Strom aus Erneuerbarer Energie versorgt werden. St. Veit an der Glan ist somit Österreichs größter Produzent von Photovoltaik-Strom.

### Initiierung eines Bürgerkraftwerkes / 1.000 Dächer für die Region

Ziel ist es, BürgerInnen der Region Mittelkärnten die Möglichkeit zu bieten, zu besonders günstigen Konditionen ein eigenes Sonnenkraftwerk zu errichten: St. Veiter Unternehmen aus der Solarbranche sollen privaten Haushalten adäquate Komponenten für das eigene „Hauskraftwerk“ zu speziellen Konditionen zur Verfügung stellen. Unterstützungen bei Förderanträgen sind geplant.

Dadurch wird erwartet, auch im privaten Bereich entsprechende Anreize zu schaffen, auf Alternativenergien umzusteigen und die Idee nachhaltige Energiegewinnung von den großen Kraftwerken auf private Haushalte zu transferieren.

### Forschung, Qualifizierung und Weiterbildung

Dieses Maßnahmenpaket umfasst die Errichtung eines „Kompetenzzentrums für Erneuerbare Energie“ (Aus- und Weiterbildungen im Bereich erneuerbare Energie) im Veranstaltungszentrum Fuchspalast. Die Pilotphase läuft bereits.

## **2.4.1 Beteiligung an Programmen und Initiativen**

### ▪ **Tourismusverein Mittelkärnten**

Der Bezirk St. Veit an der Glan hat im Jahr 2012 einen lokalen Tourismusverband auf Basis des Tourismusvereines Mittelkärnten gegründet. Ziel ist es, den Tourismus in der Region Mittelkärnten zu einer attraktiv-buchbaren Region zu machen. Dabei sollen vor allem die Vertriebskanäle und Marketingaktivitäten der Kärnten Werbung intensiv genutzt werden. Vor allem die Dichte an kulturhistorischen Ausflugszielen und das Angebot im sanften Tourismus soll noch besser vermarktet werden. Profilieren möchte sich Mittelkärnten vor allem als e-Bike Region. Die Region setzt daher zusammen mit ihren Partnern ein neuartiges Verleihsystem für e-Bikes um. Verwaltet wird diese elektrische Infrastruktur (umfasst Radverleih, Ladestationen, etc.) durch den politischen Bezirk St. Veit an der Glan.

Seit Sommer 2013 bieten neun ausgesuchte E-Bike Routen quer durch die Region Mittelkärnten Einheimischen und Touristen die Möglichkeit der umweltfreundlichen Regionsentdeckung. Jeder Route ist ein spezielles Thema zugeordnet, welches es für begeisterte Radaktive zu erkunden gilt. Kernstück ist eine Nachhaltigkeitstour im Großraum um St. Veit an der Glan. Diese Route knüpft an die jahrelangen Vorarbeiten im Kontext „Erneuerbare Energie“ an. Die weiteren Touren sind eine 3-Städte-Kultur-Tour, eine Tibettour, eine Tour in das Görttschitztal und eine an die Drau. Andere Routen führen zu den Wasserwelten, ins Metnitztal, zur Heiligen Hemma ins Gurktal und an den Wörthersee.

Die Umsetzung des Projektes „e-biken in Mittelkärnten“ wurde im Rahmen des Österreichischen Programms für die Entwicklung des ländlichen Raums im Schwerpunkt 4 – LEADER gefördert.

#### ▪ LAG kärnten:mitte

Die LAGs sind Plattformen für die regionale Entwicklung in Kärnten. Unter dem Punkt 2.1 Charakterisierung der Region wurde die LAG kärnten:mitte bereits vorgestellt.

#### ▪ Klimabündnisgemeinden

Das Klimabündnis wurde 1990 in Frankfurt am Main zwischen VertreterInnen aus zwölf Kommunen (aus Ö, D & CH), Delegierten von sechs indigenen Organisationen sowie VertreterInnen 15 weiterer Organisationen (Unis, NGOs, etc.) gegründet. Parallel zum Aufbau des European Secretariat des Klimabündnisses in Frankfurt am Main entstanden in mehreren Ländern auf regionaler bzw. nationaler Ebene Koordinationsstellen. ([www.klimabuendnis.at](http://www.klimabuendnis.at)). Im Rahmen dieser Initiative werden nachfolgende übergeordnete Ziele verfolgt:

- Verringerung klimaschädlicher Emissionen
- Schutz des Regenwaldes

## 3 Energie- Bilanzen IST/SOLL

### 3.1 Erhebung des Energiebedarfs der Region

In den nachfolgenden Kapiteln wird der Energiebedarf der 5 Gemeinden der Region im Detail erläutert.

#### 3.1.1 Wärme

Die Ergebnisse der durchgeführten Recherchen hinsichtlich des Wärmebedarfs der Region werden in Abbildung 3.1 dargestellt und wurden hierfür in die drei Sektoren aufgeteilt. Der Bereich private Haushalte inklusive Landwirtschaft weist dabei den größten Anteil mit 93 % auf, welches einem Bedarf von ca. 152 GWh/a entspricht.

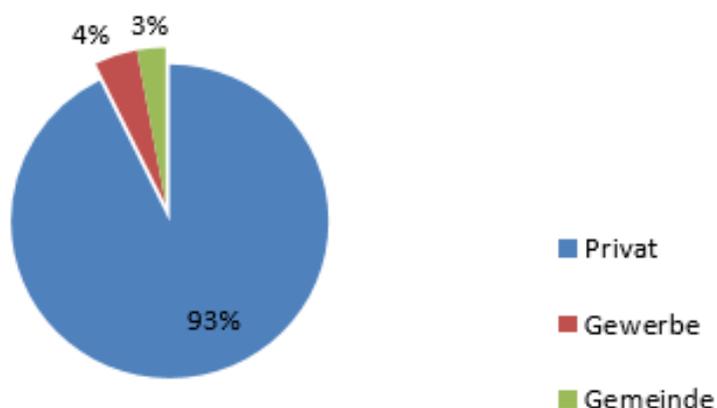
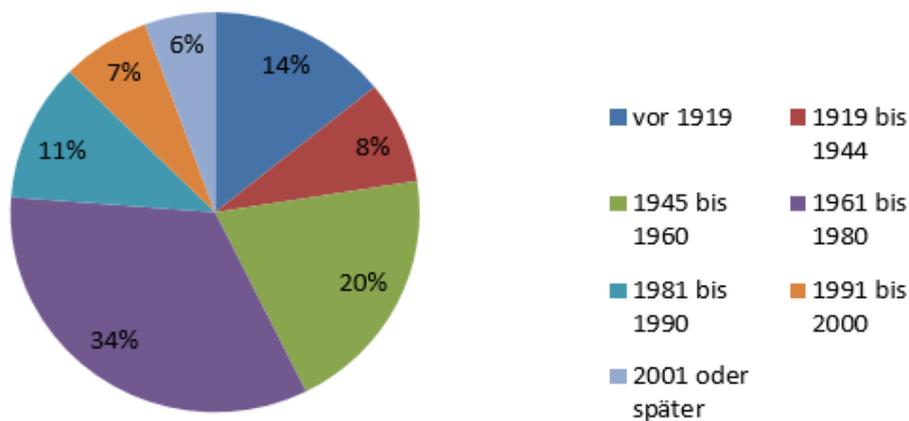


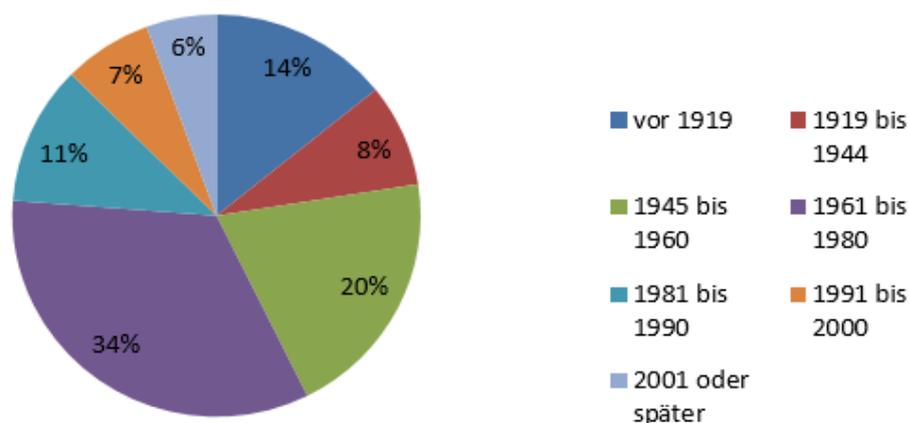
Abbildung 3.1: Wärmebedarf nach Sektoren [eigene Berechnung]

In Abbildung 3.2 ist die Aufteilung der regional vorhandenen Gebäude nach deren Errichtungsjahr dargestellt. Ausgehend von dieser Abbildung und der Zuordnung zu den Baujahren (theoretischer Nutzenergiebedarf nach Alterskategorie - vgl. Tabelle 1.1) wurden die jeweiligen Wärmebedarfswerte ermittelt.



**Abbildung 3.2: Aufteilung der Gebäude nach Baujahr [eigene Berechnung]**

In Abbildung 3.3 ist die Zuordnung des Wärmebedarfs zu den in der Region vorhandenen Gemeinden dargestellt. Die prozentuelle Verteilung des Wärmebedarfs zeigt, dass St. Veit an der Glan (die größte Gemeinde in der Klima- und Energiemodellregion) mit 40 % den größten Wärmebedarf hat.

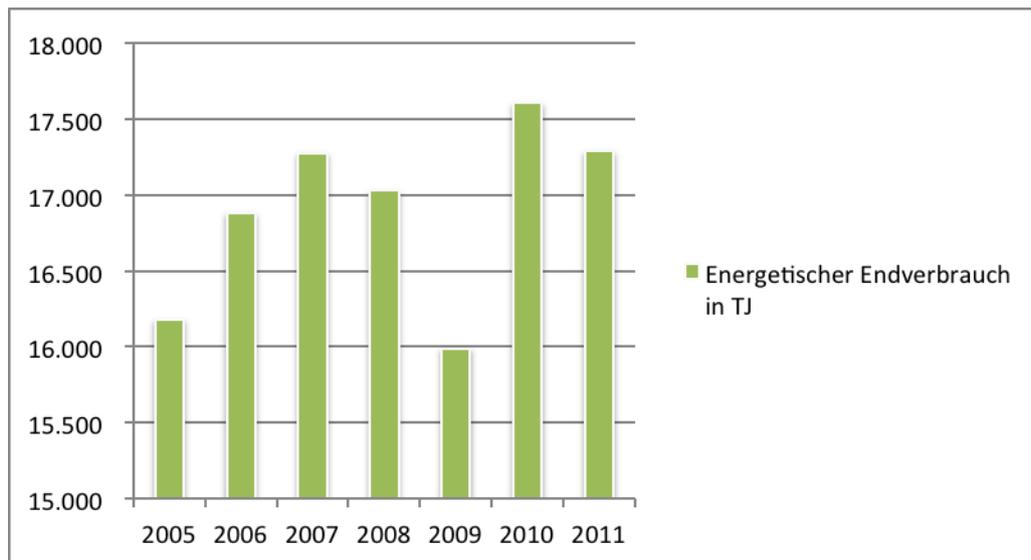


**Abbildung 3.3: prozentuelle Aufteilung des Wärmebedarfs [eigene Berechnung]**

### 3.1.2 Elektrische Energie

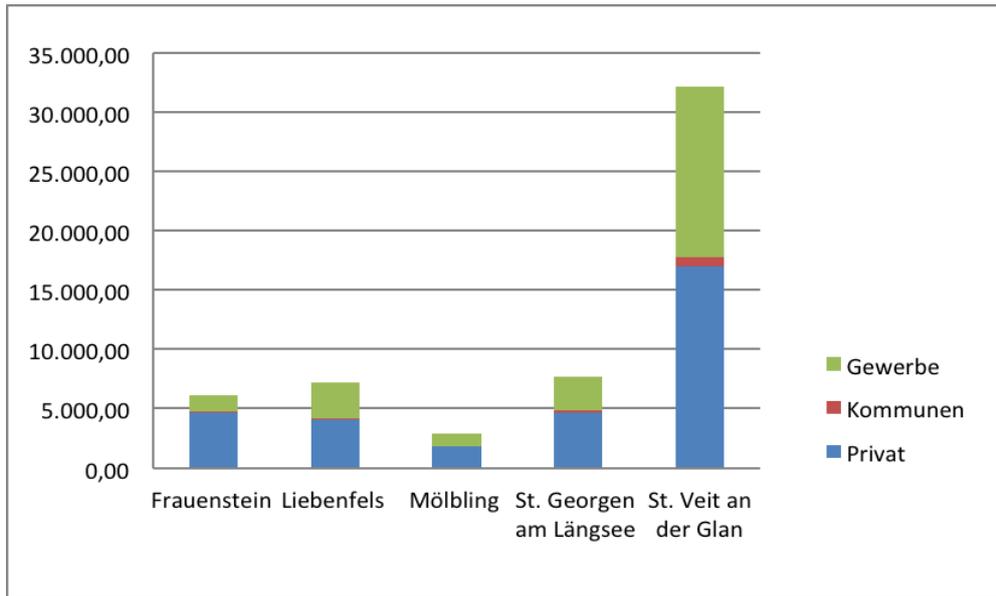
Die Recherche und die Aufarbeitung der Daten aus der Statistik über den energetischen Endverbrauch an elektrischer Energie zeigt, dass in Österreich jener Bedarf stetig ansteigt.

In Abbildung 3.4 ist der Endverbrauch des Bundeslandes Kärnten in den Jahren 2005 bis 2011 dargestellt.



**Abbildung 3.4: Energetischer Endverbrauch: Kärnten 2005 – 2011 [eigene Darstellung]**

Als zentraler und regionaler Energieversorger der Gemeinden in der „Klima- und Energiemodellregion St. Veit an der Glan“ ist die KELAG zu nennen. Die Erhebung des Strombedarfes der gewerblichen Betriebe der Region St. Veit an der Glan ist aufgrund fehlender Datengrundlagen (Datenschutzrecht) im Zuge der Erstellung des Umsetzungskonzepts nicht realisierbar. Als Basis für die Analyse dienen somit hauptsächlich die Daten der Statistik Austria. In Abbildung 3.5 ist der gesamte Strombedarf aufgeteilt auf die Gemeinden der Region ersichtlich.



**Abbildung 3.5: Strombedarf der Gemeinden [eigene Berechnung]**

### 3.1.3 Kälte

Der Kältebedarf ist auf wenige Betriebe beschränkt und wird derzeit noch durch konventionelle Bereitstellungssysteme gedeckt, wodurch ein sehr großes Potential zur Substituierung der herkömmlichen Systeme besteht.

### 3.1.4 Treibstoffe

In weiterer Folge wird der Energiebedarf im Mobilitätsbereich näher behandelt. Der Gesamtbedarf an Treibstoffen in der Region beträgt ca. 209 GWh/a. Abbildung 3.6 zeigt die prozentuelle Aufteilung der Anteile an fossilem Benzin und Diesel, sowie an erneuerbaren Treibstoffen in der „Region St. Veit an der Glan“. Es ist ersichtlich, dass der fossile Anteil am Gesamtkraftstoffbedarf wesentlich höher ist, als jener der erneuerbaren. Der benötigte Anteil an Dieselmotorkraftstoffen beansprucht mit ca. 60 % nahezu zwei Drittel der benötigten Energiemenge.

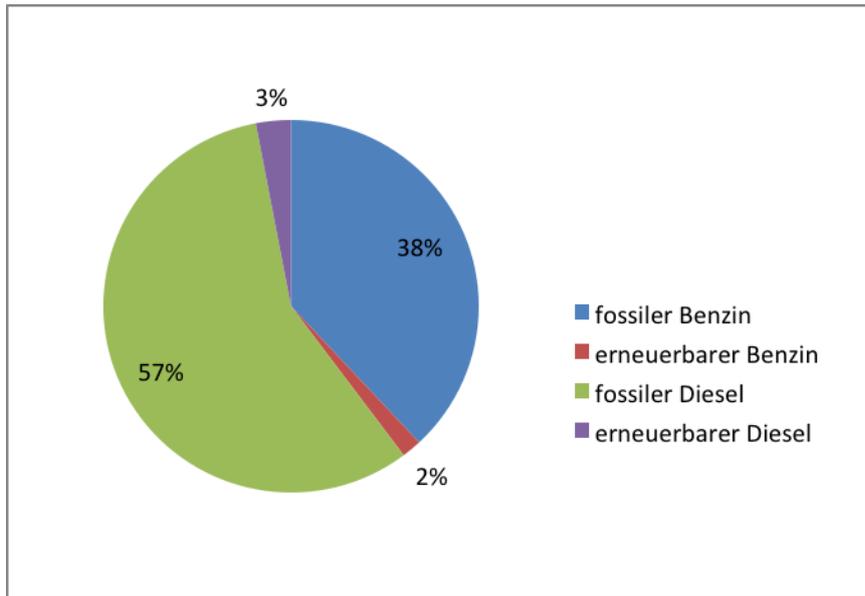


Abbildung 3.6: Treibstoffbedarf [eigene Berechnung]

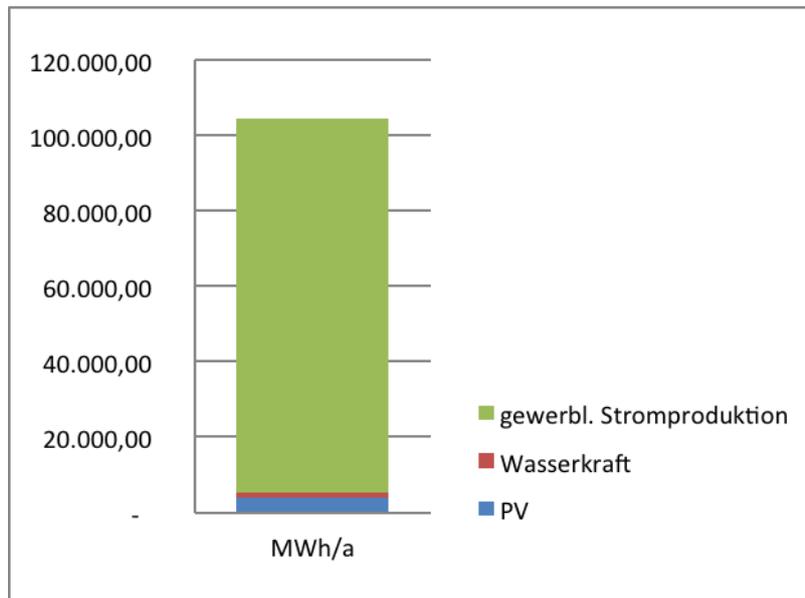
## 3.2 Erhebung des Energiebedarfs der Region

### 3.2.1 Aktuelle Energiebereitstellungsstruktur der Region

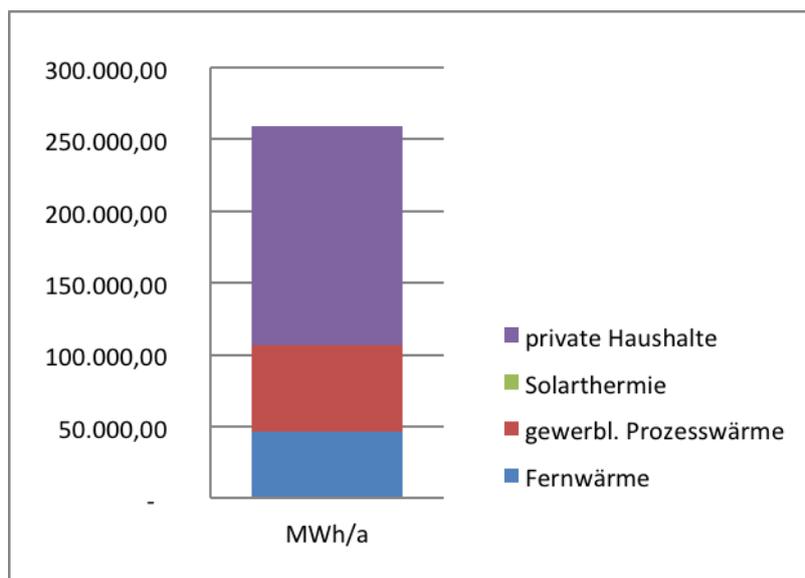
In diesem Abschnitt werden folgende Aspekte des lokalen Energiesystems erläutert:

- Analyse der genutzten Energieträger zur Deckung des Energiebedarfs
- Gesonderte Auflistung für die Bereiche elektrische und thermische Energieerzeugung
- Gegenüberstellung Anteil erneuerbare und nicht erneuerbare Energieträger

Es erfolgt die Darstellung der Ergebnisse der durchgeführten Analyse zur aktuellen Energiebereitstellungsstruktur der Region. Hierbei wurden alle verfügbaren Energieträger der Region analysiert. Die Analyseergebnisse zeigen, dass aktuell fast ausschließlich biogene Energieträger wie holzartige Biomasse (Hackgut zur Nahwärme- und Strombereitstellung, Scheitholz und Pellets) und halmgutartige Biomasse nennenswerte Beiträge zur aktuellen Energiebereitstellung der „Region St. Veit an der Glan“ leisten. Die Energieträgerpotenziale für Windkraft, Wasserkraft und Geothermie werden aktuell nicht bzw. in kaum nennenswerten Beiträgen verwertet. Nachfolgend wird die gesamte aktuelle Energiebereitstellungsstruktur der „Region St. Veit an der Glan“ auf energieträgerbezogener Ebene dargestellt. In Abbildung 3.7 und Abbildung 3.8 ist die Darstellung der aktuellen Energiebereitstellungssituation (elektrische Energie und thermische Energie) anhand der eingesetzten unterschiedlichen Energieträger ersichtlich. In Summe werden im Untersuchungsgebiet ca. 105 GWh/a an Endenergie bereitgestellt.



**Abbildung 3.7: Energiebereitstellung – elektrisch [eigene Berechnung]**



**Abbildung 3.8: Energiebereitstellung – thermisch [eigene Berechnung]**

Neben einer energieträgerbezogenen Darstellung der aktuellen Eigenerzeugung erfolgte auch eine Gegenüberstellung der Daten mit dem Gesamtverbrauch. In Abbildung 3.9 wird daher der jeweilige Gesamtverbrauch der Energieformen Strom, Treibstoffe und Wärme mit der Eigenerzeugung in der „Region St. Veit an der Glan“ auf Endenergiebasis verglichen. Es ist erkennbar, dass die Energiebereitstellung für den Bereich Treibstoff eine untergeordnete Rolle spielt. Im Strombereich wird bereits ein Großteil des Bedarfes durch lokal vorhandene Energieträger erzeugt (vorrangig durch Kraft-Wärme-Kopplung > Holzbiomasse und Biogas). Ein sehr großer Anteil der internen Erzeugung entfällt auch auf die Wärmebereitstellung (ca.

40,8 GWh/a, entspricht ca. 30,5 % des Wärmebedarfes auf Endenergiebasis). Somit werden aktuell ca. 23,7 % am Gesamtenergiebedarf auf Endenergiebasis intern bereitgestellt. Rechnet man die auf erneuerbaren Energieträgern rückführbare und produzierte elektrische Jahresenergiemenge der internen Aufbringung zu (derzeit handelt es sich um Anlagen im Rahmen des Ökostromgesetzes - d.h. Volleinspeise- Anlagen), erhöht sich der Anteil für die interne Aufbringung auf rund 30,5 %.

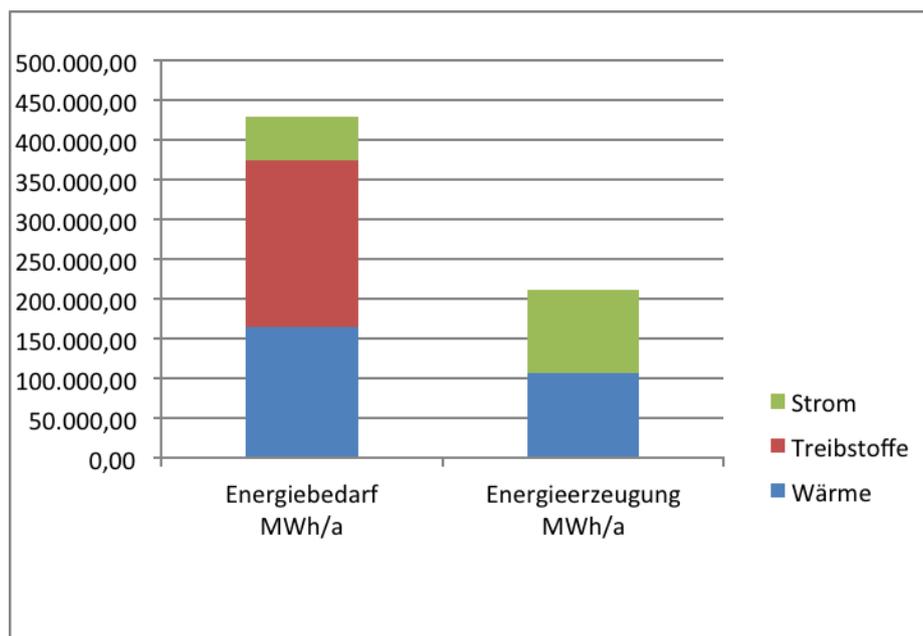


Abbildung 3.9: Energiebedarf vs. Interne Energiebereitstellung [eigene Berechnung]

### 3.3 Erhebung der regional verfügbaren Ressourcen

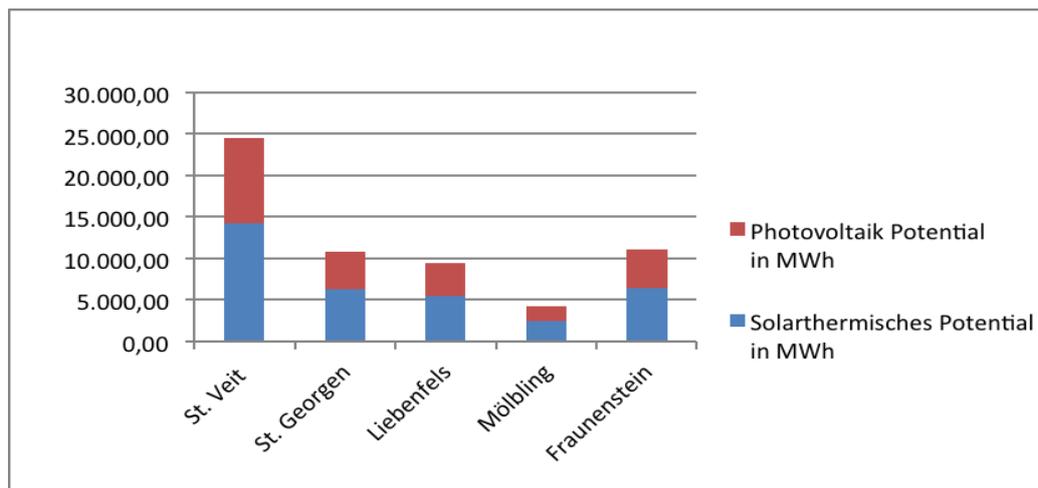
#### 3.3.1 Solare Energie

Im nachfolgenden Abschnitt wird das Solarenergiepotenzial der Region St. Veit an der Glan näher erläutert. Die Globalstrahlungssumme pro Jahr in der Untersuchungsregion beträgt ca. 1.114 kWh/m<sup>2</sup>. Unter Annahme eines für die Solarenergienutzung relevanten Verschattungsgrades von 10 % reduziert sich diese auf ca. 1.002 kWh/m<sup>2</sup>.

Im Rahmen eines Vorprojektes wurde eine Erhebung der verfügbaren Dachflächen in der „Modellregion St. Veit an der Glan“ durchgeführt. Insgesamt stehen in der Modellregion ca. 347.256 m<sup>2</sup> an Dachflächen zur Verfügung. Hierzu wurde angenommen, dass ca. 40% der verfügbaren Dachflächen zur Sonnenenergienutzung geeignet sind und somit einer solaren Nutzung zugeführt werden können. Die daraus resultierende Kollektorfläche beträgt insgesamt ca. 125.526 m<sup>2</sup>.

### ▪ Photovoltaik und Solarthermie

In Abbildung 3.10 ist, bei vollständig photovoltaischer Nutzung der potenziellen Kollektorflächen und unter Annahme eines spezifischen Jahresertrags von 182 kWh/m<sup>2</sup>, eine Jahresenergiesumme von 25.280 MWh/a und bei solarthermischer Nutzung unter Annahme eines spezifischen Jahresertrag von 251 kWh/m<sup>2</sup>, eine Jahresenergiesumme von 34.865 MWh/a, ersichtlich.

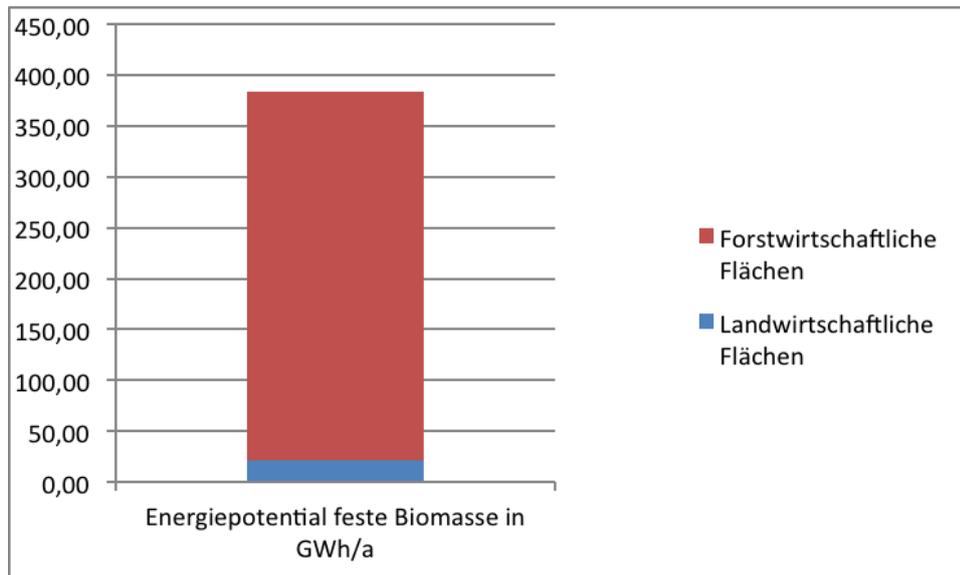


**Abbildung 3.10: Solares Energiepotential [eigene Berechnung]**

Aufgrund des folgenden Energieträgerabgleichs wird dieses Potenzial noch signifikant eingeschränkt werden, da einerseits seine direkte Konkurrenzbeziehung zur Solarthermie besteht und andererseits beim Abgleich entsprechende Überschussenergiemengen berücksichtigt werden müssen.

