

UMSETZUNGSKONZEPT

EnergieOFFENSIVE Formbacherland

KPC-Nr. B178938



4ward Energy Research GmbH

DI(FH) DI Alois Kraußler

Evelyn Lang, BSc.

DI(FH) DI Martin Schloffer

Stefan Spann

Ing. DI Dr. Manfred Tragner

DI(FH) DI Martina Zisler

Vorau, Oktober 2012



Klima- und Energiemodellregionen 2011

Programmverantwortung:

Klima- und Energiefonds

Programmabwicklung:

Kommunalkredit Public Consulting GmbH
(KPC)

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG.....	6
1.1	HINTERGRUND UND PROGRAMM „KLIMA- UND ENERGIE-MODELLREGIONEN“	6
1.2	PROGRAMM- UND PROJEKTZIELSETZUNG.....	6
1.3	VERWENDETE METHODEN	8
1.3.1	<i>Recherchen, Interviews, Befragungen.....</i>	<i>8</i>
1.3.1.1	Erhebung des Energiebedarfs der Region.....	8
1.3.1.1.1	Erhebung des Strombedarfs	8
1.3.1.1.2	Erhebung des Wärmebedarfs	9
1.3.1.1.3	Erhebung des Treibstoffbedarfs.....	10
1.3.1.1.4	Zusammenführung der Endenergiemengen	11
1.3.1.2	Erhebung der Energieaufbringungsstruktur der Region	11
1.3.1.3	Erhebung des CO ₂ -Ausstoßes.....	12
1.3.1.4	Erhebung des Potenzials regional verfügbarer Energieträger	13
1.3.1.4.1	Solarenergie.....	13
1.3.1.4.2	Wasserkraft.....	14
1.3.1.4.3	Windkraft.....	14
1.3.1.4.4	Umgebungswärme und Geothermie.....	15
1.3.1.4.5	Biomasse	16
1.3.1.4.6	Nah- und Mikrowärme	17
1.3.1.5	Erhebung des Effizienzsteigerungspotenzials.....	17
1.3.1.5.1	Strom.....	17
1.3.1.5.2	Wärme	18
1.3.1.5.3	Treibstoffe	19
2	REGIONALE RAHMENBEDINGUNGEN UND STANDORTFAKTOREN	20
2.1	ALLGEMEINE CHARAKTERISIERUNG DER REGION NATURGARTEN FORMBACHERLAND.....	20
2.2	BESTEHENDE STRUKTUREN IN DER REGION	22
3	ENERGIESTRATEGISCHE STÄRKEN UND SCHWÄCHEN DER REGION.....	24
3.1	SWOT-ANALYSE	24
3.1.1	<i>Stärken</i>	<i>25</i>
3.1.2	<i>Schwächen.....</i>	<i>27</i>
3.1.3	<i>Chancen der Region.....</i>	<i>27</i>
3.1.4	<i>Risiken für die Region</i>	<i>28</i>
3.2	BISHERIGE TÄTIGKEITEN IM BEREICH ENERGIE UND ABSEITS DAVON	29
4	ENERGIE- UND CO₂-BILANZEN DER REGION.....	30
4.1	QUALITATIVE ENERGIEBILANZ DER REGION FORMBACHERLAND	30
4.2	QUANTITATIVE ENERGIEBILANZ DER REGION NATURGARTEN FORMBACHERLAND.....	32
4.2.1	<i>Strombedarf.....</i>	<i>32</i>
4.2.2	<i>Wärmebedarf.....</i>	<i>34</i>
4.2.3	<i>Treibstoffbedarf.....</i>	<i>36</i>
4.2.3.1	<i>Gesamtdarstellung</i>	<i>36</i>

4.2.3.2	Gemeindefahrzeuge	38
4.2.4	<i>Gesamtenergiebedarf in der Region Naturgarten Formbacherland</i>	39
4.3	AKTUELLE ENERGIEBEREITSTELLUNGSSTRUKTUR IN DER REGION NATURGARTEN FORMBACHERLAND	41
4.4	AKTUELLE CO ₂ EMISSIONEN IN DER REGION FORMBACHERLAND	43
4.5	ERGEBNISSE DER POTENZIALANALYSEN AN LOKAL VERFÜGBAREN REGENERATIVEN RESSOURCEN....	47
4.5.1	<i>Solarenergie</i>	47
4.5.1.1	Solarthermie	48
4.5.1.2	Photovoltaik	50
4.5.2	<i>Wasserkraft</i>	51
4.5.3	<i>Windkraft</i>	53
4.5.3.1	Großwindkraft	53
4.5.3.2	(Haus-)/Kleinwindkraft	54
4.5.4	<i>Biomasse und biogene Reststoffe</i>	54
4.5.4.1	Holzbiomasse	55
4.5.4.2	Biomasse „nass“	56
4.5.4.3	Gesamtpotenzial	58
4.5.5	<i>Umgebungswärme und (Tiefen-)Geothermie</i>	59
4.5.5.1	Wärmepumpenanwendung	59
4.5.5.2	(Tiefen)Geothermales Potenzial	62
4.5.6	<i>Abwärme</i>	63
4.5.7	<i>Nah- und Mikrowärme</i>	64
4.5.8	<i>Darstellung des gesamten Potenzials an erneuerbaren Energieträgern</i>	68
4.6	EFFIZIENZSTEIGERUNGSPOTENZIAL IN DER REGION FORMBACHERLAND	71
4.6.1	<i>Strom</i>	71
4.6.1.1	Einsparung Stand-by Verbrauch	71
4.6.1.2	Einsparung durch Regelpumpentausch.....	71
4.6.2	<i>Wärme</i>	73
4.6.3	<i>Treibstoffe</i>	75
5	STRATEGIEN, LEITLINIEN UND LEITBILD DER REGION	78
5.1	INHALTE BEREITS BESTEHENDER LEITBILDER	78
5.2	ENERGIEPOLITISCHES LEITBILD	81
5.3	ENERGIEPOLITISCHE VISIONEN, ZIELE UND UMSETZUNGSSTRATEGIEN SOWIE MEHRWERT DES PROJEKTES	82
5.3.1	<i>Energiepolitische Visionen</i>	82
5.3.2	<i>Energiepolitische Ziele</i>	83
5.3.3	<i>Energiepolitische Umsetzungsstrategien</i>	87
5.3.4	<i>Mehrwert durch das Projekt für die Region Naturgarten Formbacherland</i>	88
5.4	INNOVATIONSGEHALT DER REGION.....	89
5.4.1	<i>Innovationsgehalt im Bereich Energie</i>	89
5.4.2	<i>Innovationsgehalt abseits der Energiethematik</i>	90
5.4.2.1	Bereich Tourismus	90
5.4.2.2	Bereich Gewerbe	90
5.4.3	<i>Technologiezugang des Projektes „EnergieOFFENSIVE Formbacherland“</i>	91

5.5	DARSTELLUNG VON STRATEGIEN ZUR REDUKTION VON SCHWÄCHEN UND ZUR ERREICHUNG DER ENERGIEPOLITISCHEN ZIELE.....	91
5.6	PERSPEKTIVEN ZUR FORTFÜHRUNG DER ENTWICKLUNGSTÄTIGKEITEN NACH AUSLAUFEN DER UNTERSTÜTZUNG DURCH DEN KLIEN.....	94
6	MANAGEMENTSTRUKTUREN UND KNOW-HOW VON INTERNEN SOWIE EXTERNEN PARTNERN.....	96
6.1	QUALIFIKATION DER MODELLREGIONS-MANAGERIN	96
6.2	BESCHREIBUNG DER TRÄGERORGANISATION TOURISMUSVERBAND NATURGARTEN FORMBACHERLAND	97
6.3	AM PROJEKT BETEILIGTE UNTERNEHMEN UND VERBÄNDE.....	98
6.4	PARTNER ZU METHODISCHEN UND WISSENSCHAFTLICHEN UNTERSTÜTZUNG	103
6.5	INTERNE EVALUIERUNG UND ERFOLGSKONTROLLE	104
6.5.1	<i>Beschreibung des Kennzahlenmonitoring-Systems</i>	<i>104</i>
6.5.2	<i>Zugang zur methodischen Fortschreibung der Kennzahlen.....</i>	<i>105</i>
7	MAßNAHMENPOOL.....	107
7.1	BESCHREIBUNG DER GEPLANTEN MAßNAHMEN	107
7.1.1	<i>Handlungsfeld Strom.....</i>	<i>108</i>
7.1.1.1	Visualisierung des Stromverbrauchs durch die Anschaffung und Weiterreichung von intelligenten Stromzählern.....	108
7.1.1.2	<i>Handlungsfeld Wärme.....</i>	<i>109</i>
7.1.1.2.1	Stärkefeld für Biomassenutzung der Haushalte ausbauen (z.B. Ausbau der Nah- und Mikrowärmeversorgung)	109
7.1.1.2.2	Etablierung eines Biomasselogistikkonzeptes in Zusammenarbeit mit dem involvierten Biomassebetrieb	109
7.1.1.2.3	Thermografie / Wärmebildaufnahmen.....	110
7.1.1.3	<i>Handlungsfeld Mobilität</i>	<i>110</i>
7.1.1.3.1	Etablierung von E-Bikes zusammen mit öffentlich nutzbaren Ladestationen, welche mittels Photovoltaik betrieben werden	110
7.1.1.3.2	Ausbau von Fuß- und Radwegen (Bereitstellung einer effizienten Radinfrastruktur sowie Aufbereitung und Vermarktung von Radwegen)	110
7.1.1.4	<i>Handlungsfeld Einsparen / Effizienzsteigerung</i>	<i>111</i>
7.1.1.4.1	LED-Schwerpunktaktionen (Informationen) für den kommunalen, privaten und betrieblichen Bereich	111
7.1.1.4.2	Erarbeitung eines Angebotes für Heizungsoptimierung und Regelpumpentausch durch die involvierten Installateure	111
7.1.1.5	<i>Handlungsfeld Bewusstseinsbildung / Öffentlichkeitsarbeit</i>	<i>112</i>
7.1.1.5.1	Informationsveranstaltungen für Energiesparmöglichkeiten in der Landwirtschaft (Energiespar-Vakuumpumpen, effiziente Lüftung, Beleuchtung, Treibstoffverbrauch)	112
7.1.1.5.2	Informationsveranstaltungen für Sparmaßnahmen und die Integration Erneuerbarer im privaten und betrieblichen Bereich (Einbezug von Energieagenturen) und Energieberatungen	112
7.1.1.5.3	Einbinden von Schulen /Lehrern (Veranstaltung von Workshops; Einschlägige Aktionen starten; Einsetzen von „Energiedetektiven“ unter den Schülern; Einsparwettbewerbe zwischen Klassen mittels Ampelsystem)	112
7.1.1.5.4	Banken: Beratungen von Förderungs- und Finanzierungsmöglichkeiten	113
7.1.1.5.5	Veranstaltung einer energierelevanten Tagung im Schloss Kirchberg/Walde	113

7.1.5.6	Erstellung eines Energielehrpfades im Formbacherland.....	113
7.2	PRIORISIERUNG DER UMZUSETZENDEN MAßNAHMEN AUF BASIS EINER KOSTEN-NUTZEN-ANALYSE	114
7.3	WERTSCHÖPFUNGSANALYSE DER MAßNAHMEN	115
7.3.1	<i>Handlungsfeld Strom</i>	116
7.3.2	<i>Handlungsfeld Wärme</i>	116
7.3.3	<i>Handlungsfeld Mobilität</i>	117
7.3.4	<i>Handlungsfeld Einsparung / Energieeffizienz</i>	117
7.3.5	<i>Handlungsfeld Bewusstseinsbildung / Öffentlichkeitsarbeit</i>	117
7.4	WIRTSCHAFTLICHKEITS-FALLSTUDIEN AUSGEWÄHLTER MAßNAHMEN	118
7.4.1	<i>Photovoltaikanlage für ein Einfamilienhaus</i>	118
7.4.1.1	Technische Beschreibung der Anlage.....	118
7.4.1.2	Verfügbarkeit des Energieträgers	119
7.4.1.3	Ökonomische Rahmenbedingungen	119
7.4.1.4	Ökonomische Darstellung der Anlage.....	119
7.4.2	<i>Wärmedämmung eines Einfamilienhauses</i>	122
7.4.2.1	Fassadendämmung	122
7.4.2.2	Fenstersanierung.....	125
7.4.3	<i>Leuchtmitteltausch in einem Betrieb</i>	128
7.4.4	<i>Umstieg von Heizöl auf Pellets oder Hackgut eines Einfamilienhauses</i>	130
7.4.5	<i>Regel-/Umwälzpumpentausch</i>	131
8	PROZESSMANAGEMENT	134
8.1	STRUKTUR UND ABLAUF DES ENTWICKLUNGSPROZESSES	134
8.2	ZUSTÄNDIGKEITEN, ENTSCHEIDUNGEN UND VERANTWORTLICHKEITEN.....	137
8.3	FESTLEGUNG DER UMSETZUNGSZEITRÄUME.....	140
9	BESCHREIBUNG DES REGIONALEN NETZWERKS	141
9.1	DARSTELLUNG DER PARTIZIPATIVEN BETEILIGUNG DER WESENTLICHEN AKTEURE.....	141
9.2	KOMMUNIKATIONSSTRATEGIE	141
9.3	KONZEPT FÜR ÖFFENTLICHKEITSARBEIT.....	142
10	VERZEICHNISSE	143
10.1	LITERATURVERZEICHNIS	143
10.2	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	150
10.3	TABELLENVERZEICHNIS	153
11	ANHANG	155
11.1	AKTIONSPLÄNE ZUR UMSETZUNG	155
11.2	KONZEPT FÜR ÖFFENTLICHKEITSARBEIT.....	171
11.3	AKZEPTANZ UND UNTERSTÜTZUNG DER GEMEINDEN	180
11.3.1	<i>Gemeinde Eichberg</i>	180
11.3.2	<i>Gemeinde Grafendorf</i>	181
11.3.3	<i>Gemeinde Stambach</i>	181
11.4	BESCHREIBUNG DES KENNZAHLENMONITORING-SYSTEMS	182
11.4.1	<i>Gesamtdarstellung</i>	182
11.4.2	<i>Bereich Wärme</i>	182

11.4.3 Bereich Strom..... 184
11.4.4 Bereich Mobilität 184

1 Einleitung

1.1 Hintergrund und Programm „Klima- und Energie-Modellregionen“

Die Kleinregion „Naturgarten Formbacherland“ bestehend aus den Gemeinden Marktgemeinde Grafendorf, Eichberg und Stambach bekennt sich zu einem nachhaltigen Umgang mit den verfügbaren, lokalen Ressourcen, wobei bislang kaum einschlägige Aktivitäten in den Bereichen Klima und Energie durchgeführt wurden. Mit Hilfe eines Impulses durch den Klima- und Energiefonds soll ein Klima- und Energie-Modellregionskonzept entwickelt und schrittweise umgesetzt werden. Erfahrungsgemäß sind die wichtigsten Bausteine bei der Etablierung einer Modellregion ein plausibles Umsetzungskonzept, sowie eine kompetente treibende Kraft aus der Region zur Umsetzung des Konzepts. Genau hier setzt das Programm Klima- und Energie-Modellregionen an. Es unterstützt deshalb ein Entwicklungspaket für Modellregionen, indem es ein Umsetzungskonzept sowie die Tätigkeiten des Modellregions-Managers über max. zwei Jahre mitfinanziert. Oberstes Ziel des Programmes ist die nachhaltige Treibhausgas-Reduktion in den relevanten Sektoren, wie etwa Verkehr, Haushalt, öffentlicher Dienst und Gewerbe. Es werden österreichische Regionen unterstützen

- ihre natürlichen Ressourcen optimal zu nutzen,
- das Potenzial der Energieeinsparung auszuschöpfen und
- nachhaltiges Wirtschaften zu ermöglichen.

Aufgrund der unterschiedlichen Ressourcenverfügbarkeit, geografischen Lage und sozioökonomischen Problemstellungen werden die Schwerpunktsetzungen in den verschiedenen Klima- und Energie-Modellregionen voneinander variieren. Für den Erfolg des Aufbaus von Modellregionen ist es maßgeblich, dass sich regionale Strukturen (Gemeinden, Wirtschaft, Länder) an der Finanzierung beteiligen.

1.2 Programm- und Projektzielsetzung

Ziel des Programms „Klima- und Energie-Modellregionen“ ist es, Klima- und Energie-Modellregionen bei der Gründung bzw. während der Aufbauphase zu unterstützen. Angesprochen werden vor allem Regionen, wie das Formbacherland, die noch am Anfang der Entwicklung hin zu einer Modellregion stehen. Im Rahmen des Programms unterstützt der Klima- und Energiefonds den Aufbau und die Weiterentwicklung von Klima- und Energie-Modellregionen über einen Zeitraum von maximal drei Jahren.