### 3.3.2 Biomasse und biogene Reststoffe

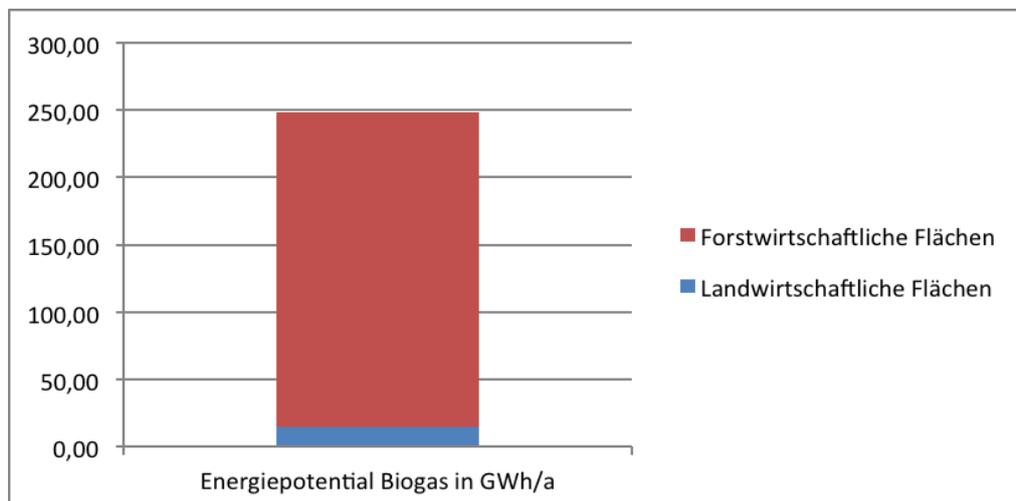
Nachfolgend wird das Biomassepotenzial der Region St. Veit an der Glan näher erläutert. Das Ergebnis beinhaltet das Biomassepotenzial aus den Bereichen Landwirtschaft und Forstwirtschaft. Die in der Region verfügbaren Potentiale wurden für die Biomassesortimente feste Biomasse und Biogas berechnet, wobei anzumerken ist, dass dieser Maximalertrag ohne Berücksichtigung der Flächenkonkurrenz der einzelnen Potentiale zueinander berechnet wurde. In nachfolgender Abbildung 3.11 ist das Energiepotential für feste Biomasse aus den Bereichen Land- und Forstwirtschaft ersichtlich.



**Abbildung 3.11: Biogenes Ressourcenpotential - feste Biomasse [eigene Berechnung]**

Wie aus Abbildung 3.11 hervorgeht, beträgt das Energiepotential für die Modellregion St. Veit an der Glan 384 GWh/a.

In Abbildung 3.12 ist das Energiepotential bezugnehmend auf Biogas aus den Bereichen Land- und Forstwirtschaft ersichtlich. Das Energiepotential für die Modellregion St. Veit an der Glan beträgt dabei 248 GWh/a.



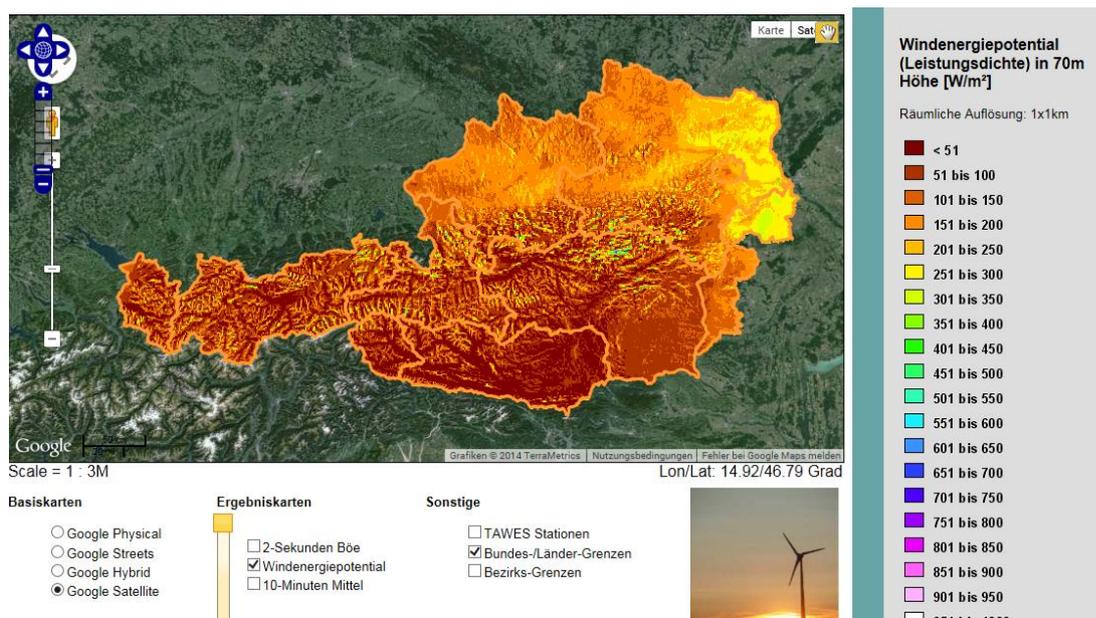
**Abbildung 3.12: Biogenes Ressourcenpotential – Biogas [eigene Berechnung]**

### 3.3.3 Windkraftpotential

Auf Basis der durchgeführten Recherchen für das Vorhaben stellte sich heraus, dass das Windpotential für die Gemeinden St. Veit/Glan, Liebenfels, St. Georgen am Längsee, Mölbling und Frauenstein noch nicht ausreichend untersucht und eine detaillierte Analyse bisher auch

nicht angedacht wurde. Bis dato ist das einzige Windkraftwerk Kärntens am Plöckenpass in der energieautarken Region Kötschach-Mauthen zu verzeichnen.

Die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) hat eine Windgefährdungs- und Windenergie-Potenzialkarte erstellt. Sie zeigt nicht nur gefährdete Gebiete, sondern auch die besten Standorte für Windräder zur Energiegewinnung. Eine Abbildung der Windpotentiale in der KEM St. Veit/Glan ist in Abbildung 3.13 ersichtlich.



**Abbildung 3.13: Windkraftpotential Österreich [ZAMG 2014]**

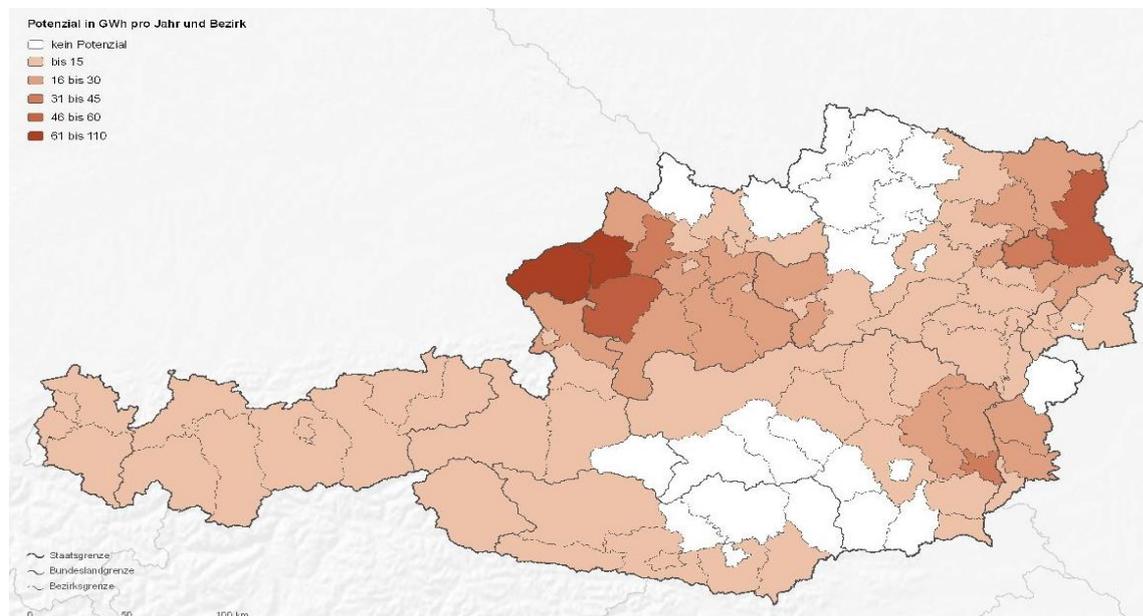
Mit dieser neuen Karte erhält man einen Überblick über mögliche Windkraftstandorte zur Energieproduktion. Als Basis für die Erstellung dieser Übersichtskarte wurden die 30 vollautomatischen Wettermessstellen der ZAMG in Kärnten herangezogen.

Als generelle Aussage bzgl. des vorherrschenden Windkraftpotentials in der Modellregion kann festgehalten werden, dass in Kärnten nur wenige Standorte für Windräder geeignet sind. Aus dieser Übersichtskarte geht hervor, dass Kärnten kein windreiches Land, wie etwa Niederösterreich oder das Nordburgenland ist. Höhere Windgeschwindigkeiten misst man hier vor allem in den nördlichen Landesteilen Kärntens.

Darüber hinaus hat Kärnten in der Windkraftstandorträume-Verordnung 2011 erhebliche Einschränkungen in Bezug auf die Sichtbarkeit von Windparks und die Mindestabstände zu Bauland (1.500m) geschaffen. Aktuelle Bemühungen zum Ausbau der Windenergie in Kärnten scheitern vor allem an den vorgegebenen Kriterien dieser Verordnung. [Quelle: Energie Werkstatt, 2014]

### 3.3.4 Geothermiepotential

(Tiefen-)Geothermie ist die in Form von Wärme gespeicherte Energie unterhalb der Erdoberfläche.



**Abbildung 3.14: Tiefengeothermiepotential [RegioEnergy 2013]**

Durch Abbildung 3.14 wird ersichtlich, dass im Bezirk St. Veit an der Glan kein realisierbares (Tiefen-) Geothermiepotential vorhanden ist. Selbst bei Vorhandensein eines Potentials ist die Nutzung dieser Energieform von einer Reihe von weiterer zu betrachtender Faktoren abhängig (Wirtschaftlichkeit des Systems, rechtliche Rahmenbedingungen, raumplanerische und genehmigungstechnische Aspekte).

### 3.3.5 Kleinwasserkraft

Im Gebiet der Modellregion St. Veit an der Glan konnten die nachstehenden Fließgewässer identifiziert werden:

- Feistritz
- Glan
- Gurk
- Lavabach
- Mühlbach
- Wimitzbach

Im Rahmen der Befragung in den Gemeinden der Klima- und Energiemodellregion St. Veit und der Recherchen im Wasserbuch Kärnten online wurde festgestellt, dass einige gewerbliche und private Kleinwasserkraft bestehen, wobei kein weiterer Ausbau der Kleinwasserkraft forciert werden soll, da sich die Umsetzung als rechtlich schwierig und innerhalb der Projektlaufzeit nicht realisierbar erweist.

## 3.4 Erarbeitung der Einsparpotentiale & Szenarien

In diesem Abschnitt erfolgt die Darstellung der Energieeinsparpotentiale der „Region St. Veit/Glan“.

### 3.4.1 Elektrische Energie

#### ▪ Einsparung Stand-by Verbrauch

Für das Einsparungspotenzial im Strombereich der Region wurde als eine Möglichkeit die Reduktion des Stand-by Verbrauchs herangezogen, welcher anhand der dargestellten Methodik berechnet wurde.

Damit beläuft sich der Standby-Verbrauch an elektrischer Energie in der Region auf 4.580 MWh/a, entspricht einem Anteil von 8,18 % am Gesamtstrombedarf der Haushalte. Durch Anwendung der beschriebenen Maßnahmen könnte dieser energetische Verbrauch vollständig reduziert werden. Eine graphische Darstellung des Berechnungsergebnisses ist in Abbildung 3.15 ersichtlich.

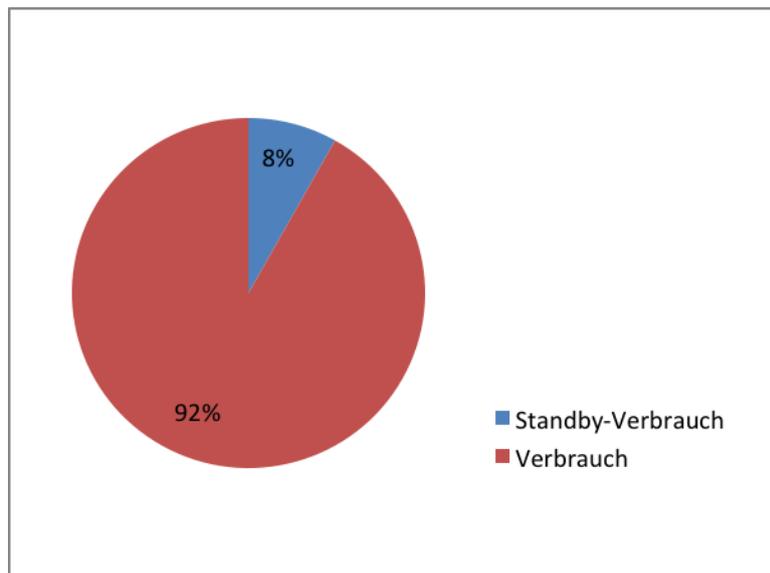
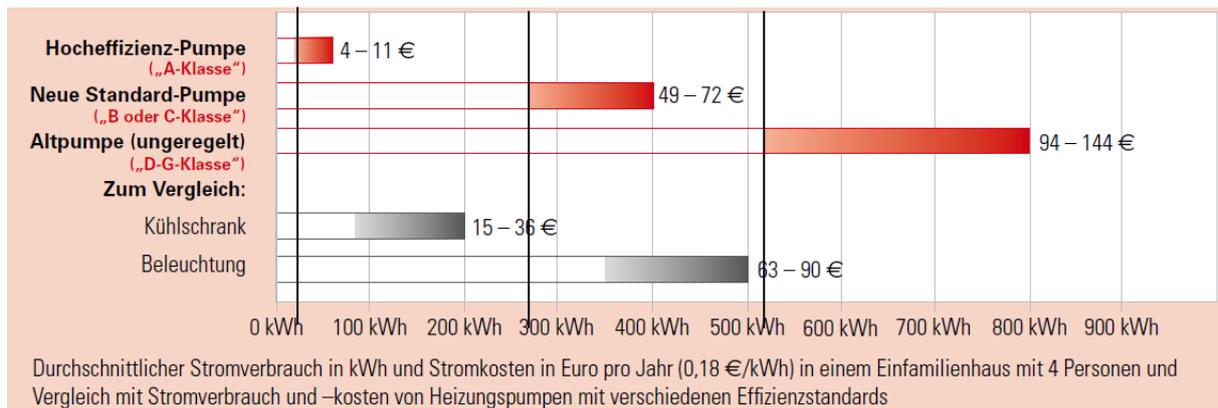


Abbildung 3.15: Standby-Verbrauch [eigene Berechnung]

#### ▪ Heizungspumpentauschaktion

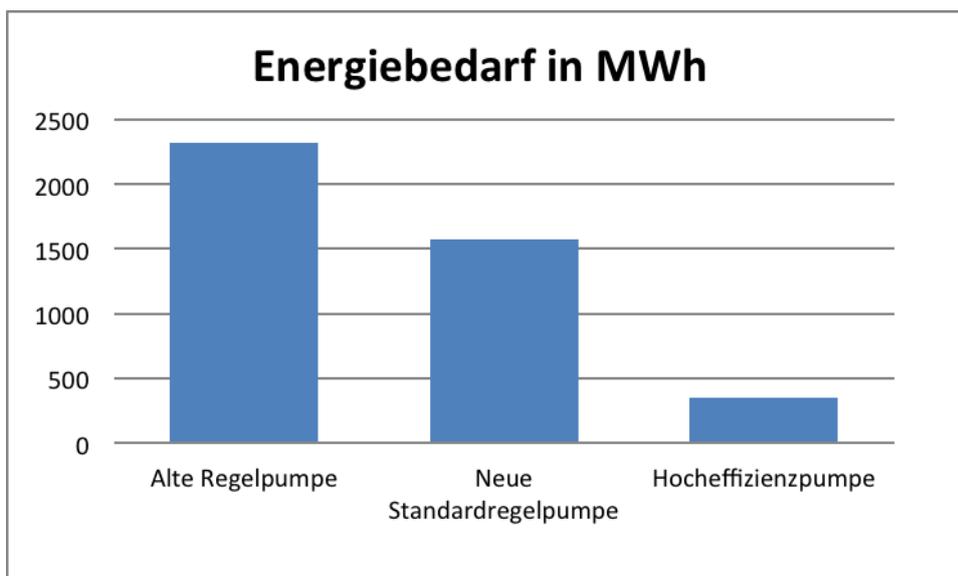
Moderne Heizungsanlagen erfordern zumeist mindestens eine Heizungspumpe, um die Umwälzung des Heizungswassers im Heizungskreislauf zu gewährleisten. Konventionelle „starre“ Heizungspumpen, sowie neue Standardpumpen, können nur auf vorgegebene Stufen (1 - 3) eingestellt bzw. geregelt werden. Damit arbeitet die Heizungspumpe bei gleichbleibender Leistung, sodass eine Anpassung auf veränderte Durchfluss- und Druckverhältnisse im Heizsystem nicht möglich ist. Bei hocheffizienten Heizungspumpen hingegen wird die Leistungsaufnahme permanent an sich ändernde Rahmenbedingungen über eine

Drehzahlregelung angepasst. Als Grundlage zur Berechnung des Effizienzsteigerungspotenzials wurden 3.500 Betriebsstunden pro Jahr für eine einzelne Regelpumpe angenommen. Zur monetären Bewertung der erzielbaren Einsparungen wurde ein aktueller durchschnittlicher Mischpreis für elektrische Energie (Leistungspreis, Arbeitspreis und Messpreis) mit 0,18 €/kWh angenommen. In der nachfolgenden Abbildung sind die restlichen relevanten Parameter ersichtlich.



**Abbildung 3.16: Durchschnittlicher Energiebedarf unterschiedlicher Heizungspumpen im Vergleich [Quelle: www.stromsparenjetzt.at]**

Durch einen theoretischen Heizungspumpentausch in allen Haushalten der Region (insgesamt 10.411) könnte der Anteil des Strombedarfs am Gesamtstrombedarf erheblich reduziert werden. Abbildung 3.17 zeigt eine Gegenüberstellung des jährlichen Strombedarfs der unterschiedlichen Heizungspumpen zum Gesamtstrombedarf der Haushalte in der Region. Dabei wurde jeweils mit der Gesamtanzahl der Haushalte gerechnet.



**Abbildung 3.17: Energiebedarf unterschiedlicher Heizungspumpen [eigene Berechnung]**

### 3.4.2 Thermische Energie

Das mittelfristige Effizienzsteigerungspotential wurde auf Basis der bereits dargestellten Methodik errechnet.

Zusätzlich zu den bereits angeführten bzw. erwähnten Parametern wurde die Kostenaufstellung unter Berücksichtigung des errechneten aktuellen Wärmebedarfs der Haushalte bzw. der durchschnittlichen Energiekennzahl der Region, sowie des Sanierungszielwertes von 70 kWh/m<sup>2</sup> a und der angestrebten Sanierungsrate (2%/a) durchgeführt. Als Betrachtungszeitraum wurde eine Zeitspanne von 20 Jahren angenommen.

Auf Basis dieser Erkenntnisse wurde ein zukünftiger Wärmeenergiebedarf zur Deckung des Raumwärmebedarfs in der Höhe von 135,36 GWh/a errechnet. Damit ergibt sich im Betrachtungszeitraum (15 Jahre) eine effektive Energieeinsparung von 26,9 GWh. Dies würde einer jährlichen Energieeinsparung von ca. 1.795 MWh/a entsprechen. Eine graphische Darstellung des zuvor erläuterten Sachverhaltes erfolgt in Abbildung 3.18, wobei diese eine Gegenüberstellung unterschiedlicher spezifischer Heizwärmebedarfswerte der Projektregion beinhaltet.

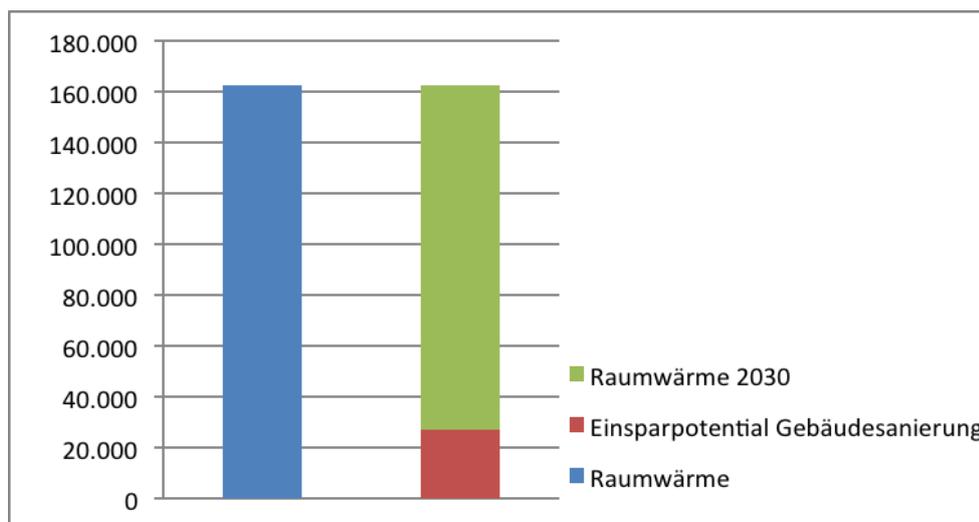


Abbildung 3.18: Heizwärmebedarf [eigene Berechnung]

### 3.4.3 Treibstoffe

Ein entsprechendes Effizienzsteigerungspotential im Bereich der Mobilität, ist in der Modellregion unter Beachtung der Zielsetzung der Forcierung alternativer Antriebe (E-Fahrzeuge) nicht gegeben. Das CO<sub>2</sub> - Reduktionspotential und die damit verbundenen Einsparungen an fossilen Energieträgern basiert ausschließlich auf der Substitution fossiler Treibstoffe durch Ökostrom. Das angestrebte Szenario ist in nachfolgender Tabelle (Tabelle 3.1) ersichtlich.

Anzahl der neuen E-Fahrzeuge	5	
Jahreskilometer	20.000	km
durchschnittlicher Dieserverbrauch	6,50	l/ 100 km
Substitution Diesel	6.500	
Spez.Emissionsfaktor CO <sub>2</sub> -Äquivalent inkl. Vorkette	0,27	kg/kWh
Substitutionspotential	64,50	MWh/a
CO <sub>2</sub> - Reduktionspotential	17,22	t CO <sub>2</sub> /a

**Tabelle 3.1: Darstellung des Szenarios CO<sub>2</sub> Reduktionspotential [eigene Berechnung]**

### 3.5 CO<sub>2</sub> - Bilanz

Unter Berücksichtigung der aktuellen energetischen Situation der „Region St. Veit an der Glan“ erfolgt in diesem Abschnitt eine Darstellung der aktuellen Kohlendioxid-Emissionen.

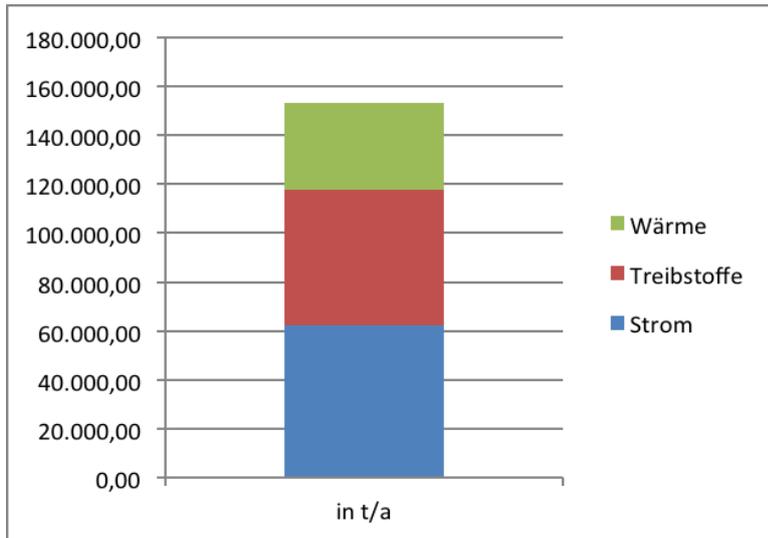
In Tabelle 3.2 sind die zur Berechnung der Emissionen verwendeten CO<sub>2</sub>-Äquivalente der jeweiligen Energieträger teilweise aufgelistet.

Emittentengruppe	[kg CO <sub>2</sub> /kWh]	Quelle
Scheitholz	0,021	GEMIS 4.6
Pellets	0,025	GEMIS 4.6
Hackschnitzel	0,024	GEMIS 4.6
Solarthermie	0,044	GEMIS 4.6 Solar-Warmwasser
Biogas	0,043	GEMIS 4.6
Erdgas	0,290	GEMIS 4.6
Kohle	0,428	GEMIS 4.6
Heizöl	0,376	GEMIS 4.6
Bioheizöl	0,245	GEMIS 4.6
Fernwärme	0,070	GEMIS 4.6 Waldhackgut
Photovoltaik	0,00811872	GEMIS 4.6
Benzin	0,26468248	GEMIS 4.6 Pkw-Otto-mittel
Diesel	0,26685414	GEMIS 4.6 Pkw-Diesel-mittel

**Tabelle 3.2: Datenbasis zur Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen [GEMIS 2010]**

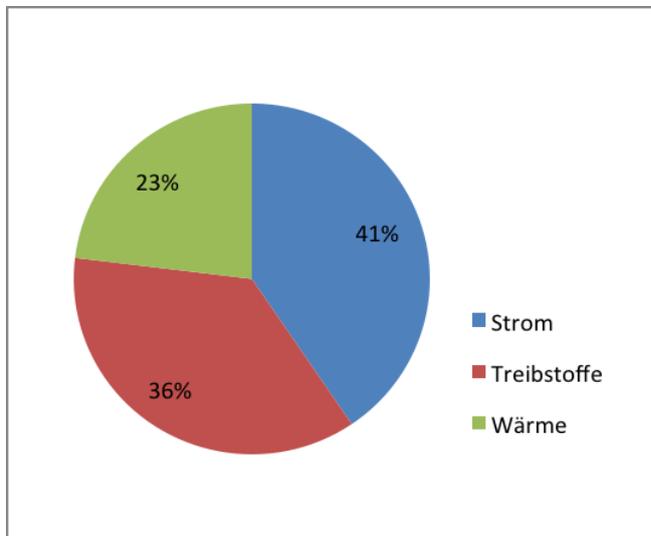
Die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Strombereitstellung wurden anhand der Informationen des regionalen Energieversorgers, KELAG, errechnet.

In Abbildung 3.19 erfolgt eine Darstellung der gesamten aktuellen CO<sub>2</sub>-Emissionen der „Region St. Veit an der Glan“. In Summe emittiert das Untersuchungsgebiet ca. 153.266 t/a an Kohlendioxid und teilt sich in die Bereiche Erdgas, Fernwärme, Biomasse, Heizöl, Benzin, Diesel, PV und Solarthermie auf. Wobei hier die größten Anteil auf die Sektoren Benzin, Diesel und Heizöl mit einem Emissionsausstoß von ca. 90.000 t/a entfallen. Dieser Umstand ergibt sich, da die sonstigen Energieträger (Biomasse, Fernwärme, Photovoltaik, Solarthermie) nahezu CO<sub>2</sub>-neutral zu betrachten sind.



**Abbildung 3.19: CO<sub>2</sub>-Emissionen KEM St. Veit [eigene Berechnung]**

In Abbildung 3.20 ist unter Berücksichtigung der Sektoren Strom, Treibstoffe und Wärme der Emissionsausstoß prozentuell dargestellt.



**Abbildung 3.20: CO<sub>2</sub>-Emissionen prozentuelle Aufteilung [eigene Berechnung]**

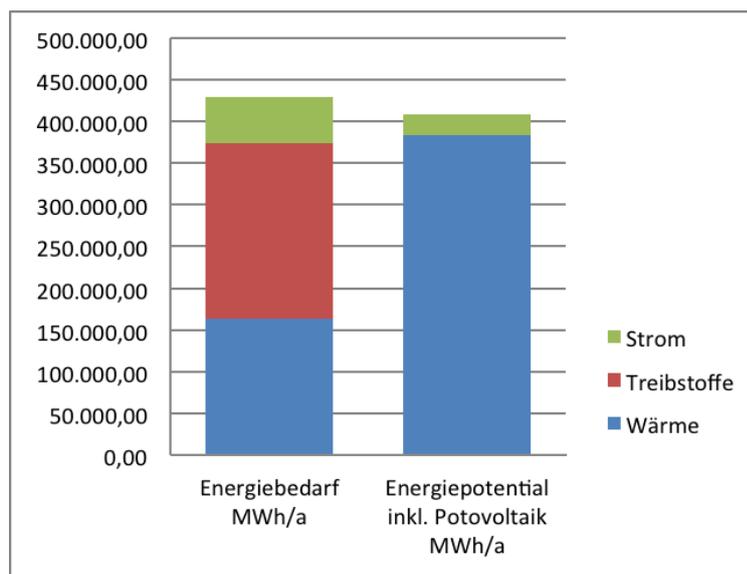
### 3.6 Zusammenfassung

In diesem Abschnitt erfolgt die Darstellung der zusätzlich lukrierbaren Gesamtenergiepotentiale und des Gesamtbedarfs der Energieverbrauchssektoren in der „Region St. Veit an der Glan“. Zu

diesem Zweck wurden die Potentiale sämtlicher regional verfügbarer Energieträger kumuliert. Aufgrund dessen ergibt sich ein Gesamtpotential von max. verfügbares 419 GWh/a (Biomasse ca. 384 GWh), während der aktuelle Gesamtenergiebedarf bei ca. 430 GWh/a liegt. Die graphische Darstellung dieser Erhebung ist in Abbildung 3.21 ersichtlich.

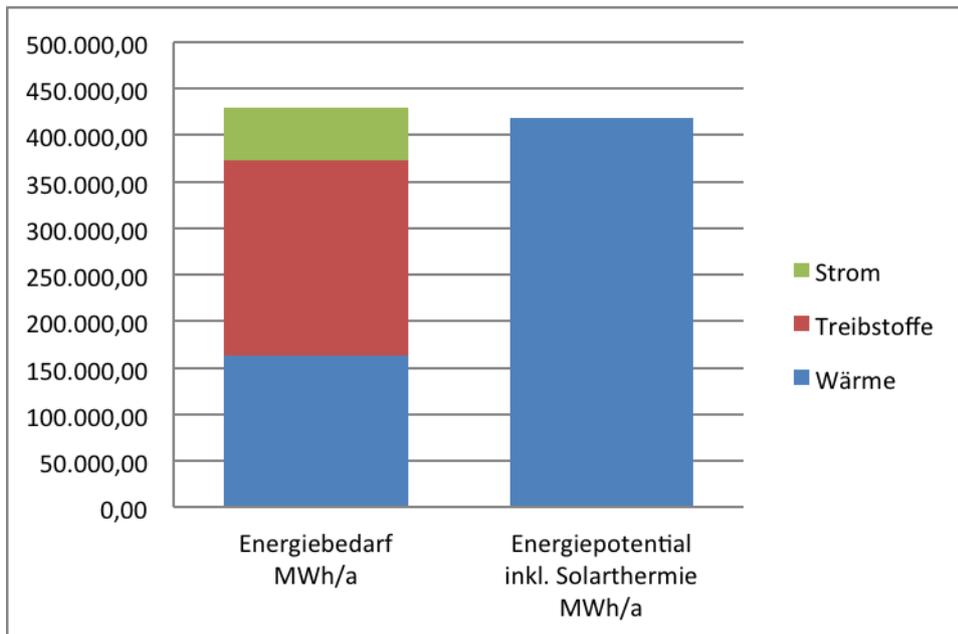
**Erläuterung:**

Hierbei handelt es sich jedoch um Maximalwerte, die teilweise zueinander in Konkurrenz stehen (z.B.: das für Solarthermie und Photovoltaik nutzbare Dachflächenpotenzial) bzw. aufgrund etwaiger Überschussproduktion (z.B. Überschusswärme von Solarthermie im Sommer bleibt ungenutzt) nicht vollständig in Anspruch genommen werden können. Den größten Anteil an regional verfügbaren Energieträgern weist Biomasse auf (Potential das auf Grund von zum Beispiel kommunalen Parkanlagen, schwierig zu bewirtschaftenden Ertragsflächen nur teilweise nutzbar ist), gefolgt von Photovoltaik und Solarthermie. Die restlichen Potentiale (Windkraft, Wasserkraft, Geothermie) leisten einen geringeren bzw. keinen Beitrag.

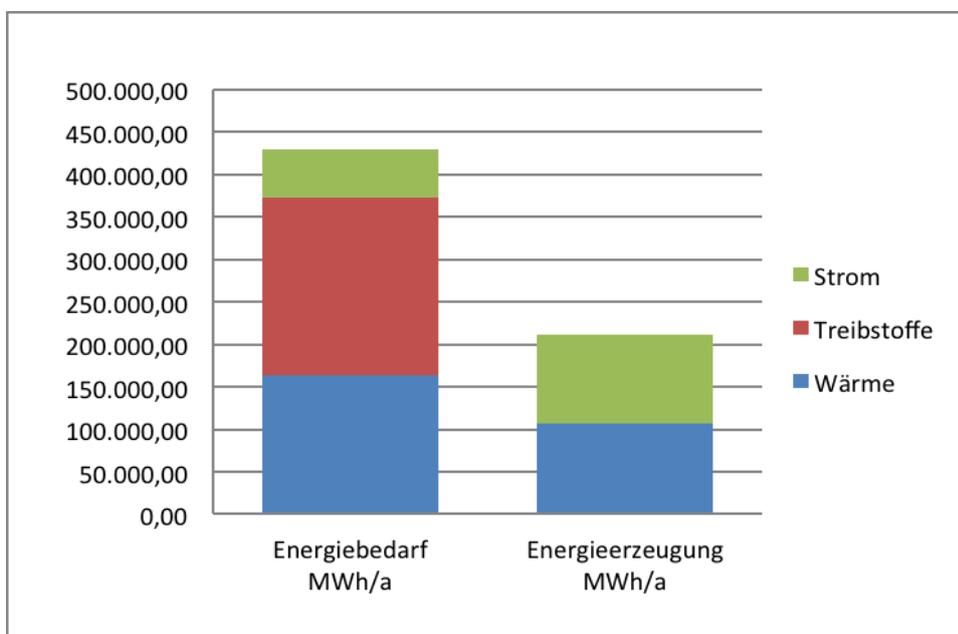


**Abbildung 3.21: Gegenüberstellung Energiebedarf und -potential Photovoltaik [eigene Berechnung]**

In Abbildung 3.22 ist eine Gegenüberstellung des aktuellen Energiebedarfs (Aufteilung zwischen Wärme, Strom und Treibstoffe) mit den Maximalpotenzialen an regional verfügbaren Energieträgern ersichtlich. Der Wärmebereich könnte bei Nutzung des Maximalpotenzials vollständig regional versorgt werden, wobei ein Überschuss erzeugt werden würde. Potentiale zur Deckung des Treibstoffbedarfs sind in der Region nicht vorhanden, es kann jedoch erwartet werden, dass der Mobilitätsbereich wesentlich an E-Fahrzeugen zunehmen wird, wodurch eine Substitution des Treibstoffbedarfes durch regional bereitgestellte Energie (elektrische) möglich wäre.



**Abbildung 3.22: Gegenüberstellung Energiebedarf und Energiepotential Photovoltaik [eigene Berechnung]**



**Abbildung 3.23: Gegenüberstellung Energiebedarf und Energiepotential Solarthermie [eigene Berechnung]**

Auf Basis der Gegenüberstellung des derzeitigen Energiebedarfs und der aktuellen Energieerzeugung wird ersichtlich, dass die Region St. Veit an der Glan über ein wesentliches Potenzial an regionalen Energieträgern verfügt. Aus dieser Abbildung wird weiter ersichtlich, dass bereits mehr elektrische Energie regional bereitgestellt wird als zur Deckung des

Energiebedarfs erforderlich ist. Der regionale Wärmebedarf wird ebenfalls größtenteils durch Eigenerzeugung bereitgestellt.

Für den Treibstoffsektor ist anzumerken, dass weitere Potentiale verfügbar wären, jedoch die erforderlichen Antriebstechnologien noch nicht entsprechend etabliert sind. Zur Realisierung eines Klimaschutzbeitrages im Mobilitätsbereich müssen daher entsprechende Lösungen (Informationsveranstaltungen, Fuhrparkumstellungen für Gewerbe, Private usw.) gefunden werden.

### 3.6.1 Ergebnisse der Szenarienbildung

Aus Abbildung 3.24 wird ersichtlich, dass nach Umsetzung der angestrebten Maßnahmen, der regionale Gesamtenergiebedarf niedriger liegt, als das verfügbare Ressourcenpotential. Somit kann das langfristige Ziel in Richtung PlusEnergieregion weiter verfolgt werden.

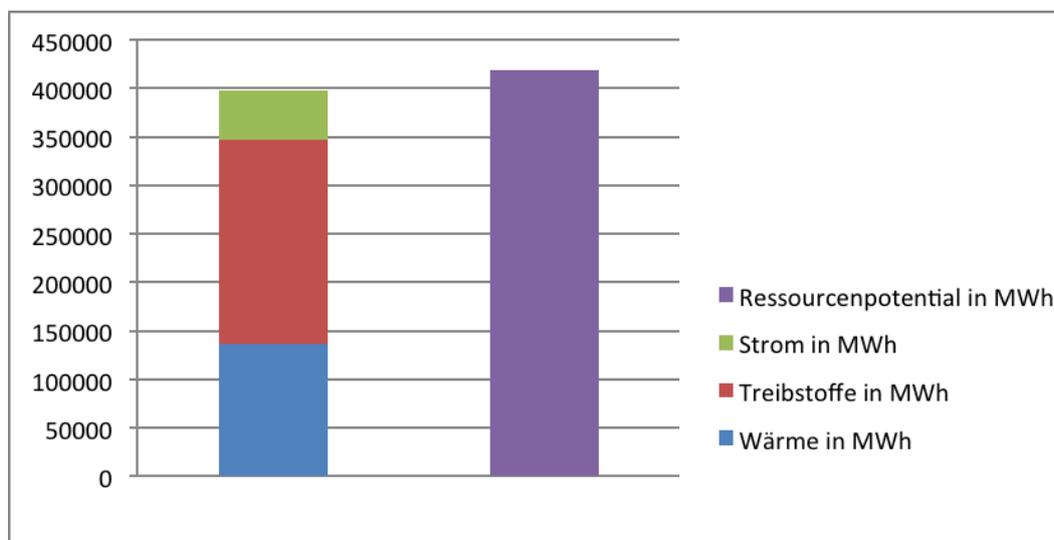


Abbildung 3.24: Gegenüberstellung Energiebedarf und Energiepotential [eigene Berechnung]

## 4 Ziele und Strategien

### 4.1 Energieleitlinien Kärnten – Allgemein

Die energiewirtschaftlichen Ziele müssen sich an den übergeordneten Zielen wie Gesellschafts-, Wirtschafts- und Umweltpolitik orientieren und sind an ihrem Beitrag zu diesen Bestrebungen zu beurteilen.

Für die Kärntner Landesenergieleitlinien werden die folgenden allgemein anerkannten energiewirtschaftlichen Ziele formuliert:

„Ziel der Kärntner Energiepolitik ist die Erreichung und Sicherstellung einer nachhaltigen, also

- ausreichenden,
- sicheren,
- wirtschaftlichen,
- sozial leistbaren und
- umweltverträglichen

Energieversorgung für die Kärntner Bevölkerung und Wirtschaft.“

Nachfolgende Zielvorgaben sollen durch die Umsetzung der Kärntner Landesenergieleitlinien erreicht werden.

Für Kärnten werden konkrete Ziele gesetzt:

- Reduktion des Energieverbrauchs der im Jahr 2004 bestehenden Gebäude um 20 %
- Erhöhung der Fern- und Nahwärmenutzung um 50 % gegenüber 2004
- Ausstattung jedes dritten Gebäudes mit einer solarthermischen Anlage
- Erhöhung der Nutzung des Holzzuwachses von derzeit 60 % auf 80 %
- Erhöhung der Stromerzeugung aus Wasserkraft um +7 %

Die Erreichung dieser Absichten hat die Initiierung entsprechender Umsetzungsprozesse („Energieinnovationsprozesse“) für die konkret definierten Maßnahmen-Schwerpunkte zur unabdingbaren Voraussetzung. Durch die Vorgabe der Kärntner Energieleitlinien wurde eine Konzentration auf entsprechende Maßnahmenschwerpunkte gelegt.

Die einzelnen Maßnahmen werden nach folgenden Prioritäten gereiht:

1. Reduktion des Energiebedarfs
2. Erhöhung der Effizienz der Energieumsetzung
3. Erhöhte Nutzung der erneuerbaren Energien in Kärnten
4. Sicherung der erforderlichen infrastrukturellen Gegebenheiten

In Abbildung 4.1 sind die vier Hauptschwerpunkte der Kärntner Energieleitlinien dargestellt.



**Abbildung 4.1: Hauptschwerpunkte der Kärntner Energieleitlinien [Kärntner Energieleitlinien, 2014]**

### ***Energieeffizientes Kärnten***

Der wesentliche Schwerpunkt der Landesenergieleitlinien besteht in der Reduktion des Kärntner Energieverbrauchs und in der Erhöhung der Effizienz der eingesetzten Energie. Die Maßnahmen beziehen sich demnach primär auf den Gebäudebestand, die Kraft-Wärme-Kopplung und die positive Veränderung des Nutzerverhaltens.

### ***Nutzung der Kärntner Energiequellen***

Kärnten ist aufgrund seiner topografischen Gegebenheiten bestens für eine intensive Nutzung erneuerbarer Energien geeignet. Da es in Kärnten keine wirtschaftlich nutzbaren fossilen Energiequellen gibt, wird der Stellenwert der Nutzung von Biomasse, Wasserkraft, Solarenergie und Umgebungswärme erhöht. Aufgrund des steigenden Energiebedarfs ist eine intensivere Nutzung der Kärntner Energiequellen erforderlich, um eine Reduktion der Energieimportabhängigkeit und der umweltpolitischen Ziele zu erreichen.

### ***Raumordnung, Mobilität und Versorgungssicherheit***

Raumordnung umfasst viele Bereiche, die mit Energie in Wechselwirkung stehen. In der Landesenergieleitlinie, welche die Entwicklungsperspektiven für Kärnten darstellt, sind vor allem die energierelevanten Problemstellungen hinsichtlich der Siedlungsstruktur und Industriestandorte in Kombination mit der verbindenden Infrastruktur, wie Verkehrsanbindungen und Energieversorgung, zu berücksichtigen. Die wesentliche Aufgabenstellung besteht in der wechselseitigen Integration und Berücksichtigung der energierelevanten Gegebenheiten im Sinne eines Gesamtsystems.

## 4.2 Energiepolitische Leitbild

Das energiepolitische Leitbild der „Klima- und Energiemodellregion St. Veit/Glan“ baut auf den vorhandenen Ressourcen der Region, den Bestrebungen der lokalen Trägerorganisationen und dem stetigen Interesse der Bevölkerung nachhaltigen Handelns auf.

Die Grundsätze umfassen primär den Ausbau bzw. den verstärkten Einsatz von erneuerbaren Energieträgern, welche in Zusammenhang mit den regionalen Strukturen und Ressourcen der Region realisiert werden sollen. Das Leitbild charakterisiert die langfristigen Zielsetzungen und Handlungsgrundsätze der Modellregion und fungiert gleichzeitig als richtungsweisender Orientierungsleitfaden für die Projektbeteiligten und Trägerorganisationen. Ein weiterer wichtiger Leitsatz der langfristigen Zielsetzungen ist die Steigerung von Energieeffizienzmaßnahmen zur Reduktion des Energiebedarfs für den Wärme- und Strombereich. Auch die Ökologisierung der Verkehrsinfrastruktur wird in dem energie- und klimapolitischen Leitbild berücksichtigt.

Für die Sicherstellung der erläuterten Energierichtlinien wird neben den öffentlichen Institutionen, vorwiegend die regionale Bevölkerung als Erfolgsgarant identifiziert. Die Einbindung und Unterstützung der regionalen Bevölkerung gilt daher als Erfolgsfaktor für dieses Klimaschutzprogramm. Dafür ist es essentiell die Einwohner durch intensive Öffentlichkeitsarbeit und bewusstseinsbildende Maßnahmen auf die Ziele, Umsetzungsmaßnahmen und Potenziale der Region aufmerksam zu machen. Bereits bestehende Aktivitäten (Projekt Sonnenstadt St. Veit), welche die erneuerbaren Energien in den Mittelpunkt rückten, haben bereits einen wesentlich Beitrag dazu geleistet, dass der Bezirk St. Veit/Glan zu einem renommierten Cluster für die Solarbranche avancierte. Durch gezielte, weiterführende Öffentlichkeitsarbeit soll ein breites Publikum angesprochen werden. Mittels tatkräftiger Unterstützung der Bewohner und der regionalen Unternehmen sollen die langfristigen Ziele erreicht und demgemäß die Entwicklung des ländlichen Raumes weiter forciert werden.

## 4.3 Energiepolitische Vision

Aufbauend auf dem energiepolitischen Leitbild umfasst die energie- und klimapolitische Vision der Modellregion die langfristigen Zielsetzungen. Im Rahmen dieses Programms soll die energetische Nachhaltigkeit im Bereich der Energiebereitstellung und Mobilität für längere Dauer sichergestellt werden. Durch die Bereitstellung des Energiebedarfs mittels regionaler Energieressourcen soll das langfristige Ziel einer energieautarken Modellregion erreicht und die lokale Wertschöpfung gestärkt werden. In Zukunft soll nicht nur der regionale Energiebedarf gedeckt sein, sondern die Modellregion St. Veit/Glan zur PlusEnergieregion aufsteigen. Die nachfolgenden energiepolitischen Visionen bilden das Fundament des strategischen Planungsprozederes und sollen den Impuls zur Erreichung der beschriebenen Projektziele repräsentieren:

- Mittelfristige Vision einer bilanziellen Energieautarkie in einem Zeitraum von weniger als 10 Jahren: die energetische Selbstversorgung ist als bilanzielle Energieautarkie für die Modellregion St. Veit/Glan zu verstehen.
- Langfristige Vision einer Plusenergieregion in einem Zeitraum von mehr als 10 Jahren: als langfristige Zielsetzung soll die Modellregion bilanziell mehr Energie produzieren als benötigt wird und sich dadurch zu einer PlusEnergieregion entwickeln. Diese würde nicht nur die Reputation des Wirtschaftsstandorts St. Veit/Glan aufwerten, sondern auch einen wesentlichen Beitrag zur regionalen Wertschöpfung leisten.

#### 4.4 Energiepolitische Ziele

Um die Zielsetzungen und Visionen zu evaluieren, wurden für die jeweiligen Projektphasen messbare Ziele für die verschiedenen Zeiträume definiert:

- Kurzfristige Ziele (innerhalb der Projektlaufzeit) – Beschreibung Kapitel 5.2
- Mittelfristige Ziele (innerhalb der nächsten 10 Jahre)
- Langfristige Ziele (mehr als 10 Jahre)

##### ad) langfristige Ziele

Die langfristigen Ziele einer PlusEnergieregion leiten sich aus dem beschriebenen energiepolitischen Leitbild und der dazu gehörigen Vision ab, welche die Strategie für die langfristigen Handlungsgrundsätze vorgeben. Diese vorausblickenden Zielsetzungen sollen die Absicherung und den Ausbau der gewonnenen Arbeitsplätze gewährleisten. Ein weiterer Kernaspekt ist die Stärkung des Wirtschaftsstandortes auf längere Sicht.

##### ad) mittelfristige Ziele

Der Zeithorizont für mittelfristige Ziele erstreckt sich über einen Betrachtungszeitraum der nächsten zehn Jahre. Für die Erreichung dieser mittelfristigen Absichten werden primär folgende Vorhaben definiert:

- **Energetische Bewusstseinsbildung und Veränderung des Nutzerverhaltens**  
Ein essentieller Erfolgsfaktor für die Umsetzung von mittelfristigen Zielen ist das Ansprechen eines breiten Zielpublikums in der „Klima- und Energiemodellregion St. Veit/Glan“. Vor allem die mittel- und langfristigen Ziele können nur im Kollektiv erreicht werden. Ein wichtiger Ansatz hierfür ist die Integration von bewusstseinsbildenden Maßnahmen hinsichtlich erneuerbarer Energien. Im Rahmen von Fachveranstaltungen und Workshops soll den Bewohnern der Modellregion das Thema der erneuerbaren Energie vermittelt und auf die mögliche Potenziale bzw. Ressourcen der Region hingewiesen werden. Mit Hilfe dieser Veranstaltungen soll eine Sensibilisierung der

Bevölkerung erfolgen, um demgemäß eine nachhaltige Veränderung des Nutzerverhaltens zu erreichen. Weiter sollen aufgrund dieser Aktivitäten die Bürger der Modellregion auf Energieeffizienzmaßnahmen aufmerksam gemacht werden, um eine Ausschöpfung der ökologischen und ökonomischen Vorteile von Energieeinsparungen zu forcieren. Unter dieser Zielsetzung ist ein kontinuierlicher und langfristiger Prozess zu verstehen, welcher erst im Laufe der Zeit die entsprechenden Ergebnisse aufweist.

- Erhöhte Versorgungssicherheit / Erarbeitung eines Know-How Vorsprungs**

Durch einen sukzessiven Anstieg der erneuerbaren Energie in Zusammenhang mit Energieeinsparungsmaßnahmen wird jener Energieanteil am Gesamtenergieaufkommen in der Region ansteigen. Der vermehrte Einsatz von regionalen Energieträgern in den Segmenten Wärme, Strom und Mobilität führt gleichzeitig zu einer höheren Versorgungssicherheit in der Modellregion. Durch die Reduzierung der Energieimporte verlagert sich der Schwerpunkt hin zu den regionalen und dezentralen Strukturen. Diese Ziele können am regenerativen Energiesektor mittels einer verstärkten Nutzung des Biomassepotenzials und den Ausbau der Solarenergie in der Region erreicht werden. Das langfristige Ziel einer energieautarken Region trägt daher simultan zur Erhöhung der Wertschöpfung bei. Der gesteigerte Anteil an erneuerbaren Energien führt zu einem entsprechenden Mehraufwand hinsichtlich der Bereitstellung von Speicher- und Regelleistung. Dieser anwachsende Bedarf bietet die Basis für den Einsatz innovativer Speicher- und Regelungskonzepte, welche die Erarbeitung eines renommierten Know-How Vorsprungs positiv begünstigen.
- Etablierung eines Mobilitätskonzepts**

Ein weiterer Bereich der Energieeinsparung stellt der Verkehrssektor dar. Die Reduktion des Energieverbrauchs für diesen Sektor kann durch den Umstieg auf Fahrzeuge mit alternativen Antrieben und E-Fahrzeuge erreicht werden. Grundlage für den Einsatz solcher Automobile ist, neben bewusstseinsbildenden Maßnahmen, auch der Ausbau der Verwendung an erneuerbaren Energien. Diese bilden den Treibstoff für die Fahrzeugtechnologie von morgen in Form von Strom oder Biogas.

Ein übergeordnetes Thema für den Mobilitätssektor der „Modellregion St. Veit/Glan“ ist die Gestaltung eines regionalen Mobilitätskonzepts. Die ländliche Struktur dieser Modellregion bietet vorwiegend Nachteile hinsichtlich der öffentlichen Verkehrsinfrastruktur. Ein lokales und kleinregionales Mikro-ÖV-System soll die Defizite hinsichtlich der Mobilitätsversorgung ausgleichen. Die Konzeptionierung eines kleinräumigen und nutzerorientierten ÖV-Systems soll die Basis für dieses Vorhaben bilden.

## 5 Umsetzungsmaßnahmen – kurzfristige Ziele

### 5.1 Allgemein

Nachfolgend werden beispielhaft mögliche Maßnahmen aufgelistet, die im Rahmen der Konzepterstellung überprüft werden:

#### **WÄRME:**

- Erschließung von regionaler land- und forstwirtschaftlicher Biomasse und Ausbau der Nahwärmeversorgung (in Kombination mit einer gezielten Raumplanung)
- Einführung eines Pilotprojektes über die Energieholzgewinnung auf landwirtschaftlichen Grenzertragsflächen
- Förderung von Biomasse-Heizungsanlagen für private Haushalte, Vereine und Betriebe
- Umstellung öffentlicher Einrichtungen von Ölversorgung auf Biomasseversorgung
- Forcierung der Umsetzung von privaten thermischen Solaranlagen
- Aufbau einer nachhaltigen Nutzung regionaler, kommunaler, biogener Roh- und Reststoffe zur Versorgung der biomassebetriebenen Energiebereitstellungssysteme

#### **ELEKTRISCHE ENERGIEVERSORGUNG:**

- Etablierung von Einkaufsgemeinschaften für Photovoltaikkomponenten zur kostengünstigen Errichtung von dezentralen Eigenverbrauchsanlagen (1.000 Dächer – Projekt) (privat und betrieblich)
- Einbeziehung regionaler Fach- und Leitbetriebe zur Sicherung der regionalen Wertschöpfung
- Errichtung von PV-Bürgerbeteiligungsanlagen auf öffentlichen und betrieblichen Gebäuden (Aufdachanlagen bzw. gebäudeintegrierte Ausführung)

#### **VERKEHR:**

- Maßnahmen, um den generellen Kraftstoffverbrauch der Region zu senken
  - Forcierung von Elektro-Fahrzeugen und E- Tankstellen
  - Organisation und Abhaltung von Spritspartrainings und Informationsveranstaltungen für die Bevölkerung
- Forcierung von Fahrgemeinschaften insbesondere bei Pendlern, die umliegende Ballungszentren (Klagenfurt usw.) als Ziel haben
- Anbindung der vorhandenen Siedlungszentren an die öffentlichen Verkehrsmittel
- Entwicklung einer Strategie zur Kopplung des öffentlichen Verkehrsangebots mit dem Individualverkehr
- Forcierung von nachhaltigem Individualverkehr
- Ausbau eines E-Bike-Verleih-Systems sowie einer entsprechenden Infrastruktur mit Ausrichtung auf den Regionstourismus

- Verbesserung und Vermarktung der bereits vorhandenen Radwegeinfrastruktur

#### TOURISMUS UND WIRTSCHAFT:

- Durchführung einer „Ökologisierung“ von regionalen Betrieben
- Errichtung sichtbarer, öffentlich- wirksamer Photovoltaik-Anlagen für die touristische Vermarktung
- Anlegung eines „Energie-Lehrpfades“
- Leuchtmitteltausch (LED) in Betrieben
- Ökologische Land- und Forstwirtschaft: verstärkt Umstellung zur BIO-Landwirtschaft mit umweltschonender Produktion aus alternativen Energiequellen
- Etablierung eines Ansiedlungsmanagements über die gesamte Kleinregion für Betriebsansiedlungen im Bereich Umwelt und Energie (Standortoptimierung, Nutzung von Synergien).
- Kesseltausch bei kommunalen Großverbrauchern
- Sanierung der öffentlichen Altbauten
- Verstärkung von Beratungstermine für private Haushalte hinsichtlich thermischer Sanierung und regenerativer Energie

Durch die Etablierung erneuerbarer Energien und durch signifikante Energieeinsparungen soll mittelfristig eine bilanziell autarke Region entstehen. Langfristig könnte durch eine stetige Erschließung weiterer lokal verfügbarer Ressourcen ein Überschuss produziert werden (v. a. Strom, feste Biomasse und Biogas), der außerhalb der Regionsgrenzen genutzt werden kann.

## 5.2 Kurzfristige Ziele (innerhalb der Projektlaufzeit)

Die kurzfristigen Zielsetzungen der Modellregion innerhalb der Projektlaufzeit werden in den nachfolgenden Tabellen (Tabelle 5.1 - Tabelle 5.6) erläutert.

Themen der Zielsetzung	Maßnahmen	Umsetzungsstrategie / Zielvorgabe
<b>MOBILITÄT:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduktion der Autoanzahl im täglichen Berufsverkehr</li> <li>• Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emission der konventionell betriebenen Fahrzeuge</li> <li>• Ausbau der E-Infrastruktur für die Elektromobilität</li> </ul>	<b>E- Infrastruktur</b> Die Energieregion ist bestrebt die bestehenden E - Mobilität zu forcieren. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausweitung der E-Infrastruktur (Ladestationen, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewusstseinsbildende Maßnahmen mit dem Schwerpunkt E-Mobilität (Medien, Workshops, etc.)</li> <li>• Veranstaltung - Tag der Elektromobilität</li> </ul> <p><b><u>Zielvorgabe:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anzahl der E-Ladestationen in der Region um 10 % erhöhen</li> </ul>

	<p><b>E- Carsharing</b>                  Die Energieregion ist bestrebt die bestehenden E - Mobilität zu forcieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung von Carsharing-Angeboten in Kombination mit Elektrofahrzeugen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewusstseinsbildende Maßnahmen mit dem Schwerpunkt E-Mobilität (Medien, Workshops, etc.)</li> <li>• Veranstaltung - Tag der Elektromobilität</li> </ul> <p><b><u>Zielvorgabe:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellung eines Dienstleistungsmodells für E-Mobilität auf Mietbasis</li> </ul>
	<p><b>Smarte E-Ladestationen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etablierung von smarten E-Ladestationen (USB-Anschlüsse) für elektronische Geräte (Handys, Tablets, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erarbeitung eines Finanzierungsmodells für intelligente E-Ladestationen</li> <li>• Informationskampagne für smarte Outdoor-Ladestation</li> </ul> <p><b><u>Zielvorgabe:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Errichtung von 5 smarten E-Ladestationen im Regionsgebiet</li> </ul>

**Tabelle 5.1: kurzfristige Ziele - Mobilität**

Die Forcierung der E-Mobilität in der „Modellregion St. Veit/Glan“ reicht bereits einige Jahre zurück und es konnte mittlerweile eine entsprechende Implementierung dieser Technologie in den Tourismusbereich erzielt werden. Zur weiteren Intensivierung bzw. eine Ausweitung dieser ökologischen Mobilität in den Alltagsbereich soll durch die oben angeführten Maßnahmen erzielt werden. Mit dem Angebot eines E-Carsharingsystems sollen etwaig vorhandene Hemmnisse bzgl. des Umstiegs von konventionellen Fahrzeugen auf ökologische Fahrzeuge nachhaltig ausgeräumt und eine positive Grundstimmung für diese Technologie geschaffen werden. Zur Unterstützung dieser Offensive soll zusätzlich der Ausbau der dafür erforderlichen Verkehrsinfrastruktur vorangetrieben werden (E-Ladestationen usw.).

Durch die Errichtung smarter E-Ladestationen, welche durch den bereitgestellten „PV – Strom“ gespeist werden, soll neben der Ergänzung der vorhin erwähnten Verkehrsinfrastruktur einerseits ein entsprechendes Bewusstsein für ökologisch bereitgestellte elektrische Energie geschaffen und andererseits das Solarstromangebot abgerundet werden.

Themen der Zielsetzung	Maßnahmen	Umsetzungsstrategie / Zielvorgabe
<p><b>EINKAUFSGEMEINSCHAFT:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koordinierter Einkauf für Umsetzungsprojekte</li> <li>• Generierung monetärer Kostenvorteile</li> </ul>	<p><b>Einkaufsgemeinschaft</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forcierung von Umsetzungsprojekten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationsverbreitung in der Bevölkerung (Vorträge, Workshops, Gemeindezeitung usw.)</li> </ul> <p><b><u>Zielvorgabe</u></b></p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organisation einer koordinierenden Stelle als Einkaufsgemeinschaft für die Modellregion</li> </ul>
--	--	---

**Tabelle 5.2: kurzfristige Ziele - Einkaufsgemeinschaft**

Durch die Gründung einer Einkaufsgemeinschaft (optional auch einer Errichtungsgemeinschaft) für alternative Energiesysteme (Mikrowärmenetze, alternative Heizkesselsysteme, Photovoltaik, Solarthermie usw.) und periphere Komponenten (z.B. hocheffiziente Heizungspumpen, Leuchtmittel z.B. LED - Innenbeleuchtungen usw.) können durch den gemeinschaftlichen Einkauf (optional auch durch eine etwaige gemeinsame Errichtung) größere Stückzahlen und Leistungen zugekauft werden, wodurch entsprechend niedrigere Preise für hochwertige Produkte entstehen. Über diese Einkaufsgemeinschaft können sowohl Betriebe als auch Private und Kommunen Anlagen zu günstigeren Einkaufskonditionen beziehen, zudem besteht in Zusammenarbeit mit einem Installationsbetrieb auch die Möglichkeit günstigere Angebote für die Installation dieser alternativen Systeme anzubieten. Von enormer Bedeutung dieser Maßnahme ist der Einbezug der regionalen Wirtschaftsbetriebe.

Themen der Zielsetzung	Maßnahmen	Umsetzungsstrategie / Zielvorgabe
<b>PHOTOVOLTAIK:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhung des Anteils an erneuerbarer Energie</li> <li>• Forcierung der dezentrale Energiestrukturen mittels Photovoltaikanlagen</li> <li>• Initiierung von PV-Bürgerbeteiligungsprojekten</li> <li>• Erhöhung des Direktnutzungsquote an elektrischer Energie in der Region</li> </ul>	<b>Bürgerbeteiligungsprojekte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forcierung Photovoltaik</li> <li>• Bürgerbeteiligungsprojekte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse konkreter Umsetzungsmöglichkeiten</li> <li>• Bewusstseinsbildung in der Bevölkerung (Vorträge, Workshops)</li> </ul> <p><b>Zielvorgabe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellung eines Bürgerbeteiligungskonzepts</li> </ul>
	<b>Vorzeigeprojekte auf öffentlichen Gebäuden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forcierung Photovoltaik</li> <li>• Öffentlichkeitsarbeit durch Installation von Visualisierungseinrichtungen bei den umgesetzten Anlagen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellung eines Photovoltaik-Konzepts für interessierte Gemeinden</li> <li>• Umsetzung von Photovoltaikanlagen auf den Dachflächen von öffentlichen Einrichtungen</li> </ul> <p><b>Zielvorgabe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausrüstung der umgesetzten PV-Standorte mit Monitoringsystemen</li> </ul>

**Tabelle 5.3: kurzfristige Ziele - Photovoltaik**

Durch die Entwicklung und Umsetzung kommunaler Vorzeigeprojekte im Bereich der Energiebereitstellung soll ein Ansporn für die Bevölkerung geschaffen werden. Darüber hinaus ist geplant ein verstärktes Interesse in der Bevölkerung für derartige alternative Energiebereitstellungssysteme (z.B. Photovoltaik, Biomasseheizungssysteme usw.) zu wecken und etwaige Hemmnisse (durch Fehlinformationen, negative Schlagzeilen in den Medien usw.) beiseite zu legen.

Themen der Zielsetzung	Maßnahmen	Umsetzungsstrategie / Zielvorgabe
<b>ENERGIEEFFIZIENZ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verringerung des Stromenergiebedarfs in der Region</li> <li>• Einsparung von CO<sub>2</sub>-Emissionen</li> </ul>	<b>Vorzeigeprojekt LED - Innenbeleuchtung auf kommunalen Gebäuden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forcierung der stromsparenden Beleuchtungsmittel für den Innenbereich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse konkreter Umsetzungsmöglichkeiten</li> <li>• Bewusstseinsbildung in der Bevölkerung (Vorträge, Workshops)</li> </ul> <p><b><u>Zielvorgabe</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beleuchtungsumstellung in mind. 3 kommunalen Gebäuden</li> </ul>
	<b>LED-Straßenbeleuchtung in den Kommunen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forcierung intelligenter, bedarfsorientierte Straßenbeleuchtung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse konkreter Umsetzungsmöglichkeiten</li> <li>• Bewusstseinsbildung in der Bevölkerung (Vorträge, Workshops)</li> </ul> <p><b><u>Zielvorgabe</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umsetzung eines Musterstraßenzuges in der Region</li> </ul>
	<b>Austausch von Heizungspumpen für Privatpersonen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forcierung hocheffizienter Heizungspumpen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationsveranstaltung</li> <li>• Individuelle Förderberatung von Interessenten</li> <li>• Organisation einer Einkaufsgemeinschaft</li> </ul> <p><b><u>Zielvorgabe</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organisation eines Gemeinschaftseinkaufs für hocheffiziente Heizungspumpen</li> </ul>

**Tabelle 5.4: kurzfristige Ziele - Energieeffizienz**

Die Beleuchtung der Gemeindestraßen stellt einen nicht unwesentlichen Anteil vom kommunalen Bedarf an elektrischer Energie dar. Neue Technologien wie z.B. LED – Straßenbeleuchtungen sind dazu geeignet den Strombedarf der Gemeinden im Bereich der Beleuchtung erheblich zu senken. Hierbei sind Einsparungspotentiale bis zu 50% des aktuellen Strombedarfs für Beleuchtung möglich.