Innerhalb der Projektlaufzeit sollen folgende Inhalte umgesetzt werden:

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

Auf Basis dieser Programmzielsetzungen adressiert das zugrunde liegende Dokument den Punkt a), wobei folgende Projektzielsetzungen bestehen:

- Es sollen verschiedene Ist-Analysen durchgeführt werden:
 - Standortfaktoren (Charakterisierung, Erhebung der wirtschaftlichen Ausrichtung der Region und der bestehenden Strukturen etc.)
 - Aktueller Energie-Einsatz und dessen Aufteilung (inkl. CO₂-Emissionen)
- Es soll eine Stärken-Schwächen-Analyse über verschiedene Bereiche durchgeführt werden (Verfügbarkeit von natürlichen Rohstoffen, Human-Ressourcen, Wirtschaftsstruktur etc.)
- Es sollen Potenzialanalysen (qualitativ und quantitativ) über regional verfügbare Energieträger und Effizienzsteigerungsmöglichkeiten durchgeführt werden.
- Es soll ein energiepolitisches Leitbild erarbeitet werden, das das bestehende regionale Leitbild bestmöglich berücksichtigt. Davon abgeleitet soll eine Strategie und Roadmap erarbeitet werden, welche auch Zwischenziele in dreijährigen Abständen bis 2020 beinhaltet. Auch soll eine Perspektive erarbeitet werden, wie die Energieregion nach Auslauf des Projektes weitergeführt wird.
- Die Managementstruktur und das verfügbare Know-how der Region und des Projektteams soll analysiert, evaluiert und optimal aufeinander abgestimmt werden.
- Schließlich soll ein Maßnahmenpool mit priorisierten umsetzbaren Maßnahmen definiert werden, welcher die Handlungsbereiche beschreibt, einen Zeitplan vorweist, das methodische Vorgehen erläutert, die Verantwortlichen und Beteiligten nennt und auf die Finanzierung / Wirtschaftlichkeit eingeht. Der Entwicklungsprozess soll genau abgebildet werden, wobei kurzfristige (auf Projektdauer), mittelfristige (bis 2020) und langfristige Umsetzungszeiträume (nach 2020) adressiert werden sollen.
- Parallel zum Maßnahmenpool soll ein sinnvolles Monitoringsystem zur Fortschreibung von Energie- und CO₂-Bilanzen erarbeitet werden, das besonders anwendungsgerecht ist und in der Region auch sinnvoll umsetzbar ist.
- Letztendlich soll auch ein Konzept der Öffentlichkeitsarbeit, eine Kommunikationsstrategie und die Integration der wesentlichen Akteure (Wirtschaft, Politik, Bevölkerung, Vereine etc.) erarbeitet werden.

Das Umsetzungskonzept erhebt den Anspruch, dass ein Übertritt in die darauf folgende Entwicklungsphase deutlich erkennbar ist.

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

1.3 Verwendete Methoden

Auf Basis der in Abschnitt 1.1 dargestellten Schwerpunkte des Programmes werden zur Erstellung eines Umsetzungskonzeptes vier miteinander verknüpfte Methoden eingesetzt:

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

Die oben dargestellten methodischen Schritte werden nachfolgend näher beschrieben.

1.3.1 Recherchen, Interviews, Befragungen

Zur Erstellung der Datenbasis wurden Recherchen, Interviews und Befragungen durchgeführt. Die verfügbare Literatur (statistische und empirische Daten) sowie reale Daten bildeten die Grundlagen der weiteren Analysen. In diesem Zusammenhang wurden sämtliche relevanten Daten zu Energieerzeugung, -verteilung und -bedarf der Region (Strom, Treibstoffe, Energieträger zur Wärmebereitstellung) recherchiert. Es wurden Daten direkt von den Energieversorgern und Netzbetreibern erhoben. Waren diese Daten nicht bzw. nicht in der entsprechenden Detailtiefe zur Verfügung, wurde vorrangig auf statistische Daten, wie z.B. die Gebäude- und Wohnungszählung, zurückgegriffen.

Weiters wurde eine Recherche bzgl. des Potenzials regional verfügbarer, regenerativer Energieträger (Biomasse, Wasserkraft, Windkraft, Solarenergie, Umgebungswärme, Geothermie, Abwärme, Nahwärme) durchgeführt. Zusätzlich erfolgte eine Erhebung des Effizienzsteigerungspotenzials in den Bereichen Strom, Wärme und Treibstoffe. Umwandlungstechnologien und daraus resultierende Nutzungswege für den Einsatz erneuerbarer Energieträger wurden ebenso recherchiert.

1.3.1.1 Erhebung des Energiebedarfs der Region

1.3.1.1.1 Erhebung des Strombedarfs

Die Erhebung des Strombedarfs für die Kleinregion erfolgte anhand statistischer Daten, da vom regionalen Netzbetreiber keine Informationen zum aktuellen Stromverbrauch zur Verfügung gestellt wurden. Einzig für den Bereich Öffentliche Gebäude (Gemeindegebäude) konnten von den Kommunen Werte in Erfahrung gebracht werden.

Die statistische Berechnung erfolgte getrennt für die Bereiche Haushalte und Landwirtschaft, Gewerbe sowie öffentliche Verwaltung. Für die Erhebung wurde das Jahr 2011 herangezogen.

Haushalte und Landwirtschaft

Die Berechnung des Strombedarfs der Haushalte erfolgte anhand des durchschnittlichen Strombedarfs je österreichischem Haushalt und der Anzahl der Haushalte in den Gemeinden [Statistik Austria, 2001 a; Statistik Austria, 2009]. Da sich die statistischen Werte auf das Jahr 2008 bzw. 2001 beziehen, wurde der Energieeinsatz basierend auf der Veränderung der Bilanz der elektrischen Energie [Statistik Austria, 2011] hochgerechnet. Für die Anpassung der Anzahl der Haushalte für das Jahr 2011, wurde die Entwicklung der österreichischen Haushalte herangezogen [Statistik Austria, 2012 a].

Gewerbe

Der elektrische Energiebedarf des Sektors Gewerbe wurde durch die Anzahl der Beschäftigten am Wohnort [Statistik Austria, 2012 c] und dem statistischen Strombedarf je Beschäftigten berechnet. Auf Grund der Tatsache, dass keine aktuelleren Daten zur Verfügung standen, wurde der Energiebedarf pro Beschäftigten aus der Nutzenergieanalyse 1998 [Koch et al, 2007] entnommen, weshalb auch für diese Berechnung eine Anpassung anhand der Bilanz der elektrischen Energie [Statistik Austria, 2011] für das Jahr 2011 erfolge musste.

Öffentliche Verwaltung

Für den Strombedarf der öffentlichen Gebäude wurden Daten von den Gemeinden bereitgestellt. Da es sich dabei um geschätzte Werte handelte, wurden diese mit den statistisch berechneten Werten (siehe Methodik Gewerbe) verglichen.

Für die Erstellung des Lastgangs wurden die statistisch errechneten Verbrauchswerte auf Standardlastprofile [VDEW, 2009] skaliert.

1.3.1.1.2 Erhebung des Wärmebedarfs

In Bezug auf die Erhebung des Wärmebedarfes wurden statistische Daten, sowie Daten aus dem Klima Quick Check des [KEK, 2011] verwendet. Die Erhebung des Wärmebedarfs erfolgte getrennt für die Sektoren Haushalte und Landwirtschaft, Öffentliche Verwaltung und Gewerbe.

Haushalte

Zur Erhebung des Wärmebedarfs wurde auf Basis der Wohnungszählung auf Gemeindeebene die Anzahl der Wohnungen mit dem Mittelwert der 8 Größenkategorisierungen (35 m²; 40 m²; 52,5 m²; 75 m²; 100 m²; 120 m²; 140 m²; 200 m²) multipliziert und dadurch die gesamte Nutzfläche in den Gemeinden [Statistik Austria, 2001 b] berechnet.

In einem nächsten Schritt wurde die beheizte Gesamtwohnfläche der Projektregion mit dem spezifischen Heizwärmebedarf der Ökoregion Kaindorf [Energiekonzept Ökoregion Kaindorf, 2010] multipliziert und so der Gesamtwärmebedarf der Haushalte ermittelt. Es wurde der Heizwärmebedarf der Ökoregion Kaindorf verwendet, da diese Region aufgrund ihrer Charakteristik mit dem Formbacherland sehr gut vergleichbar ist und darüber hinaus für die Ökoregion Kaindorf sehr umfassende und auch verifizierte Ergebnisse bestehen (Erhebungsergebnisse von mehreren Jahren).

Gewerbe

Der Wärmebedarf der Gewerbebetriebe wurde mittels statistischer Daten erhoben. Hierzu wurden die Anzahl der Beschäftigten, aufgeteilt nach unterschiedlichen Sektoren [Statistik Austria, 2012 c] und der Energieeinsatz pro Beschäftigten und Jahr in den unterschiedlichen Bereichen [Koch et al., 2007] bestimmt.

Öffentliche Verwaltung

Der Heizwärmebedarf der öffentlichen Gebäude (Gemeindeämter, Schulen, Sportstätten, etc.) wurde anhand der Erhebungen des Klima Quick Checks, der im Rahmen der Erstellung des [KEK, 2011] durchgeführt wurde, berechnet.

1.3.1.1.3 Erhebung des Treibstoffbedarfs

1.3.1.1.3.1 Allgemein

Die Bestimmung des Treibstoffbedarfs der Region erfolgte auf Basis von Statistikdaten. Ausgangsbasis bildete der Mineralölprodukteverbrauch im Bundesland Steiermark des Jahres 2008 [WKO, 2009], welcher über den Kraftfahrzeugbestand des Bundeslandes Steiermark und des Bezirks Hartberg [AdSTMKLandesreg, 2011 d] in Verbindung mit den Bevölkerungszahlen der projektrelevanten Gemeinden [AdSTMKLandesreg, 2011 b] skaliert wurde. Anhand der Daten der Entwicklung der dem Marktverbrauch zugeführten Erdölprodukte im Monats- und Vorjahresvergleich [BMWFJ, 2009] erfolgte eine Unterteilung der Kraftstoffe in folgende Kategorien:

- Normalbenzin ohne Anteil an biogenem Kraftstoff
- Normalbenzin mit beigemengtem biogenem Kraftstoff
- Eurosuper ohne Anteil an biogenem Kraftstoff
- Eurosuper mit beigemengtem biogenem Kraftstoff
- Super Plus ohne Anteil an biogenem Kraftstoff
- Super Plus mit beigemengtem biogenem Kraftstoff
- Diesel ohne Anteil an biogenem Kraftstoff
- Diesel mit beigemengtem biogenen Kraftstoff
- 100 % rein biogener Kraftstoff

Darauf aufbauend wurde der Verbrauch von Diesel- und Ottokraftstoffen bestimmt, wobei auch eine Unterteilung zwischen fossilem und erneuerbarem Anteil erfolgte [UBA, 2009]. Zu den erneuerbaren Kraftstoffen zählen unter anderem Rapsmethylester (Biodiesel), Pflanzenöl und Bioethanol. Zur Bestimmung des Kraftstoffverbrauches wurde der Verbrauch des Bundeslands Steiermark auf den Kraftfahrzeugbestand des Bezirkes Hartberg umgelegt. Unter Berücksichtigung des Bevölkerungsanteils der projektrelevanten Gemeinden am gesamten Bezirk Hartberg wurde der Treibstoffbedarf des Untersuchungsgebiets ermittelt.

Zur Erstellung des Kraftstoffverbrauches auf Monatsbasis wurden Daten über die Entwicklung der dem österreichischen Marktverbrauch zugeführten Erdölprodukte im Monats- und Vorjahresvergleich herangezogen [BMWJF, 2009]. Die monatlichen Verbrauchsdaten des Untersuchungsgebietes wurden anhand der Monatsverteilung des österreichischen Verbrauches bestimmt.

1.3.1.1.3.2 Gemeindefahrzeuge

Auf Grund der Tatsache, dass die Gemeinden auch im Bereich Mobilität eine Energieeinsparung und Effizienzsteigerung anstreben, wurde der Bedarf der Gemeindefahrzeuge separat durch Befragung der Gemeinden erhoben.

1.3.1.1.4 Zusammenführung der Endenergiemengen

Auf Basis der erhobenen Endenergiemengen für Strom, Wärme und Treibstoffe erfolgte eine Zusammenführung der Energiemengen, wobei Absolut-Werte und korrespondierende Anteile festgestellt wurden. Schließlich wurden auch Lastgänge auf Basis von Stunden- und Tagesleistungsmittelwerten für die betrachteten Endenergieträger kumuliert dargestellt.

1.3.1.2 Erhebung der Energieaufbringungsstruktur der Region

Die Erhebung der derzeitigen Energieaufbringungsstruktur in der Region Naturgarten Formbacherland erfolgt anhand der Ergebnisse aus der Analyse der Ist-Situation des Energiesystems. Dabei erfolgt eine Betrachtung der Energieträger Windkraft, Geothermie / Umgebungswärme, Fernwärme, Biomasse, Solarthermie, Photovoltaik und Wasserkraft, um den Anteil der internen Bereitstellung zu erheben. Hinsichtlich einer Energiegewinnung aus Abfall / Reststoffen erfolgt kein bzw. ein vernachlässigbarer Beitrag, weshalb diese Energieträger nicht in die Analyse einbezogen wurden.

Energieträger zur Wärmebereitstellung

Die Energieaufbringungsstruktur im Bereich Wärme erfolgt einerseits durch Interviews und Befragungen der Gemeinden und Anlagenbetreiber und andererseits durch eine Hochrechnung von Statistikdaten [Statistik Austria, 2001 b] basierend auf dem Brennstoffeinsatz der Wohn- und Nichtwohngebäude und den Ergebnissen der öffentlichen Gebäude aus dem [KEK, 2011].

Unter dem Begriff Biomasse wurden dabei sämtliche Energieträger biogenen Ursprungs zusammengefasst, wobei Scheitholz, Hackgut und Pellets erhoben wurden. Der Brennstoffbedarf für die Nahwärmebereitstellung wurde dabei gesondert betrachtet. Die Daten wurden bei den Gemeinden und den Betreibern angefragt.

Bei der Erhebung der solarthermischen Wärmebereitstellung konnte auf Realdaten, die von den Gemeinden bereitgestellt wurden zurückgegriffen werden. Es konnte auf Grund der Anlagenzahl und –größe und der örtlichen Globaleinstrahlung die bereitgestellte Wärmemenge berechnet werden.

Energieträger zur Stromproduktion

Die Feststellung der aktuellen Wasserkraftbereitstellung in der Region Naturgarten Formbacherland erfolgte unter Berücksichtigung aller relevanten Oberflächengewässer im Untersuchungsgebiet. Dabei wurden die bestehenden Wasserkraftwerke erhoben und analysiert [AdSTMKLandesreg, 2012 a]. Auf Basis dieser empirischen Erhebung erfolgte schließlich die Feststellung der aktuellen Wasserkrafterzeugung.

Die Strombereitstellung durch Photovoltaik in der Region Naturgarten Formbacherland erfolgte durch Übermittlung der Daten zur derzeitigen Anlagenzahl und Anlagenleistung der Gemeinden. Weitere interne Stromerzeugungsmöglichkeiten bestehen derzeit nicht in der Region.

Energieträger zur Treibstoffbereitstellung

Durch Interviews und Befragungen der Gemeinden konnte in Erfahrung gebracht werden, dass im Fuhrpark der Marktgemeinde Grafendorf Biodiesel als Treibstoff genutzt wird. Die angegebene Kraftstoffmenge pro Jahr konnte erhoben werden.

Im Bereich Treibstoffe konnte darüber hinaus keine weitere Nutzung intern bereitgestellter Treibstoffe aus erneuerbaren Energieträgern identifiziert werden.

1.3.1.3 Erhebung des CO₂-Ausstoßes

Die derzeitigen CO₂-Emissionen der Region wurden anhand des Umfangs der eingesetzten Endenergieträger und der Emissionsfaktoren für Kohlendioxidäquivalente [GEMIS AT, 2010; GEMIS, 2010], bezogen auf den Brennstoffeinsatz bzw. Kraftstoffeinsatz, berechnet. Diese sind lebenszyklusbezogen und basieren auf den tatsächlichen Emissionen, welche unter anderem bei der Gewinnung, dem Transport, der Verwendung und dem Recycling bzw. der Entsorgung entstehen. Dadurch können die tatsächlichen Emissionen auch von erneuerbaren Energieträgern erhoben werden.

1.3.1.4 Erhebung des Potenzials regional verfügbarer Energieträger

Als Bezugsjahr für die Erhebung des Potenzials regional verfügbarer Energieträger wurde im Allgemeinen das Jahr 2011 herangezogen. Sofern sich die Daten auf ein anderes Jahr beziehen, ist dies in den einzelnen Abschnitten vermerkt.

1.3.1.4.1 Solarenergie

Zur Bestimmung des Solarenergiepotenzials wurden in einem ersten Schritt jene Flächen im Untersuchungsgebiet ermittelt, die für eine Solarenergienutzung in Frage kommen. Zum Ausschluss von Konkurrenzbeziehungen zu anderen Energieträgern, wie z. B. Biomasse / Energieholz, wurde die Potenzialerhebung auf Gebäudedachflächen beschränkt, wodurch sonstige potenzielle Freiflächen (z.B. brachliegende landwirtschaftliche Flächen) nicht einbezogen wurden. Auch wurden Fassadenflächen für ein mittelfristiges Szenario nicht berücksichtigt, da für eine mittelfristige Betrachtung Fassadenflächen gegenüber Dachflächennutzungen weniger wirtschaftlich und realistisch umsetzbar sind (geringerer Ertrag und größere Kosten).

Zur Ermittlung der für solarthermische und photovoltaische Anlagen in Frage kommenden nutzbaren Dachflächen wurden die Gebäudegrundflächen in den Gemeinden abgeschätzt [Gemeinde Eichberg, 2012 a; Marktgemeinde Grafendorf, 2012 a; Gemeinde Stambach, 2012 a]. Ausgehend von den Gebäudegrundflächen wurden die möglichen Kollektorflächen errechnet, wobei nur Aufdachmontagen berücksichtigt wurden.

Aufgrund von verschiedenen technischen Nutzungseinschränkungen der Dachflächen (Gaupen, Dachfenster, Statik, unförmige Dachkonstruktion etc.) wurde das verfügbare Bruttoflächenpotenzial mit einem Korrekturfaktor von 80 % bereinigt [Antony, 2005]. Neben den technischen Einschränkungsfaktoren, bestehen jedoch auch Beschränkungen aufgrund der Wirtschaftlichkeit (Kosten), der Legislative (Baubewilligung) und der sonstigen Rahmenbedingungen (Netzintegrationsbarrieren, Benutzerverhalten etc.), wodurch das verfügbare Potenzial wiederum auf 1/3 reduziert wurde. Das verfügbare Dachflächenpotenzial wurde schließlich in unterschiedliche Wirkungsgrad- und Ertragskategorien unterteilt (Ausrichtung: süd-, südost-, südwest-, ost- und westorientiert; Dachneigung: 25 °, 30 °, 35 °, 45 °). Dachflächen, welche nord-, nordwest- und nordostseitig ausgerichtet sind, werden nicht berücksichtigt. Auf Flachdächern wurde angenommen, dass eine Aufdachkonstruktion installiert werden kann.

In einem nächsten Schritt wurde die jährliche und tägliche Globalstrahlung im Erhebungsgebiet identifiziert. Dabei wurden Messdaten der nahegelegenen Messstelle am Standort Hartberg [ZAMG, 2009] herangezogen (Bezugsjahr 2008). Da diese Messstelle jedoch ständig unverschattet ist und das Erhebungsgebiet durch einen erheblichen Anteil an natürlicher (durch die Topografie) und künstlicher (durch Gebäude) Verschattung charakterisiert ist, wurde ein Verschattungsgrad von 10 % angenommen. Für die Berechnung des Lastganges an durchschnittlicher Sonnenenergie wurde der Jahresgang der Solareinstrahlung harmonisiert, indem eine polynomische Funktion 3. Grades auf Basis der Realstrahlungsdaten des Bezugsjahres erstellt wurde. Da witterungsbedingt

große Tagesschwankungen bestehen, jedoch bei Gegenüberstellung mehrerer Jahre im mittleren Jahresverlauf relativ geringe Strahlungsunterschiede bestehen (ähnliche, absolute Extremwerte sowohl im Sommer als auch im Winter), ist durch diese Maßnahme eine repräsentative Darstellung der Globalstrahlung im Jahresverlauf möglich.

Die Berechnung des Solarpotenzials erfolgte auf Basis der Annahme, dass der Solarertrag an Strom und Wärme zumindest für einen Tag gespeichert werden kann (durch diverse Speicher- bzw. Regeltechnologien).

Unter Berücksichtigung der dargestellten Einflussfaktoren und Annahmen erfolgte schließlich die Berechnung des Dachflächenpotenzials, das sowohl für Photovoltaik als auch Solarthermie genutzt werden könnte. Die tatsächliche Aufteilung der für Photovoltaik und Solarthermie nutzbaren Fläche kann jedoch erst nach einer Festlegung der Energieträgerhierarchie und einem -abgleich erfolgen.

1.3.1.4.2 Wasserkraft

Zur Bestimmung des Wasserkraftpotenzials wurden alle relevanten Oberflächengewässer im Untersuchungsgebiet betrachtet. Die Erhebung der Abflussdaten der Oberflächengewässer erfolgte über die Messstellen des Hydrografischen Dienstes [BMLFUW, 2012], wobei der Tagesabfluss über die verfügbaren Jahre erhoben wurde.

In weiterer Folge wurde die Wasserkraftsituation in der Region (bestehende und aufgelassene Kraftwerke) analysiert [AdSTMKLandesreg, 2012 a]. Folgende Parameter wurden dabei erhoben:

- Leistung
- Durchflussmenge
- Fallhöhe

Auf Basis der vorherrschenden Fallhöhen und Durchflussmengen der Oberflächengewässer in der Region Naturgarten Formbacherland wurde das Wasserkraftpotenzial in der Region bestimmt.

1.3.1.4.3 Windkraft

Großwindkraft

Für die Bestimmung des Großwindkraftpotenzials wurden die geografischen Gegebenheiten in der Region Naturgarten Formbacherland untersucht. Dazu wurden die in der Steiermark vorhandenen Windkataster und Studien zu Windeignungsflächen analysiert und das Potenzial an Großwindkraft in der Region bestimmt.

Darüber hinaus wurden Informationen zu bestehenden potenziellen Standorten zur Errichtung von Großwindkraftanlagen bei Anlagenerrichtern und -betreibern von Windrädern in umliegenden Regionen angefragt.

Hauswindkraft

Für die Feststellung eines etwaigen Hauswindkraftpotenzials wurde auf Untersuchungsergebnisse aus der Ökoregion Kaindorf zurückgegriffen, die im Rahmen des [Energiekonzept Ökoregion Kaindorf, 2010] durchgeführt wurden und genaue Analysen und Berechnungen beinhalten. Diese Ergebnisse wurden auf Grund ähnlicher Windverhältnisse und fehlender repräsentativer Windmessdaten auch auf die Region Naturgarten Formbacherland bezogen.

Auf Basis der Feststellung des technischen und wirtschaftlichen Hauswindkraftpotenzials unterschiedlicher Standorte der Ökoregion Kaindorf wurden daher Aussagen über die restliche Projektregion und in weiterer Folge für die Region Naturgarten Formbacherland getroffen und dadurch das nutzbare Potenzial für die Hauswindkraftnutzung festgestellt.

1.3.1.4.4 Umgebungswärme und Geothermie

Da der Niedrigtemperaturwärmebedarf (theoretisch) technisch, vollständig mit Wärmepumpenanwendungen abgedeckt werden kann, wird das realistische Potenzialszenario der Nutzung von der Umgebungswärme auf eine wirtschaftliche Betrachtungsweise eingeschränkt. Auf Grund des nicht vorhandenen Bedarfs an Prozesswärme in der Region Naturgarten Formbacherland werden die Betrachtungen auf das Potenzial der Niedrigtemperaturwärmebereitstellung (Raumwärme- und Warmwasserbereitstellung) im Haushaltsbereich eingeschränkt.

Das mittelfristige Potenzial an Wärmepumpenanwendungen wird sich proportional zum Ausbau des Niedrigenergiestandards im Gebäudebereich entwickeln, da ein sinnvoller Wärmepumpeneinsatz nur in Kombination mit einem Niedrigenergiegebäude gegeben ist. Das Potenzial an Wärmepumpen zur Raumheizung wird jener Energiemenge gleichgestellt, die für 10 % der aktuellen Wohnnutzungsfläche unter Berücksichtigung des Niedrigenergiestandards notwendig ist. Für den Niedrigenergiestandard wird ein spezifischer Heizwärmebedarf von $45 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ angenommen. Das Potenzial der Wärmepumpen zur Brauchwasserbereitstellung definiert sich durch die Annahme, dass auch 10 % des Warmwasserbedarfes durch Wärmepumpen bereit gestellt werden.

In einem ersten Schritt wurde die aktuelle Wohnnutzfläche erhoben. Hierbei wurde auf Basis der Wohnungszählung auf Gemeindeebene der [Statistik Austria, 2001 b] die Anzahl der Wohnungen mit dem Mittelwert der 8 Größenkategorisierungen (35 m^2 ; 40 m^2 ; $52,5 \text{ m}^2$; 75 m^2 ; 100 m^2 ; 120 m^2 ; 140 m^2 ; 200 m^2) multipliziert und dadurch die Gesamtfläche errechnet.

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 1.3.1.1.2 dargestellten Methodik zur Erhebung des Wärmebedarfes wurde in einem weiteren Schritt der gesamte Wärmebedarf für Haushalte herangezogen und auf den Raumwärme- und Warmwasserbedarf aufgeteilt. Der Warmwasserbedarf für Haushalte ist in Abhängigkeit von der Personenanzahl im Jahresverlauf nur geringen Schwankungen unterworfen. Für den mittleren, täglichen Energiebedarf für die Warmwasserbereitung werden laut [Recknagel et al., 2004] $2 \text{ kWh}/(\text{Person} \cdot \text{d})$ angenommen. Abhängig vom durchschnittlichen, täglichen Energiebedarf für die Warmwasserbereitstellung und von der Bevölkerungsanzahl kann der Jahresbedarf zu Warmwasserbereitstellung in der Region berechnet werden. Schließlich kann durch die Berücksichtigung des häuslichen Warmwasserbedarfes der Raumwärmebedarf für die

Haushalte errechnet werden. Unter Berücksichtigung der Wohnnutzungsfläche kann somit der aktuelle, mittlere spezifische Heizwärmebedarf ermittelt werden.

In einem weiteren Schritt wurde die aktuelle mittlere Arbeitszahl sowohl für Brauchwasser- als auch für Heizungs-Wärmepumpen ermittelt [Biermayr, 2009]. Anhand dieser wurde die notwendige elektrische Jahresarbeit berechnet.

Auf Basis der substituierbaren Heizfläche und der Inputparameter (z. B. Jahresarbeitszahl) wurden schließlich das angenommene, wirtschaftliche Potenzial an Wärmepumpen / Umgebungswärme und der dafür notwendige Strombedarf identifiziert.

Des Weiteren wurden Untersuchungen hinsichtlich des Geothermiepotenzials vorgenommen. Hierbei wurden entsprechende Recherchen betrieben (Interviews, Literaturquellen / Studien etc.).

1.3.1.4.5 Biomasse

Zur Bestimmung des Biomassepotenzials in der Region Naturgarten Formbacherland wurden zum einen vorhandene Daten aus Studien bzw. aus statistischen Quellen entnommen und zum anderen eigene Recherchen, Interviews und Befragungen durchgeführt. Das Biomassepotenzial beschränkt sich auf die Bereiche forstliche Biomasse und den Bereich Biomasse „nass“, der Grünschnitt und eine potenzielle Nutzung des anfallenden Klärschlammes bei den regionalen Kläranlagen beinhaltet. Das landwirtschaftliche Biomassepotenzial wird für die Potenzialbetrachtung generell ausgeschlossen.

Zur Bestimmung des Energiepotenzials aus Biomasse wurde zunächst der Bereich Forstwirtschaft untersucht. Dazu wurden die vorhandenen forstwirtschaftlichen Flächen in der Region bestimmt. Das Biomassepotenzial wurde in die Bereiche Holzbiomasse (Waldzuwachs und gewerbliche Holzabfälle) und Biomasse „nass“ unterteilt.

Holzbiomasse

Für das Potenzial aus Holzbiomasse wurde vorausgesetzt, dass aufgrund einer nachhaltigen Wirtschaftsweise nur der jährliche Waldzuwachs genutzt wird. Dazu wurden die durchschnittlichen Zuwachsraten pro Hektar Waldfläche im Bezirk Hartberg untersucht [Bezirkskammer für Land- und Forstwirtschaft, 2012]. Darüber hinaus wurden in weiterer Folge mögliche Industrieholzanteile berücksichtigt. Zur Vervollständigung der Datengrundlage wurde auch das Biomassepotenzial der Gewerbebetriebe aus dem Bereich gewerbliche Holzabfälle bestimmt.

Das Potenzial der Holzbiomasse wurde in die Bereiche Forstwirtschaft und Holzgewerbe unterteilt. Der Waldzuwachs wurde dem Bereich Forstwirtschaft zugeordnet. Dem Bereich Holzgewerbe wurden Betriebe wie Säge- und Hobelwerke zugeordnet.

Für dieses Potenzial wurde angenommen, dass es zur Abdeckung des Wärmebedarfs der Region eingesetzt wird.

Biomasse „nass“

Für das „nasse“ Biomassepotential wurden zunächst die anfallende Menge an Grün- und Grasnchnitt in den Gemeinden bestimmt [Gemeinde Eichberg, 2012 a; Marktgemeinde Grafendorf, 2012 a; Gemeinde Stambach, 2012 a]. Zur nassen Biomasse wurden auch anfallende Klärschlammengen in der Region hinzugerechnet, die direkt bei den Kläranlagen abgefragt wurden.

Für das „nasse“ Biomassepotential wurde angenommen, dass es vollständig in Biogasanlagen zur Erzeugung von Strom und Wärme genutzt wird.

Anmerkung: Bei der Verwendung von Bioabfällen für die Verwertung in Biogasanlagen ist bei der Anlagengenehmigung insbesondere auf die Hygienisierung entsprechend der aktuellen EU-Hygieneverordnung zu achten.

Für die Umrechnung auf Endenergie wurden die harmonisierten Wirkungsgrad-Referenzwerte der [Europäischen Kommission, 2006] herangezogen.

1.3.1.4.6 Nah- und Mikrowärme

Zur Erhebung des zusätzlichen Potenzials an Nah-/Mikrowärme wurden Analysen hinsichtlich der Neuerrichtung von (Mikro)Wärmenetzen in der Region Naturgarten Formbacherland durchgeführt. Hierzu wurden Standorte in der Region, die eine geeignete Anschlussdichte aufweisen, identifiziert [AdSTMKLandesreg., 2012 b].

1.3.1.5 Erhebung des Effizienzsteigerungspotenzials

1.3.1.5.1 Strom

Eine mögliche Steigerung der Effizienz und Einsparung im Elektrizitätsbereich kann durch vielfältige Weise erfolgen (z. B. durch Geräteerneuerungen und Bewusstseinsbildung). In einem ersten Schritt wurde eine wesentliche Reduktion des Stand-by-Verbrauchs in den Haushalten angenommen.

Das mögliche Einsparungspotenzial wurde anhand der Anzahl der Haushalte [Statistik Austria, 2001 a] in der Region Naturgarten Formbacherland und den statistischen Daten zum durchschnittlichen Stand-by Verbrauch der Haushalte [Statistik Austria, 2012 b] ermittelt. Die Daten, die für die Berechnung verwendet wurden, sind in Tabelle 1.1 dargestellt. Eine Effizienz-Beurteilung des Gewerbes erfolgte nicht, da diese nur durch Individualerhebungen sinnvoll möglich ist.

Tabelle 1.1: Stand-by Verbrauch unterschiedlicher Sektoren in Haushalten
Quelle: anhand von [Statistik Austria, 2012 b]

Sektoren	Durchschn. Verbrauch [kWh/a]
Stand-by Bürobedarf	13
Stand-by Unterhaltungselektronik	128
Stand-by Herd und Ofen	15
Stand-by Küchen- und Haushaltsgeräte	31
Gesamt	187

Als weitere Effizienzsteigerungsmöglichkeit im Bereich Strom wurden Berechnungen hinsichtlich eines Heizungspumpentausches angestellt. Hierzu erfolgte eine Analyse der Stromverbräuche der unterschiedlichen Regelpumpentypen auf Grund der benötigten Leistung und einer angenommenen Jahresarbeitszahl. Schließlich wurde der Einspareffekt, der für die Region durch den Pumpentausch theoretisch möglich ist, dargestellt.