Auch die Substitution konventioneller Innenbeleuchtungen durch LED – Technologie bietet ein entsprechendes Einsparpotential. Eine weitere wirkungsvolle Stromspar-Maßnahme ist der Tausch von alten Heizungspumpen gegen neue hocheffiziente Modelle. Sammelbestellungen (via Einkaufsgemeinschaft) könnten getätigt werden, die in Kombination mit einem Angebot zur Montage durch einen regionalen Installateur neben dem Einspareffekt, einen wesentlich positive Wirkung auf die regionale Wertschöpfung haben. Eine konventionelle „starre“ Heizungspumpe hat einen Energiebedarf von ca. 350 [kWh/a], welches ca. 70 [€/a] an Stromkosten verursacht. Durch den Einsatz von Hocheffizienzumwälzpumpen kann dieser Kostenfaktor auf 10 [€/a] reduziert werden. Würden 1.000 herkömmliche gegen energieeffiziente Heizungspumpen getauscht werden, könnten in der Region ca. 300.000 [kWh] an elektrischer Energie jährlich eingespart werden. Das entspricht dem jährlichen Strombedarf von ca. 70 Haushalten. Bezogen auf die einzelne Pumpe bewirkt diese Maßnahme eine Ersparnis von ca. 50 Euro jährlich. Der Tausch einer Pumpe amortisiert sich in ca. 6 – 8 Jahren, wobei durch die Etablierung der Einkaufsgemeinschaft entsprechende Kostenvorteile generiert werden können und sich damit die Amortisationszeit dieser reduzieren wird.

Themen der Zielsetzung	Maßnahmen	Umsetzungsstrategie / Zielvorgabe
<b>BEWUSSTSEINSBILDUNG - ENERGIE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilisierung von Privaten, Kommunen und Unternehmen bezüglich dem Einsatz von erneuerbarer Energie</li> <li>• Aufzeigen der Möglichkeiten hinsichtlich den Einsparpotentialen von Energie</li> <li>• Durchführung von Förderberatungen</li> </ul>	<b>Energieberatung</b> Steigerung des Beratungsangebotes für alternative Energiebereitstellung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forcierung von Umsetzungsprojekten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewusstseinsbildende Maßnahmen mit dem Schwerpunkt erneuerbare Energien (Medien, Workshops, etc.)</li> <li>• Einführung von Sprechtagen für Energieberatung</li> </ul> <p><b><u>Zielvorgabe</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etablierung des Services einer kostenlosen Energieberatung</li> </ul>
	<b>Förderberatung</b> Steigerung des Beratungsangebotes <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forcierung von Umsetzungsprojekten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewusstseinsbildende Maßnahmen mit dem Schwerpunkt erneuerbare Energien (Medien, Workshops, etc.)</li> <li>• Einführung von Sprechtagen für Förderberatung</li> </ul> <p><b><u>Zielvorgabe</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etablierung des Services einer kostenlosen Förderberatung</li> </ul>
	<b>Energiebuchhaltung</b> Einführung einer Energiebuchhaltung in der Region	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewusstseinsbildende Maßnahmen (Informationsveranstaltung)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaffung von zukünftigen Planungsgrundlagen</li> </ul>	<p><b><u>Zielvorgabe</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etablierung einer Energiebuchhaltung</li> </ul>
	<p><b>Informationsveranstaltungen - Erneuerbare Energie</b> Aufzeigen von Einsatzmöglichkeiten erneuerbaren Energien</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forcierung von Umsetzungsprojekten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewusstseinsbildende Maßnahmen mit dem Schwerpunkt erneuerbare Energien (Medien, Workshops, etc.)</li> </ul> <p><b><u>Zielvorgabe</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführung von Informationsveranstaltungen zu den jeweiligen Umsetzungsschwerpunkten in der Region</li> <li>• Informationsverbreitung Umsetzungsprojekte</li> </ul>

**Tabelle 5.5: kurzfristige Ziele - Bewusstseinsbildung**

In der „Modellregion St. Veit an der Glan“ sind mehrere anerkannte Energieberater bzw. langjährige Akteure in der Beratungsbranche verfügbar. Sie sind bereits etablierte Ansprechpersonen für regionale Betriebe in klima- und energierelevanten Fragen. Zur Verbreitung dieser Möglichkeit soll ebenfalls im Rahmen von Informationsveranstaltungen Sorge getragen werden.

Das Ziel dieser Maßnahme liegt in der Schaffung einer Möglichkeit regional eine entsprechende Förderberatung in Anspruch zu nehmen. Diese Förderberatung soll sowohl für Gemeindeangelegenheiten als auch für die Bevölkerung zugänglich sein. Die „Erstberatung“ soll durch den Modellregions-Manager erfolgen, da dieser aufgrund seiner Modellregionstätigkeit in einem erhöhten Maße mit der landes- und bundesspezifischen Förderlandschaft konfrontiert ist. Die Gemeinden sollen dahingehend beraten werden, welche Förderungen auf kommunaler Ebene angeboten oder adaptiert werden können. Es soll ein Förder-Lobbying von der Modellregionsmanagerin für die Bevölkerung durchgeführt werden.

### **Informationsveranstaltungen**

Das Ziel der Informationsveranstaltungen liegt in der Öffentlichkeitsarbeit, der Vorbereitung und Forcierung von Umsetzungsprojekten. Welche Energieträger und Technologien sinnvoll in der Modellregion eingesetzt werden können, stellt einen weiteren Gegenstand der Informationsveranstaltungen während der Umsetzungsphase dar. Darüber hinaus werden entsprechende Artikel in den Gemeindezeitungen und über die Homepages der Gemeinden kundgemacht, sodass auch eine Verbreitung der Informationen auf dem elektronischen Wege erfolgt. Weiter liegen zu den einzelnen Themengebieten Informationsfolder in den einzelnen Gemeinden und Gemeindeämtern selbst auf, sodass Auskünfte für alle EinwohnerInnen zugänglich sind. Im Hinblick auf die marktverfügbare Technologie (Solar- und Photovoltaikanlagen, Biomasseheizungen, die Nutzung von Wärmepumpen, Einsparhinweise und -informationen)

sind ausreichend Informationsmaterial vorhanden, wie z.B. öffentlich erhältliche Broschüren, Best-practise-Beispiele oder Firmenunterlagen. Im Rahmen dieser Maßnahme soll auf das bestehende Material hingewiesen werden. Weiters sollen bewusstseinsbildende Schritte auch für Themen durchgeführt werden, über welche keine Broschüren bestehen, aber relevant für die Region sind.

Themen der Zielsetzung	Maßnahmen	Umsetzungsstrategie / Zielvorgabe
<b>BIOMASSE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhung des Einsatzes regionaler Biomasse zur Energiebereitstellung</li> <li>• Reduktion der fossil bedingten CO<sub>2</sub> – Emissionen</li> <li>• Effizienzsteigerung von Bestandsanlagen</li> </ul>	<b>Optimierung und Ausbau von Nah- und Mikrowärme</b> Forcierung des Einsatzes biogener Energieträger <ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzverdichtung</li> <li>• Erschließung neuer Ressourcenpotentiale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse der möglichen Verdichtungspotentiale</li> <li>• Bewusstseinsbildende Maßnahmen (Medien, Workshops, Informationsveranstaltungen etc.)</li> </ul>
	<b>Heizungsumstellung</b> Forcierung biomassebetriebener Energieversorgungssysteme zur Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikrowärmenetze</li> <li>• Heizungsumstellungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhebung möglicher Standorte für Mikrowärmeversorgung</li> <li>• Bewusstseinsbildende Maßnahmen (Medien, Workshops, etc.)</li> <li>• Durchführung von Informationsveranstaltungen zum Thema Heizungsumstellung</li> </ul>
	<b>Zielvorgabe</b> Reduktion des Einsatzes fossiler Energieträger um 10%	

**Tabelle 5.6: kurzfristige Ziele - Biomasse**

Es soll eine Optimierung der bestehenden Nah- bzw. Mikrowärmenetze erfolgen, beziehungsweise die Anschlussdichte erhöht werden, soweit ökologisch und ökonomisch sinnvoll. Darüber hinaus wird angestrebt, dass bei Heizungsumstellungen bei Objekten (z.B. Heizöl auf Hackschnitzel) die Möglichkeit der Versorgung mittels Biomasse-Mikronetzen überprüft wird. Ergänzend zur Optimierung und Forcierung von biomassebetriebenen Wärmebereitstellungssystemen soll auch eine Offensive zur Heizungsumstellung organisiert werden. Ebenso wie bei der Heizungspumpentauschaktion soll auch hier eine Einkaufsgemeinschaft organisiert werden, um dem Umsetzungshemmnis der vergleichsweise hohen Investitionskosten begegnen zu können. Im Rahmen von Informationsveranstaltungen zum Thema „Heizen mit alternativen Energiebereitstellungssystemen“ soll eine weitere Sensibilisierung der Bevölkerung erzielt werden und durch den gemeinsamen Bezug der Systeme sollen auch für Private entsprechende monetäre Vorteile geschaffen werden. Über diese Einkaufsgemeinschaft können sowohl Betriebe, als auch private Systeme günstigeren Investitionskosten beziehen. Wesentlich für diese Maßnahme ist der Einbezug der regionalen Wirtschaftsbetriebe.

## 6 Ausgewählte Fallbeispiele – Kosten/Nutzen – Analyse

Im diesem Kapitel wird die Wirtschaftlichkeit ausgewählter Kategorien des Maßnahmenkataloges anhand von Erfahrungswerten bereits durchgeführter Umsetzungen in Form von Fallstudien beschrieben. Es werden Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen für die Etablierung unterschiedlicher Energiebereitstellungssysteme durchgeführt. Das Ziel dieser Darlegungen liegt darin, einen Überblick der Rahmenbedingungen zu erhalten und unter welchen Aspekten die vorhergesehenen Alternativsysteme sinnvoll und wirtschaftlich betrieben werden können.

### 6.1 Heizungsumstellung

#### 6.1.1 Ausgangssituation und Problemstellung

Die Energieversorgung eines Kindergartens und einer Volksschule beruht derzeit auf reinem Fremdenergiebezug. Die Bereitstellung der erforderlichen Wärmeenergie (Warmwasser und Heizwärme) erfolgt durch ein bestehendes Gaskesselsystem, wobei die installierte Anschlussleistung 200 kW<sub>th</sub> beträgt. Derzeit werden zur Erreichung des Raumwärme- und Warmwasserbedarfs jährlich rd. 280.000 kWh benötigt.

Die Deckung des elektrischen Energiebedarfs erfolgt durch Fremdbezug aus dem öffentlichen Versorgungsnetz der KELAG.

#### Thermische Energiebereitstellung

Momentan werden die beiden Versorgungsobjekte mit der Unterstützung eines Gaskesselsystems (thermische Energie) versorgt. Der Jahreswärmebedarf setzt sich aus dem Heizwärme- und dem Warmwasserbedarf zusammen. Der Jahresenergiebedarf liegt bei rd. 300.000 kWh.

Für die Dimensionierung alternativer Wärmebereitstellungssysteme ist neben der Spitzenlast vor allem die Bandlast von besonderer Bedeutung. Das Energiebereitstellungssystem sollte auf diese Minimalleistung geregelt werden können, um einen energetisch, ökologisch und ökonomisch sinnvollen Betrieb gewährleisten zu können.

- Errichtung einer Hackschnitzelanlage zur Bereitstellung der thermischen Energie

#### Definition des Vergleichssystems

Um einen Vergleich der alternativen Energiebereitstellungssysteme mit der derzeitigen Energiebereitstellung durchführen zu können, muss ein entsprechendes Vergleichssystem festgelegt werden. Hierbei wird der Fremdenergiebezug aus dem öffentlichen Versorgungsnetz (Gasnetz) herangezogen.

## Vereinfachungen und Vereinbarungen

Aufgrund der fehlenden dynamischen Datengrundlage hinsichtlich der Energieverbräuche wird mit typischen Verbrauchsdaten realer Versorgungsobjekte derselben Gebäudekategorie gearbeitet, welche an die vorherrschenden Rahmenbedingungen des Versorgungsobjektes angepasst wurden. Sowohl die ökologische, als auch die ökonomische Betrachtung werden auf Basis dieser Daten durchgeführt. Da es sich bei diesen Werten um Literaturdaten handelt, welche zumeist für eine bestimmte Gebäudekategorie durchschnittliche Fakten darstellen und das dynamische Verhalten der Gebäude nicht berücksichtigen, kann das Teillastverhalten der technischen Anlagen nicht in die Betrachtungen einbezogen werden.

## Technische Machbarkeit

Im Rahmen dieser Konzeptionierung erfolgt die Eruiierung der zur Abschätzung der alternativen Energiebereitstellungssysteme notwendigen Basisdaten.

Grundsätzlich können Energiebereitstellungssysteme auf unterschiedliche Weise betrieben werden. Man unterscheidet einerseits zwischen der wärme- und stromgeführten Betriebsweise und andererseits innerhalb der monovalenten und bivalenten Betriebsweise. Die Wahl der Betriebsweise hängt von den vorherrschenden Rahmenbedingungen (Abdeckung des Wärmebedarfs oder des Strombedarfs, Einspeisevergütung usw.) ab. Da bei einem Hackschnitzelsystem „nur“ thermische Energie bereitgestellt wird, stellt diese die Regelgröße dar. Häufig wird, um schlechte Teillastwirkungsgrade zu vermeiden die bivalente Betriebsweise gewählt, was wiederum bedeutet, dass die Hackschnitzelanlage zur Abdeckung einer vom Versorgungsobjekt abhängigen Wärmegrundlast verwendet wird, während die Spitzenlast durch ein Zusatzheizsystem z.B. Gaskessel usw. abgedeckt wird.

In diesem konkreten Fall stellt die Hackschnitzelanlage die Grundlastanlage dar, bei der die vorhandenen Gaskesselsysteme sowohl als Redundanz, als auch zur Deckung von Energiespitzen herangezogen werden.

Da keine dynamischen Daten bzgl. Wärmeenergiebedarfs vorliegen, erfolgt die Abschätzung auf Basis des vorhandenen Energiebereitstellungssystems. Derzeit beträgt die projektierte Spitzenlast ca. 200 kW. Um auf etwaige Zubaupläne zu reagieren, wird die neu zu planende Hackschnitzelanlage auf 300 kW<sub>th</sub> projektiert. Zur Verlängerung der Laufzeiten bzw. zur Vermeidung ungünstiger Teillastwirkungsgradbereiche werden zwei 2.000 Liter Pufferspeicher installiert.

## Wirtschaftlichkeit

In diesem Kapitel werden Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen für die unterschiedlichen Energiebereitstellungssysteme durchgeführt. Das Ziel dieser Untersuchungen liegt darin, einen Überblick über die Rahmenbedingungen zu erhalten und unter welchen diese Alternativsysteme sinnvoll und wirtschaftlich betrieben werden können.

## Systemvergleich Alternative vs. Vergleichssystem

Der wirtschaftliche Vergleich der ausgewählten Varianten erfolgte mittels Annuitätsmethode in Anlehnung an die Richtlinie VDI 2067 „Bewertung gebäudetechnischer Anlagen in energetischer, ökologischer und wirtschaftlicher Sicht“.

### Annuitätsmethode

Die Annuitätsmethode gestattet es, periodische und nichtperiodische Zahlungen mit veränderlichen Beträgen während eines Betrachtungszeitraumes  $T$  [a] mit Hilfe des Annuitätsfaktors  $a$  [-] in jährlich konstante Zahlungen, den Annuitäten  $AN$  [EUR/a], zu transformieren. Die Gesamtannuität setzt sich aus der Annuität der kapitalgebundenen  $ANK$ , der verbrauchsgebundenen  $ANV$  und der betriebsgebundenen  $ANB$  Zahlungen zusammen. Die errechnete Annuität kann somit als auf die Nutzungsdauer aufgeteilter Kapitalwert verstanden werden. Für die wirtschaftliche Analyse liegen folgende Gleichungen zu Grunde:

Zinsfaktor:

$$q = 1 + i_k \quad [-]$$

$i_k$ ...kalkulatorischer Zinssatz [%]

Annuitätsfaktor:

$$a = \frac{q - 1}{1 - q^{-T}} \quad [-]$$

$T$ ...Betrachtungszeitraum [a]

Preisänderungsfaktor:

$$r = 1 + p_s \quad [-]$$

$p_s$ ... jährliche Preisänderungen [%/a]

Barwertfaktor:

$$b = \frac{1 - \left(\frac{r}{q}\right)^T}{q - r} \quad [-]$$

Preisdynamischer Annuitätsfaktor:

$$ba = b \cdot a \quad [-]$$

Damit lassen sich folgende Annuitäten berechnen:

- Annuität der kapitalgebundenen Zahlungen:  
 $AN_K = A_0 \cdot a$  [EUR/a]  
 $A_0$ ...Investitionsbetrag [EUR]
- Annuität der verbrauchsgebundenen Zahlungen:  
 $AN_V = AV_1 \cdot ba$  [EUR/a]  
 $AV_1$ ...Verbrauchskosten im ersten Jahr [EUR/a]
- Annuität der betriebsgebundenen Zahlungen:  
 $AN_B = AB_1 \cdot ba$  [EUR/a]  
 $AB_1$ ...Betriebskosten im ersten Jahr [EUR/a]

**Kosten**

**Kapitalgebundene Kosten**

Zur Berechnung der kapitalgebundenen Kosten ist die Ermittlung der erforderlichen Investitionskosten der Anlagenkomponenten erforderlich. Diese kapitalgebundenen Zahlungen beinhalten somit die Investitionskosten der schon vorhin in der technischen Beschreibung angeführten Alternativen. Deckt die gewählte Möglichkeit nur die „Grundlast“ des Versorgungsobjektes, so sind die Investitionskosten des Spitzenlastsystems ebenfalls in die kapitalgebundenen Kosten aufzunehmen. Die Ausgaben der Inbetriebnahme konnten ebenso wie die Anschlusskosten aufgrund der vorhandenen Datenlage keine Berücksichtigung finden. Weiter sind Kosten für eventuelle bauliche Maßnahmen, Montagekosten, Planungskosten und alle sonstigen, nicht exakt angeführten Nebenaufwendungen nicht berücksichtigt. Diese Kosten können nur in einer konkreten Projektierung in die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung aufgenommen werden.

Bei allen unter den kapitalgebundenen Zahlungen angeführten Preisen handelt es sich um Nettopreise, diese sollen vorwiegend als Richtpreise für eine Abschätzung der zu erwartenden Kosten verstanden werden.

**Verbrauchsgebundene Kosten**

Unter verbrauchsgebundene Kosten versteht man jene für Brennstoffe, Hilfsenergie usw. Deckt die Alternative wiederum nur die „Grundlast“ des Versorgungsobjektes, sind auch jene Energie- bzw. Hilfsenergiekosten des Spitzenlastsystems in die verbrauchsgebundenen Kosten aufzunehmen. Bei den verbrauchsgebundenen Zahlungen können lediglich die Kosten für den eingesetzten Energieträger Berücksichtigung finden.

Die erforderlichen Pumpenleistungen in den Anschlusskreisen sind relativ schwer zu ermitteln, da ohne konkrete Projektierungsunterlagen die im Leitungsnetz auftretenden Druckverluste

nicht ermittelt und deshalb bei der durchgeführten Wirtschaftlichkeitsbetrachtung nicht berücksichtigt werden konnten.

### Betriebsgebundene Kosten

In diese Kostengruppe fallen Instandhaltungs-, Wartungs- und Personalkosten, die für den Betrieb der Anlage erforderlich sind. In vielen Fällen können mit den Vertriebsfirmen auch Wartungsverträge ausgehandelt werden, wodurch sich zum Teil ebenso Kostensenkungen bei der Wartung erzielen lassen. Eine weitere Kostengruppe sind die sonstigen Ausgaben. Unter diese Gruppe würden z.B. Versicherungskosten usw. fallen.

### Wirtschaftliche Datengrundlage

In weiterer Folge werden die zur Anwendung gekommenen wirtschaftlichen Parameter detailliert behandelt.

In den nachfolgenden Tabellen (Tabelle 6.1 - Tabelle 6.2) sind die in der Wirtschaftlichkeitsberechnung zur Anwendung gekommenen wirtschaftlichen Basisdaten ersichtlich.

Position	spez. Kosten [€/MWh]	Anmerkung
<b>Wärmegestehungskosten</b>		
Gaskosten	80	
HS – Kosten	29	C.A.R.M.E.N

**Tabelle 6.1: Wärmegestehungskosten**

Anlagentyp	Richtwerte für Investitionskosten
Hackschnitzelanlage	65.819 € lt. Herz 2014

**Tabelle 6.2: Übersicht Investitionskosten**

Die wirtschaftliche Vergleichsrechnung wird mit der Annuitätenmethode in Anlehnung an die Richtlinie VDI 2067 an den beiden Versorgungsobjekten in Bezug auf Energiebereitstellung mittels Hackschnitzelanlage durchgeführt.

In der nachfolgenden Tabelle 6.3 sind die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen, welche die Basis zur Durchführung der wirtschaftlichen Vergleichsrechnung nach der Annuitätenmethode bilden, festgelegt.

Basisdaten	lt. Angabe	Abkürzung	Einheit	Wert
Betrachtungszeitraum	VDI 2067	T	a	20
kalkulatorischer Zinssatz	Annahme	$i_k$	%/a	3
Preiserhöhung Wärme	VDI 2067	$p_{s,Wärme}$	%/a	3
Preiserhöhung Betrieb	Statistik Austria	$p_{s,Betrieb}$	%/a	1,3
Preiserhöhung sonstige Kosten	Statistik Austria	$p_{s,Sonstige}$	%/a	1,3
spez. Gas - Kosten	Eigene Annahme	$k_{Hel}$	EUR/kWh	0,08
spez. HS - Kosten	C.A.R.M.E.N	$k_{HS}$	EUR/kWh	0,02900

**Tabelle 6.3: Wirtschaftliche Rahmenbedingungen**

### Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung – Hackschnitzelanlage vs Gaskesselsystem

Bei dieser Wirtschaftlichkeitsbetrachtung wurde die Errichtung einer neuen Hackschnitzanlage den derzeitigen Wärmekosten gegenübergestellt und einer Amortisationsberechnung unterzogen. Tabelle 6.4 zeigt das Ergebnis dieses Wirtschaftlichkeitsvergleichs in Anlehnung an die VDI 2067.

	Einheit	Gaskessel	HS - Anlage	Amortisation
<b>Kapitalgebundene Kosten</b>				
Investitionskosten gesamt	[EUR]	1.000	65.819	64.819
<b>Annuität d. kapitalgebundenen Zahlungen</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>70</b>	<b>4.631</b>	<b>4.561</b>
<b>Verbrauchsgebundene Kosten</b>				
Stromkosten gesamt	[EUR/a]	0	0	
Annuität der Stromkosten	[EUR/a]	0	0	0
Wasserkosten gesamt	[EUR/a]	0	0	
Annuität der Wasserkosten	[EUR/a]	0	0	
Wärmekosten	[EUR/a]	24.000	9.105	
Annuität Wärmekosten	[EUR/a]	31.176	11.827	-19.349
<b>Annuität d. verbrauchsgebundenen Zahlungen</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>31.176</b>	<b>11.827</b>	<b>-19.349</b>
<b>Betriebsgebundene Kosten</b>				
Wartungskosten	[EUR/a]	120	120	
<b>Annuität d. betriebsgebundenen Zahlungen</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>134</b>	<b>134</b>	<b>0</b>
<b>Sonstige Kosten</b>				
Versicherungskosten	[EUR/a]	0	0	
<b>Annuität d. sonstigen Zahlungen</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Gesamtergebnis</b>				
<b>Gesamtannuität</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>31.381</b>	<b>16.592</b>	<b>-14.788</b>
<b>Spez. Gesamtannuität</b>	<b>[EUR/kWh]</b>	<b>0,1046</b>	<b>0,0528</b>	<b>4,38</b>

**Tabelle 6.4: Ergebnis der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung (exkl. Förderung)**

Aus dieser Tabelle wird ersichtlich, dass durch den Wechsel des Energiebereitstellungssystems bzw. durch Wechsel des Energieträgers eine enorme Senkung der Wärmebereitstellungskosten erzielt werden kann. Die sich daraus ergebende Amortisationszeit liegt bei ca. 4,5 Jahren.

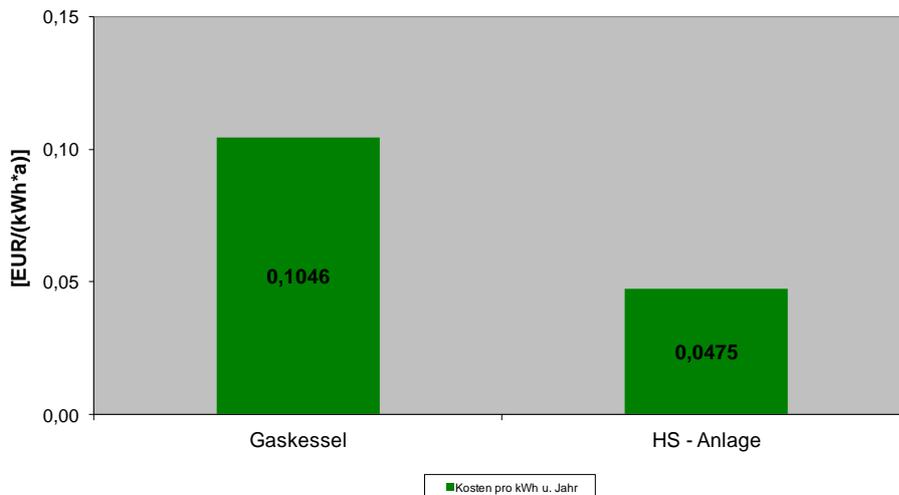
Betrachtet man die projektierte Energiebereitstellung inkl. der lukrierbaren Förderung ergibt sich die in Tabelle 6.5 dargestellte Situation.

	Einheit	Gaskessel	HS - Anlage	Amortisation
<b>Kapitalgebundene Kosten</b>				
Investitionskosten gesamt	[EUR]	1.000	41.819	40.819
<b>Annuität d. kapitalgebundenen Zahlungen</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>70</b>	<b>2.942</b>	<b>2.872</b>
<b>Verbrauchsgebundene Kosten</b>				
Stromkosten gesamt	[EUR/a]	0	0	
Annuität der Stromkosten	[EUR/a]	0	0	0
Wasserkosten gesamt	[EUR/a]	0	0	
Annuität der Wasserkosten	[EUR/a]	0	0	
Wärmekosten	[EUR/a]	24.000	9.105	
Annuität Wärmekosten	[EUR/a]	31.176	11.827	-19.349
<b>Annuität d. verbrauchsgebundenen Zahlungen</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>31.176</b>	<b>11.827</b>	<b>-19.349</b>
<b>Betriebsgebundene Kosten</b>				
Wartungskosten	[EUR/a]	120	120	
<b>Annuität d. betriebsgebundenen Zahlungen</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>134</b>	<b>134</b>	<b>0</b>
<b>Sonstige Kosten</b>				
Versicherungskosten	[EUR/a]	0	0	
<b>Annuität d. sonstigen Zahlungen</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Gesamtergebnis</b>				
<b>Gesamtannuität</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>31.381</b>	<b>14.903</b>	<b>-16.477</b>
<b>Spez. Gesamtannuität</b>	<b>[EUR/kWh]</b>	<b>0,1046</b>	<b>0,0475</b>	<b>2,48</b>

**Tabelle 6.5: Ergebnis der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung (inkl. Förderung)**

Aus dieser Tabelle wird ersichtlich, dass sich der Amortisationszeitraum durch die Inanspruchnahme der KPC – Förderung weiter auf ca. 3 Jahre verkürzt.

Nachfolgende Abbildung 6.1 zeigt den Vergleich der spezifischen Energiebereitstellungskosten in €/kWh a.



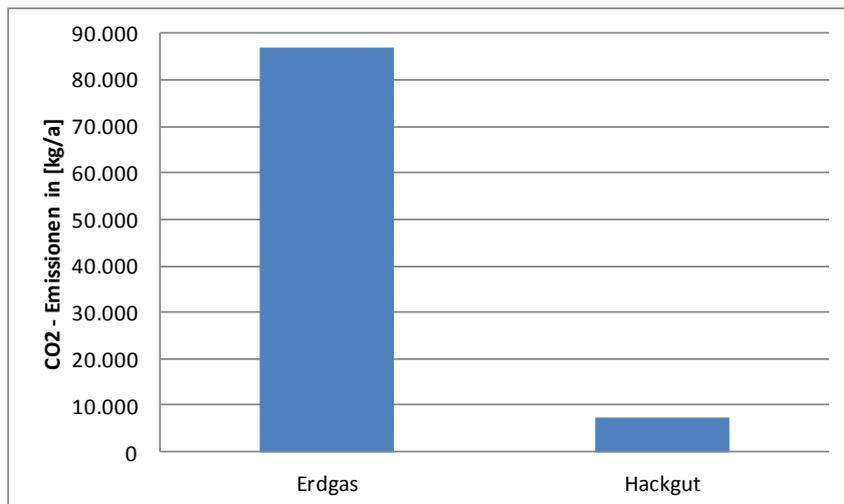
**Abbildung 6.1: Darstellung der spezifischen Energiegestehungskosten**

### Ökologische Betrachtung der projektierten Alternativversorgungsanlage

Im nachfolgenden Kapitel werden die ökologischen Effekte auf Basis erneuerbarer Energieträger projektierten Energiebereitstellung betrachtet. In Tabelle 6.6 sind die dazu erforderlichen Parameter ersichtlich.

Parameter	Wert	Einheit
Erdgasbedarf	300.000,00	kWh/a
Biomassebedarf	313.953,49	kWh/a
Emissionsfaktor Erdgas	0,290	kg CO <sub>2</sub> /kWh
Emissionsfaktor Biomasse	0,024	kg CO <sub>2</sub> /kWh

**Tabelle 6.6: Basisparameter zur ökologischen Betrachtung**



**Abbildung 6.2: Emissionsvergleich der beiden Energiebereitstellungssysteme**

Aus Abbildung 6.2 wird ersichtlich, dass durch den Einsatz von Hackgut (Holzhackschnitzel) die damit verbundenen CO<sub>2</sub> - Emissionen im Vergleich zur Referenzanlage im Ausmaß von rd. 79.500 kg/a reduziert werden können.