1.3.1.5.2 Wärme

Im Wärmebereich wurde das Effizienzsteigerungspotenzial auf den Haushaltsbereich eingeschränkt, da eine Effizienz-Beurteilung des Gewerbes auch hier nur durch Individualerhebungen möglich ist.

Das häusliche Einsparpotenzial setzt sich zum einen durch die energetische Substitution von Altbauten durch Neubauten zusammen, welche wesentlich effizienter und prädestiniert für Wärmepumpenanwendungen sind, da Wärmepumpenanwendungen nur bis zu einem spezifischen Heizwärmebedarf von ca. 45 kWh/(m²*a) Sinn machen (bei einem höheren Heizwärmebedarf verschlechtert sich die Effizienz von Wärmepumpen aufgrund zu hoher Vorlauftemperaturen im Wärmeabgabesystem). Es wird angenommen, dass 10 % des aktuellen Altbestandes durch Neubauten energetisch substituiert werden, welche einen spezifischen Heizwärmebedarf von 45 kWh/(m²*a) aufweisen.

Zum anderen erfolgte eine Feststellung der häuslichen Effizienzsteigerung durch Annahme einer Sanierung des Altbestandes. Hierbei wird angenommen, dass vom aktuellen spezifischen Heizwärmebedarf ausgehend auf einen durchschnittlichen Bedarf von 70 kWh/(m²*a) saniert wird. Unter Annahme eines mittelfristigen Szenarios von 20 Jahren und einer jährlichen Sanierungsrate von 2 % für die konventionell beheizten Wohnflächen können 40 % der Wohnnutzfläche als mögliche Sanierungsflächen identifiziert werden.

Zur Erhebung des Effizienzsteigerungspotenzials im häuslichen Niedrigtemperaturbereich ergibt sich daher ein entsprechender Zusammenhang zur Erhebung der Wohnfläche und des korrespondierenden häuslichen Wärmebedarfs.

1.3.1.5.3 Treibstoffe

Für den Bereich Treibstoffe wurden unterschiedliche Studien herangezogen und einer umfassenden Analyse unterzogen. Dabei wurde ein realistisches Szenario angenommen, entsprechend beschrieben und auf die Region Naturgarten Formbacherland umgelegt.

2 Regionale Rahmenbedingungen und Standortfaktoren

2.1 Allgemeine Charakterisierung der Region Naturgarten Formbacherland

Die im oststeirischen Hügelland gelegene Kleinregion „Naturgarten Formbacherland“ umfasst die drei Gemeinden Eichberg, Starnbach und die Marktgemeinde Grafendorf bei Hartberg. Das Formbacherland gehört zum Bezirk Hartberg und grenzt im Süden an dessen gleichnamige Bezirkshauptstadt (siehe Abbildung 2.1). Am Fuße des Masenberg gelegen wird die Region dreiseitig von Höhenrücken begrenzt und öffnet sich nach Süd-Osten in das weite Tal der Hartberger Safen und Lafnitz.



Abbildung 2.1: Lage der Kleinregion „Naturgarten Formbacherland“
Quelle: anhand von [AdSTMKLandesreg., 2011 a]

Die Einwohnerzahl der Region beläuft sich auf insgesamt 4.412 Einwohner/innen auf einer Gesamtfläche von rund 64,3 km² [AdSTMKLandesreg., 2011 b]. Die mittlere Einwohnerdichte beträgt 68 EW/km² und entspricht demnach einer typischen ländlichen Region.

Ausgewählte Daten, wie z. B. EinwohnerInnenzahl und Fläche der einzelnen Gemeinden sind in der nachfolgenden Tabelle 2.1 dargestellt.

Tabelle 2.1: Ausgewählte Daten der Gemeinden der Region Naturgarten Formbacherland
Quelle: nach [AdSTMKLandesreg., 2011 b]

	Grafendorf bei Hartberg	Eichberg	Stambach	Summe/ Durchschnitt
Fläche [km ²]	25,2	18,6	20,5	64,3
Seehöhe des Hauptortes [m]	383	578	609	523,3
EinwohnerInnen (Stand: 1.1.2011)	2.540	1.239	633	4.412
Bevölkerungsdichte [Einwohner pro km ²]	101	66	31	68

In der Region liegt der Anteil der unter 20-Jährigen bei 22,2 %. Die größte Gruppe der Bevölkerung (61,2 %) ist zwischen 20 und 65 Jahre alt. Die über 65-Jährigen machen einen Anteil von 16,6 % aus. Die Kleinregion „Naturgarten Formbacherland“ verzeichnet seit dem Jahr 2008 eine rückläufige Bevölkerungsentwicklung, wobei eine positive Geburtenbilanz besteht. Allerdings ist die Zahl der Geburten rückläufig in Relation zu den Sterbefällen. In den kommenden 10 Jahren wird prognostiziert, dass sich die Zahl der Pflichtschüler der Kleinregion „Naturgarten Formbacherland“ um ca. 15 % verringern wird. Die Zahl der potentiell nicht mehr im Erwerbsleben stehenden Gesamtbevölkerung (Zahl der über 55-jährigen) wird sich in den nächsten 10 Jahren um 50% erhöhen, wobei dies eine große organisatorische und finanzielle Herausforderung für die Kleinregion „Naturgarten Formbacherland“ bedeutet. Die Altersstruktur beeinflusst daher wesentlich den Bedarf an Kindergartenplätzen, Schulklassen, Arbeitsplätzen und Seniorenbetreuungseinrichtungen, Pflegeplätzen etc.

Mobilität

In der Region Formbacherland befindet sich keine Autobahn oder Schnellstraße. Der nächste Autobahnknoten Hartberg ist ca. 2,8 km (Luftlinie) entfernt. Die Gemeinde Grafendorf liegt direkt an der Wechselstraße (B 54) nach Friedberg und Hartberg. Innerregional besteht das Straßennetz vorwiegend aus Landes- und ausgedehnten Gemeindestraßen, wodurch die Erreichbarkeit von in Einzellagen befindlicher Haushalte gewährleistet werden kann. Die Bahnlinie der ÖBB (Hartberg-Friedberg) verläuft durch die Marktgemeinde Grafendorf bei Hartberg und die Gemeinde Eichberg, wodurch sich in den Gemeinden und in unmittelbarer Nähe der Gemeindegrenzen 4 Bahnhaltestellen befinden. Die Strecke hat jedoch im Vergleich zur Südbahn nur eine untergeordnete Rolle. In Grafendorf wurde ein Park & Ride Parkplatz eingerichtet. Von hier können Pendler an Werktagen in Busse nach Wien oder Graz umsteigen. Dieses P&R-System wirkt für die gesamte Kleinregion. Der öffentliche überregionale Verkehr basiert daher vorrangig auf Bussen, wobei innerregionale öffentliche Busse hauptsächlich zu den Schulzeiten verkehren. Die Distanz zur Landeshauptstadt Graz beträgt ca. 45 km (Luftlinie), zur Bundeshauptstadt Wien ca. 94 km.

Aufgrund der dargestellten Verkehrsinfrastruktur beträgt die PKW-Dichte (Anzahl an Personen- und Kombinationskraftwagen je 1.000 EinwohnerInnen) 634,3 und ist somit die höchste der Steiermark, welche im Durchschnitt einen Wert von 559,8 aufweist [AdSTMKLandesreg., 2011 c].

Wirtschaft

Die kleinregionale Wirtschaftsvertretung erfolgt aktuell über den Tourismusverband Formbacherland (der Verband ist in der regionalen Wirtschaftsplattform integriert und aktuell –noch- die einzige operative Einheit dieser Plattform). Der Großteil der regionalen Betriebe hat seinen Standort in der Marktgemeinde Grafendorf (v. a. die größeren produzierenden (Leit)betriebe). In der Gemeinde Eichberg entsteht ein Fachleutezentrum, wodurch Betriebsansiedelungen unterstützt werden. In der Region Formbacherland gibt es ca. 2.200 Erwerbstätige, wobei die meisten im Bereich der Sachgütererzeugung (408 Erwerbstätige, ca. 19 %) tätig sind. Danach folgen die Bereiche Bauwesen (368 Erwerbstätige, ca. 17 %), Handel und Reparatur (328 Erwerbstätige, ca. 15 %) sowie Land- und Forstwirtschaft (270 Erwerbstätige, ca. 12 %) [AdSTMKLandesreg., 2012 c].

Die Erwerbsquote der 15– bis 64-Jährigen beträgt ca. 78,7 % (Stmk: 71 %). Die durchschnittlichen Bruttomonatsbezüge des Bezirkes belaufen sich auf EUR 1.986 (Österreich: EUR 2.286), wobei der zweitletzte Platz unter den steirischen Bezirken eingenommen wird. Die Frauenarbeitsplätze weisen einen starken Trend zur Teilarbeit mit signifikant geringeren Bezahlung als bei vergleichbaren Männerarbeitsplätzen auf [AdSTMKLandesreg., 2012 c].

Die allgemeine Erwerbsquote lag mit durchschnittlich 50,2 % in der Kleinregion „Naturgarten Formbacherland“ knapp über dem Wert der NUTS-III-Region Oststeiermark mit 49 % und über dem Durchschnitt des Bundeslandes Steiermark von 48 %. Die Arbeitsproduktivität (Bruttoregionalprodukt pro Beschäftigtem/r) beträgt 72 % vom österreichischen Durchschnitt und das Wirtschaftswachstum verläuft schwächer als im nationalen Vergleich. Die Arbeitsplatzdichte (Zahl der Beschäftigten pro 1.000 Einwohner/innen) liegt mit 373 signifikant unter dem Steiermark- (421) bzw. Österreichdurchschnitt (441), wodurch eine intensive Pendlerbewegung, insbesondere zum Grazer und Wiener Zentralraum besteht (Auspendlerquote: > 70 %).

2.2 Bestehende Strukturen in der Region

Die Zusammenarbeit der Gemeinden Grafendorf bei Hartberg und Stambach hat historisch (Pfarre) und lagebedingt eine lange Tradition. Die Gemeinde Eichberg entschloss sich im Jahr 2009 dieser Zusammenarbeit beizutreten und eine „Arbeitsgemeinschaft“ in Form einer Kleinregion zu bilden. Es bestehen daher nun, neben der gemeinsamen Geschichte und Tradition, sowie dem Bewusstsein gemeinsamer Identität, auch umfassende Kooperationen zwischen den Gemeinden, wie z.B.

- Im wirtschaftlichen Bereich besteht eine Kooperation der Gemeinden durch die Etablierung eines „sanften Tourismus“ in der Region.
- Im gesellschaftlichen und sozialen Bereich besteht ein großes Zusammengehörigkeitsgefühl, wobei eine vorrangige Ausrichtung nach Grafendorf erfolgt.

- Tätigkeiten auf kommunaler Ebene: Bildung / Schulen, soziale Bereiche, Pfarre, Feuerwehr, öffentliche Einrichtungen, Verwaltung / Standesamt, Reinhaltverband
- Uvm.

Das wirtschaftliche und kulturelle Zentrum für die Gemeinde Stambach bildet seit jeher die Markt-gemeinde Grafendorf bei Hartberg. Die Gemeinde Eichberg versorgt bis dato unabhängig von der Markt-gemeinde Grafendorf bei Hartberg und Gemeinde Stambach ihre Bevölkerung. Durch die 2009 gegründete Kleinregion „Naturgarten Formbacherland“ soll die Zusammengehörigkeit der Region gestärkt werden. Die Kleinregion bildet eine räumliche Einheit, die für sich die erforderli-chen räumlichen Voraussetzungen für möglichst alle Daseinsgrundfunktionen, wie Wohnen, Arbei-ten, Erholen, Bildung, Ver- und Entsorgung, soziale Kommunikation und Verkehr, bieten soll. Damit ist sichergestellt, dass sie gut ausgestattete und funktionsfähige Lebensräume für ihre Bevölkerung bietet.

Weiters sind die drei Gemeinden Mitglied der LEADER-Region „Kraftspendedörfer Joglland“. Es handelt sich hierbei um einen Zusammenschluss von 21 Gemeinden der Bezirke Hartberg und Weiz. Ziel der Region ist der Ausbau der regional vorhandenen Stärkefelder „Natur, Gesundheit, Genuss und Innovation aus Tannenholz“ im Rahmen der Regionalentwicklung.

Schwerpunktthemen bei den LEADER Projekten sind u. a.:

- Gemeinsame Produktentwicklung vorrangig in den Teilbereichen Landwirtschaft, Touris-mus und Gewerbe.
- Gemeinsame Qualitätssicherung und Qualitätsorientierung im Bereich Wirtschaft (Gewer-be), Bildung von regionalen Clustern, usw.
- Gemeinsame Marketingstrategien: z.B. Dachmarke „Kraftspendedörfer Joglland“
- Gemeinsame Angebotsentwicklung (Joglland-Käse, Joglland-Rind)
- Gemeinsames zentrales Marketinginformationssystem für Tourismusanbieter
- Gemeinsame Internetplattform
- Vernetzung der regionalen Kulturanbieter
- Koordinierende Maßnahmen zur Betriebsansiedelung mit Finanzausgleichmodell
- Qualifizierungsprogramme und Qualifizierungsverbund über alle Branchen.

Anhand der zuvor erwähnten Projekte und Strukturen, die bereits in der Region bestehen, ist zu erkennen, dass die Gemeinden bereits in verschiedenen Bereichen zusammen arbeiten. Aus die-sem Grund deckt sich die Gebietseinheit mit der Energieregion, um weitere Verknüpfungspunkte zu schaffen und das gemeindeübergreifende Miteinander zu fördern.

3 Energiestrategische Stärken und Schwächen der Region

3.1 SWOT-Analyse

Anhand der SWOT-Analyse (Strengths (Stärken), Weaknesses (Schwächen), Opportunities (Chancen) und Threats (Gefahren)) soll die derzeitige Situation der Region analysiert werden. Diese Methode geht sowohl auf die Stärken und Schwächen, als auch auf die Chancen und Gefahren in den Bereichen Klimaschutz, Umwelt und Energie in der Region Naturgarten Formbacherland ein. Daraus lässt sich eine ganzheitliche Strategie für die weitere Ausrichtung der untersuchten Region und ihrer Entwicklung ableiten. Die Analyse (siehe Tabelle 3.1 und Tabelle 3.2) berücksichtigt sowohl die vorhandenen regionalen Ressourcen, als auch die Human Ressourcen und die bestehende Wirtschaftsstruktur in der Region.

Tabelle 3.1: Stärken und Schwächen der Region „Naturgarten Formbacherland“
Quelle: [eigene Darstellung]

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> • Natürliche Rohstoffe sind vorhanden (z.B. Biomasse, Sonne, Wind,...) • Großes Engagement der Bürgermeister und der Bediensteten der Gemeinden • Gute Zusammenarbeit zwischen teilnehmenden Gemeinden • Hohe Bereitschaft für die Umsetzung von energie-, umwelt- und klimatechnischen Maßnahmen ist vorhanden • Bereitschaft der Bevölkerung zur Mitarbeit ist gegeben • Unzählige Handwerksbetriebe sind in der Region ansässig • Einschlägige Ausbildungsmöglichkeiten liegen in Pendlerreichweite • Waldverband funktioniert sehr gut • Hohe Produktvielfalt im Land- und Forstwirtschaftsbereich und Verwertung in der Region • Durch die Errichtung des Fachleutezentrums in der Gemeinde Eichberg kann fachspezifisches Know-how in der Region angesiedelt werden • Gute Lage der Gewerbegebiete • Hauptsächlich Familienbetriebe, daher große Flexibilität und hohe Unternehmensidentifikation • Geringe Lärmimmissionen und gute Luftqualität trotz Feinstaubsanierungsgebiet • Großes Baulandangebot 	<ul style="list-style-type: none"> • Große Entfernung zu Zentralräume und Zersiedelung • Schlechte Verkehrsanbindungen (Mangel an öffentlichen Verkehrsmitteln, negative Pendlerbilanz, ...) • Versorgung durch zentrale Anlagen ist nur bedingt möglich • Eingeschränktes Wachstumspotenzial und Know-how im Land- und Forstwirtschaftsbereich • Fehlendes lokales Arbeitsplatzangebot • Geringe Ausbildungsmöglichkeiten nach der Pflichtschule • Schlechte IT - Versorgung • Mangelndes Bewusstsein zum örtlichen Einkauf

Tabelle 3.2: Chancen und Risiken der Region „Naturgarten Formbacherland“
Quelle: [eigene Darstellung]

Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> • Bewusstsein in der Bevölkerung kann geschaffen werden und Verhaltensänderung tritt ein • Bevölkerung kann bei Energiekosten sparen • Anstieg der Kaufkraft, wodurch die Wertschöpfung in der Region bleibt • Erhöhte Versorgungssicherheit • Abwanderung kann reduziert bzw. gestoppt werden • Positive Pendlerbilanz • Infolge Optimierung intelligenter Strukturen können Gemeindeverwaltungen zu modernen Dienstleistungszentren ausgebaut werden: • Bündelung von Wissen und Ressourcen (Material, Personal), Arbeitsteilung • Informationsmanagement (Bürgermeisterkonferenz, Mitarbeitertreffen) • Schaffung von Arbeitsplätze in der Region / Synergieeffekte durch verstärkte Kooperationen • Kooperationen mit anderen Regionen • Technologische Entwicklungen bieten neue Chancen • Kleinregionale Kreislaufwirtschaft • Vernetzung mit anderen Standorten • Eigendynamik in der Region stärken • Nischen besetzen • Thematik wird von der Politik aufgegriffen • Erhaltung von Struktur- und Leistungsangebot durch Zusammenhalt und Optimierung • Gemeindeamt – Angliederung neuer kommunaler Einrichtungen (lokales Dienstleistungszentrum) • Hohe Wohnqualität • Breitere Zusammenarbeit der Gemeinden führt zum Spezialistentum, Perfektionismus, Verbesserung der Wirtschaftlichkeit (Bauverfahren, Müllabgabe...) • Gemeinsame Wirtschaftsplattform 	<ul style="list-style-type: none"> • Fehleranfälligkeit infolge mangelnder Routine, Fortbildung, Überlastung • Starke Abhängigkeit (z.B. Bürgermeister) von Personen anstatt Strukturen • Informationsverlust mangels Organisation • Bevölkerung lässt sich nicht überzeugen • Es siedeln sich keine neuen Betriebe an bzw. bieten die Betriebe die neuen Technologien nicht an • Weiterhin negative Pendlerbilanz • Verlust der Kaufkraft in der Region • Hohe Investitionen • Sinkende Zahl an Berufstätigen (der mithelfenden Familienmitglieder) • Bevölkerungsrückgang verursacht rückläufiges Kundenpotenzial. • Abwanderung der Betriebe • Verlust von qualifizierten Arbeitsplätzen • Kosten-Unverhältnis • Finanzieller Kollaps der Gemeinde • Verkehrslärm • Nutzungskonflikte (Nahrungsmittel- und Energieproduktion) • Negative Veränderung am regionalen Markt • Förderungen von Bund und Land werden reduziert oder gestrichen • Kooperation und Wissensaustausch über die Region hinaus versagt • Neue Steuerbelastungen für die Bevölkerung • Thematik wird von der Politik nicht behandelt

3.1.1 Stärken

Es bestehen bereits Kooperationen zwischen den drei am Projekt beteiligten Gemeinden in unterschiedlichen Bereichen, auf denen aufgebaut werden kann, wodurch es nicht nötig ist, neue Strukturen zu schaffen. Folgende Kooperationen können beispielhaft genannt werden:

- Die Finanzierung öffentlicher Einrichtungen (Schulen, Kindergarten, Feuerwehr, Rettung, Lebenshilfe etc.)

- Zusammenarbeit bei diversen Projekte in den Bereichen Wirtschaft (Tourismusverband), Einrichtungen (z. B. gemeinsame Schulen), Religion (der Naturgarten Formbacherland ist eine gemeinsame Pfarre), Veranstaltungen, etc.
- Es gibt zahlreiche Vereine und Verbandsstrukturen innerhalb der Region.
- Erfolgreiche Kooperation der beteiligten Gemeinden über Regionext (Projekt des Landes Steiermark zur Förderung der gemeindeübergreifenden Kooperationen).
- Bei sämtlichen überregionalen und interkommunalen Aktivitäten wurden auch die Akteure des zugrunde liegenden Projektes eingebunden. Es kann daher auf bereits involvierte Akteure und Stakeholder sowie auf bestehende Kooperationsstrukturen zurück gegriffen werden (Gemeinden, Verbände, Leitbetriebe etc.).

In der Region besteht eine hohe Bereitschaft und Motivation der regionalen Stakeholder (v.a. Wirtschaftstreibende und Kommunen) sich für das Projekt zu engagieren. Durch die **EnergieOFFENSIVE Formbacherland** sollen umfassende und intensive klima- und energierelevante Aktivitäten in ALLEN Bereichen vorangetrieben werden (Wirtschaft: Tourismus, Landwirtschaft, Gewerbe, Produktion etc.; Gebäude / Sanierung; Raumplanung; Wärme: Biomasse und Solarthermie; Strom: Solarenergie, Wind, Kraft-Wärme-Kopplung und Wasserkraft; Mobilität: umfassendes organisatorisches Maßnahmenbündel, alternative Antriebskonzepte; Bewusstseinsbildung: intensive Informations- und Beratungstätigkeiten; uvm.).

Durch die Errichtung des Fachleutezentrums in Eichberg und die darin angesiedelten Unternehmen konnte bereits ein wichtiger Schritt in der Erweiterung des regionalen Know-hows gesetzt werden. Weiters sind die Unternehmen in der Region zu einem großen Anteil Familienbetriebe, wodurch hohe Flexibilität und Identifikation mit dem Unternehmen gegeben sind. Auch die Verkehrsanbindung der Gewerbegebiete kann mit den zwei in den Gemeindegebieten liegenden Bahnhöfen und der Anbindung an die Autobahn gewährleistet werden. Dazu kommt auch, dass einschlägige Ausbildungsstätten für die Bereiche Energie und Umwelt mit der Fachhochschule und Höheren Technischen Bundeslehranstalt in Pinkafeld, den weiterführenden Schulen in Weiz und Hartberg und den ortsansässigen Betrieben in pendlerreichweite vorhanden sind.

Durch die ländliche Struktur kommt es zu geringen Lärmemissionen und geringer Feinstaubbelastung in der Region, was für Wohngebiete als ideal anzusehen ist. Auch steht genügend Bauland in den Gemeinden zur Verfügung.

Im Land- und Forstwirtschaftsbereich besteht eine hohe Produktvielfalt deren Verwertung vorwiegend in der Region stattfindet. Darüber hinaus gibt es ein signifikantes Potenzial an regional, verfügbaren erneuerbaren Energieträgern und Einsparmöglichkeiten, sowie treibende Kräfte (z.B. Bürgermeister) und vorhandene Einrichtung (Fachleutezentrum Eichberg) um die Ziele des Projekts zu erreichen und die erarbeiteten Maßnahmen umsetzen zu können.

3.1.2 Schwächen

Die Schwächen der Region Naturgarten Formbacherland liegen in der teilweise mangelhaften Verkehrsinfrastruktur und der schlechten Verkehrsanbindungen im Bereich des öffentlichen Verkehrs (unattraktives Angebot auf Grund der Fahrpläne). Nur zu Schulzeiten besteht ein relativ guter ÖPNV. Aus diesem Grund weist die Region die höchste Kraftfahrzeugdichte im Bundesland Steiermark auf. Neben dem fehlenden Angebot an Arbeitsplätzen ist die schlechte Infrastruktur auch ein Grund für die Abwanderung der erwerbstätigen Personen aus der Region.

Durch die ländliche Struktur ist eine Versorgung durch zentrale Anlagen in der Region nur bedingt möglich bzw. auszuschließen. Ebenso ist die IT-Infrastruktur in der Region schlecht ausgebaut und weist daher signifikanten Verbesserungsbedarf auf.

Neben dieser Schwäche stellt auch das mangelnde Bewusstsein zum örtlichen Einkauf ein Problem für die Region dar.

Weitere Schwächen der drei Gemeinden liegen in der niedrigen Wirtschaftsleistung und der geringen Finanzkraft. Auch durch die fehlenden Organisationsstrukturen in Bezug auf die zugrunde liegende Zielsetzung kann es zu Problemen kommen.

3.1.3 Chancen der Region

Die größte Chance für die weitere Entwicklung in der Region liegt darin, die Bevölkerung zu überzeugen und dadurch langfristig eine Verhaltensänderung zu bewirken. Der direkte Vorteil für die Bevölkerung ist dabei die Ersparnis bei den Energiekosten und die Erzielung einer Energieplusregion. Durch das ersparte Geld kommt es zu einem Anstieg der Kaufkraft und auf Grund eines verstärkten lokalen Angebots wird das Geld auch wieder in der Region ausgegeben. Durch einen etwaigen Energieexport könnten neue Einkünfte entstehen. Dadurch bleibt die Wertschöpfung verstärkt in der Region. Durch die positive Entwicklung der heimischen Wirtschaft entstehen in weiterer Folge neue Arbeitsplätze, was eine positive Pendlerbilanz zur Folge hat.

Die durch diese Verbesserungen gestärkten Standortvorteile machen die Gemeinden als Wohngemeinden attraktiver und das führt zu einem Bevölkerungszuwachs durch Zuwanderung.

Große Chancen bieten sich weiters durch vermehrte Kooperationen mit anderen Regionen, da es alleine im Bezirk Hartberg sechs weitere Klima- und Energiemodellregionen gibt.

Positive Veränderungen am regionalen Markt können die Durchsetzung von Energieeffizienz und erneuerbaren Energien beschleunigen.

Unter anderem bringt die Forschung laufend neue technologische Entwicklungen auf den Markt, die neue Chancen im Sektor Energie bringen können. Möglich werden außerdem auch Kooperationen und Wissensaustausch über die Region hinaus.

Auch die Politik greift die Themen Energie und Umwelt verstärkt auf und schafft dadurch neue Möglichkeiten. Der Beschluss von neuen bzw. höheren Förderungen bewirkt Veränderungen am Markt (z. B. höhere Sanierungsrate, verstärkte Nutzung von Solar- und/oder Photovoltaikanlagen etc.).

Diverse finanzielle Anreizsysteme könnten für die Bevölkerung Investitionen zu Gunsten der Energieeffizienz bewirken. Parallel dazu entstehen neue Arbeitsplätze im Bereich Energie und Umwelt (z. B. Green Jobs) und es kann eine gemeinsame Wirtschaftsplattform gegründet werden.

3.1.4 Risiken für die Region

Die größte Gefahr für das Projekt besteht darin, die Unterstützung der Bevölkerung nicht zu erhalten bzw. zu verlieren, indem sich die EinwohnerInnen nicht von den geplanten Maßnahmen zur Verbesserung der Energie- und Klimasituation in der Region überzeugen lassen.

Des Weiteren besteht ein Risiko darin, wenn die Betriebe die neuen Technologien nicht anbieten. Gründe dafür können fehlendes Know-how bei der Durchführung von Sanierungen, Installation von Geräten oder Errichtung von energieeffizienten Neubauten, ebenso wie zu hohe Kosten in der Umstellung der Produktlinie sein.

Trotz aller Bemühungen können keine Arbeitsplätze in der Region geschaffen werden, was zu einer weiterhin negativen Pendlerbilanz führt. Steigende Arbeitslosenzahlen und schlechte Wirtschaftszahlen führen auch zu einem Verlust der Kaufkraft in der Region. Damit einhergehend wird ein weiterer Bevölkerungsschwund durch Abwanderung zu verzeichnen sein.

Sofern Kooperationen mit anderen Regionen nicht möglich sind und Synergien genutzt werden können, entstehen weitere Risiken. Verstärkter Wissensaustausch über die Region hinaus könnte daher misslingen. Die Bemühungen blieben bestenfalls regional begrenzt.

Negative Veränderungen am regionalen Markt könnten die Durchsetzung von Energieeffizienz und erneuerbaren Energien stoppen und die Bemühungen in Richtung Energieautarkie zum Erliegen bringen. Die von der Forschung entwickelten Technologien könnten Demonstrationsrisiken für Wirtschaft, Bevölkerung und Politik bergen.

Die angebotenen Förderungen könnten gekürzt oder abgeschafft werden. Dadurch verlieren positive Entwicklungen im Bereich Energieeffizienz an Attraktivität bzw. werden verhindert.

Neue Steuern könnten beschlossen werden und würden die Bevölkerung belasten. Dadurch würde bei Investitionen gespart werden und die Ausgaben würden reduziert werden, wodurch die (regionale) Wirtschaft in Mitleidenschaft gezogen werden würde.

Ein weiteres Risiko besteht in der Fehleranfälligkeit der Verantwortlichen infolge mangelnder Routine, Fortbildung und Überlastung. Äußerst problematisch wäre es, wenn die Politik sich mit ihrer Programmlinie gegen das Thema Energie richtet und somit gegen die Bemühungen in Richtung Energieautarkie arbeitet.

Ein „Verkauf der Landschaft“ an Großprojekte könnte erfolgen, wogegen sich die Bevölkerung wehren könnte. Weiters besteht das Risiko, dass Nutzungskonflikte zwischen der Nahrungsmittel- und der Energieproduktion entstehen können. Auch das Risiko von negativen Veränderungen am Markt besteht für die Region.

3.2 Bisherige Tätigkeiten im Bereich Energie und abseits davon

Bislang ist eine Teilnahme am Klimabündnis weder von den Gemeinden noch den Schulen oder Betrieben erfolgt. Auch am Programm E5 erfolgte keine Beteiligung bzw. erfolgten auch über andere Einrichtungen keine einschlägigen Aktivitäten (z. B. Regionalmanagement Oststeiermark).

Die 3 Gemeinden forcieren jedoch als Mitglieder der Leaderregion „Kraftspendedörfer Joglland“ regelmäßige lokale Informationsveranstaltungen über klima- und energierelevante Themen, wobei stets sehr viele Besucher anwesend sind. Diese Aktivitäten entsprechen der Leader-Ziele indem der Ausbau der regional vorhandenen Stärkefelder "Natur, Gesundheit, Genuss und Innovation aus Holz" im Rahmen der Regionalentwicklung vorangetrieben wird.

Weitere einschlägige Aktivitäten:

- (1) Raumplanung: Es werden keine neuen Bauten in Schattenlagen genehmigt und bei der Siedlungserweiterung wird eine etwaige spätere zentrale Fernwärmeversorgung bereits eingeplant.
- (2) Biodiesel: Die Gemeinde Grafendorf hat Ihren Fuhrpark bereits auf Biodieselbetrieb umgestellt. Als Mitglied der SEEG (Südsteirische Energie- und Eiweißherzeugung reg.Gen.m.b.H.) wird von der Gemeinde im Ort Altöl gesammelt, der SEEG als Biodieselerzeuger verkauft und im Gegenzug Biodiesel für die gemeindeeigenen Fahrzeuge bezogen.
- (3) Förderungen: Die Kleinregionen vergeben umfassende Förderungen im Bereich der Erneuerbaren und nachhaltigen Technologien.
- (4) Photovoltaik: Auf dem Dach des Altstoffsammelzentrums Grafendorf befindet sich eine Photovoltaikanlage mit 24 kWp in Betrieb. Der erzeugte Strom wird zur Gänze in der eigenen Kläranlage verbraucht, wobei die Tages- und Jahresenergieerträge zusammen mit der CO₂-Einsparung öffentlich und laufend zur Bewusstseinsbildung zugänglich sind: <http://www.formbacherland.at/projekte.108.htm>.
- (6) Energiepflanzenproduktion: In Stambach wurde ein Pilot-Projekt über die Produktion von Energiepflanzen (Elefantengras) auf landwirtschaftlichen Flächen durchgeführt.
- (7) Abwärmenutzung: Analysen zur Nutzung der Abwärme der TAG-Kompressorstation.
- (8) Großwindkraftnutzung: Machbarkeitsstudien und Messungen über die Nutzung von Großwindkraft am Pongratzer Kogel.
- (9) Beratung von privaten Haushalten hinsichtlich thermischer Sanierung und regenerativer Energie.
- (10) Initiativen im Bereich des sanften Tourismus.
- (11) Schwerpunktsetzung des Handwerks auf Ökologie durch Errichtung eines Fachleuzentrums.
- (12) Schwerpunktsetzung auf Klimaschutz im Rahmen der kleinregionalen Zusammenarbeit.
- (13) Bau eines P&R Platzes für Bus-Auspendler nach Wien und Graz

4 Energie- und CO₂-Bilanzen der Region

4.1 Qualitative Energiebilanz der Region Formbacherland

Aktuelle Energieversorgung

Im Strombereich befindet sich das vorgesehene Modellregionsgebiet größten Teils im Netzgebiet der Feistritzwerke Steweag GmbH und in einem kleinen Bereich in jenem der Stadtwerke Hartberg. Der regionale Strombedarf besteht hauptsächlich aus Kleinverbrauchern und einigen wenigen Großverbrauchern, wie dem Fachleutezentrum und weiteren erzeugenden Betrieben (Tischlerei, Baustoffherzeugung, Fenster- und Türen-Erzeugung, etc.), den Schulen in Grafendorf (Volks- und Hauptschule und Landwirtschaftliche Fachschule), sowie vereinzelt kleineren Gewerbebetrieben. Im Bereich Strom wird aktuell nur ein sehr geringer Anteil regional bereitgestellt. Es gibt in der Region keine Windkraftanlage und kein Heizkraftwerk. Andere Bereitstellungstechnologien, wie z. B. Photovoltaik und Wasserkraft, sind aktuell von untergeordneter Rolle.