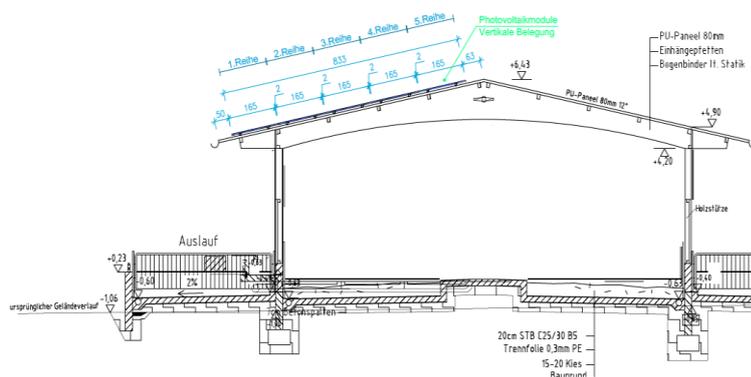
## 6.2 Photovoltaik

### Ausgangssituation und Problemstellung

Die Energieversorgung eines Agrardienstleisters beruht derzeit auf reinem Fremdenergiebezug. Die Deckung des elektrischen Energiebedarfs erfolgt durch Fremdbezug aus dem öffentlichen Versorgungsnetz der KELAG. Aus der Jahresabrechnung des EVUs konnte ein Jahresenergieverbrauch von ca. 140.000 kWh/a. Der spez. Energiekostenfaktor für den elektrischen Fremdbezug liegt bei 0,175 €/kWh.

### Technische Machbarkeit

Zur Optimierung der Energiebereitstellung und der damit verbundenen Energiekosten sollen im Rahmen dieser Konzeptionierung unterschiedliche Szenarien erarbeitet und ökologisch-ökonomisch bewertet werden. Zu diesem Zweck werden unterschiedliche Energiebereitstellungsanlagen auf Basis der vorhandenen Datengrundlage projektiert und bewertet. Behandelt wird im Rahmen dieser Energieberatung ausschließlich die elektrische Energiebereitstellung. Abbildung 6.3 zeigt eine schematische Darstellung der projektierten PV - Implementierung.



**Abbildung 6.3: Schematische Dachparallelanlage PV**

### Elektrische Energiebereitstellung

Derzeit erfolgt die Deckung des elektrischen Energiebedarfs des Versorgungsobjekts ausschließlich durch Fremdbezug aus dem öffentlichen Versorgungsnetz des EVUs. Aufgrund der Ausrichtung von verfügbaren Dachfläche besteht die Möglichkeit einen Teil des elektrischen Energiebedarfs mittels alternativer Bereitstellungssysteme zu decken. Im Rahmen dieser Energieberatung erfolgt die Betrachtung einer PV – Anlage.

- Errichtung einer PV – Anlage zur Bereitstellung von elektrischer Energie

### Definition des Vergleichssystems

Um einen Vergleich der alternativen Energiebereitstellungssysteme mit der derzeitigen Energiebereitstellung durchführen zu können, muss ein entsprechendes Vergleichssystem festgelegt werden. Als Vergleichssystem wird der Fremdenergiebezug aus den öffentlichen Versorgungsnetzen (Stromnetz) herangezogen.

### Systembeschreibung

Als Systemgrenze der Energieversorgung werden die Anschlüsse des Versorgungsobjektes geltend gemacht. Dies bedeutet für die Versorgung mit elektrischer Energie, dass der Stromabgang des EVUs die Systemgrenze darstellt. Die elektrische Energie, welche durch die PV – Anlage bereitgestellt wird, deckt im Versorgungsobjekt selbst den Stromeigenbedarf. Sollte diese Energie nicht ausreichen, wird der restliche Energiebedarf aus dem öffentlichen Versorgungsnetz abgedeckt bzw. sollte Überschussenergie produziert werden, fungiert das öffentliche Versorgungsnetz als entsprechende Bilanzgruppe.

### Technische Machbarkeit

Im Rahmen der Energieberatung erfolgt die Eruiierung der zur Abschätzung der alternativen Energiebereitstellungssysteme notwendigen Basisdaten.

Im Rahmen der Analyse zur Senkung der Energiekosten durch Ökologisierung der Energiebereitstellungssysteme stellt die Errichtung einer PV – Anlage einen wesentlichen Schritt

in Richtung Energieautarkie dar. Die in diesem Projekt angedachte PV – Anlage legt den ersten Grundstein dar. Die Anlage ist so zu konzipieren, dass die bereitgestellte elektrische Energie des PV – Generators möglichst zu jedem Zeitpunkt im eigenen Gebäude eingesetzt werden kann.

### Wirtschaftlichkeit

In diesem Kapitel werden Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen für die unterschiedlichen Energiebereitstellungssysteme durchgeführt. Das Ziel dieser Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen liegt darin, einen Überblick der Rahmenbedingungen zu erhalten und unter welchen diese Alternativsysteme sinnvoll und wirtschaftlich betrieben werden können.

### Systemvergleich Alternative vs. Vergleichssystem

Der wirtschaftliche Vergleich der ausgewählten Varianten erfolgte mittels Annuitätsmethode in Anlehnung an die Richtlinie VDI 2067 „Bewertung gebäudetechnischer Anlagen in energetischer, ökologischer und wirtschaftlicher Sicht“.

### Wirtschaftliche Datengrundlage

In weiterer Folge werden die zur Anwendung vorhandenen wirtschaftlichen Parameter detailliert behandelt.

In den nachfolgenden Tabellen (Tabelle 6.7 - Tabelle 6.8 ) sind jene wirtschaftlichen Basisdaten, die in der Wirtschaftlichkeitsberechnung zur Anwendung kommen, ersichtlich.

Position	spez. Kosten [€/MWh]	Anmerkung
<b>Stromkosten</b>		
Fremdbezug	170,5	Eigene Annahme

**Tabelle 6.7: Kosten elektrischer Energie**

Anlagentyp	Richtwerte für Investitionskosten
Photovoltaik – Anlage	216.000 € Richtpreis

**Tabelle 6.8: Übersicht Investitionskosten**

Die wirtschaftliche Vergleichsrechnung wird mit der Annuitätenmethode in Anlehnung an die Richtlinie VDI 2067 an dem Versorgungsobjekt in Bezug auf Energiebereitstellung mittels PV – Anlage durchgeführt.

In der nachfolgenden Tabelle 6.9 sind die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen, welche die Basis zur Durchführung der wirtschaftlichen Vergleichsrechnung nach der Annuitätenmethode bilden, festgelegt.

Basisdaten	lt. Angabe	Abkürzung	Einheit	Wert
Betrachtungszeitraum	VDI 2067	T	a	20
kalkulatorischer Zinssatz	Annahme	$i_k$	%/a	3
Preiserhöhung Strom	VDI 2067	$p_{s,Strom}$	%/a	3
Preiserhöhung Wasser	Statistik Austria	$p_{s,Wasser}$	%/a	1,3
Preiserhöhung Wärme	VDI 2067	$p_{s,Wärme}$	%/a	3
Preiserhöhung Betrieb	Statistik Austria	$p_{s,Betrieb}$	%/a	1,3
Preiserhöhung sonstige Kosten	Statistik Austria	$p_{s,Sonstige}$	%/a	1,3
spez. Stromkosten	Annahme	$k_{Strom}$	EUR/kWh	0,175
Spez. Einspeisetarif	Annahme	$k_{Einspeis\_EVU}$	EUR/kWh	0,055

Tabelle 6.9: Wirtschaftliche Rahmenbedingungen

### Wirtschaftlichkeitsbetrachtung PV – Anlage

Aufgrund der Tatsache, dass der PV – Ertrag nur tagsüber, bei Sonneneinstrahlung erfolgt, kann die PV – Anlage mit  $135 \text{ kW}_{\text{peak}}$  projiziert werden. Bei einem spezifischen Jahresertrag von  $1.023 \text{ kWh/kW}_{\text{peak}}$  ergibt sich damit ein Jahresenergieertrag von ca.  $138.105 \text{ kWh}$ . Nachfolgende Tabelle 6.10 zeigt das Ergebnis der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung.

	Einheit	Referenz	PV - Anlage	Amortisation
<b>Kapitalgebundene Kosten</b>				
Investitionskosten gesamt	[EUR]	0	216.000	216.000
<b>Annuität d. kapitalgebundenen Zahlungen</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>0</b>	<b>11.064</b>	<b>11.064</b>
<b>Verbrauchsgebundene Kosten</b>				
Stromkosten gesamt	[EUR/a]	24.500	332	
Annuität der Stromkosten	[EUR/a]	39.210	531	-38.679
<b>Annuität d. verbrauchsgebundenen Zahlungen</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>39.210</b>	<b>531</b>	<b>-38.679</b>
<b>Betriebsgebundene Kosten</b>				
Wartungskosten	[EUR/a]	0	0	
<b>Annuität d. betriebsgebundenen Zahlungen</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Sonstige Kosten</b>				
Versicherungskosten	[EUR/a]	0	0	
<b>Annuität d. sonstigen Zahlungen</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Gesamtergebnis</b>				
<b>Gesamtannuität</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>39.210</b>	<b>11.594</b>	<b>27.616</b>
<b>Spez. Gesamtannuität</b>	<b>[EUR/kWh]</b>	<b>0,2801</b>	<b>0,0840</b>	<b>7,82</b>

Tabelle 6.10: Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der PV – Variante

Aus dieser Tabelle wird ersichtlich, dass sich die Errichtung einer 135 kW<sub>peak</sub> – Anlage durchaus amortisieren würde. Für eine aussagekräftige Abschätzung der Wirtschaftlichkeit wäre jedoch eine konkrete Aufnahme der Rahmenbedingungen (Angebotseinholung usw.) erforderlich.

### 6.3 Energetische Optimierung eines Gaststättenbetriebs

#### Hackschnitzelanlagen – Variante

Grundsätzlich können Energiebereitstellungssysteme auf unterschiedliche Weise betrieben werden. Man unterscheidet einerseits zwischen der wärme- und stromgeführten Betriebsweise und andererseits zwischen der monovalenten und bivalenten Betriebsweise. Die Wahl der Schemata zur Inbetriebnahme hängt von den vorherrschenden Rahmenbedingungen (Abdeckung des Wärmebedarfs oder Abdeckung des Strombedarfs stehen im Vordergrund, Einspeisevergütung, usw.) ab. Da bei einem Hackschnitzelsystem „nur“ thermische Energie bereitgestellt wird, stellt diese die Regelgröße dar. Häufig wird, um schlechte Teillastwirkungsgrade, zu vermeiden die bivalente Betriebsweise gewählt, was wiederum bedeutet, dass die Hackschnitzelanlage zur Abdeckung einer vom Versorgungsobjekt abhängigen Wärmegrundlast verwendet wird, während die Spitzenlast durch ein Zusatzheizsystem z.B. Gaskessel usw. abgedeckt wird.

In diesem konkreten Fall stellt die Hackschnitzelanlage die Grundlastanlage dar, während die vorhandenen Ölkesselsysteme sowohl als Redundanz als auch zur Deckung von Energiespitzen herangezogen werden.

Da keine dynamischen Daten bzgl. Wärmeenergiebedarf vorliegen, erfolgt die Abschätzung auf Basis des vorliegenden Energiebereitstellungssystems. Derzeit beträgt die projektierte Spitzenlast ca. 160 kW. Um auf etwaige Zubaupläne zu reagieren wird die neu zu planende Hackschnitzelanlage auf 200 kW<sub>th</sub> projektiert und softwaremäßig ohne wesentliche Verschlechterung des Wirkungsgrades auf 160 kW begrenzt. Zur Verlängerung der Laufzeiten bzw. Vermeidung ungünstiger Teillastwirkungsgradbereiche werden zwei 2.000 Liter Pufferspeicher vorgesehen.

#### Solarthermische Brauchwasserbereitung und Heizungsunterstützung

Die solarthermische Brauchwasserbereitung und Heizungsunterstützung stellt eine ökologische und durchaus wirtschaftliche Möglichkeit zur Optimierung der Energiebereitstellung dar, wenn der jeweilige solare Deckungsgrad nicht zu hoch angesetzt wird. Ein zu hoher solar Deckungsgrad bedingt entsprechende Stillstandszeiten der Anlage, welche Stagnation zum Ergebnis haben. Somit kann das solare Angebot nicht vollständig ausgenutzt werden, enorme Materialansprüche fallen an und hohen Investitions- und Wartungskosten wären zu verzeichnen.

Abbildung 6.4 zeigt die Simulationsergebnis für den Standort bei Südausrichtung und einem Anstellwinkel von 30°.

### Tägliche Maximaltemperaturen im Kollektor

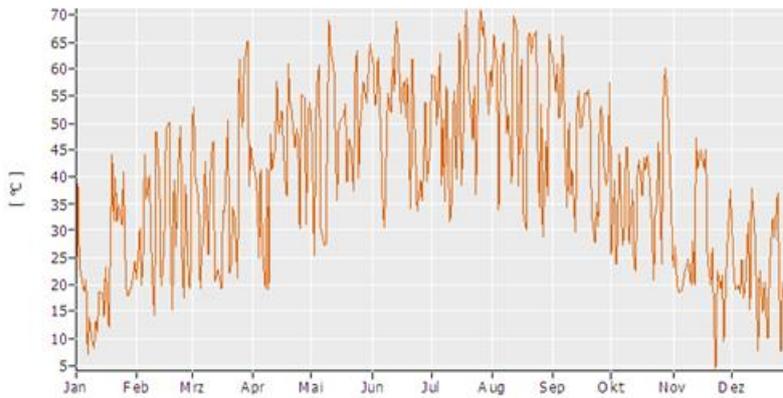


Abbildung 6.4: Darstellung der Kollektortemperaturen im Jahresverlauf

### Anteil der Solarenergie am Energieverbrauch

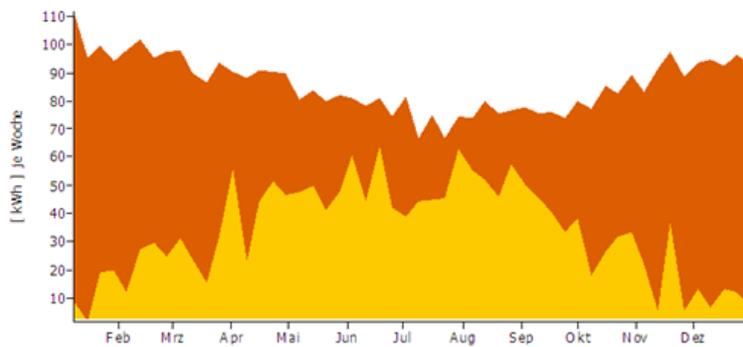


Abbildung 6.5: Darstellung des Solaranteils am Energieverbrauch

In diesem konkreten Fall wurde eine 3 m<sup>2</sup> große Vakuumröhren-Anlage projiziert (siehe Abbildung 6.6).

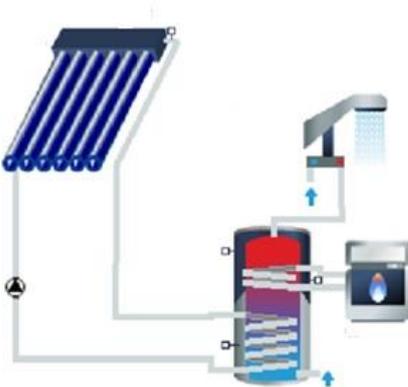


Abbildung 6.6: Darstellung Anlagenschema

Mit diesem 2,1 kW solarthermischen System könnten pro Jahr 4,13 MWh an thermischer Energie zur Brauchwasserbereitung und 1.755 kWh an thermischer Energie zu Heizzwecken bereitgestellt werden. Die durch dieses System vermiedenen CO<sub>2</sub> – Emissionen würden rd. 531 kg CO<sub>2</sub> pro Jahr betragen. Die wirtschaftliche Betrachtung des Systems wird nachfolgend in Abbildung 6.7 dargestellt.

### Wirtschaftlichkeitsberechnung

---

#### Anlage

Erträge des Systems:	1.754,71 kWh
Bezugsfläche:	3,00 m <sup>2</sup>
jährl. Stromverbrauch Hilfsenergie	60,08 kWh/a
jährl. Brennstoffeinsparung:	251,2 m <sup>3</sup>
jährl. Einsparung elektr. Energie	0,00 kWh/a

#### Wirtschaftlichkeitsparameter

Lebensdauer:	20 Jahre
Kapitalzins:	3,0 %
Preissteigerungsrate Energiebezug:	3,0 %
Preissteigerungsrate Betriebskosten:	1,0 %

#### Kosten (Barwerte)

Investitionen:	-4.000 €
Förderung:	0 €
Einsparung:	4.878 €
Betriebskosten:	-127 €

**Kapitalwert:** 752 €

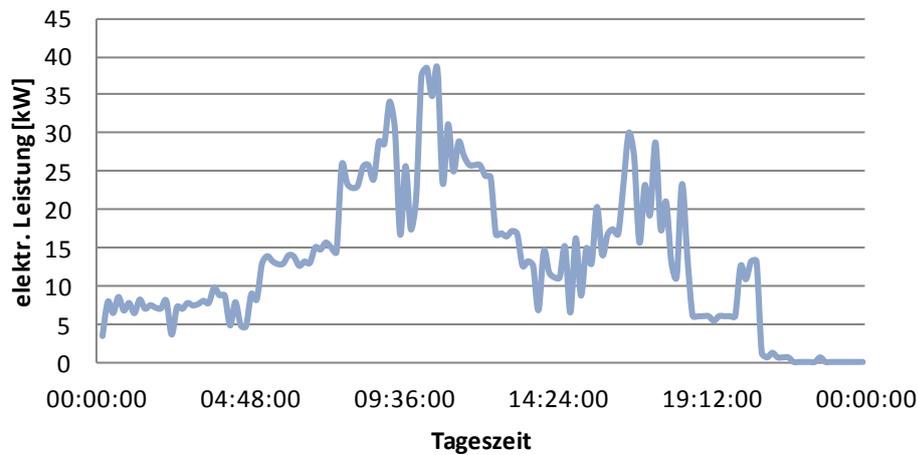
**Amortisationszeit:** 16,9 Jahre

---

Abbildung 6.7: Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

### Photovoltaik – Variante

Im Rahmen der Analyse zur Senkung der Energiekosten durch Ökologisierung der Energiebereitstellungssysteme stellt die Errichtung einer PV – Anlage einen wesentlichen Schritt in Richtung Energieautarkie dar. Die in diesem Projekt angedachte PV – Anlage stellt den ersten Grundstein dar. Die Anlage ist so zu konzipieren, dass die bereitgestellte elektrische Energie des PV – Generators möglichst zu jedem Zeitpunkt im eigenen Gebäude eingesetzt werden kann. Dies bedeutet, dass die Lastgänge des elektrischen Energiebedarfs bekannt sein müssen, um eine entsprechende Auslegung vornehmen zu können. In der nachfolgenden Abbildung ist ein exemplarischer Verlauf der elektrischen Leistungsanforderung ersichtlich.



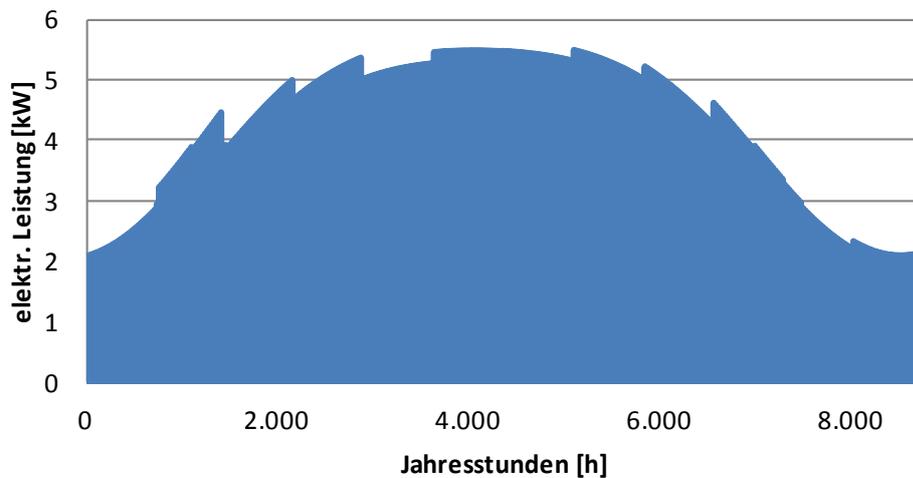
**Abbildung 6.8: Tagesverlauf elektrische Leistung**

Aus Abbildung 6.8 wird ersichtlich, dass die optimale Bandlast bzgl. der elektrischen Leistungsanforderung während der Produktionsstunden der PV – Anlage zwischen 10 – 15 kW<sub>el</sub> liegt. Damit wird für die wirtschaftliche und ökologische Betrachtung der PV – Anlage eine Anlagenleistung von 10 kW<sub>peak</sub> und 15 kW<sub>peak</sub> herangezogen.

### **Darstellung des solaren Ertrages einer 10 kW<sub>peak</sub> PV – Anlage bei Süd - Ausrichtung**

In weiterer Folge wird der spez. Jahresertrag einer PV – Anlage mit folgenden Parametern errechnet:

Standort:	St. Veit
Geogr. Länge:	14,37°
Geogr. Breite:	46,77°
Seehöhe:	482 m
Anstellwinkel:	30°
Ausrichtung:	S (180°)



**Abbildung 6.9: Darstellung solarer Ertrag 10 kW<sub>peak</sub> - Anlage**

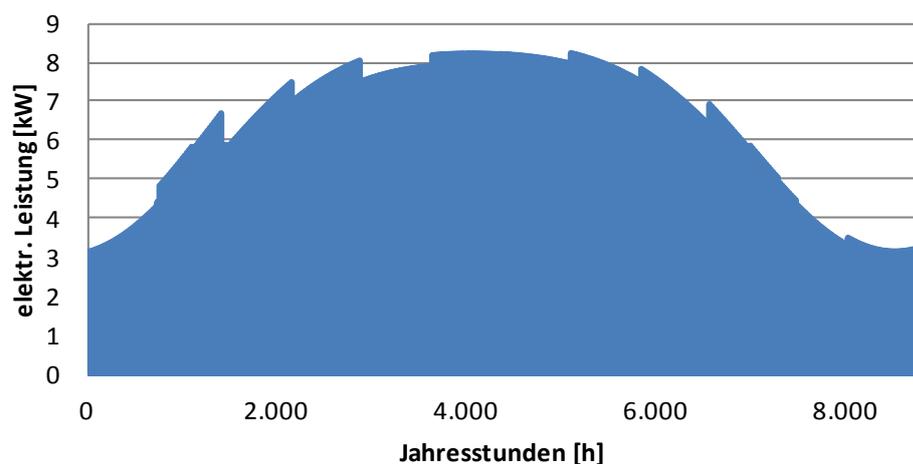
Abbildung 6.9 zeigt die Darstellung der PV – Erträge der 10 kW<sub>peak</sub> - Anlage.

Zur Berechnung des Jahresertrages einer PV – Anlage sind neben den Standortbedingungen (Ausrichtung, Globalstrahlungssumme, Anstellwinkel) auch die Komponentenwirkungsgrade von wesentlicher Bedeutung.

PV – Modul – Wirkungsgrad	14 %
Wechselrichterwirkungsgrad	96 %

Aufgrund der oben angeführten Rahmenbedingungen ergibt sich ein spezifischer solarer Ertrag von ca. 1.066 kWh/kW<sub>peak</sub>.

Abbildung 6.10 zeigt die Darstellung der PV – Erträge der 15 kW<sub>peak</sub> - Anlage.



**Abbildung 6.10: Darstellung solarer Ertrag 15 kW<sub>peak</sub> - Anlage, Eltendorf**

## Wirtschaftliche Datengrundlage

In weiterer Folge werden die zur Anwendung gekommenen wirtschaftlichen Parameter detailliert behandelt.

In den nachfolgenden Tabellen (Tabelle 6.11 – Tabelle 6.13) sind die in der Wirtschaftlichkeitsberechnung zur Anwendung gekommenen wirtschaftlichen Basisdaten ersichtlich.

Position	spez. Kosten [€/MWh]	Anmerkung
<b>Stromkosten</b>		
Fremdbezug	163,00	Lt. Rechnung BEWAG AG

**Tabelle 6.11: Kosten elektrischer Energie**

Position	spez. Kosten [€/MWh]	Anmerkung
<b>Wärmegestehungskosten</b>		
Ölkosten	100	lt. Abrechnung 2013
HS – Kosten	29	C.A.R.M.E.N

**Tabelle 6.12: Wärmegestehungskosten**

Anlagentyp	Richtwerte für Investitionskosten
Hackschnitzelanlage	46.740 € lt. Herz 2014
Photovoltaik – Anlage 10 kW <sub>peak</sub>	22.200 € eigene Annahme
Photovoltaik – Anlage 15 kW <sub>peak</sub>	35.500 € eigene Annahme

**Tabelle 6.13: Übersicht Investitionskosten**

In der nachfolgenden Tabelle 6.14 sind die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen, welche die Basis zur Durchführung der wirtschaftlichen Vergleichsrechnung nach der Annuitätenmethode bilden, festgelegt.

Basisdaten	lt. Angabe	Abkürzung	Einheit	Wert
Betrachtungszeitraum	VDI 2067	T	a	20
kalkulatorischer Zinssatz	Annahme	i <sub>k</sub>	%/a	3
Preiserhöhung Strom	VDI 2067	p <sub>s,Strom</sub>	%/a	3
Preiserhöhung Wasser	Statistik Austria	p <sub>s,Wasser</sub>	%/a	1,3
Preiserhöhung Wärme	VDI 2067	p <sub>s,Wärme</sub>	%/a	3
Preiserhöhung Betrieb	Statistik Austria	p <sub>s,Betrieb</sub>	%/a	1,3
Preiserhöhung sonstige Kosten	Statistik Austria	p <sub>s,Sonstige</sub>	%/a	1,3
spez. Stromkosten	Annahme	k <sub>Strom</sub>	EUR/kWh	0,163

spez. HEL - Kosten	Annahme	$k_{\text{HEL}}$	EUR/kWh	0,1
spez. HS - Kosten	C.A.R.M.E.N	$k_{\text{HS}}$	EUR/kWh	0,02900
spez. Einspeisetarif	Annahme	$k_{\text{Einspeis}}$	EUR/kWh	0,0805

**Tabelle 6.14: Wirtschaftliche Rahmenbedingungen**

### Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung - Hackschnitzelanlage vs. Ölkesselsystem

Bei dieser Wirtschaftlichkeitsbetrachtung wurde die Errichtung einer neuen Hackschnitzanlage den derzeitigen Wärmekosten gegenübergestellt und einer Amortisationsberechnung unterzogen. Tabelle 6.15 zeigt das Ergebnis dieses Wirtschaftlichkeitsvergleichs in Anlehnung an die VDI 2067.

	Einheit	Ölkessel	HS - Anlage	Amortisation
<b>Kapitalgebundene Kosten</b>				
Investitionskosten gesamt	[EUR]	33.184	46.740	13.556
<b>Annuität d. kapitalgebundenen Zahlungen</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>2.335</b>	<b>3.289</b>	<b>954</b>
<b>Verbrauchsgebundene Kosten</b>				
Stromkosten gesamt	[EUR/a]	0	0	
Annuität der Stromkosten	[EUR/a]	0	0	0
Wasserkosten gesamt	[EUR/a]	0	0	
Annuität der Wasserkosten	[EUR/a]	0	0	
Wärmekosten	[EUR/a]	22.000	7.178	
Annuität Wärmekosten	[EUR/a]	28.578	9.324	-19.255
<b>Annuität d. verbrauchsgebundenen Zahlungen</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>28.578</b>	<b>9.324</b>	<b>-19.255</b>
<b>Betriebsgebundene Kosten</b>				
Wartungskosten	[EUR/a]	120	120	
<b>Annuität d. betriebsgebundenen Zahlungen</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>134</b>	<b>134</b>	<b>0</b>
<b>Sonstige Kosten</b>				
Versicherungskosten	[EUR/a]	0	0	
<b>Annuität d. sonstigen Zahlungen</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Gesamtergebnis</b>				
<b>Gesamtannuität</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>31.047</b>	<b>12.746</b>	<b>18.301</b>
<b>Spez. Gesamtannuität</b>	<b>[EUR/kWh]</b>	<b>0,1411</b>	<b>0,0515</b>	<b>2,55</b>

**Tabelle 6.15: Ergebnis der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung (Vgl. Energiebereitstellungssysteme)**

Aus dieser Tabelle wird ersichtlich, dass durch den Wechsel des Energiebereitstellungssystems bzw. durch Wechsel des Energieträgers eine enorme Senkung der Wärmebereitstellungskosten erzielt werden kann. Die sich daraus ergebende Amortisationszeit liegt bei ca. 3 Jahren.

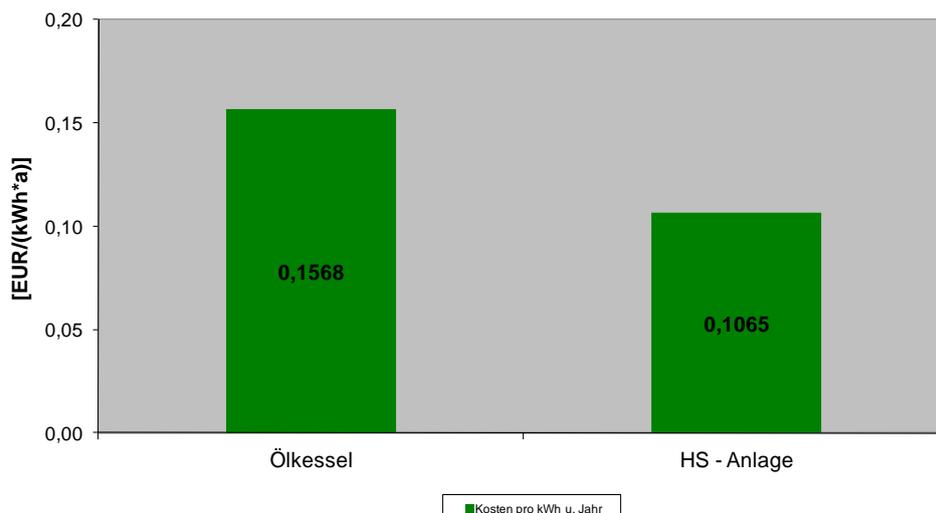
Betrachtet man die Investitionskosten inkl. der notwendigen Errichtung einer neuen Energiezentrale ergibt sich die in Tabelle 6.16 dargestellte Situation.

	Einheit	Ölkessel	HS - Anlage	Amortisation
<b>Kapitalgebundene Kosten</b>				
Investitionskosten gesamt	[EUR]	33.184	165.300	132.116
<b>Annuität d. kapitalgebundenen Zahlungen</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>2.335</b>	<b>11.631</b>	<b>9.296</b>
<b>Verbrauchsgebundene Kosten</b>				
Stromkosten gesamt	[EUR/a]	0	0	
Annuität der Stromkosten	[EUR/a]	0	0	0
Wasserkosten gesamt	[EUR/a]	0	0	
Annuität der Wasserkosten	[EUR/a]	0	0	
Wärmekosten	[EUR/a]	22.000	7.178	
Annuität Wärmekosten	[EUR/a]	28.578	9.324	-19.255
<b>Annuität d. verbrauchsgebundenen Zahlungen</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>28.578</b>	<b>9.324</b>	<b>-19.255</b>
<b>Betriebsgebundene Kosten</b>				
Wartungskosten	[EUR/a]	120	120	
<b>Annuität d. betriebsgebundenen Zahlungen</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>134</b>	<b>134</b>	<b>0</b>
<b>Sonstige Kosten</b>				
Versicherungskosten	[EUR/a]	0	0	
<b>Annuität d. sonstigen Zahlungen</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Gesamtergebnis</b>				
<b>Gesamtannuität</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>31.047</b>	<b>21.088</b>	<b>9.959</b>
<b>Spez. Gesamtannuität</b>	<b>[EUR/kWh]</b>	<b>0,1411</b>	<b>0,0852</b>	<b>16,60</b>

**Tabelle 6.16: Ergebnis der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung (inkl. Bautätigkeiten)**

Aus dieser Tabelle wird ersichtlich, dass trotz notwendiger Bautätigkeiten (Errichtung einer Energiezentrale) und der damit verbundenen zusätzlichen Investitionskosten die Wärmebereitstellung mittels Hackschnitzelanlage gegenüber der Bereitstellung mittels HEI einen wirtschaftlichen Betrieb gewährleisten kann.