Der Wärmebereich ist hauptsächlich durch einen Niedrigtemperaturwärmebedarf gekennzeichnet, wobei auf Grund der vorhandenen Unternehmensstruktur und dem gewerblichen Anteil auch Prozesswärme benötigt wird. Während Grafendorf im Ort über ein Erdgasnetz verfügt (Erdgasnetzbetreiber: Gasnetz Steiermark GmbH; durch das Projektgebiet läuft die Trans Austria Gasleitung / TAG), sind die anderen Bereiche überwiegend mit Heizöl versorgt, wobei in den letzten Jahren vermehrt Pellets- bzw. Hackgutheizungen installiert wurden. Die Versorgung ist daher mit Ausnahme einiger kleinerer Biomasseheizwerke von einer Direktversorgung geprägt, da auch der Wärmebedarf von den regional vorhandenen Strukturen geprägt wird (hohe Anzahl an Einfamilienhäusern überwiegend älterer Bausubstanz), wobei ein durchschnittlicher spezifischer jährlicher Raumwärmebedarf von über 150 kWh/m² angenommen wird. Der Niedrigenergiestandard (< 45 kWh/(m²*a)) im Baubereich wird aktuell kaum forciert.

Die Kälteversorgung beschränkt sich auf wenige Betriebe und erfolgt derzeit durch eine konventionelle Kältebereitstellung, wodurch ein Potenzial für nachhaltige und effiziente Lösungen besteht.

Die Energieversorgung im Treibstoffbereich erfolgt aktuell vorrangig fossil über konventionelle Wege (Ausnahme: Gemeindefuhrpark von Grafendorf; vgl. Abschnitt 3.2). Alternativtreibstoffe sind noch von untergeordneter Rolle.

Verfügbare Ressourcen / Einsparpotenziale

Als wesentliche, verfügbare Ressourcen der Region werden Biomasse (fest, flüssig und gasförmig) und Solarenergie (sowohl thermisch, als auch photoelektrisch) angenommen. Die Kleinregion "Naturgarten Formbacherland" verfügt über große Waldgebiete (38% der Kleinregion bzw. ca. 2.461 ha

stehen unter Forstzwang). In der Region ist der Großteil der Gebäude nach Süd-Osten ausgerichtet, wodurch ein großes Sonnennutzungspotenzial angenommen werden kann. Ein Großwindkraftpotenzial wird an der höchsten Erhebung der Region, am Pongratzer Kogel, angenommen, da sich dort aktuell ein Windpark mit 9,2 MW Leistung in Bau befindet und dabei noch nicht das gesamte Potenzial ausgeschöpft sein wird. Durch die Erfahrungen des Projektkonsortiums aus drei anderen Modellregionen im Bezirk Hartberg wird erwartet, dass Kleinwindkraft nicht wirtschaftlich sinnvoll einsetzbar ist. Aufgrund des fehlenden, topographischen Gefälles, dem kleinen Einzugsgebiet und dem dadurch korrespondierenden relativ geringen Abfluss wird erwartet, dass die Wasserkraft nur einen geringen Beitrag leisten kann. Die Abwärmepotenziale durch Wärmerückgewinnung können durch den vorhandenen Gewerbeanteil, vor allem in der Gemeinde Grafendorf und durch die im Projektgebiet befindliche TAG-Kompressorstation, als relevant angenommen werden. Ein etwaiges (tiefen)geothermisches Potenzial wird auf Basis von Erkenntnissen aus Energiekonzepten des Bezirkes als gering bzw. nicht vorhanden angenommen (Detailuntersuchungen fehlen).

Bei den Altölen besteht ein signifikantes Potenzial, das bereits durch ein Sammel- und Tauschsystem für die Biodieselgewinnung genutzt wird. Ein Ausbau könnte noch möglich sein. Für den Umstieg auf alternative Antriebskonzepte sind in der Region Erdgas, Biodiesel oder Strom sinnvoll. Erdgas ist in Grafendorf vor Ort und die Errichtung einer Erdgastankstelle daher möglich. Für Biodiesel sind die Strukturen für einen Ausbau des Potenzials auch verfügbar, da ein Nahverhältnis zum Biomassehof Hartbergerland (befindet sich unmittelbar neben der Kleinregion) besteht, welcher neben holzartiger Biomasse auch Biodiesel vertreibt. Die Rohstoffpotenziale wären aufgrund des hohen Ackeranteils lokal verfügbar. Aufgrund der landwirtschaftlichen Struktur wäre daher ein signifikantes Potenzial an Biogas- und Biodiesel vorhanden.

Ein wesentliches realisierbares Einsparungspotenzial besteht im Wärmebereich aufgrund der alten Gebäudestruktur und des hohen Anteil an Einfamilienhäusern. Im Strombereich können auch wesentliche Effizienzsteigerungspotenzial durch Geräte austausch und Veränderung des NutzerInnenverhalten angenommen werden, wobei die involvierten Gemeinden auch ein wesentliches Einsparungspotenzial im kommunalen Bereich sehen (z. B. bei Wassertransport- oder Klärschlamm pumpen). Nachdem ein sehr hoher MIV-Anteil besteht, könnte auch im Treibstoffbereich eine signifikante Einsparung erfolgen.

Exkurs Energiebedarf der öffentlichen Gebäude: Auf Basis erster Recherchen im Zuge der Antragserstellung entspricht der Großteil der öffentlichen / kommunalen Gebäude nicht dem aktuellen Gebäudestandard, weshalb die spezifischen Heizwärmebedarfswerte hoch sind. Hier besteht ein hohes Potenzial der Einsparung, wobei die Gemeinden hier eine Vorbildwirkung erzielen wollen (durch entsprechende öffentlichkeitswirksame Sanierungsmaßnahmen) und daher ein signifikantes Einsparungspotenzial identifiziert werden konnte.

4.2 Quantitative Energiebilanz der Region Naturgarten Formbacherland

Nachfolgend erfolgt eine Darstellung des Energiebedarfs der Region Naturgarten Formbacherland nach den Endenergieträgern Strom, Wärme und Treibstoffe.

4.2.1 Strombedarf

Der Strombedarf wird hinsichtlich der Jahresenergiesummen, Lastgänge und unterschiedlichen Sektoren dargestellt.

Der Jahresstrombedarf der Region betrug im Jahr 2011 ca. 32,4 GWh/a. Davon entfielen auf den Sektor Haushalte und Landwirtschaft ca. 6,7 GWh/a und auf den Sektor Gewerbe ca. 24,6 GWh/a. Der Verbrauch des Sektors Öffentliche Verwaltung betrug ungefähr 1,1 GWh/a. Der Gesamtbedarf ist in Abbildung 4.1 dargestellt.

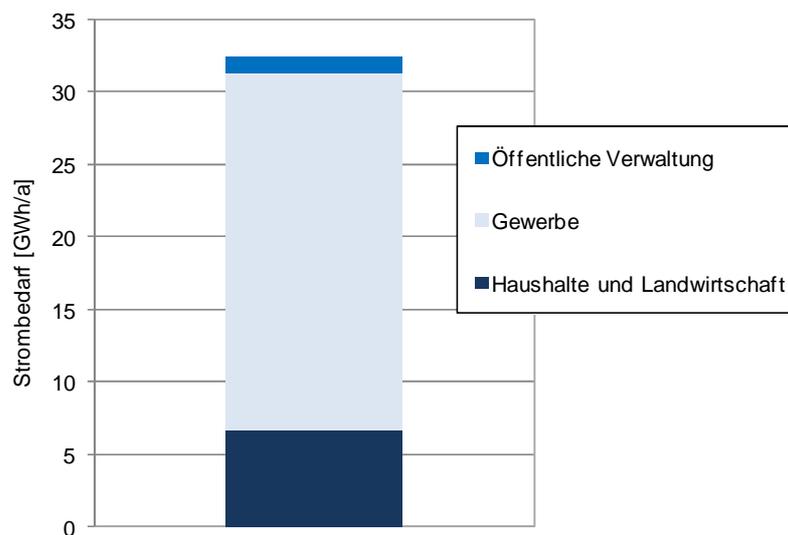


Abbildung 4.1: Strombedarf unterschiedlicher Sektoren in der Region Naturgarten Formbacherland

Quelle: berechnet anhand von [Statistik Austria, 2001 a; Statistik Austria, 2009; Statistik Austria, 2012 c; Statistik Austria, 2011; Statistik Austria, 2012 a; Koch et al, 2007; Marktgemeinde Grafendorf, 2012 a; Gemeinde Eichberg, 2012 a; Gemeinde Stambach, 2012 a]

In Abbildung 4.2 ist die prozentuelle Verteilung der Anteile der verschiedenen Sektoren am Gesamtstrombedarf der Region Formbacherland dargestellt. Es ist ersichtlich, dass der größte Anteil (rund 75,8 %) durch das Gewerbe verbraucht wird. Der Sektor Haushalte und Landwirtschaft hat einen Anteil von rund 20,7 % am Gesamtstrombedarf und der Bereich Öffentliche Verwaltung einen Anteil von rund ca. 3,5 %.

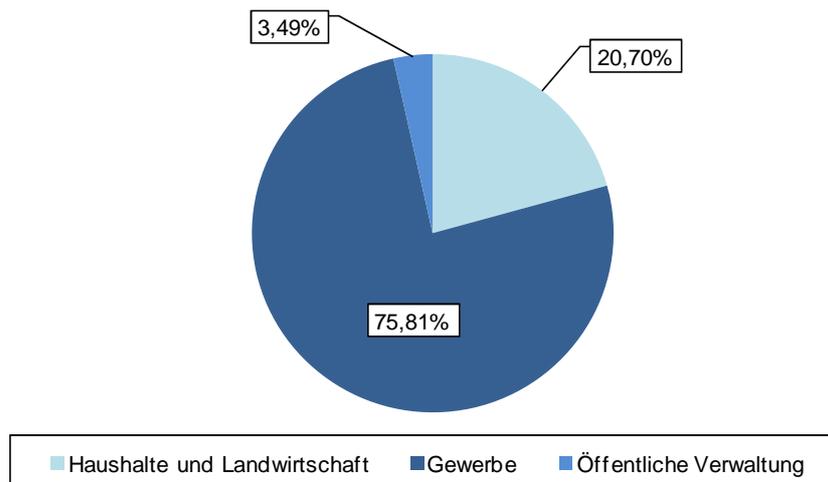


Abbildung 4.2: Prozentuelle Verteilung des Anteils verschiedener Sektoren am Gesamtstrombedarf in der Region Naturgarten Formbacherland

Quelle: berechnet anhand von [Statistik Austria, 2001 a; Statistik Austria, 2009; Statistik Austria, 2012 c; Statistik Austria, 2011; Statistik Austria, 2012 a; Koch et al, 2007; Marktgemeinde Grafendorf, 2012 a; Gemeinde Eichberg, 2012 a; Gemeinde Stambach, 2012 a]

Nachfolgend erfolgt in Abbildung 4.3 die Darstellung der Stromlastgänge für die Sektoren Haushalte und Landwirtschaft, Gewerbe und Öffentliche Verwaltung.

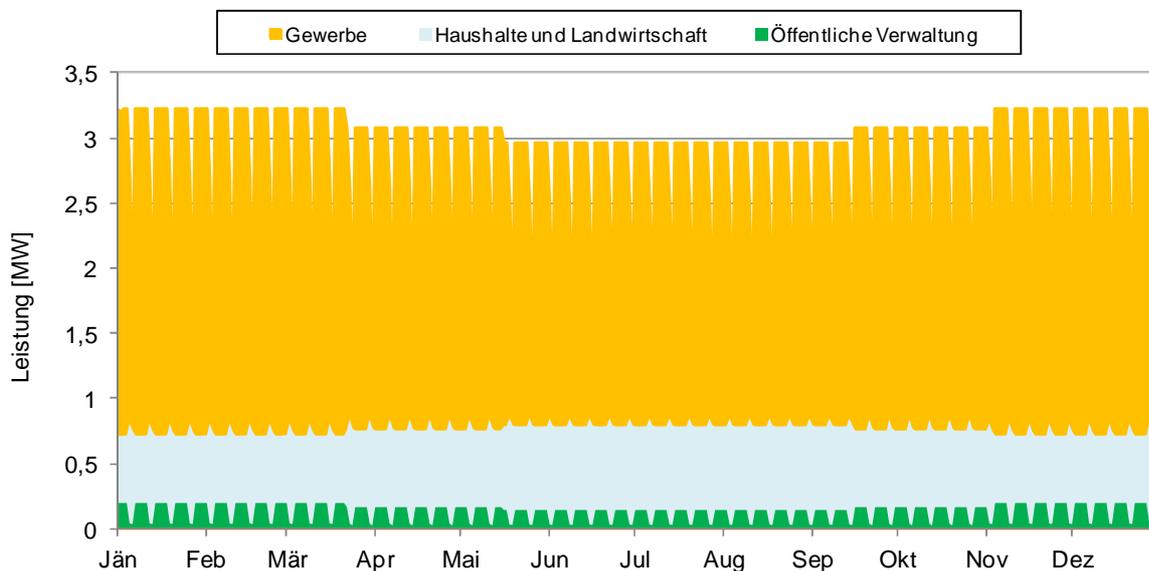


Abbildung 4.3: Jahresstromlastgang verschiedener Sektoren der Region Formbacherland

Quelle: berechnet anhand von [Statistik Austria, 2001 a; Statistik Austria, 2009; Statistik Austria, 2012 c; Statistik Austria, 2011; Statistik Austria, 2012 a; Koch et al, 2007; Marktgemeinde Grafendorf, 2012 a; Gemeinde Eichberg, 2012 a; Gemeinde Stambach, 2012 a; VDEW, 2009]

4.2.2 Wärmebedarf

In diesem Abschnitt wird der Bedarf an Wärme in der Region untersucht. In Abbildung 4.4 ist der Gesamtbedarf an Niedrigtemperaturwärme der Sektoren Öffentliche Verwaltung, Gewerbe sowie Haushalte und Landwirtschaft dargestellt. Den größten Bedarf weisen Haushalte und die Landwirtschaft auf (ca. 42 GWh/a). Auch der Gewerbebereich zeichnet für einen hohen Niedrigtemperaturwärmebedarf verantwortlich (ca. 24,6 GWh/a). Der öffentliche Bereich hat einen wesentlich geringen Wärmebedarf (ca. 1,7 GWh/a) als die anderen beiden Sektoren. In Summe benötigen die drei Gemeinden des Naturgarten Formbacherlands daher ca. 68,3 GWh/a an Endenergie.

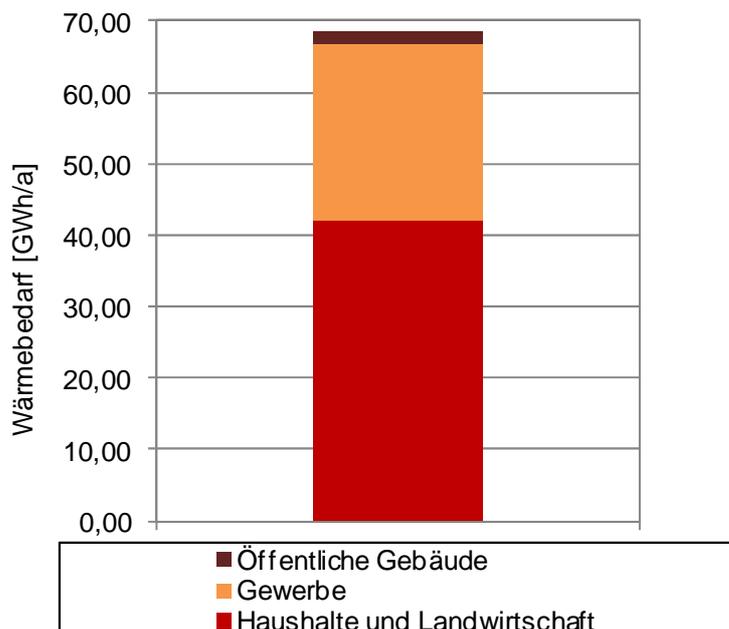


Abbildung 4.4: Wärmebedarf unterschiedlicher Sektoren in der Region Formbacherland

Quelle: berechnet nach [Statistik Austria, 2001 b; Statistik Austria, 2009; Koch et al, 2007; Energiekonzept Ökoregion Kaindorf, 2010; KEK, 2011]

Die prozentuelle Verteilung des Wärmebedarfs auf die unterschiedlichen Sektoren ist in Abbildung 4.5 dargestellt. Der Bedarf der Haushalte und Landwirtschaft beträgt 61,4 % und der des Sektors Gewerbe 36 %. Der Heizwärmebedarf in den Gebäuden der öffentlichen Verwaltung (dazu zählen alle Gebäude, die im Besitz der Gemeinde sind) hat einen Anteil von ungefähr 2,6 % am Gesamtwärmebedarf.

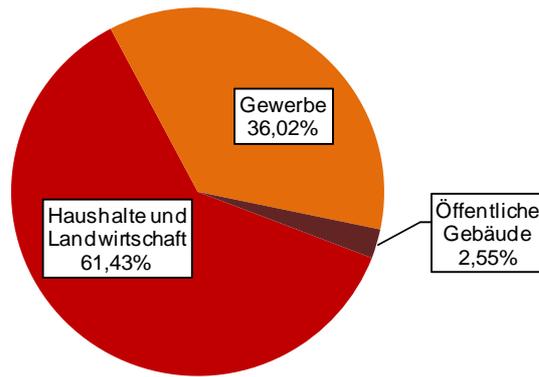


Abbildung 4.5: Anteil unterschiedlicher Sektoren am Gesamtbedarf an Niedrigtemperaturwärme
Quelle: berechnet nach [Statistik Austria, 2001 b; Statistik Austria, 2012 c; Koch et al, 2007; Energiekonzept Ökoregion Kaindorf, 2010; KEK, 2011]

In Abbildung 4.6 ist der Wärmelastgang der Region zur Bereitstellung des Wärmebedarfes auf Endenergiebasis dargestellt.

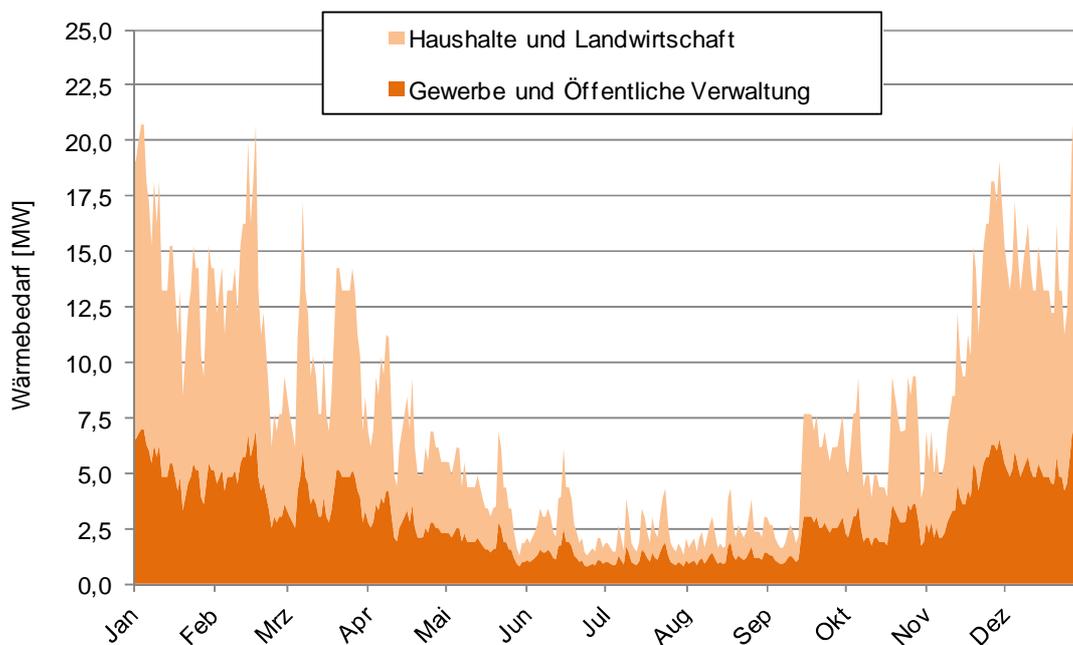


Abbildung 4.6: Niedrigtemperaturwärmelastprofil der Region Natursgarten Formbacherland
Quelle: berechnet nach [Statistik Austria, 2001 b; Statistik Austria, 2012 c; Koch et al, 2007; Energiekonzept Ökoregion Kaindorf, 2010; KEK, 2011; Energie Steiermark, 2009]

Der Lastgang weist einen typischen temperaturbedingten Jahresverlauf auf, wobei in der Winterhälfte / Heizperiode ein vielfach höherer Leistungsbedarf besteht, als im Sommer. Auch weist das Lastprofil durch die Temperatur- bzw. Witterungsschwankungen im Tagesverlauf einen instationären Verlauf auf. Die mittlere Tagesmaximalleistung in der Region beträgt ca. 22,7 MW und die mittlere Tagesminimalleistung liegt bei 1,3 MW. Es ist zu beachten, dass der Lastgang, auf Grund von fehlenden Realdaten der Wärmeversorger, auf Standardlastprofilen basiert.

4.2.3 Treibstoffbedarf

4.2.3.1 Gesamtdarstellung

Nachfolgend wird der Energiebedarf im Treibstoffbereich näher behandelt.

Der Gesamtbedarf an Treibstoffen in der Region beträgt 44,4 GWh/a. Abbildung 4.7 zeigt den Anteil an fossilem und erneuerbarem Benzin und Diesel in der Region Formbacherland. Es ist ersichtlich, dass der fossile Anteil am Gesamtkraftstoffbedarf wesentlich höher ist, als jener der Erneuerbaren.

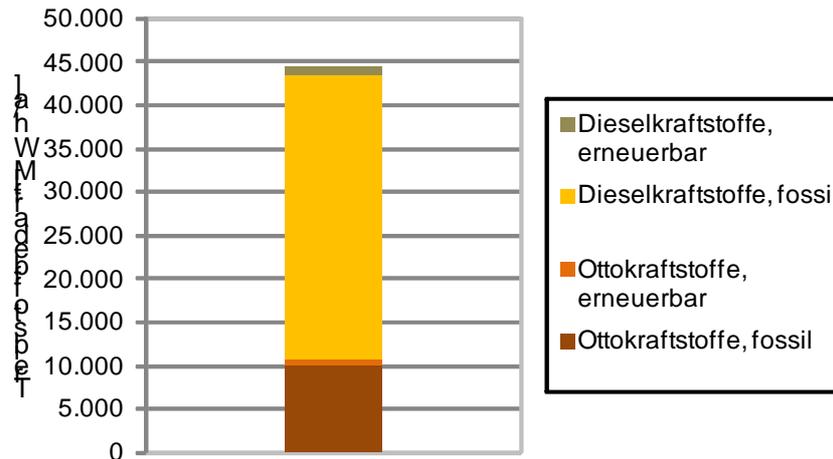


Abbildung 4.7: Treibstoffbedarf und deren Aufteilung in der Region Formbacherland

Quelle: berechnet anhand von [WKO, 2009; AdSTMKLandesreg., 2011 d; AdSTMKLandesreg., 2011 e; BMWFJ, 2011]

Der prozentuelle Anteil der unterschiedlichen Kraftstoffe wird in Abbildung 4.8 verdeutlicht. Dieselmotorkraftstoffe aus fossilen Energieträgern stellen mit 74 % den größten Anteil dar. Demgegenüber werden in der Region etwa 2 % an erneuerbarem Dieselmotorkraftstoff verbraucht. Insgesamt beträgt der Bedarf an Dieselmotorkraftstoffen in der Region ca. 76 % (etwa 34 GWh/a). Der Anteil an Ottomotorkraftstoffen beträgt ungefähr 24 % (entspricht 10,4 GWh/a), wobei 22 % durch fossilen Ottomotorkraftstoff und 2 % durch Treibstoff aus erneuerbaren Energiequellen bereitgestellt wird.

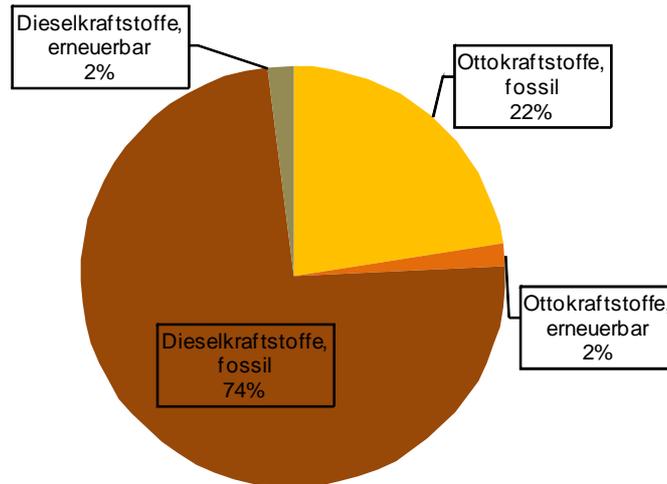


Abbildung 4.8: Prozentueller Anteil der Treibstoffarten am Gesamttreibstoffbedarf in der Region Naturgarten Formbacherland

Quelle: berechnet anhand von [WKO, 2009; AdSTMKLandesreg., 2011 d; AdSTMKLandesreg., 2011 e; BMWFJ, 2011]

Schließlich erfolgt in Abbildung 4.9 die Darstellung des monatlichen Verbrauchs an Treibstoffen in der Projektregion. Es ist ersichtlich, dass in den Sommermonaten ein höherer Bedarf gegenüber den Wintermonaten besteht. Der niedrigste Verbrauch ist im Januar und Dezember zu verzeichnen (jeweils ca. 3,3 GWh), wogegen der höchste Bedarf (von ca. 4,1 GWh) im Monat Juli auftritt.

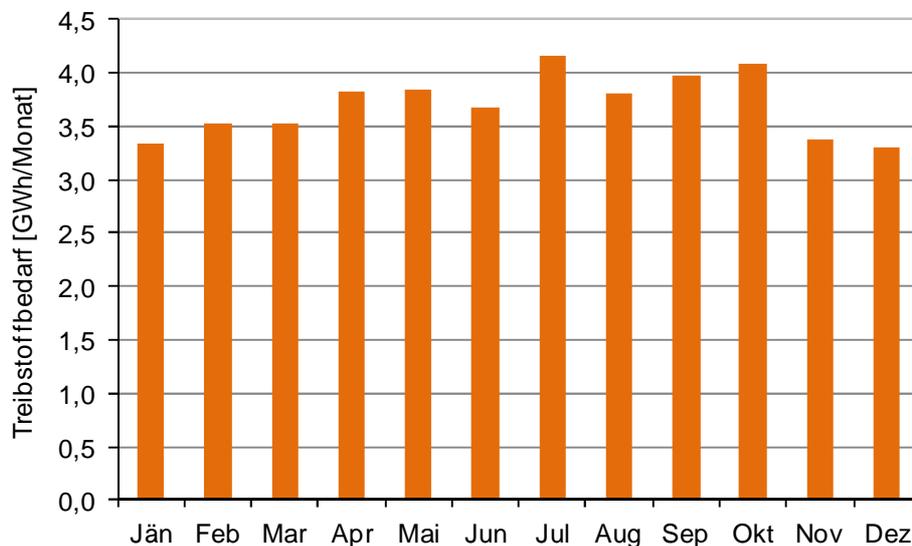


Abbildung 4.9: Darstellung des monatlichen Treibstoffbedarfs im Jahresverlauf in der Region Naturgarten Formbacherland

Quelle: berechnet anhand von [WKO, 2009; AdSTMKLandesreg., 2011 d; AdSTMKLandesreg., 2011 e; BMWFJ, 2011, UBA, 2009]

4.2.3.2 Gemeindefahrzeuge

Der Fahrzeugbestand und ausgewählte Daten zum Treibstoffverbrauch wurden von [Gemeinde Eichberg, 2012 b; Marktgemeinde Grafendorf, 2012 b, Gemeinde Stambach, 2012 b] bereitgestellt. Die Gemeinde Eichberg verfügt über zwei Gemeindetraktoren, die mit konventionellem Treibstoff betrieben werden. Ebenso wird für den Gemeindetraktor in Stambach fossiler Treibstoff genutzt. Einzig in der Marktgemeinde Grafendorf wird Biodiesel in den Sommermonaten für zwei Traktoren genutzt. Insgesamt besitzt die Marktgemeinde Grafendorf 4 Fahrzeuge. Der Treibstoffbedarf der Gemeinden ist in der nachfolgenden Tabelle 4.1 aufgelistet. Der Energiebedarf berechnet sich aus dem Treibstoffbedarf multipliziert mit dem Energiegehalt des jeweiligen Treibstoffes.

Tabelle 4.1: Ausgewählte Parameter des Treibstoffbedarfs der Gemeindefahrzeuge in der Region Naturgarten Formbacherland

Quelle: berechnet anhand von [Gemeinde Eichberg, 2012 b, Marktgemeinde Grafendorf, 2012 b; Gemeinde Stambach, 2012 b]

Anmerkungen: Für die Berechnung der Energiemengen wurde für Diesel ein Heizwert von 10 kWh/l und für Biodiesel (RME) ein Heizwert von 9,1 kWh/l laut [Quaschnig, 2011] angenommen.

	Treibstoffbedarf [l/a]	Energiebedarf fossil [kWh/a]	Energiebedarf erneuerbar [kWh/a]
Eichberg	5.500 l	55.000	-
Grafendorf	2.500 l Biodiesel (Sommer) 2.600 l Diesel (Winter)	26.000	22.750
Stambach	1.000 l	10.000	-
GESAMT	11.600 l (fossil und EE)	91.000	22.750

Der durchschnittliche Verbrauch an Biodiesel der beiden Traktoren in Grafendorf liegt bei 30 l/100 km die die Fahrleistung beträgt 1.600 h/a.

Der Anteil des Treibstoffbedarfs der Gemeindefahrzeuge am Gesamtenergiebedarf für Mobilität beträgt lediglich 113,75 MWh/a, was einem Anteil von ca. 0,26 % am Gesamttreibstoffbedarf entspricht. Der Anteil an erneuerbaren Treibstoffen beim Bedarf der Gemeindefahrzeuge beträgt 20 % (siehe Abbildung 4.10).

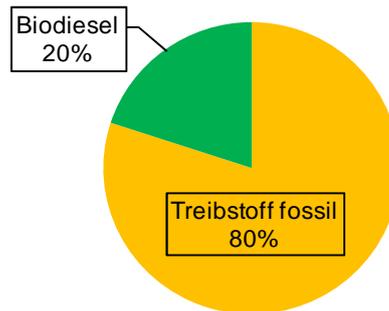


Abbildung 4.10: Prozentueller Anteil der erneuerbaren Treibstoffe am Bedarf der Gemeindefahrzeuge in der Region Naturgarten Formbacherland

Quelle: anhand von [Gemeinde Eichberg, 2012 b; Marktgemeinde Grafendorf, 2012 b; Gemeinde Stambach, 2012 b]

4.2.4 Gesamtenergiebedarf in der Region Naturgarten Formbacherland

Auf Basis des endenergieträgerbezogenen Bedarfes erfolgte eine Zusammenführung des Gesamtenergiebedarfs von Strom, Wärme und Treibstoffen. In Abbildung 4.11 wird die Endenergiemenge der Region für das Jahr 2011 dargestellt. Insgesamt werden in der Region ca. 145,2 GWh/a an Endenergie benötigt.