Nachfolgende Abbildung 6.11 zeigt den Vergleich der spezifischen Energiebereitstellungskosten in €/kWh a.



**Abbildung 6.11: Darstellung der spezifischen Energiegestehungskosten**

Vernachlässigt man die Neuinvestition des Bestandssystem (Ölkesselsystem) verlängert sich die Amortisationszeit, wie in Tabelle 6.17 ersichtlich auf knapp 22 Jahre.

	Einheit	Ölkessel	HS - Anlage	Amortisation
<b>Kapitalgebundene Kosten</b>				
Investitionskosten gesamt	[EUR]	1.000	165.300	164.300
<b>Annuität d. kapitalgebundenen Zahlungen</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>70</b>	<b>11.631</b>	<b>11.560</b>
<b>Verbrauchsgebundene Kosten</b>				
Stromkosten gesamt	[EUR/a]	0	0	
Annuität der Stromkosten	[EUR/a]	0	0	0
Wasserkosten gesamt	[EUR/a]	0	0	
Annuität der Wasserkosten	[EUR/a]	0	0	
Wärmekosten	[EUR/a]	22.000	7.178	
Annuität Wärmekosten	[EUR/a]	28.578	9.324	-19.255
<b>Annuität d. verbrauchsgebundenen Zahlungen</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>28.578</b>	<b>9.324</b>	<b>-19.255</b>
<b>Betriebsgebundene Kosten</b>				
Wartungskosten	[EUR/a]	120	120	
<b>Annuität d. betriebsgebundenen Zahlungen</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>134</b>	<b>134</b>	<b>0</b>
<b>Sonstige Kosten</b>				
Versicherungskosten	[EUR/a]	0	0	
<b>Annuität d. sonstigen Zahlungen</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Gesamtergebnis</b>				
<b>Gesamtannuität</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>28.783</b>	<b>21.088</b>	<b>7.694</b>
<b>Spez. Gesamtannuität</b>	<b>[EUR/kWh]</b>	<b>0,1308</b>	<b>0,0852</b>	<b>21,48</b>

Tabelle 6.17: Ergebnis der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung (ohne Neuinvest des Bestands)

Abbildung 6.12 zeigt den Vergleich der spezifischen Energiegestehungskosten in €/kWh.

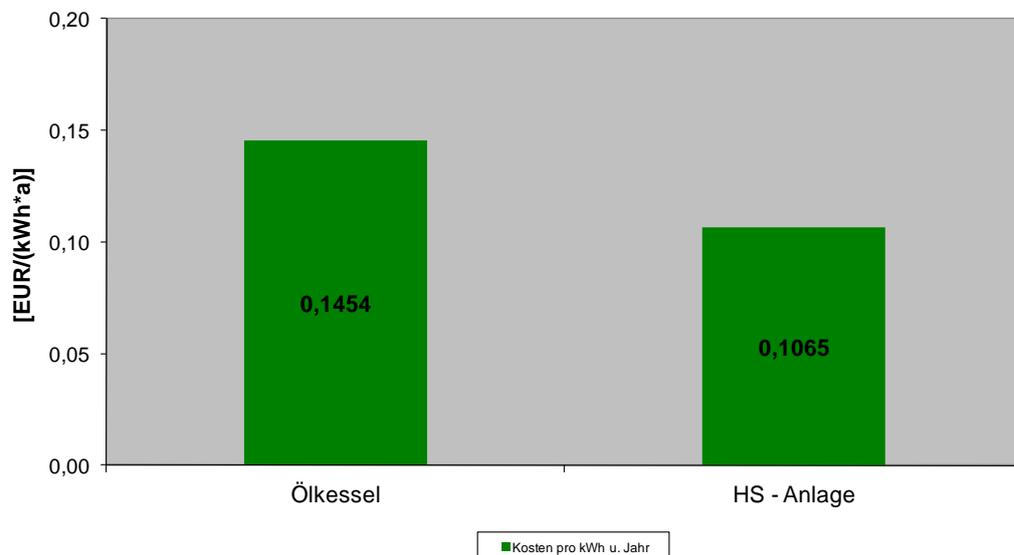


Abbildung 6.12: Darstellung der spezifischen Energiegestehungskosten

Durch die Umstellung von HEL auf Holzhackschnitzel werden pro Jahr rd. 65.500 kg CO<sub>2</sub>/a eingespart.

### Ergebnis der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der 10 kW<sub>peak</sub> – Anlage

In Tabelle 6.18 ist das Ergebnis der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der 10 kW<sub>peak</sub> – Anlage als Überschussenergieeinspeiser ersichtlich. Diese PV – Anlage ist derart dimensioniert, dass 100 % der bereitgestellten elektrischen Energie im eigenen Betrieb zur Eigenbedarfsdeckung herangezogen werden kann.

	Einheit	Referenz	PV - Anlage	Amortisation
<b>Kapitalgebundene Kosten</b>				
Investitionskosten gesamt	[EUR]	0	22.200	22.200
<b>Annuität d. kapitalgebundenen Zahlungen</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>0</b>	<b>1.137</b>	<b>1.137</b>
<b>Verbrauchsgebundene Kosten</b>				
Stromkosten gesamt	[EUR/a]	17.474	15.804	
Annuität der Stromkosten	[EUR/a]	27.965	25.294	-2.671
<b>Annuität d. verbrauchsgebundenen Zahlungen</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>27.965</b>	<b>25.294</b>	<b>-2.671</b>
<b>Betriebsgebundene Kosten</b>				
Wartungskosten	[EUR/a]	0	0	
<b>Annuität d. betriebsgebundenen Zahlungen</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Sonstige Kosten</b>				
Versicherungskosten	[EUR/a]	0	0	
<b>Annuität d. sonstigen Zahlungen</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Gesamtergebnis</b>				
<b>Gesamtannuität</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>27.965</b>	<b>26.431</b>	<b>1.534</b>
<b>Spez. Gesamtannuität</b>	<b>[EUR/kWh]</b>	<b>0,2609</b>	<b>2,5811</b>	<b>14,47</b>

Tabelle 6.18: Ergebnis der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung 10 kW<sub>peak</sub> - Anlage

Aus dieser Abschätzung wird ersichtlich, dass durchaus ein wirtschaftlicher Betrieb der PV – Anlage gegeben ist. Die Amortisationszeit beträgt ca. 15 Jahre. Durch weitere Optimierung der PV – Anlage, z.B. Verzicht auf optimale Positionierung (Aufständigung) kann die Amortisationszeit noch weiter reduziert werden.

### Ergebnis der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der 15 kW<sub>peak</sub> – Anlage

In Tabelle 6.19 ist das Ergebnis der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der 15 kW<sub>peak</sub> – Anlage als Überschussenergieeinspeiser ersichtlich. Diese PV – Anlage ist derart dimensioniert, dass nahezu 100 % der bereitgestellten elektrischen Energie im eigenen Betrieb zur Eigenbedarfsdeckung herangezogen werden kann.

	Einheit	Referenz	PV - Anlage	Amortisation
<b>Kapitalgebundene Kosten</b>				
Investitionskosten gesamt	[EUR]	0	35.500	35.500
<b>Annuität d. kapitalgebundenen Zahlungen</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>0</b>	<b>1.818</b>	<b>1.818</b>
<b>Verbrauchsgebundene Kosten</b>				
Stromkosten gesamt	[EUR/a]	17.474	14.970	
Annuität der Stromkosten	[EUR/a]	27.965	23.958	-4.007
<b>Annuität d. verbrauchsgebundenen Zahlungen</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>27.965</b>	<b>23.958</b>	<b>-4.007</b>
<b>Betriebsgebundene Kosten</b>				
Wartungskosten	[EUR/a]	0	0	
<b>Annuität d. betriebsgebundenen Zahlungen</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Sonstige Kosten</b>				
Versicherungskosten	[EUR/a]	0	0	
<b>Annuität d. sonstigen Zahlungen</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Gesamtergebnis</b>				
<b>Gesamtannuität</b>	<b>[EUR/a]</b>	<b>27.965</b>	<b>25.776</b>	<b>2.189</b>
<b>Spez. Gesamtannuität</b>	<b>[EUR/kWh]</b>	<b>0,2609</b>	<b>1,6781</b>	<b>16,22</b>

**Tabelle 6.19: Ergebnis der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung einer 15 kW<sub>peak</sub> - Anlage**

Aufgrund dieser Abschätzung wird ersichtlich, dass ebenso ein wirtschaftlicher Betrieb der PV-Anlage gegeben ist. Die Amortisationszeit dauert in diesem Fall 1 Jahr länger, somit sind insgesamt ca. 16 Jahre zu verzeichnen. Wie bereits davor geschildert, steht einem Optimierungs- und Reduzierungsprozess bzgl. Amortisationszeit durch weitere Optimierungen der PV-Anlage nichts im Wege.

## 6.4 Leuchtmitteltausch in einem Betrieb

Einen wichtigen Teil des Gesamtsystems „Gebäude“ stellt die Beleuchtung dar und kann z.B. in Bürogebäuden bis zu 50 % des Stromverbrauchs ausmachen. Durch die spezifische Erhöhung des Anteils der Beleuchtung am Gesamtenergiebedarf (durch Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen in den anderen Bereichen z.B. stromsparende Geräte, Effizienzsteigerung bei Energiebereitstellungssystemen wie z.B. Wärmepumpe usw.) rückte dieser Bereich in den letzten Jahren immer mehr in den Fokus von Effizienzsteigerungsmaßnahmen. Auch den rechtlichen Vorgaben auf EU - Ebene, wie die Abschaffung der konventionellen Glühbirne oder strengere Anforderungen für verschiedene Leuchtmittel, tragen zu diesem Trend bei.

Aufgrund dieser Ausgangslage soll in weiterer Folge eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung zu diesem Thema durchgeführt werden.

### Rahmenbedingungen und Datenbasis:

Betriebsdauer:	10 h / d
Nutzungstage	300 d / a
Jahresnutzungsdauer:	3.000 h / a
Stromkosten (Mischpreis)	0,18 € / kWh
Installationskosten	5,00 € / Stk.

Anmerkung: Die durchschnittliche Einschaltdauer von 12 Stunden pro Tag ist ein üblicher Wert in Büros, insbesondere wenn Großraumbüro mit Gleitzeitbetrieb zutrifft. Die Lichtintensität kann in diesen Räumlichkeiten auch tagsüber zu gering sein. In Tabelle 6.20 sind die Ausgangsdaten für den Beleuchtungsumstieg aufgelistet.

Leuchtmitteltyp	Leuchtstoffröhre
Anzahl an Leuchten	75 [Stk]
Elektr. Leistung/Leuchte	58 [W]
Lebensdauer	5.000 [Lichtstromstunden]
Kosten pro Leuchte	2,50 [€]

**Tabelle 6.20: Daten der vorhandenen Beleuchtung [eigene Annahme]**

Aus den in Tabelle 6.20 dargestellten Daten ergeben sich Kosten für Leuchtmittel in der Höhe von 112,50 € pro Jahr. Die angenommenen Stromkosten pro Tag belaufen sich bei 0,18 €/kWh auf 7,8 €. Dies ergibt in weiterer Folge jährliche Stromkosten in der Höhe von 2.349 €.

Leuchtmitteltyp	OSRAM SubstiTUBE Basic ST8-HB5
Anzahl der Leuchten	75 [Stk]
Leuchtmittleistung	25 [W]
Ersetzte Leuchtmittleistung	58 [W]
Lebensdauer	50.000 [h]
Kosten pro Leuchtmittel	29,90 [€]

**Tabelle 6.21: Basisdaten des neuen Beleuchtungskonzepts [TECLEDS, 2014]**

Anhand der in Tabelle 6.21 aufgelisteten Daten belaufen sich die Kosten für Leuchtmittel pro Jahr auf € 134,55. Durch das neue Beleuchtungskonzept ergeben sich jährliche Stromkosten in der Höhe von € 1.012,50 (Stromkosten 3,38 €/d).

Die Anschaffungskosten der neuen Beleuchtung bei einem Leuchtmitteltausch belaufen sich auf € 2.242,50. In Tabelle 6.22 wird der Kostenvergleich zwischen Altbestand und neuen Leuchtmitteln veranschaulicht.

Angaben in €	Beleuchtung Altbestand	TecLeds
Jährl. Leuchtmittelkosten	112,50	134,55
Jährl. Energiekosten	2.820,00	1.012,50
Jährl. Arbeitskosten Tausch	225,00	22,50
<b>Gesamt</b>	<b>3.157,50</b>	<b>1.169,50</b>

**Tabelle 6.22: Darstellung des Kostenvergleichs des neuen Beleuchtungskonzepts [eigene Berechnung]**

## 6.5 Umstellung der Straßenbeleuchtung

Der Bedarf an elektrischer Energie zur Beleuchtung der öffentlichen Straßen stellt einen nicht unerheblichen Anteil am kommunalen Stromverbrauch dar. Im Zuge dieses Fallbeispiels soll der ökologische und ökonomische Effekt einer Umstellung auf LED – Technologie dargestellt werden. In Abbildung 6.13 (links und mittig) sind konventionelle Straßenleuchten und LED – Leuchten (rechts) ersichtlich.



**Abbildung 6.13: Darstellung konventioneller und alternativer Straßenleuchten**

Zu Beginn wurde, bezugnehmend auf die Straßenklassifizierung eine Lichtpunktberechnung gemäß einschlägiger Normen und Vorschriften durchgeführt. Auf Basis dieser Berechnung erfolgte anschließend die Auswahl der geeigneten netzgebundenen bzw. solaren Leuchten.

### 6.5.1 Kommunale Aufwände für Straßenbeleuchtung

Als nächster Schritt sind die aktuellen Aufwände für den Betrieb des konventionellen Beleuchtungssystems zu erheben. Nachfolgend werden die Ergebnisse dieser Erhebungen dargestellt.

#### Aufwände Strombezug:

2010: € 57.400,- (inkl. MWSt.) | Tarif Annahme: € 0,15,- (inkl. MWSt.) = ca. 382.000 kWh

2011: € 47.100,- (inkl. MWSt.) | Tarif Annahme: € 0,15,- (inkl. MWSt.) = ca. 314.000 kWh

2012: € 51.600,- (inkl. MWSt.) | Tarif Annahme: € 0,15,- (inkl. MWSt.) = ca. 344.000 kWh

#### Aufwände Wartung und Instandhaltung:

2010: € 31.500,- (inkl. MWSt.)

2011: € 28.100,- (inkl. MWSt.)

2012: € 28.100,- (inkl. MWSt.)

#### Aufwände Gesamt:

2010: € 88.900,- (inkl. MWSt.)

2011: € 75.200,- (inkl. MWSt.)

2012: € 79.700,- (inkl. MWSt.)

Durchschnittliche Betriebsstunden: 4.200 h

### 6.5.2 Erhebung der Umrüstkosten

Zur Schaffung einer entsprechenden Vergleichsbasis wurden die notwendigen Investitions- und Instandhaltungskosten für das geplante Umrüstvorhaben erhoben.

Folgende Tätigkeiten sind mit der geplanten Veränderung erforderlich:

- Umrüstung von 209 Langfeldleuchten auf LED bzw. NAV
- Umrüstung von 4 Kofferleuchten auf LED bzw. NAV
- Umrüstung von 245 Kandelaberleuchten auf LED
- 9 Maste korrigieren
- 12 Masttausch (3 – 5 m)
- 21 Masttausch (> 5 m)
- Adaptierung | Erneuerung Schaltstelle
- 1.500 m Grabungsarbeiten Künette
- 1.500 m Kabelverlegung (Verlegung Niederspannungskabel und Kupferseil)
- 400 m Wiederherstellung Asphalt
- 300 m Wiederherstellung Grünfläche

Der GESAMTAUFWAND wurde mittels Grobkostenschätzung mit € 495.800,- erhoben. Die Wartung und Instandhaltungskosten belaufen sich insgesamt auf € 21.700,-.

### 6.5.3 Basisdaten für Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Durch die geplante Umrüstung ergibt sich ein Energieeinsparpotential von ca. 55.300 kWh/a. Die Lebensdauer der Leuchtkörper wird mit 50.000 Betriebsstunden angesetzt.

Damit ergibt sich eine jährliche monetäre Einsparung von rd. € 8.300,- an elektrischer Energie. Ein weiteres Einsparpotential ergibt sich im Bereich der Wartung und Instandhaltung in der

Höhe von € 7.500,-/a. Damit reduziert sich der monetäre Aufwand für die kommunale Straßenbeleuchtung um ca. € 15.800,- pro Jahr. Abzüglich der lukrierbaren Förderung seitens KPC kann eine CO<sub>2</sub> - Einsparung von 20.416 kg bestimmt werden, welches einer Gesamtförderung von € 5.670,- (je t CO<sub>2</sub> können € 270,- angesetzt werden) entspricht.

## 6.6 Festlegung der Umsetzungsprioritäten

In diesem Kapitel werden die jeweiligen, auf Basis einer Kosten-Nutzen-Analyse, Umsetzungsprioritäten der beschriebenen Maßnahmen (konkrete Umsetzungspläne siehe Anhang / Abschnitt 10) dargestellt.

Maßnahme	Kosten	Nutzen	Priorität	Anmerkung
<b>MOBILITÄT</b>				
Ausbau der E-Infrastruktur	m	m	h	
E-Carsharing	h	m	h	
Smarte E-Ladestation	m	g	m	
<b>EINKAUFSGEMEINSCHAFT</b>				
Einkaufsgemeinschaft	g	h	h	
<b>PHOTOVOLTAIK</b>				
PV – Bürgerbeteiligungsprojekte	h	h	h	
Vorzeigeprojekte auf öffentlichen Gebäuden	h	h	h	
<b>ENERGIEEFFIZIENZ</b>				
LED – Innenbeleuchtung	m	m	m	
LED - Straßenbeleuchtung	m	m	m	
Heizungspumpentausch	g	g	m	
<b>ENERGIEBEWUSSTSEINSBILDUNG</b>				
Förderberatung	m	m	h	
Energieberatung	m	m	h	
Informationsveranstaltungen	m	m	h	
<b>BIOMASSE</b>				
Optimierung u. Ausbau Nah- und Mikrowärme	h	h	h	
Heizungsumstellung	h	h	h	

**Tabelle 6.23: qualitative Kosten/Nutzen – Analyse**

Die geplanten Umsetzungsmaßnahmen wurden einer Kosten/Nutzen – Analyse unterzogen, wobei Projekte mit höchster Umsetzungspriorität grün gekennzeichnet wurden.

Projektvorhaben mit mittlerer Umsetzungspriorität wurden gelb gekennzeichnet. Projekte mit geringer Relevanz (kein Umsetzungsprojekt entspricht dieser Klasse) wurde blau untermalen - diese können erst langfristig umgesetzt werden. Darüber hinaus wurden in gleicher Art und Weise die dem Projekt zuordenbaren Kosten und Nutzen bewertet.

## 6.7 Bewertung der Wertschöpfungspotentiale

Die in zuvor beschriebenen Umsetzungsvorhaben (detaillierte Umsetzungspläne siehe Anhang) werden einer qualitativen Bewertung unterzogen. Als Bewertungskriterien sind hier sowohl der damit verbundene ökologische Effekt, als auch der daraus resultierende wirtschaftliche Nutzen herangezogen worden. Die Bewertung wurde auf die 3 Sektoren „Betriebe, Kommunen und Private“ bezogen. Der resultierende Nutzen für den jeweiligen Sektor wurde farblich gekennzeichnet:

- Keine / geringe Beeinflussung (niedriger Nutzen)
- Mittlerer Beeinflussung (mittlerer Nutzen)
- Hohe Beeinflussung (großer Nutzen)

Maßnahme	Betriebe	Kommunen	Private
<b>MOBILITÄT</b>			
Ausbau der E-Infrastruktur	Grün	Grün	Grün
E-Carsharing	Gelb	Grün	Grün
Smarte E-Ladestation	Rot	Grün	Grün
<b>EINKAUFSGEMEINSCHAFT</b>			
Einkaufsgemeinschaft	Grün	Grün	Grün
<b>PHOTOVOLTAIK</b>			
PV – Bürgerbeteiligungsprojekte	Grün	Grün	Grün
Vorzeigeprojekte auf öffentlichen Gebäuden	Grün	Grün	Grün
<b>ENERGIEEFFIZIENZ</b>			
LED – Innenbeleuchtung	Grün	Grün	Grün
LED – Straßenbeleuchtung	Gelb	Grün	Rot
Heizungspumpentausch	Grün	Grün	Grün

<b>BEWUSSTSEINSBILDUNG</b>			
Förderberatung			
Energieberatung			
Energiebuchhaltung			
Informationsveranstaltungen			
<b>BIOMASSE</b>			
Optimierung u Ausbau der Nah- und Mikrowärme			
Heizungsumstellung			

**Tabelle 6.24: Darstellung des Kostenvergleichs**

## 7 Kennzahlenmonitoring

Zur Kontrolle des Projektfortschrittes bzw. zu Controllingzwecken stellt die Programmabwicklungsstelle ein einheitliches Werkzeug zur Verfügung, welches nachfolgend näher beschrieben wird. Auch wird die gewählte Methodik zur Fortschreibung der Ergebnisse im Detail erläutert.

### 7.1 Beschreibung des Kennzahlenmonitoring-Systems

Dieses seitens Kommunalkredit Public Consulting bereitgestellte Tool dient zur Erhebung von Kennzahlen, betreffend der begleitenden Überprüfung der Effektivität von geplanten Klimaschutzmaßnahmen in der Klima- und Energiemodellregion. Mit Hilfe dieses Tools bzw. der hinterlegten Methodik soll der aus den Umsetzungsprojekten resultierende CO<sub>2</sub> - Reduktionseffekt quantitativ erfasst bzw. sichtbar gemacht werden

In diesem Tool werden folgende Bereiche gesondert behandelt:

- Wärmeerzeugung
- Kälteerzeugung
- Stromproduktion
- Mobilität

Aus den Daten dieser vier Bereiche wird der Gesamtverbrauch der Modellregion berechnet. Das Hauptaugenmerk wird dabei auf den Bereich „Öffentliche Einrichtungen“ gelegt, da die anderen Sektoren (Haushalte, Landwirtschaft und Gewerbe) im Zuge der Konzepterstellung nur zusammengefasst, unter dem Bereich „Restliche Sektoren“ behandelt werden.



## 7.2 Fortschreibung des Kennzahlenmonitorings

Das derzeitige Erhebungsergebnis stellt die Baseline zur Fortschreibung des Kennzahlenmonitorings dar. In der Umsetzungsphase werden alle realisierten Umsetzungsprojekte erfasst und mittels CO<sub>2</sub> - Reduktionsbeitrag bewertet und in das Kennzahlenmonitoring aufgenommen. Verantwortlich dafür ist die Modellregionsmanagerin.

## 8 Prozessmanagement

### 8.1 Beschreibung der Konzeptphasentätigkeiten

Nachfolgend erfolgt die Darstellung des Konzeptphasenablaufes in Form eines Projektstrukturplanes.

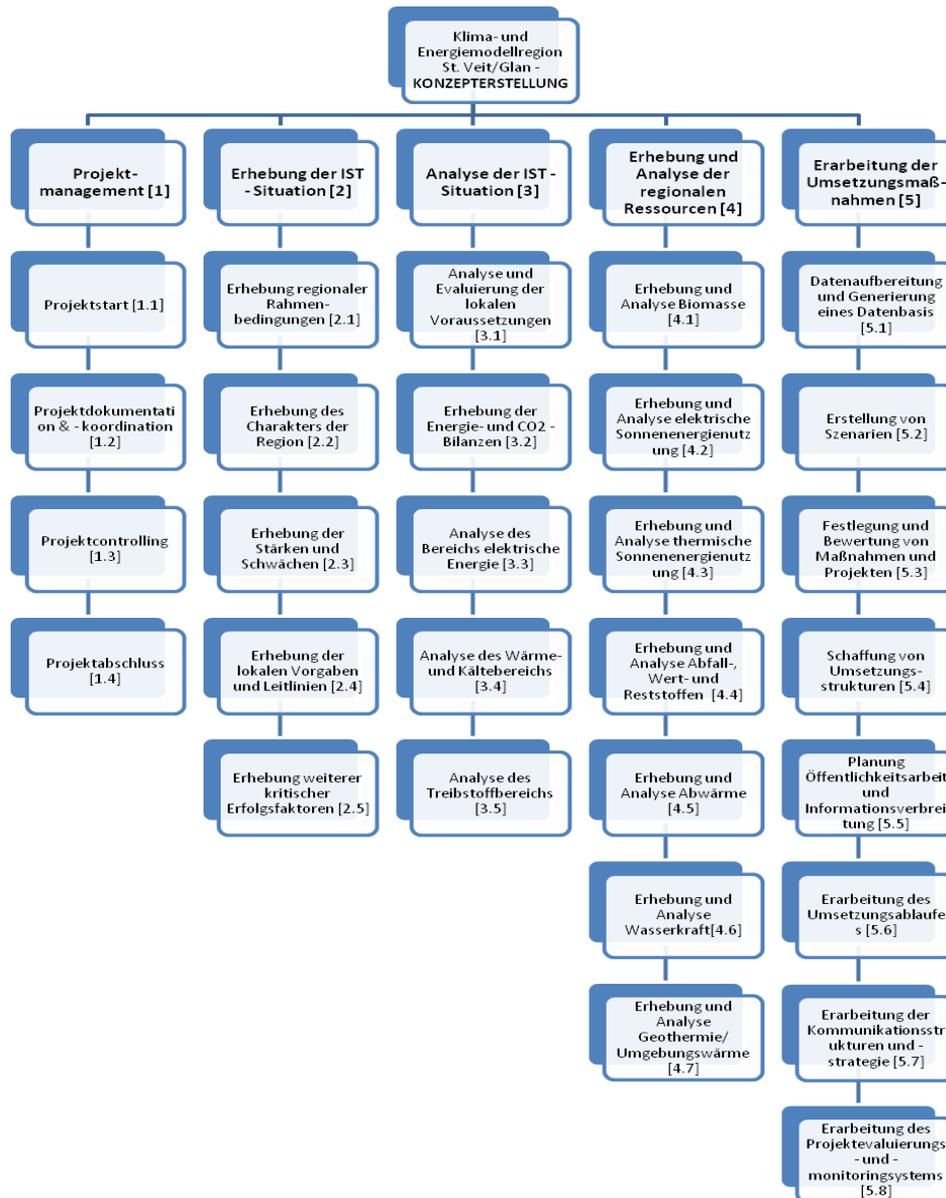


Abbildung 8.1: Konzeptphasenablauf

## 8.2 Projektstrukturplan der Umsetzungsphase



Abbildung 8.2: Projektstrukturplan

## 8.3 Projektmanagement

Die erfolgreiche Realisierung der Projektziele und die pünktliche und kosteneffiziente Umsetzung werden durch Anwendung eines professionellen Projektmanagements gewährleistet. Darüber hinaus beinhaltet das Projektmanagement auch die Evaluierung der einzelnen Maßnahmen, sowie des gesamten Projektes. Auch eine entsprechende Dissemination der Projektergebnisse stellt eine wesentliche Aufgabe des Projektmanagements dar. Das Projektmanagement erstreckt sich über den gesamten Projektzeitraum.

## 8.4 Vorstellung der Modellregionsmanagerin

Als Modellregionsmanagerin wurde MSc **Verena Scharf** bestimmt. Frau Scharf, geboren am 15.08.1987 in Friesach/ Ktn. ist seit Januar 2015 als Klima- und Modellregionsmanagerin in der LAG kärnten:mitte beschäftigt.

Zuvor war sie als Projektmitarbeiterin und Lektorin an der Universität in Graz, Institut für Geographie und Raumforschung tätig. Ihr Masterstudium absolvierte sie erfolgreich im April 2014 mit dem Schwerpunkt „Nachhaltige Stadt- und Regionalentwicklung“. Demnach beschäftigte sie sich speziell mit diversen Nachhaltigkeitsaspekten und -modellen im Raum, die

mitunter ebenso das Kerngebiet Klima und Energie, als auch interdisziplinäre Themen zum Inhalt hatten.

Das Aufgabenprofil der Modellregionsmanagerin umfasst unter anderem:

- Die Schaffung einer Kommunikations- und Informationszentrale in der Region St. Veit/Glan
- Die Akquisition, Koordination und Begleitung der Projekte, die durch die Arbeit am Umsetzungskonzept entstehen
- Die Organisation von Infoveranstaltungen über erneuerbare Energie, Neuheiten, Energiesparen, Gastvorträge sowie Kontakte mit der Wirtschaft zu knüpfen
- Das Erstellen und Verbreiten von Informationsmaterial
- Ansprechpartner für Fragen der verschiedenen Akteure und Zielgruppen zu sein
- Hilfestellung bei Anträgen, Genehmigungen etc. zu geben
- Kontakte zu anderen Regionen herzustellen und Netzwerkbildung und
- Erfahrungsaustausch mit Akteuren aus anderen Regionen zu fördern/ zu initiieren

Aufgrund ihrer beruflichen Erfahrungen und Regionskenntnissen ist Frau Scharf bestens für die Position der Modellregionsmanagerin geeignet.

## 8.5 Unternehmenspartner

Nachfolgend werden die Unternehmenspartner dargestellt, welche Experten in ihrer jeweiligen Disziplin sind. Des Weiteren erhalten diese Unternehmen keine finanzielle Unterstützung durch das Projekt, da diese Akteure durch Folgeaufträge eine finanzielle Kompensation erfahren. Die Unternehmen werden hiernach beschrieben und hinsichtlich ihrer Projektfunktion dargestellt:

- **bfi Kärnten GmbH**

Unternehmensprofil: Das bfi-Kärnten ist eine der größten Bildungseinrichtungen Kärntens und bietet ein umfassendes Angebot an Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten in unterschiedlichsten Bereichen. Am 11. Oktober 1961 von Funktionären des Österreichischen Gewerkschaftsbundes und der Kammer für Arbeiter und Angestellte gegründet, entwickelte sich das bfi-Kärnten zu einer der größten Bildungsinstitutionen des Landes. Heute betreibt die Berufsförderungsinstitut Kärnten GmbH acht Bildungszentren, in denen sich jährlich rund 11.000 Teilnehmer/ innen in mehr als 600 Kursen weiterbilden, dazu drei Übungsfirmen, eine Lehrwerkstätte, Werkmeisterschulen sowie drei IT-L@Bs. Hinzu kommen Kooperationen mit der Fachhochschule Kärnten sowie Fachberufsschulen. Viel Engagement zeigt das bfi-Kärnten auch im Bereich der Erneuerbaren Energie. In Spittal/Drau wurde Anfang 2013 Kärntens erste Solarteur-Schule eröffnet. Auch für 2014 sind neue nachhaltige Maßnahmen geplant.

Projektfunktion: Unterstützung beim Konzept und der Maßnahmenrealisierung: Öffentlichkeitsarbeit, Weiterbildung, Informationsveranstaltungen.

Nähere Informationen: [www.bfi-kaernten.at](http://www.bfi-kaernten.at)

- **EPS Industries GmbH**

Unternehmensprofil: EPS Industries ist ein Betrieb, der sich in St. Veit 2009 mit dem Schwerpunkt der Herstellung von Dämmsystemen angesiedelt hat. Die Produktpalette beinhaltet sog. Systemplatten, Perimeterplatten, Dämmplatten sowie einen Leichtbeton, der aus als Ausgleichsdämmung für die Anwendungsbereiche Innerhalb und außerhalb von Häusern und diversen Bauten eingesetzt werden kann. Die Herstellung dieser Produkte zielt darauf ab, Bauwerke mit neuesten Produkten zum Bereich der Dämmung auszustatten. Weiter entwickelt das Unternehmen eigene Produkte, die sich von standardisierten Dämmmaterialien unterscheiden und gegenüber Konkurrenzprodukten durch innovative Neuerungen abheben. Der Betrieb beschäftigt in St. Veit rund 40 MitarbeiterInnen und investierte in den vergangenen Jahren in den Ausbau und neuen Abfüllanlagen für die Produktion. Projektfunktion: Unterstützung beim Konzept und der Maßnahmenrealisierung: Altbausanierung, thermische Gebäudesanierung.

Nähere Informationen: [www.eps-industries.at](http://www.eps-industries.at)

- **FunderMax GmbH**

Unternehmensprofil: Der Schwerpunkt des Unternehmens liegt in der Produktion von umweltfreundlichen Holzplattensystemen für verschiedenste Anwendungsbereiche, sowohl im Innen- und Außenbereich. Das Thema Umweltschutz hat im Unternehmen einen großen Stellenwert, da mitunter darauf Wert gelegt wird, möglichst ökologische Arbeitsschritte zu setzen. In St. Veit sind derzeit rund 200 MitarbeiterInnen beschäftigt. Fundermax beliefert die Stadt St. Veit – bzw. mehr als 70% der Häuser – mit Fernwärme aus Biomasse. Diese Wärme wird ausschließlich aus der Abwärme von Produktionsprozessen entnommen und stellt somit eine ideale Nutzung dieser Abwärme dar. Projektfunktion: Unterstützung beim Konzept und der Maßnahmenrealisierung: nachhaltige Energieversorgung.

Nähere Informationen: [www.fundermax.at](http://www.fundermax.at)

- **Autohof Handels und Service GmbH - Renault Aichseder**

Unternehmensprofil: Renault Aichseder bereit neben kärntenweit zwei Standorte im Bereich PKW und LKW Verkauf und Service. Der Standort in Klagenfurt distribuiert neben Renault auch die Marken Dacia, Jaguar, Land Rover und Volvo. Am Standort gibt es unter anderem eine breite Infrastruktur zum Bereich der E-Mobilität, insgesamt betreibt das Unternehmen derzeit rund 15 Elektrofahrzeuge der Marke Renault Z.E. im eigenen Fuhrpark. Die Stadtgemeinde St. Veit bezieht ihre Fahrzeuge – derzeit sechs Renault Twizy – von Renault Aichseder, der kärntenweit die einzige Renaultwerkstatt mit der

Befähigung zur Servicierung von E-Fahrzeugen dieser Marke besitzt. Projektfunktion: Unterstützung beim Konzept und der Maßnahmenrealisierung: nachhaltige Mobilität, E – Mobilität.

Nähere Informationen: [www.aichlseder.at](http://www.aichlseder.at)

- **BEWOTECH Schmölzer KG**

Unternehmensprofil: Das Unternehmen BEWOTECH spezialisiert sich auf wissenschaftliche Bereiche im Feld der Leistungsdiagnostik. Der Schwerpunkt liegt im Bereich von hochpräzisen Leistungsmesssystemen u.a. um körperliche Leistungspotentiale von Menschen darzustellen. Ein weiterer Schwerpunkt des Unternehmens liegt im Bereich der Erstellung von pädagogischen Konzepten unter der Beachtung von Methodik und Didaktik mit Fokus auf naturwissenschaftliche Inhalte. Der Zugang zum Thema Energie erfolgt über den Vergleich von Mensch und Maschine nachdem Prinzip „Wie viel PS leitet die Muskelmaschine Mensch“. Projektfunktion: Unterstützung beim Konzept und der Maßnahmenrealisierung: Öffentlichkeitsarbeit, Forcierung von nicht motorisierter Mobilität.

Nähere Informationen: <http://www.bewotech.com/>

- **Kompostieranlage St. Veit**

Unternehmensprofil: Die Kompostieranlage erfüllt alle Belange hinsichtlich der öffentlich rechtlichen Körperschaften in Bezug auf eine abfallrechtliche Bundes- und Landesgesetzgebung. Darunter fallen u.a. Sammlung, Transport Be- und Verarbeitung von Abfall. Neben der Funktion der Kompostieranlage wurde auf den bereits sanierten Bereich der endgelagerten Abfälle eine PV-Anlage in der Größenordnung von 2MW errichtet. Damit verbunden ist eine optimale Nutzung der vorhandenen Fläche, der somit in zweifacher Funktion eine Bedeutung zukommt. Projektfunktion: Unterstützung beim Konzept und der Maßnahmenrealisierung: nachhaltige Energieversorgung, nachhaltige Abfallverwertung.

Nähere Informationen: +43 4212 5555-114

- **Solartec Photovoltaic**

Unternehmensprofil: Solartec ist als Unternehmen im Bereich der Installation von PV-Anlagen sowie deren Planung seit 1996 tätig. Das Ingenieurbüro mit derzeit 4 Mitarbeitern ist unter anderem Partner der lokalen Unternehmen bezugnehmend auf die Projektierung von PV-Anlagen im Privat- und Unternehmensbereich. Aktuell beteiligt sich das Unternehmen am „1000 Solardächer Programm“ der Stadt St. Veit und unterstützt somit die lokalen Akteure hinsichtlich der Errichtung und Planung der PV Anlagen. Projektfunktion: Unterstützung beim Konzept und der Maßnahmenrealisierung: nachhaltige Energieversorgung.

Nähere Informationen: <http://solartec.at/>

## 8.6 Teilnehmende Verbände

Nachfolgend werden die Verbände dargestellt, welche Experten in ihrer jeweiligen Disziplin sind. Des Weiteren erhalten diese Verbände ebenso keine finanzielle Unterstützung, da aufgrund des Projektes abgezielt wird, nachhaltig Aufgabenbereiche und Aufträge zu erreichen. Nachfolgend werden die Verbände beschrieben und hinsichtlich ihrer Projektfunktion dargestellt:

- **Reinhalteverband (RHV) St. Veit**

Unternehmensprofil: Seit 1977 übernimmt der RHV die Ableitung und Reinigung von Schmutzwasser aus Siedlungs- und Gewerbegebieten. Der Verband umfasst neben der Stadt St. Veit auch die Gemeinden Frauenstein, Liefenfels, Glanegg sowie St. Georgen am Längsee. Lokale Unternehmen wie u.a. Fundermax sind Partner des RHV. Das Netz besteht aus ca. 400 km Ortskanälen sowie 50 km Transportsammelkanälen. Jährlich werden rund 2,6 Mio m<sup>3</sup> Abwässer gereinigt. Der RHV plant zur Reduzierung der Stromkosten u.a. die Installation von PV-Anlagen. Projektfunktion: Unterstützung beim Konzept und der Maßnahmenrealisierung: nachhaltige Energieversorgung, Abwasserbehandlung.

Nähere Informationen: [www.rhv-stveit.at](http://www.rhv-stveit.at)

- **Abfallwirtschaftsverband (AWV) Völkermarkt/St. Veit**

Unternehmensprofil: Der AWV besteht aus insgesamt 32 Mitgliedsgemeinden aus den Bezirken VK/SV. Die Tätigkeit umfasst die ordnungsgemäße Entsorgung von Haus- und Sperrmüll aus den Mitgliedsgemeinden in der thermischen Abfallbehandlungsanlage der KRV (Kärntner Restmüllverwertung) in Arnoldstein. Im Gegenzug zur thermischen Verwertung erfolgt die Endlagerung der Schlacken auf der Reststoffdeponie in Tainach. Neben der thermischen Verwertung findet auch eine Sammlung von Altpapier, Altmetallen und Kunststoffflaschen statt. Biogene Abfälle werden gesammelt zur Kompostieranlage in St. Veit an der Glan transportiert und dort endgelagert. Projektfunktion: Unterstützung beim Konzept und der Maßnahmenrealisierung: nachhaltige Abfallbewirtschaftung, Energiebereitstellung.

Nähere Informationen: [www.awv-voelkermarkt-stveit.at](http://www.awv-voelkermarkt-stveit.at)

- **Tourismusverein (TV) Mittelkärnten**

Unternehmensprofil: Der TV wurde 2012 gegründet und beinhaltet mehrere Gemeinden der Region Mittelkärnten. Das Ziel des TV ist es, die Aktivitäten der Region zu attraktiveren und vor allem den Bereich der „Erneuerbaren Energie“ touristisch erlebbar zu machen. In diesem Zusammenhang wurde unter anderem das Projekt „E-Biken in Mittelkärnten“ implementiert. Dieses Programm bietet Touristen die Möglichkeit, sich mittels GPS, Orientierungskarten sowie Markierungen auf ausgewählten Radwegen in

der Region zu bewegen und dabei E-Bikes als Fortbewegungsmittel zu nutzen um somit auf einfache Weise, längere Distanzen zu überwinden. Weitere Projekte in diesem Themenfeld sind geplant. Projektfunktion: Unterstützung beim Konzept und der Maßnahmenrealisierung; Forcierung des Ökotourismus, Öffentlichkeitsarbeit.

Nähere Informationen: [www.kaerntenmitte.at](http://www.kaerntenmitte.at)

## 8.7 Darstellung der Projektverantwortlichkeiten

Die **LAG kärnten:mitte** tritt als Antragssteller auf und ist verantwortlich für die Erstellung des Konzepts, sowie insbesondere für den Bürger- und Partnerpartizipationsprozess während der Umsetzung. Darüber hinaus übernimmt die LAG kärnten:mitte auch das Projektmanagement und ist für die Umsetzungsphase zuständig. Dazu wird die regionskundige Mitarbeiterin der LAG kärnten:mitte Frau **Verena Scharf** als Modellregionsmanagerin eingesetzt. Die Modellregionsmanagerin ist als Projektleiter für die Koordination der einzelnen Projektpartner verantwortlich und fungiert daher als Drehscheibe - sowohl für die externe, als auch für die interne Kommunikation.

Für die **Vernetzung innerhalb des Projektes** sind die **Kommunen** verantwortlich und dienen als wichtige Kommunikations- und Informationsquelle zwischen dem Projektteam und der Bevölkerung.

Als beratendes Organ stehen die involvierten **Unternehmens- und Verbandspartner** sowohl in der **Phase der Konzepterstellung** der Modellregionsmanagerin zur Seite und sind auch maßgeblich bei der Umsetzung eingebunden.

Die **Erarbeitung des Umsetzungskonzepts und der Projekthalte** wurde unter **Hilfestellung interner und externer Experten** durchgeführt. Diesem Expertenkonsortium liegen umfassende Erfahrungen aus zahlreichen Projekten mit thematisch verwandten Disziplinen vor.

## 8.8 Öffentlichkeitsarbeit

Mit der Öffentlichkeitsarbeit werden nachfolgende Ziele angestrebt:

- Zielgruppenorientierte und –gerechte Informationsvermittlung
  - Kommunalpolitik
  - Bevölkerung
  - Betriebe und Vereine
- Berichterstattung für die Bevölkerung über Umsetzungsprojekte
- Erhöhung der Akzeptanz in der Bevölkerung

- Nachhaltige Beeinflussung des NutzerInnenverhaltens

Für die Realisierung der Projektziele ist eine angemessene, sachgerechte und objektive Verbreitung von Informationen, Zahlen, Daten und Fakten über bisherige und künftig geplante Maßnahmen, Vorhaben und Ergebnisse notwendig.

Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit wird eine Reihe von klassisch bewährten Marketinginstrumenten, in Kombination mit eigens für das Projekt konzipierten Maßnahmen, eingesetzt. Hierzu gehören:

- lokale Zeitungen/Printmedien
- Workshops, Vorträge, Informationsveranstaltungen
- Internetpräsenz

Soweit möglich werden die einzelnen Instrumente so konzipiert, dass mehrere Medien miteinander verbunden und für verschiedene Anlässe eingesetzt werden können (z.B. durch Verwendung eines einheitlichen Layouts, Verwendung von Logos).

### **Veranstaltungen**

Im Zuge der Öffentlichkeitsarbeit stehen die Übermittlung von themenbezogenen Informationen und Bewusstseinsbildung im Fokus. Bei Veranstaltungen, an denen der aktuelle Projektstatus bekannt gegeben wird, werden zudem Partizipationsworkshops organisiert, um somit den Zielgruppen eine aktive Mitarbeit und Beteiligung am Projekt zu gewährleisten.

Zu Beginn des Projektes wird auf die Öffentlichkeitsarbeit ein besonderes Augenmerk gelegt und intensiv betrieben, damit erarbeitete Grundlagen und definierte Ziele des Projektes erfolgreich nach außen kommuniziert werden. In Folge dessen fungiert die Öffentlichkeitsarbeit zur Übermittlung von Planungsfortschritten, Verbreitung von Informationen hinsichtlich der realisierten Projekte. Zudem sollte das nach außen Kommunizieren einen Beitrag zur thematischen Aufklärung leisten.

## 8.9 Plan zur Öffentlichkeitsarbeit

In nachfolgender Tabelle (Tabelle 8.1) ist der Zeitplan für die Öffentlichkeitsarbeit ersichtlich.

ZEITPLAN Öffentlichkeitsarbeit																								
	2015												2016											
Instrumente	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
regelmäßig																								
Infoveranstaltungen																								
Workshops																								
Zeitungsartikel																								
begleitend																								
Broschüren																								
Internetpräsenz																								
Presseinfos	nach Bedarf			nach Bedarf									nach Bedarf											
Facebook																								
Arbeitspläne	nach Bedarf												nach Bedarf											
ModRegMan-Büro																								
jährlich																								
Schulveranstaltungen	Termin wird noch vereinbart												Termin wird noch vereinbart											
Großveranstaltungen	Termin wird noch vereinbart												Termin wird noch vereinbart											

**Tabelle 8.1: Zeitplan der Öffentlichkeitsarbeit**

## 8.10 Positive Effekte durch das Klima- und Energiemodellregionsprogramm

Durch dieses Projekt ergeben sich folgende positive Effekte für die Modellregion St. Veit/Glan:

- Stärkung der Trägerorganisation für wirtschaftliche, touristische und regionale Vernetzungen
- Stärkung der regionalen Kooperationsstrukturen, insbesondere zwischen Unternehmen, Verbänden und Kommunen
- Reduktion der Abhängigkeit im Energiebereich
- Kompetenzaufbau für alle Akteure
- Zielgerichtete Entwicklung der Region unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit
- Steigerung der regionalen Wertschöpfung (insbesondere durch die Umsetzung und durch den Know-how-Aufbau)
- Nutzung von regionalen Synergieeffekten
- Entwicklung innovativer Geschäftsideen, welche zu Unternehmensgründungen führen können und damit in weiterer Folge zusätzliche Arbeitsplätze schaffen (insbesondere für höher qualifizierte Arbeitskräfte)
- Ökologischer Nutzen

- Ökonomische Vorteile durch Optimierung der Energieversorgung
- uvm.

## 8.11 Fortführung der Klima- und Energiemodellregion

Durch eine nachhaltige Etablierung von Strukturen, aufgrund erfolgreicher Bewusstseinsbildung der Bevölkerung und Initiierung von Pilotprojekten soll ein Impuls in der Region gesetzt werden, der über die Projektlaufzeit des Förderprogrammes hinausgeht. Alle beteiligten Akteure in der Region unterstützen das gesetzte Ziel der Weiterführung der Klima- und Energiemodellregion. Die Unterstützung der Bevölkerung soll durch laufende Informationen zu den Pilotprojekten, durch z.B. Einkaufsaktionen gewährleistet werden. Auf diese Art und Weise soll die kritische Masse der Bevölkerung für das Vorhaben gewonnen werden, sodass durch Eigendynamik weitere Umsetzungsprojekte entstehen können.

Darüber hinaus werden mit diesem Projekt die involvierten Strukturen gestärkt und regional verankert. Ein weiterer Aspekt, welcher die Weiterführung der Klima- und Energiemodellregion St. Veit/Glan begünstigt ist, der durch das Projekt generierte Know-how-Gewinn der Region. Die bestehenden bzw. im Rahmen dieses Projektes geschaffenen Kooperationsstrukturen zwischen den Gemeinden werden auch nach der Projektdurchführung erhalten bleiben, da sie bereits aktuell ohne das Vorhaben bestehen.

Folgende Finanzierungsmöglichkeiten bestehen nach Auslaufen der KLIMA und ENERGIE-Unterstützung:

- Durch den Know-how Gewinn kann der Wirtschaftsstandort konkurrenzfähig bleiben und weitere wirtschaftliche Folgeprojekte initiieren.
- Touristische Betriebe, Gemeinden und neu angesiedelte Betriebe könnten zur Finanzierung beitragen.
- Mitgliedsbeiträge zur Unterstützung der Weiterführung könnten eingehoben werden
- Mit Hilfe von Folgeprojekten und deren Förderung kann die durch dieses Projekt geschaffene Struktur weiterfinanziert und aufrechterhalten werden.

Folgende Akteure werden auch nach Auslauf des Projektes weiter aktiv sein:

- Involvierte Gemeinden
- LAG kärnten:mitte
- Regionale Leitbetriebe
- Touristische Einrichtungen
- Diverse Verbände/Vereine usw.

## 9 Verzeichnisse

### 9.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: Kartenübersicht – LAG kärnten:mitte .....	15
Abbildung 2.2: Bevölkerungsdichte - St. Veit an der Glan.....	16
Abbildung 2.3: Bevölkerungsstruktur (Altersgruppen) in den Gemeinden der Region St. Veit an der Glan [Statistik Austria, 2014].....	18
Abbildung 2.4: Höchste abgeschlossene Ausbildung der Einwohner der Region St. Veit/Glan [Statistik Austria, 2014] .....	19
Abbildung 2.5: Anzahl der erwerbstätigen bzw. arbeitslosen Personen in den Gemeinden der Region St. Veit an der Glan [Statistik Austria, 2014] .....	20
Abbildung 2.6: Geothermisches Potenzial [Regio Energy a, 2014] .....	23
Abbildung 2.7: Technisches Windpotential [Regio Energy b, 2014] .....	24
Abbildung 2.8: Erlebnis Energie [FritzPress/Stadt St. Veit 2013].....	26
Abbildung 2.9: Erlebnis Energie [Pascottini/Stadt St. Veit 2013] .....	26
Abbildung 3.1: Wärmebedarf nach Sektoren [eigene Berechnung] .....	29
Abbildung 3.2: Aufteilung der Gebäude nach Baujahr [eigene Berechnung].....	30
Abbildung 3.3: prozentuelle Aufteilung des Wärmebedarfs [eigene Berechnung] .....	30
Abbildung 3.4: Energetischer Endverbrauch: Kärnten 2005 – 2011 [eigene Darstellung] .....	31
Abbildung 3.5: Strombedarf der Gemeinden [eigene Berechnung] .....	32
Abbildung 3.6: Treibstoffbedarf [eigene Berechnung].....	33
Abbildung 3.7: Energiebereitstellung – elektrisch [eigene Berechnung] .....	34
Abbildung 3.8: Energiebereitstellung – thermisch [eigene Berechnung] .....	34
Abbildung 3.9: Energiebedarf vs. Interne Energiebereitstellung [eigene Berechnung].....	35
Abbildung 3.10: Solares Energiepotential [eigene Berechnung] .....	36
Abbildung 3.11: Biogenes Ressourcenpotential - feste Biomasse [eigene Berechnung] .....	37
Abbildung 3.12: Biogenes Ressourcenpotential – Biogas [eigene Berechnung] .....	37
Abbildung 3.13: Windkraftpotential Österreich [ZAMG 2014].....	38
Abbildung 3.14: Tiefengeothermiepotential [RegioEnergy 2013] .....	39
Abbildung 3.15: Standby-Verbrauch [eigene Berechnung].....	40
Abbildung 3.16: Durchschnittlicher Energiebedarf unterschiedlicher Heizungspumpen im Vergleich [Quelle: www.stromsparenjetzt.at] .....	41
Abbildung 3.17: Energiebedarf unterschiedlicher Heizungspumpen [eigene Berechnung] .....	41
Abbildung 3.18: Heizwärmebedarf [eigene Berechnung].....	42
Abbildung 3.19: CO <sub>2</sub> -Emissionen KEM St. Veit [eigene Berechnung].....	44
Abbildung 3.20: CO <sub>2</sub> -Emissionen prozentuelle Aufteilung [eigene Berechnung] .....	44
Abbildung 3.21: Gegenüberstellung Energiebedarf und -potential Photovoltaik [eigene Berechnung].....	45
Abbildung 3.22: Gegenüberstellung Energiebedarf und Energiepotential Photovoltaik [eigene Berechnung].....	46
Abbildung 3.23: Gegenüberstellung Energiebedarf und Energiepotential Solarthermie [eigene Berechnung].....	46

Abbildung 3.24: Gegenüberstellung Energiebedarf und Energiepotential [eigene Berechnung] .47	
Abbildung 4.1: Hauptschwerpunkte der Kärntner Energieleitlinien [Kärntner Energieleitlinien, 2014] .....	49
Abbildung 6.1: Darstellung der spezifischen Energiegestehungskosten.....	68
Abbildung 6.2: Emissionsvergleich der beiden Energiebereitstellungssysteme.....	69
Abbildung 6.3: Schematische Dachparallelanlage PV .....	70
Abbildung 6.4: Darstellung der Kollektortemperaturen im Jahresverlauf .....	74
Abbildung 6.5: Darstellung des Solaranteils am Energieverbrauch .....	74
Abbildung 6.6: Darstellung Anlagenschema.....	74
Abbildung 6.7: Wirtschaftlichkeitsbetrachtung .....	75
Abbildung 6.8: Tagesverlauf elektrische Leistung.....	76
Abbildung 6.9: Darstellung solarer Ertrag 10 kW <sub>peak</sub> - Anlage.....	77
Abbildung 6.10: Darstellung solarer Ertrag 15 kW <sub>peak</sub> - Anlage, Eltendorf.....	77
Abbildung 6.11: Darstellung der spezifischen Energiegestehungskosten .....	80
Abbildung 6.12: Darstellung der spezifischen Energiegestehungskosten .....	81
Abbildung 6.13: Darstellung konventioneller und alternativer Straßenleuchten .....	85
Abbildung 8.1: Konzeptphasenablauf.....	91
Abbildung 8.2: Projektstrukturplan.....	92

## 9.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.1: Anzahl der Haushalte und zu beheizende Wohnfläche der KEM St. Veit an der Glan [Statistik Austria, 2014] .....	8
Tabelle 1.2: Theoretischer Nutzenergiebedarf für Wohn- und Nichtwohngebäude nach Alterskategorie [Jungmeier, 1997] .....	8
Tabelle 2.1: Basisdaten der Region [eigene Darstellung, Statistik Austria 2014].....	15
Tabelle 2.2: Überblick der Zuordnung entsprechend ÖNACE [Statistik Austria 2014].....	20
Tabelle 2.3: SWOT-Analyse KEM St. Veit an der Glan .....	25
Tabelle 3.1: Darstellung des Szenarios CO <sub>2</sub> Reduktionspotential [eigene Berechnung] .....	43
Tabelle 3.2: Datenbasis zur Berechnung der CO <sub>2</sub> -Emissionen [GEMIS 2010].....	43
Tabelle 5.1: kurzfristige Ziele - Mobilität.....	55
Tabelle 5.2: kurzfristige Ziele - Einkaufsgemeinschaft.....	56
Tabelle 5.3: kurzfristige Ziele - Photovoltaik.....	56
Tabelle 5.4: kurzfristige Ziele - Energieeffizienz.....	57
Tabelle 5.5: kurzfristige Ziele - Bewusstseinsbildung .....	59
Tabelle 5.6: kurzfristige Ziele - Biomasse .....	60
Tabelle 6.1: Wärmegestehungskosten .....	65
Tabelle 6.2: Übersicht Investitionskosten .....	65
Tabelle 6.3: Wirtschaftliche Rahmenbedingungen .....	66
Tabelle 6.4: Ergebnis der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung (exkl. Förderung).....	66
Tabelle 6.5: Ergebnis der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung (inkl. Förderung) .....	67
Tabelle 6.6: Basisparameter zur ökologischen Betrachtung .....	68
Tabelle 6.7: Kosten elektrischer Energie .....	71
Tabelle 6.8: Übersicht Investitionskosten .....	71
Tabelle 6.9: Wirtschaftliche Rahmenbedingungen .....	72
Tabelle 6.10: Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der PV - Variante.....	72
Tabelle 6.11: Kosten elektrischer Energie.....	78
Tabelle 6.12: Wärmegestehungskosten.....	78
Tabelle 6.13: Übersicht Investitionskosten.....	78
Tabelle 6.14: Wirtschaftliche Rahmenbedingungen .....	79
Tabelle 6.15: Ergebnis der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung (Vgl. Energiebereitstellungssysteme) .....	79
Tabelle 6.16: Ergebnis der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung (inkl. Bautätigkeiten) .....	80
Tabelle 6.17: Ergebnis der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung (ohne Neuinvest des Bestands) .....	81
Tabelle 6.18: Ergebnis der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung 10 kW <sub>peak</sub> - Anlage.....	82
Tabelle 6.19: Ergebnis der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung einer 15 kW <sub>peak</sub> - Anlage .....	83
Tabelle 6.20: Daten der vorhandenen Beleuchtung [eigene Annahme] .....	84
Tabelle 6.21: Basisdaten des neuen Beleuchtungskonzepts [TECLEDS, 2014].....	84
Tabelle 6.22: Darstellung des Kostenvergleichs des neuen Beleuchtungskonzepts [eigene Berechnung].....	85
Tabelle 6.23: qualitative Kosten/Nutzen – Analyse .....	87
Tabelle 6.24: Darstellung des Kostenvergleichs .....	89
Tabelle 8.1: Zeitplan der Öffentlichkeitsarbeit.....	99

### 9.3 Literaturverzeichnis

Antony, 2005; Antony F., Dürschner C., Remmers K.; „Photovoltaik für Profis – Verkauf, Planung und Montage von Solarstromanlagen“, Solarpraxis AG, VWEW Energieverlag GmbH / Verlag „Solare Zukunft“, Berlin 2005

Biermayr, 2009; Biermayr, Peter: Erneuerbare Energie in Österreich – Marktentwicklung 2008, Nachhaltigwirtschaften-Endbericht 16/2009, Wien 2009

BMLFUW, 2011; Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft: Webkartendienst eHYD, <http://gis.lebensministerium.at/eHYD/>, abgerufen am 02. Juli 2014

BMVIT, 2009; Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie: Das energieeffiziente Krankenhaus – Realistische Ansatzpunkte und Maßnahmenidentifikation, Februar 2009

BMWFJ, 2011; Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend: Entwicklung der dem Marktverbrauch zugeführten Erdölprodukte im Monats- und Vorjahresvergleich („Verbrauchstatistik Jänner – Dezember.zip“ für 2006, 2007 und 2008.)

Energie Werkstatt (2014): Das realisierbare Windpotential Österreichs für 2020 und 2030. <https://www.igwindkraft.at/mmedia/download/2014.09.17/1410964769070667.pdf>, abgerufen am 17. September 2014

GEMIS AT, 2010; Globales Emissions-Modell Integrierter Systeme für Österreich: <http://www.umweltbundesamt.at/ueberuns/produkte/gemis/>, Österreichisches Umweltbundesamt, Wien, Österreich

GEMIS, 2010; Globales Emissions-Modell Integrierter Systeme, Version 4.6: Institut für angewandte Ökologie e.V., <http://www.oeko.de/service/gemis/de/index.htm>, Darmstadt, Deutschland

Hantsch, S.; Moidl, S. (2007): Das realisierbare Windkraftpotenzial in Österreich bis 2020, Kurzstudie der IG Windkraft - Austrian Wind Energy Association, St. Pölten

Intelligent Energy Europe 2014; [ec.europa.eu](http://ec.europa.eu) abgerufen am 20. August 2014

JUNGMEIER, G. 1997; Gemis-Österreich - Energetische Kennzahlen im Prozesskettenbereich Nutenergie-Energiedienstleistung, Joanneum Research - Institut für Energieforschung, S. 11, 18, 27

Kleinwasserkraft Österreich, 2014; Kleinwasserkraft im Kärnten: <http://www.kleinwasserkraft.at>, abgerufen am 01. Juli 2014

Klima und Energie Fond, 2014; Klima und Energie Fond: Kleinwindkraft - Handbuch für Betreiber, Österreich 2013

Kärntner Energieleitlinien, 2014; [www.lig.at/immobilien-kaernten/pdf/.../Landesenergieleitlinien\\_2006.pdf](http://www.lig.at/immobilien-kaernten/pdf/.../Landesenergieleitlinien_2006.pdf) abgerufen am 20. August 2014

Recknagel et al., 2004; Recknagel Hermann; Sprenger Eberhard; Hönnmann Winfried: Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik, Oldenbourg Industrieverlag, 2004

Regio Energy a, 2014; Regio Energy: realisierbares Potential Windkraft, [http://regioenergy.oir.at/realisierbares\\_potenzial\\_biomasse\\_windkraft](http://regioenergy.oir.at/realisierbares_potenzial_biomasse_windkraft), abgerufen am 02.Juli 2014

Regio Energy b, 2014; Regio Energy: realisierbares Potential Wasserkraft, [http://regioenergy.oir.at/realisierbares\\_potenzial\\_wasserkraft](http://regioenergy.oir.at/realisierbares_potenzial_wasserkraft), abgerufen am 02.Juli 2014

Regio Energy c, 2014; Regio Energy: realisierbares Potential Tiefengeothermie, [http://regioenergy.oir.at/realisierbares\\_potenzial\\_geothermie](http://regioenergy.oir.at/realisierbares_potenzial_geothermie), abgerufen am 02.Juli 2014

Statistik Austria, 2009; Statistik Austria: Abgestimmte Erwerbsstatistik 2008, Bevölkerung nach Erwerbsstatus; Erwerbstätige nach Stellung im Beruf und wirtschaftlicher Zugehörigkeit

Statistik Austria, 2012; Statistik Austria: Ein Blick auf die Gemeinden, Bevölkerung 31.10.2006

Statistik Austria, 2014a; Statistik Austria: Ein Blick auf die Gemeinden, Gebäude- und Wohnungszählung vom 15.Mai 2001, <http://www.statistik.at/blickgem/index.jsp>, abgerufen am 05. Juni 2014

Statistik Austria, 2014b; Statistik Austria: Arbeitsstättenzählung vom 15. Mai 2001, Arbeitsstätten und Beschäftigte nach Abschnitten der ÖNACE 1995 und groben Beschäftigungsgruppen, <http://www.statistik.at/blickgem/>, abgerufen am 05. Juni 2014

Statistik Austria, 2014c; Statistik Austria: Ein Blick auf die Gemeinden, Volkszählung vom 15. Mai 2001, Wohnbevölkerung nach Bildung, Familien und Haushalte; <http://www.statistik.at/blickgem/>, abgerufen am 05. Juni 2014

Statistik Austria, 2014d; Statistik Austria: Haushalte, Familien und Lebensformen - Ergebnisse im Überblick, 1984-2010; [http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/bevoelkerung/haushalte\\_familien\\_lebensformen/040791.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/bevoelkerung/haushalte_familien_lebensformen/040791.html), abgerufen am 05. Juni 2014

Statistik Austria, 2014e; Statistik Austria: Durchschnittlicher Stromverbrauch der Haushalte 2009 nach Verbrauchskategorien [http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/energie\\_und\\_umwelt/energie/energieeinsatz\\_der\\_haushalte/035454.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_und_umwelt/energie/energieeinsatz_der_haushalte/035454.html), abgerufen am 05. Juni 2014

TECLEDS, 2014; <https://www.tecleads.com>; abgerufen am 06. August 2014

## 10 Aktionspläne Maßnahmen

AKTIONSPLAN - Energiesparen		
<b>Schwerpunkt 1</b>	<b>E-MOBILITÄT</b>	
<b>1.1</b>	Ausbau der E-Infrastruktur für die Elektromobilität	
<b>Zielsetzung der Maßnahme</b>	Reduktion der Autoanzahl im täglichen Berufsverkehr durch die Entwicklung eines Konzepts für E-Mobilität auf Mietbasis	
<b>Beschreibung der Rahmenbedingungen</b>	Der Bezirk St. Veit an der Glan hat im Jahr 2012 den lokalen Tourismusverband Mittelkärnten gegründet und setzt bereits auf E-Tourismus. Der Tourismusverein möchte die Region mit Marketingaktivitäten hinsichtlich Elektromobilität attraktiver gestalten. In den Sommermonaten stehen den Besuchern 6 Stück Renault Twizy 80 sowie rund 30 Elektrofahräder und einige E-Scooter zur Verfügung. Die Region Mittelkärnten möchte sich vor allem als E-Bike-Region profilieren.	
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	Die Gesamtstruktur dieser Zielsetzungen erfolgt in Kooperation mit dem lokalen Tourismusverein, um den Impuls für eine nachhaltige Klimaschutzentwicklung der Modellregion zu gewährleisten und die bestehenden Infrastrukturen auszubauen. Die Nutzung der Synergieeffekte aus erneuerbaren Energien und dem Tourismus ermöglicht die langfristige Etablierung der Region als eine touristisch ausgerichtete E-Mobilität-Vorzeigeregion. Durch diese Maßnahme können wesentliche Beiträge zur Steigerung der Wertschöpfung geleistet werden. Der bestehende E-Fuhrpark soll innerhalb der Projektlaufzeit um 25% gesteigert werden.	
<b>Umsetzungsprozess</b>	<b>Arbeitsschritt</b>	<b>Zeitplan</b>
	Bestandsanalyse der E-Mobilität	Laufend
	Konzeptionierung und Planung	1. Quartal 2015
	Präsentation der Maßnahmen	3. Quartal 2015
	Einleitung der Umsetzung	4. Quartal 2015
	Evaluierung der Maßnahme	Projektende
<b>Maßnahmen-Verantwortliche(r)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellregionsmanagerin</li> </ul>	
<b>Weitere eingebundene Stakeholder</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemeinden</li> <li>• Tourismusverein</li> </ul>	
<b>CO<sub>2</sub>-Relevanz</b>	Gering	
<b>Investitionsbedarf</b>	Mittel	
<b>Reg. Wertschöpfung</b>	Mittel	

<b>AKTIONSPLAN – Energiesparen</b>		
<b>Schwerpunkt 1</b>	<b>E-MOBILITÄT</b>	
<b>1.2</b>	E-Carsharing	
<b>Zielsetzung der Maßnahme</b>	Reduktion der Autoanzahl im täglichen Berufsverkehr, durch die Entwicklung eines Konzepts für E-Mobilität auf Mietbasis	
<b>Beschreibung der Rahmenbedingungen</b>	Die Stadtgemeinde St. Veit an der Glan setzt bereits seit Jahren auf alternative Mobilitätskonzepte. Das Stadtbild der letzten Jahre wird immer stärker geprägt von E-Mobilität wie z.B. Renault-Twicy's Fahrzeugen oder E-Bikes. Als nächster Schritt soll der tägliche Berufsverkehr, durch die Entwicklung eines innovativen E-Carsharing-Modells, reduziert werden.	
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	Den Bewohnern soll eine leistbare Alternative für E-Mobilität auf Mietbasis zur Verfügung gestellt werden. Das Ziel ist die Erstellung eines Dienstleistungsmodells für E-Mobilität (E-Carsharing) in Kombination mit Bewusstseinsbildenden Maßnahmen (Medien, Tag der E-Mobilität, etc.)	
<b>Umsetzungsprozess</b>	<b>Arbeitsschritt</b>	<b>Zeitplan</b>
	Bestandsanalyse der bisherigen Tätigkeiten	Laufend
	Konzeptionierung und Planung	2. Quartal 2015
	Präsentation der Maßnahmen	3. Quartal 2015
	Einleitung der Umsetzung	1. Quartal 2016
	Evaluierung der Maßnahme	Projektende
<b>Maßnahmen-Verantwortliche(r)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellregionsmanagerin</li> </ul>	
<b>Weitere eingebundene Stakeholder</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemeinden</li> <li>• Regionale Professionisten</li> <li>• Fachexperten</li> </ul>	
<b>CO<sub>2</sub>-Relevanz</b>	Hoch	
<b>Investitionsbedarf</b>	Mittel	
<b>Reg. Wertschöpfung</b>	Mittel	

<b>AKTIONSPLAN – Energie sparen</b>		
<b>Schwerpunkt 1</b>	<b>E-MOBILITÄT</b>	
<b>1.3</b>	Smarte E-Ladestationen	
<b>Zielsetzung der Maßnahme</b>	Erweiterung der klassischen E-Ladestation durch intelligente Outdoor-Anwendungen	
<b>Beschreibung der Rahmenbedingungen</b>	Die Stadtgemeinde St. Veit an der Glan hat bereits ein Pilotprojekt einer völlig energieautarken Solar-Ladestation für E-Bikes und elektronische Anwendungen gestartet. Diese intelligenten Ladestationen versorgen nicht nur E-Bikes, sondern auch mittels USB-Ladeanschlüssen Smartphones, Tablets und andere Gerätschaften.	
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	Der bereitgestellte Strom soll den Nutzern GRATIS zur Verfügung stehen. Die Bevölkerung soll mit Infokampagnen auf diese intelligenten E-Ladestationen aufmerksam gemacht werden. Aufgrund dessen wird eine Sensibilisierung des Nutzerverhaltens bewirkt. Die Basis für die Ausweitung dieser Infrastruktur ist die Erarbeitung eines Finanzierungsmodells. Der Ausbau dieser Infrastruktur soll ein innovatives Zeichen für das mobile Outdoor-Zeitalter darstellen und die Vorreiterrolle hinsichtlich Anwendungen im E-Mobilitätsbereich sicherstellen. Als Zielvorgabe sollen mindestens 3 smarte Ladestationen installiert werden.	
<b>Umsetzungsprozess</b>	<b>Arbeitsschritt</b>	<b>Zeitplan</b>
	Kontaktknüpfung mit Firmen	Laufend
	Konzeptionierung und Planung	2. Quartal 2015
	Präsentation der Maßnahmen	3. Quartal 2015
	Einleitung der Umsetzung	1. Quartal 2016
	Evaluierung der Maßnahme	Projektende
<b>Maßnahmen-Verantwortliche(r)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellregionsmanagerin</li> </ul>	
<b>Weitere eingebundene Stakeholder</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemeinden</li> <li>• Regionale Professionisten</li> <li>• Fachexperten</li> </ul>	
<b>CO<sub>2</sub>-Relevanz</b>	Mittel	
<b>Investitionsbedarf</b>	Gering	
<b>Reg. Wertschöpfung</b>	Hoch	

<b>AKTIONSPLAN - Energieversorgung</b>		
<b>Schwerpunkt 2</b>	<b>PHOTOVOLTAIK</b>	
<b>2.1</b>	PV-Bürgerbeteiligungsprojekte	
<b>Zielsetzung der Maßnahme</b>	Entwicklung eines Wirtschaftsmodells für Bürgerbeteiligungsprojekte, um die Unterstützung der regionalen Bevölkerung für die Umsetzung von Photovoltaikanlagen zu sichern.	
<b>Beschreibung der Rahmenbedingungen</b>	Die Stadtgemeinde St. Veit legt den Schwerpunkt auf Energie mittels Sonnenkraft und kann sich als „Sonnenstadt St. Veit“ ausweisen. Die Entwicklung eines Bürgerbeteiligungsmodells wäre ein neues Pilotprojekt, welches die bisherigen Ambitionen auf diesem Gebiet unterstützt.	
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	Das Projekt bietet interessierten BürgerInnen der Modellregion die Möglichkeit, sich an der Umsetzung von Photovoltaikanlagen finanziell zu beteiligen und eine attraktive Rendite zu lukrieren. Dieses Projekt ermöglicht den Einwohnern eine sich aktiv an der Realisierung eines nachhaltigen, ökologisch sinnvollen und gewinnbringenden Projektes zu beteiligen. Innerhalb der Projektlaufzeit soll mindestens ein Bürgerbeteiligungsmodell realisiert werden.	
<b>Umsetzungsprozess</b>	<b>Arbeitsschritt</b>	<b>Zeitplan</b>
	Analyse von potenziellen Dachflächen	Laufend
	Konzeptionierung und Planung	2. Quartal 2015
	Präsentation der Maßnahmen	3. Quartal 2015
	Einleitung der Umsetzung	1. Quartal 2016
	Evaluierung der Maßnahme	Projektende
<b>Maßnahmen-Verantwortliche(r)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellregionsmanagerin</li> </ul>	
<b>Weitere eingebundene Stakeholder</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemeinden</li> <li>• Regionale Professionisten</li> <li>• Fachexperten</li> </ul>	
<b>CO<sub>2</sub>-Relevanz</b>	Mittel	
<b>Investitionsbedarf</b>	Hoch	
<b>Reg. Wertschöpfung</b>	Hoch	

<b>AKTIONSPLAN - Energieversorgung</b>		
<b>Schwerpunkt 2</b>	<b>PHOTOVOLTAIK</b>	
<b>2.2</b>	Installation von Photovoltaikanlagen auf öffentlichen Gebäuden	
<b>Zielsetzung der Maßnahme</b>	Diese Maßnahmen soll die Vorbildwirkung der Gemeinden im Rahmen der Nutzung erneuerbarer Energien unterstreichen. Die errichteten Anlagen fungieren als Demonstrations- und Informationszwecken. Durch diese Vorzeigeprojekte sollen die sinnvollen Aspekte dieser Technologien belegt und ein entsprechendes Vertrauen geschaffen werden. Auf Basis dieser Aktivitäten sollen Anreize für die Umsetzungen weiterer Photovoltaikanlagen geschaffen werden.	
<b>Beschreibung der Rahmenbedingungen</b>	Die Kombination aus der Generierung von Vorzeigeprojekten in Kombination mit Monitoringsystemen bzw. Visualisierungseinrichtungen stellt eine neue Möglichkeit für die Gemeinden dar, um die Vorteile von Photovoltaikanlagen zu veranschaulichen.	
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	Auf Gemeindegebäuden sollen alternative Energiebereitstellungssysteme errichtet werden, die einerseits die Gemeinden mit Strom versorgen sollen und andererseits der Öffentlichkeit als Demonstrations- und Vorzeiganlagen dienen. Im Rahmen von Fachveranstaltungen wird der Bevölkerung die Möglichkeit gegeben, die Anlagen zu besichtigen. Öffentliche Medien (Webseiten) und Publikationen (Gemeindezeitungen, etc.) sollen als Bewusstseinsbildende Maßnahmen in der Bevölkerung wahrgenommen werden.	
<b>Umsetzungsprozess</b>	<b>Arbeitsschritt</b>	<b>Zeitplan</b>
	Analyse von potenziellen Dachflächen	Laufend
	Konzeptionierung und Planung	2. Quartal 2015
	Präsentation der Maßnahmen	3.Quartal 2015
	Einleitung der Umsetzung	1. Quartal 2016
	Evaluierung der Maßnahme	Projektende
<b>Maßnahmen-Verantwortliche(r)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellregionsmanagerin</li> </ul>	
<b>Weitere eingebundene Stakeholder</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemeinden</li> <li>• Regionale Professionisten</li> <li>• Fachexperten</li> </ul>	
<b>CO<sub>2</sub>-Relevanz</b>	Mittel	
<b>Investitionsbedarf</b>	Hoch	
<b>Reg. Wertschöpfung</b>	Hoch	

<b>AKTIONSPLAN - Energieeffizienz</b>		
<b>Schwerpunkt 3</b>	<b>ENERGIEEFFIZIENZ</b>	
<b>3.1</b>	Umrüstung der Innenbeleuchtung auf LED-Systeme in kommunalen Gebäuden	
<b>Zielsetzung der Maßnahme</b>	Die Zielsetzung ist die Einsparung von elektrischer Energie im kommunalen Bereich, durch die Umrüstung von konventionellen Beleuchtungskörpern auf LED-Beleuchtungssystemen.	
<b>Beschreibung der Rahmenbedingungen</b>	Das Interesse der beteiligten Modellregionsgemeinden ist gegeben, um die bestehende Beleuchtung im Innenbereich auf LED-Beleuchtungssysteme in Kombination von Fördermöglichkeiten umzusetzen.	
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	Durch Bestandsaufnahmen und Gesprächen mit Entscheidungsträgern auf kommunaler Ebene sollen die Potenziale der Energieeinsparungsmaßnahmen erläutert werden und in Konsens mit Subventionen realisiert werden. Als Zielsetzung sollen mindestens 2 Gebäude hinsichtlich Beleuchtung modernisiert werden.	
<b>Umsetzungsprozess</b>	<b>Arbeitsschritt</b>	<b>Zeitplan</b>
	Analyse von kommunalen Gebäuden	Laufend
	Konzeptionierung und Planung	2. Quartal 2015
	Präsentation der Maßnahmen	3.Quartal 2015
	Einleitung der Umsetzung	1. Quartal 2016
	Evaluierung der Maßnahme	Projektende
<b>Maßnahmen-Verantwortliche(r)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellregionsmanagerin</li> </ul>	
<b>Weitere eingebundene Stakeholder</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemeinden</li> <li>• Regionale Professionisten</li> <li>• Fachexperten</li> </ul>	
<b>CO<sub>2</sub>-Relevanz</b>	Mittel	
<b>Investitionsbedarf</b>	Mittel	
<b>Reg. Wertschöpfung</b>	Mittel	

<b>AKTIONSPLAN - Energieeffizienz</b>		
<b>Schwerpunkt 3</b>	<b>ENERGIEEFFIZIENZ</b>	
<b>3.2</b>	Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Systeme in den Kommunen	
<b>Zielsetzung der Maßnahme</b>	Die Zielsetzung ist die Einsparung von elektrischer Energie im Straßenbeleuchtungssektor, durch die Umrüstung von konventionellen Leuchtmitteln auf LED-Beleuchtungskörper.	
<b>Beschreibung der Rahmenbedingungen</b>	Das Interesse der beteiligten Modellregionsgemeinden ist gegeben, um die bestehenden Straßenbeleuchtungsinfrastruktur auf LED-Beleuchtungssysteme in Kombination mit Fördermöglichkeiten umzusetzen.	
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	Durch die Erstellung eines Straßenbeleuchtungskonzepts für einzelne Straßenzüge und Gespräche mit Entscheidungsträgern auf kommunaler Ebene sollen die Potenziale der Energieeinsparungsmaßnahmen erläutert werden und mittels Subventionen realisiert werden. Als Zielsetzung sollen mindestens 3 Straßenzüge auf LED-Systeme umgerüstet werden.	
<b>Umsetzungsprozess</b>	<b>Arbeitsschritt</b>	<b>Zeitplan</b>
	Erstellen Straßenbeleuchtungskonzept	Laufend
	Konzeptionierung und Planung	2. Quartal 2015
	Präsentation der Maßnahmen	3. Quartal 2015
	Einleitung der Umsetzung	1. Quartal 2016
	Evaluierung der Maßnahme	Projektende
<b>Maßnahmen-Verantwortliche(r)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellregionsmanagerin</li> </ul>	
<b>Weitere eingebundene Stakeholder</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemeinden</li> <li>• Regionale Professionisten</li> <li>• Fachexperten</li> </ul>	
<b>CO<sub>2</sub>-Relevanz</b>	Mittel	
<b>Investitionsbedarf</b>	Mittel	
<b>Reg. Wertschöpfung</b>	Mittel	

<b>AKTIONSPLAN - Energieeffizienz</b>		
<b>Schwerpunkt 3</b>	<b>ENERGIEEFFIZIENZ</b>	
<b>3.3</b>	Austausch von Heizungspumpen für Privatpersonen	
<b>Zielsetzung der Maßnahme</b>	Durch ein lukratives Angebot für den Austausch von alten Heizungspumpen durch neue Energieeffizienzpumpen sollen die privaten Haushalte zur Umrüstung von Pumpen am Heizungssektor animiert werden.	
<b>Beschreibung der Rahmenbedingungen</b>	Viele Einwohner der Modellregion sind nicht ausreichend über die Einsparungsmöglichkeiten von Strom und die daraus resultierende Geldersparnis informiert. Durch eine entsprechende Energieberatungs- und Aufklärungsstrukturen sind die Voraussetzungen für eine aliquote Einsparung an Energie durchaus gegeben.	
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	Durch Informationsveranstaltungen und qualitative Beratung für den Bereich Energieeffizienz und Bewusstseinsbildungskampagnen soll das Wissen in der Bevölkerung gehoben werden. Finanzielle Anreize bzw. Angebote sollen das Interesse der Bevölkerung begünstigen und dadurch viele Haushalte umgerüstet werden. Als Zielsetzung sollen mindestens 20 Haushalte mit neuen Energieeffizienzpumpen ausgestattet werden.	
<b>Umsetzungsprozess</b>	<b>Arbeitsschritt</b>	<b>Zeitplan</b>
	Entwicklung einer Info-Kampagne	Laufend
	Konzeptionierung und Planung	2. Quartal 2015
	Präsentation der Maßnahmen	3. Quartal 2015
	Einleitung der Umsetzung	1. Quartal 2016
	Evaluierung der Maßnahme	Projektende
<b>Maßnahmen-Verantwortliche(r)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellregionsmanagerin</li> </ul>	
<b>Weitere eingebundene Stakeholder</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemeinden</li> <li>• Regionale Professionisten</li> <li>• Fachexperten</li> </ul>	
<b>CO<sub>2</sub>-Relevanz</b>	Hoch	
<b>Investitionsbedarf</b>	Gering	
<b>Reg. Wertschöpfung</b>	Mittel	

<b>AKTIONSPLAN - Bewusstseinsbildung</b>		
<b>Schwerpunkt 4</b>	<b>ENERGIEBEWUSSTSEINSBILDUNG</b>	
<b>4.1</b>	Energieberatung	
<b>Zielsetzung der Maßnahme</b>	Das Ziel liegt in der Schaffung einer objektiven Beratungstätigkeit zur Identifizierung des geeigneten Energiebereitstellungssystems. Energieberater der Region führen Energieberatungen bei Betrieben, Privaten usw. durch.	
<b>Beschreibung der Rahmenbedingungen</b>	Zugelassene Energieberater sind in der Region verfügbar. Für Beratungen bei Privaten kann auch auf Energieberater der Energieagentur zugegriffen werden.	
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	Durch Einbindung professioneller Energieberater soll einerseits eine professionelle Energieberatung angeboten werden können und andererseits erfolgt dadurch eine Unterstützung der Modellregionsmanagerin bei seinen Tätigkeiten. In erster Linie soll diese professionellen Energieberater Beratungsleistungen bei den regionalen Betrieben durchführen, jedoch ist eine Inanspruchnahme durch z.B. Private ebenfalls möglich.	
<b>Umsetzungsprozess</b>	<b>Arbeitsschritt</b>	<b>Zeitplan</b>
	Abstimmung mit Gemeinden	Laufend
	Einführung von Sprechtagen bei den Kommunen	1. Quartal 2015
	Terminorganisation	2.Quartal 2015
	Durchführung der Sprechtage	3.Quartal 2015
	Evaluierung der Maßnahme	Projektende
<b>Maßnahmen-Verantwortliche(r)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellregionsmanagerin</li> </ul>	
<b>Weitere eingebundene Stakeholder</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemeinden</li> <li>• Fachexperten</li> </ul>	
<b>CO<sub>2</sub>-Relevanz</b>	Mittel	
<b>Investitionsbedarf</b>	Mittel	
<b>Reg. Wertschöpfung</b>	Mittel	

<b>AKTIONSPLAN - Bewusstseinsbildung</b>		
<b>Schwerpunkt 4</b>	<b>ENERGIEBEWUSSTSEINSBILDUNG</b>	
<b>4.2</b>	Förderberatung	
<b>Zielsetzung der Maßnahme</b>	Durch individuelle Beratung im Rahmen von angesetzten Sprechtagen bei den Gemeinden soll den Interessenten die Möglichkeit gegeben werden, sich aktuelle Informationen hinsichtlich der aktuellen Fördersituation einzuholen.	
<b>Beschreibung der Rahmenbedingungen</b>	Die österreichische Förderpolitik stellt bereits für viele Fachexperten ein großes Hindernis dar, um die richtige Förderung für die entsprechenden Maßnahmen zu identifizieren. Für Personengruppen, welche sich nicht mit diesem Themengebiet beschäftigen, ist die Filterung der richtigen Fördermittel mit einem hohen Zeit- und Rechenaufwand verbunden.	
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	Durch gezielte Infokampagnen und einer qualitativen Förderberatung sollen für das jeweilige Energieprojekt die möglichen Förderschienen und Rahmenbedingungen (Fristen, Kriterien, erforderliche Unterlagen) erläutert werden. Damit soll der Interessensgruppe Klarheit im Bereich der Förderprogramme vermittelt werden.	
<b>Umsetzungsprozess</b>	<b>Arbeitsschritt</b>	<b>Zeitplan</b>
	Abstimmung mit Gemeinden	Laufend
	Einführung von Sprechtagen bei den Kommunen	1. Quartal 2015
	Terminorganisation	2.Quartal 2015
	Durchführung der Sprechtage	3.Quartal 2015
	Evaluierung der Maßnahme	Projektende
<b>Maßnahmen-Verantwortliche(r)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellregionsmanagerin</li> </ul>	
<b>Weitere eingebundene Stakeholder</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemeinden</li> <li>• Fachexperten</li> </ul>	
<b>CO<sub>2</sub>-Relevanz</b>	Mittel	
<b>Investitionsbedarf</b>	Mittel	
<b>Reg. Wertschöpfung</b>	Mittel	

<b>AKTIONSPLAN - Bewusstseinsbildung</b>		
<b>Schwerpunkt 4</b>	<b>ENERGIEBEWUSSTSEINSBILDUNG</b>	
<b>4.3</b>	Energiebuchhaltung	
<b>Zielsetzung der Maßnahme</b>	Das Ziel liegt in der Sensibilisierung der Bevölkerung bzw. in der Beeinflussung des Nutzerverhaltens in Bezug auf den Strombedarf und damit der Erschließung eines weiteren Energieeinsparpotentials.	
<b>Beschreibung der Rahmenbedingungen</b>	Vielen Personen ist nicht bewusst, wie viel Strom durch z.B. Stand-by Betrieb von Elektrogeräten verbraucht wird. Auch Energie-Effizienzklassen sind den wenigsten bekannt.	
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	Anhand eines Feldversuches zur Etablierung einer Energiebuchhaltung soll der elektrische Energiebedarf ausgewählter Objekte im Realbetrieb erfasst, aufbereitet und anschließend anonymisiert der Bevölkerung präsentiert werden. Durch diese Vorgehensweise werden Energieeinsparpotentiale mit Hilfe einer „Energiebuchhaltung“ bzw. eines Energiemonitoringsystems nachweislich aufgezeigt. Dadurch soll eine weitere Sensibilisierung erzielt und zum Energiesparen motiviert. Weiter soll erhoben werden, ob sich die Region bei Smart Meter-Test- Roll-outs von diversen EVUs beteiligen kann, damit der Stromverbrauch von einzelnen Verbrauchern visualisiert werden kann.	
<b>Umsetzungsprozess</b>	<b>Arbeitsschritt</b>	<b>Zeitplan</b>
	Organisation der Informationsveranstaltung	1. Quartal 2015
	Kooperationsaufbau mit Professionisten	Ende 1. Quartal 2015
	Erarbeitung der Infomaterialien	Ende 1. Quartal 2015
	Durchführung der Informationsveranstaltung	Ab 2. Quartal 2015
	Umsetzung der Energiebuchhaltung	Im Anschluss an Infoveranstaltung
	Aufbereitung der Ergebnisse und Informationsverbreitung	Ende 3. Quartal 2015
	Erhebung etwaiger Teilnahmen an Smart-Meter-Feldversuchen	Laufend
	Evaluierung der Maßnahme	Projektende
<b>Maßnahmen-Verantwortliche(r)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellregionsmanagerin</li> </ul>	
<b>Weitere eingebundene Stakeholder</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemeinden</li> <li>• Fachexperten</li> </ul>	
<b>CO<sub>2</sub>-Relevanz</b>	Mittel	
<b>Investitionsbedarf</b>	Mittel	
<b>Reg. Wertschöpfung</b>	Hoch	

<b>AKTIONSPLAN - Bewusstseinsbildung</b>		
<b>Schwerpunkt 4</b>	<b>ENERGIEBEWUSSTSEINSBILDUNG</b>	
<b>4.4</b>	Informationsveranstaltungen - Erneuerbare Energie	
<b>Zielsetzung der Maßnahme</b>	Das Ziel ist es, der Bevölkerung in der Region die verschiedenen Möglichkeiten (Windkraft, Solar, PV, etc.) von erneuerbaren Energien für dezentrale Anwendungen zu übermitteln. Durch die Darlegung von sinnvollen Einsatzmöglichkeiten und ökonomischen Vorteilen, soll das Interesse der Bevölkerung für regenerative Energien gestärkt werden.	
<b>Beschreibung der Rahmenbedingungen</b>	Das große Potenzial für die Umsetzung von regenerativen Energien in der Region für Energiebereitstellung sowie wirtschaftliche bzw. rechtliche Voraussetzungen sind gegeben.	
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	Das Interesse der Bevölkerung in Richtung erneuerbarer Energie soll im Rahmen von Veranstaltungen / Informationsabende in den Gemeinden für die unterschiedlichen Themenschwerpunkte im Bereich erneuerbarer Energie geweckt werden. Unter Einbindung von Fachexperten und lokalen Unternehmen sollen in regelmäßigen Abständen Veranstaltungen stattfinden. Als zentrale Drehscheibe fungieren dabei die projektbeteiligten Gemeinden, welche die entsprechenden Räumlichkeiten für die Fachveranstaltungen zur Verfügung stellen und mittels Informationsaussendungen die Bevölkerung mobilisiert.	
<b>Umsetzungsprozess</b>	<b>Arbeitsschritt</b>	<b>Zeitplan</b>
	Koordination mit den Gemeinden	Laufend
	Auswahl von Themenschwerpunkten	3 Monate vor Veranstaltung
	Organisation von Referenten	2 Monate vor Veranstaltung
	Durchführung von Veranstaltungen	Ab 2. Quartal 2015
	Evaluierung der Maßnahme	Projektende
<b>Maßnahmen-Verantwortliche(r)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellregionsmanagerin</li> </ul>	
<b>Weitere eingebundene Stakeholder</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemeinden</li> <li>• Fachexperten</li> </ul>	
<b>CO<sub>2</sub>-Relevanz</b>	Mittel	
<b>Investitionsbedarf</b>	Mittel	
<b>Reg. Wertschöpfung</b>	Hoch	

<b>AKTIONSPLAN - Energieversorgung</b>		
<b>Schwerpunkt 5</b>	<b>BIOMASSE</b>	
<b>5.1</b>	<b>Optimierung von Nah- und Mikrowärme</b>	
<b>Zielsetzung der Maßnahme</b>	Das Ziel liegt in der Optimierung bzw. dem Ausbau der regionalen Nah- und Mikrowärmenetze. Mit der Verfolgung dieses Zieles soll ein Beitrag zur Forcierung der biomassebasierenden Wärmebereitstellung geleistet werden.	
<b>Beschreibung der Rahmenbedingungen</b>	Bereits in mehreren Mitgliedsgemeinden (St. Veit/Glan, Liebenfels usw.) der KEM Energieregion St.Veit/Glan sind bereits einige Biomasseheiz(kraft)werke vorhanden. Biomasse ist im ausreichendem Maße vorhanden	
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	Aufgrund der Tatsache, dass Biomasse in einem hohen Ausmaß in der Region vorhanden ist, bietet sich dieser Energieträger zur weiteren Forcierung der Wärmebereitstellung an. Durch den Ausbau bzw. Optimierung der Bestandsanlagen (Netzverdichtung usw.), sowie durch die weitere Etablierung von Nah- und Mikrowärmenetzen kann der CO <sub>2</sub> -Ausstoss der Region weiter reduziert werden.	
<b>Umsetzungsprozess</b>	<b>Arbeitsschritt</b>	<b>Zeitplan</b>
	Eruiierung möglicher Standorte	Laufend
	Informationsveranstaltung	2. Quartal 2015
	Konzeptionierung und Planung	3.Quartal 2015
	Einleitung der Umsetzung	2. Quartal 2016
Evaluierung der Maßnahme	Projektende	
<b>Maßnahmen-Verantwortliche(r)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellregionsmanagerin</li> </ul>	
<b>Weitere eingebundene Stakeholder</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemeinden</li> <li>• Fachexperten</li> </ul>	
<b>CO<sub>2</sub>-Relevanz</b>	Hoch	
<b>Investitionsbedarf</b>	Hoch	
<b>Reg. Wertschöpfung</b>	Hoch	

<b>AKTIONSPLAN - Energieversorgung</b>		
<b>Schwerpunkt 5</b>	<b>BIOMASSE</b>	
<b>5.2</b>	<b>Heizungsumstellung</b>	
<b>Zielsetzung der Maßnahme</b>	Ziel ist es fossiler (z.B. Ölkessel usw.) durch alternative Energiebereitstellungssystemen auf Basis erneuerbarer Energieträger zu ersetzen.	
<b>Beschreibung der Rahmenbedingungen</b>	Vor allem im EFH – und öffentlichen Bereich ist die Anzahl an fossilen Energiebereitstellungssystemen nach wie vor als relativ hoch einzustufen. Diese in den meisten Fällen bereits älteren Bestandsanlagen sind durch neue Technologien (höhere Effizienz) auf Basis erneuerbarer Energieträger zu ersetzen.	
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	Im Rahmen einer Informationsveranstaltung soll über alternative Energiebereitstellungssysteme berichtet werden und wie diese abgebaut werden sollen. Durch gemeinsame Anschaffung von Energiebereitstellungssystemen über die geplante Einkaufsgemeinschaft sollen neben der Reduktion des Organisationsaufwandes für den Einzelnen auch monetäre Vorteile erzielt werden.	
<b>Umsetzungsprozess</b>	<b>Arbeitsschritt</b>	<b>Zeitplan</b>
	Informationsveranstaltung	Ende 1. Quartal 2015
	Energieberatung Biomasse	laufend
	Organisation der Einkaufsgemeinschaft	2.Quartal 2015
	Einleitung der Umsetzung	laufend
	Förderabwicklung	laufend
	Evaluierung der Maßnahme	Projektende
<b>Maßnahmen-Verantwortliche(r)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellregionsmanagerin</li> </ul>	
<b>Weitere eingebundene Stakeholder</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemeinden</li> <li>• Energieberater</li> <li>• Regionale Professionisten</li> <li>• Fachexperten</li> </ul>	
<b>CO<sub>2</sub>-Relevanz</b>	Hoch	
<b>Investitionsbedarf</b>	Hoch	
<b>Reg. Wertschöpfung</b>	Hoch	

## 11 Unterstützungserklärung Trägerorganisation



### UNTERSTÜTZUNGSERKLÄRUNG

Ziel des Projektes ist es, die „Modellregion St. Veit an der Glan“ bei der Gründung und während der Aufbauphase zu einer Klima- und Energie-Modellregion zu unterstützen. Es wird deshalb ein Entwicklungspaket vom Klima- und Energiefonds mitfinanziert, welches aus einem Umsetzungskonzept, sowie den Tätigkeiten des Modellregionen-Managers besteht. 40 % der Gesamtprojektkosten müssen von der Region getragen werden.

Hiermit bestätigen die Trägerorganisation LAG kärnten:mitte die Unterstützung der im Umsetzungskonzept der „Modellregion St. Veit an der Glan“ enthaltenen Maßnahmen.

St. Veit an der Glan, 22.01.2015

Ort, Datum

Regionalentwicklung  
kärnten:mitte

Hauptplatz 23  
9300 St. Veit an der Glan  
Tel.: +43 067 42 12 45 607  
Mail: office@kärnten-mitte.at

Obmann

Geschäftsführer