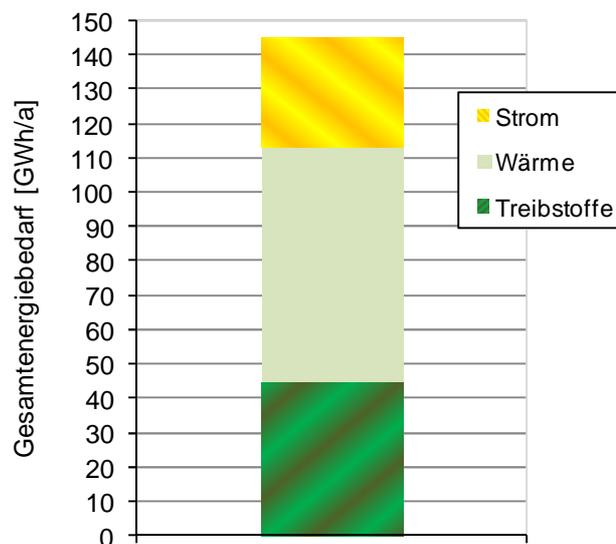


Abbildung 4.11: Gesamtenergiebedarf der Region Naturgarten Formbacherland im Jahr 2011

Quelle: berechnet anhand von [Statistik Austria, 2001 a; Statistik Austria, 2009; Statistik Austria, 2012 c; Statistik Austria, 2011; Statistik Austria, 2012 a; Koch et al, 2007; Marktgemeinde Grafendorf, 2012 a; Gemeinde Eichberg, 2012 a; Gemeinde Stambach, 2012 a; Statistik Austria, 2001 b; Koch et al, 2007; Energiekonzept Ökoregion Kaindorf, 2010; KEK, 2011; WKO, 2009; AdSTMKLandesreg., 2011 d; AdSTMKLandesreg., 2011 e; BMWFJ, 2011]

Da für den Wärme- und Strombereich eine sektorale Erfassung durchgeführt wurde, wird in Abbildung 4.12 die Endenergiemenge des Jahres 2011 für die Sektoren Öffentliche Verwaltung, Gewerbe sowie Haushalte und Landwirtschaft von Wärme und Strom dargestellt. Insgesamt beträgt der

Bedarf an diesen beiden Energieformen ca. 100,8 GWh/a. Die Haushalte und Landwirtschaft verzeichnen ca. 48,7 GWh/a und das Gewerbe weist einen Endenergiebedarf von Wärme und Strom von ca. 49,2 GWh/a auf, wohingegen die Öffentliche Verwaltung nur ca. 2,9 GWh/a an Wärme und Strom benötigt.

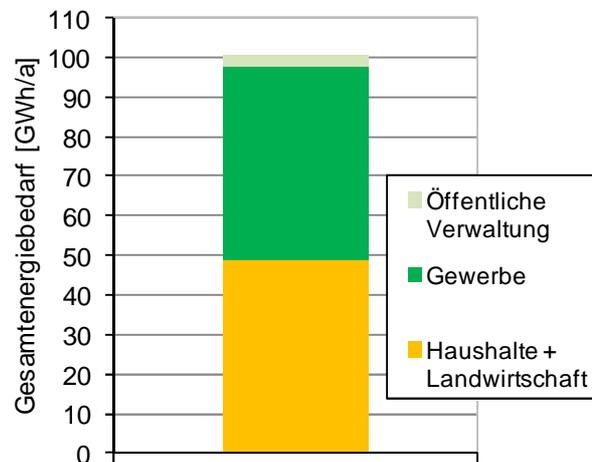


Abbildung 4.12: Endenergiemenge an Strom und Wärme der Sektoren Haushalte und Landwirtschaft, Gewerbe und Öffentliche Verwaltung für das Jahr 2011

Quelle: berechnet anhand von [Statistik Austria, 2001 a; Statistik Austria, 2009; Statistik Austria, 2012 c; Statistik Austria, 2011; Statistik Austria, 2012 a; Koch et al, 2007; Marktgemeinde Grafendorf, 2012 a; Gemeinde Eichberg, 2012 a; Gemeinde Stambach, 2012 a; Statistik Austria, 2001 b; Koch et al, 2007; Energiekonzept Ökoregion Kaindorf, 2010; KEK, 2011]

Schließlich erfolgte neben der absoluten Energiemenge auch eine Feststellung des korrespondierenden Lastganges. In Abbildung 4.13 wird daher das kumulierte Lastprofil von Strom, Wärme, und Treibstoffen auf Basis der mittleren Tagesleistung für das Jahr 2011 dargestellt.

In der Darstellung ist erkennbar, dass im Jahresverlauf eine große Temperaturabhängigkeit besteht, da der Wärmebedarf die größte Endenergiemenge umfasst und daher in den Wintermonaten ein signifikant höherer mittlerer Tagesleistungsbedarf besteht, wie im Sommerhalbjahr. Weiters begründet sich der typische temperaturbedingte Verlauf dadurch, dass der Strom- (mit Ausnahme der Wochenschwankungen, welche im Verhältnis zur Gesamtenergiemenge gering sind) und der Treibstoffbedarf (mit Ausnahme der Monatsschwankungen, welche im Verhältnis zur Gesamtenergiemenge gering sind) im Jahresverlauf geringeren Schwankungen unterworfen sind. Die mittlere kumulierte Tagesleistung liegt bei ca. 16,6 MW, wobei die Tagesmaximalleistung in der Region ca. 30,7 MW beträgt und die kumulierte Tagesminimalleistung bei ca. 8,9 MW liegt.

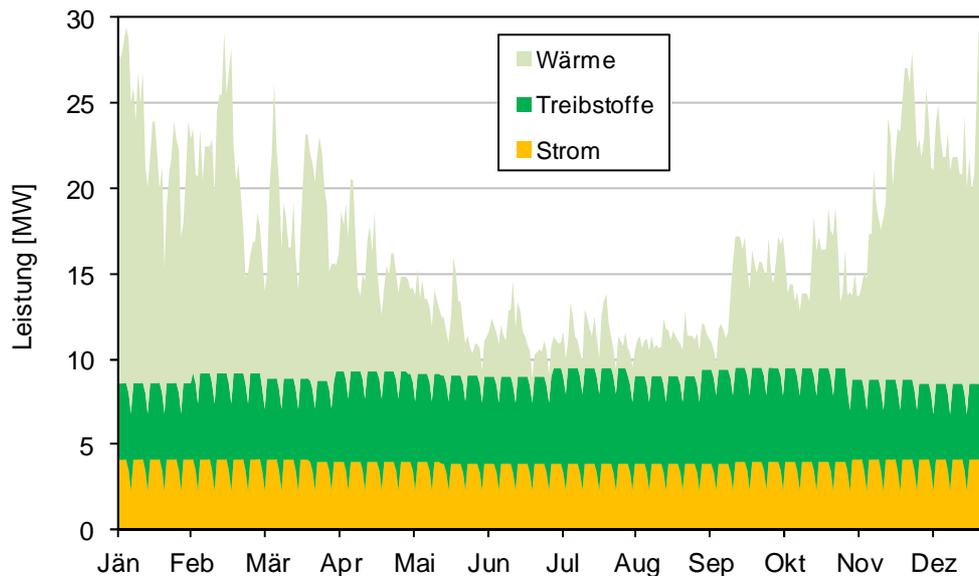


Abbildung 4.13: Kumulierte Lastprofile von Treibstoff, Wärme und Strom der mittleren Tagesleistung des Jahres 2011

Quelle: berechnet anhand von [Statistik Austria, 2001 a; Statistik Austria, 2009; Statistik Austria, 2012 c; Statistik Austria, 2011; Statistik Austria, 2012 a; Koch et al, 2007; Marktgemeinde Grafendorf, 2012 a; Gemeinde Eichberg, 2012 a; Gemeinde Stambach, 2012 a; VDEW, 2009; Statistik Austria, 2001 b; Koch et al, 2007; Energiekonzept Ökoregion Kaindorf, 2010; KEK, 2011; Energie Steiermark, 2009; WKO, 2009; AdSTMKLandesreg., 2011 d; AdSTMKLandesreg., 2011 e; BMWFJ, 2011; UBA, 2009]

4.3 Aktuelle Energiebereitstellungsstruktur in der Region Naturgarten Formbacherland

Dieses Kapitel soll einen Überblick über die derzeit verwendeten Energieträger zur Deckung des Energiebedarfs in der Region geben. Es wird dabei an dieser Stelle ausschließlich auf die derzeitige Energiebereitstellungsstruktur und nicht auf das vorhandene regionale Potenzial an verfügbaren Energieträgern eingegangen.

Demzufolge wurden alle verfügbaren Energieträger der Region analysiert. Die Ergebnisse zeigen, dass im Moment einzig die Energieträger Biomasse (Hackgut, Scheitholtz und Pellets) und Solarenergie (Solarthermie und Photovoltaik) einen nennenswerten Beitrag zur internen Energiebereitstellung leisten. Die Nutzung der Energieträger Abfall/Reststoffe, Umgebungswärme (Wärmepumpen), Windkraft, Wasserkraft und Geothermie erfolgt derzeit (aus verschiedenen Gründen) kaum bzw. gar nicht in der Region Naturgarten Formbacherland.

Nachfolgend wird die gesamte aktuelle Energiebereitstellungsstruktur der Modellregion auf energieträgerbezogener Ebene dargestellt.

In Abbildung 4.14 wird die aktuelle systeminterne Energiebereitstellung durch die unterschiedlichen Energieträger dargestellt. In Summe werden im Untersuchungsgebiet ca. 30,8 GWh/a an Endenergie bereit gestellt. Die interne Energieaufbringung erfolgt zum jetzigen Zeitpunkt ausschließlich durch Biomasse und Solarenergie. Den größeren Anteil verzeichnet die Biomasse mit ca. 27,7 GWh/a (Scheitholz: 23 GWh/a; Hackgut – Nahwärme und Einzelöfen: 4,7 GWh/a; Biodiesel: ca. 0,022 GWh/a). An solarthermischer Energie werden ca. 2,6 GWh/a und an photovoltaischem Strom 0,6 GWh/a in der Region produziert.

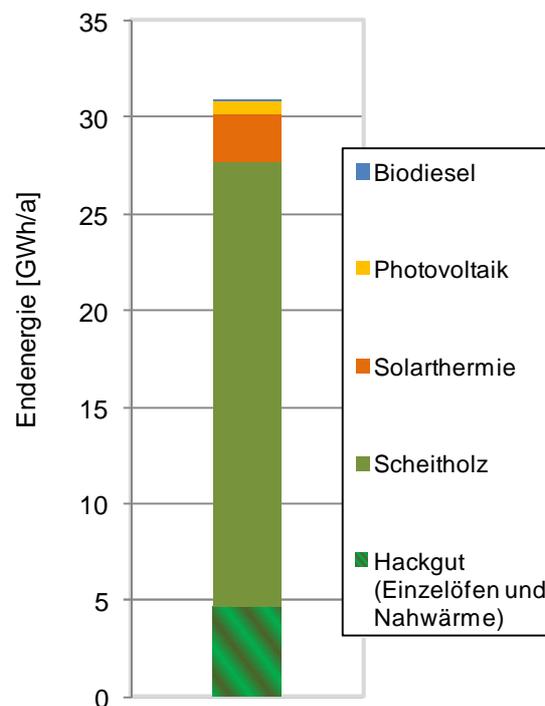


Abbildung 4.14: Aktuelle Energieaufbringungsstruktur unterschiedlicher Energieträger der Region Naturgarten Formbacherland auf Endenergiebasis

Quelle: berechnet anhand von [interne Daten]

Neben einer energieträgerbezogenen Darstellung der aktuellen Eigenerzeugung erfolgte auch eine Gegenüberstellung mit dem Gesamtverbrauch. In Abbildung 4.15 wird daher der Gesamtverbrauch der Energieformen Wärme, Strom und Treibstoffe mit der Eigenerzeugung in der Region Naturgarten Formbacherland auf Endenergiebasis verglichen. Es ist erkennbar, dass im Treibstoffbereich nur ein sehr kleiner Anteil (nur etwa 0,05 % durch Biodiesel in der Marktgemeinde Grafendorf) intern bereitgestellt wird. Auch im Strombereich wird nur ein Bruchteil des Bedarfs durch regionale Energieträger (ausschließlich Photovoltaik mit ca. 1,9 %) aufgebracht. Ein sehr großer Anteil der internen Erzeugung entfällt auf die Wärmebereitstellung (ca. 30,2 GWh/a, entspricht ca. 44,2 % des Wärmebedarfes auf Endenergiebasis). Somit werden aktuell ca. 21,2 % am Gesamtenergiebedarf auf Endenergiebasis intern bereit gestellt.

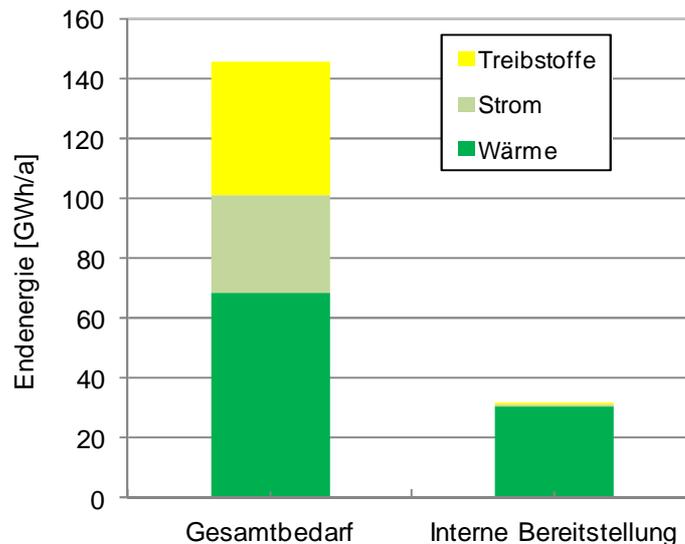


Abbildung 4.15: Gegenüberstellung von Gesamtverbrauch und Eigenerzeugung auf sektoraler Ebene der Gesunden Region Naturgarten Formbacherland auf Endenergiebasis

Quelle: berechnet anhand von [Statistik Austria, 2011a; interne Daten]

Auf Basis der dargestellten Bedarfswerte und deren Zusammensetzung werden aktuell ca. 43,8 % des Bedarfs an Endenergie durch Erneuerbare bereit gestellt (extern und intern). Angemerkt sei dabei, dass der Strommix der Feistritzwerke STEWEAG GmbH zu 100 % aus erneuerbaren Energien besteht [E-Control, 2011].

4.4 Aktuelle CO₂ Emissionen in der Region Formbacherland

Unter Berücksichtigung der aktuellen energetischen Situation der Region Naturgarten Formbacherland erfolgt in diesem Abschnitt eine Darstellung der aktuellen Kohlendioxid-Emissionen. In Tabelle 4.2 sind die zur Berechnung der Emissionen verwendeten CO₂ Äquivalente der jeweiligen Energieträger aufgelistet.

Tabelle 4.2: CO₂-Äquivalente der unterschiedlichen Energieträger

Quelle: [GEMIS AT, 2010; GEMIS, 2010]

Emittentengruppe	[kg CO ₂ /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-flach
Biogas	0,043	GEMIS 4.6
Erdgas	0,290	GEMIS 4.6
Kohle	0,428	GEMIS 4.6
Heizöl	0,376	GEMIS 4.6

Fernwärme	0,070	GEMIS 4.6, Fernwärme Holz-Wald-HKW
Photovoltaik	0,00811872	GEMIS 4.6, Solar-PV-multi-Rahmen-mit-Rack-DE-2010
Wasserkraft	0,00011323	GEMIS 4.6, Wasser-KW-klein-DE
Windkraft	0,022	GEMIS 4.6
Deponiegas	0	GEMIS 4.6
Benzin	0,26468248	GEMIS 4.6, Pkw-Otto-mittel-DE-2010 (je kWh)
Diesel	0,26685414	GEMIS 4.6, Pkw-Diesel-mittel-DE-2010 (je kWh)

Die CO₂-Emissionen der externen Strombereitstellung wurden anhand der Stromkennzeichnung (siehe Abbildung 4.16) der Feistritzwerke STEWEAG GmbH, als Energieversorger der Region, berechnet.

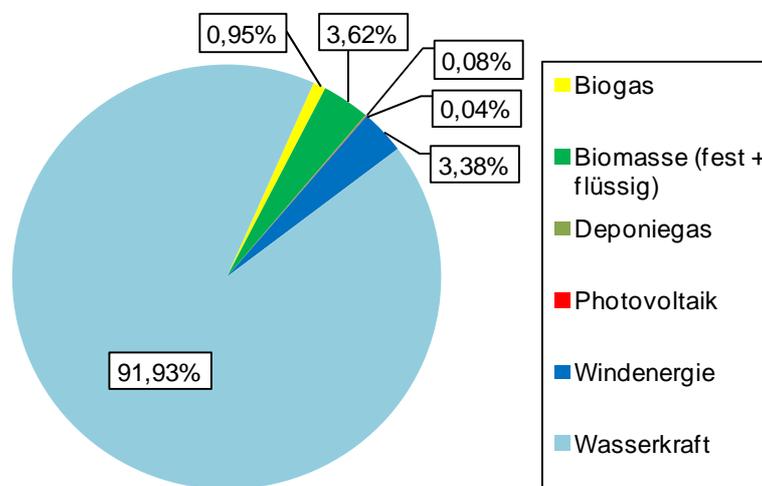


Abbildung 4.16: Stromkennzeichnung Feistritzwerke STEWEAG GmbH

Quelle: modifiziert nach [E-Control, 2011]

In Abbildung 4.17 erfolgt eine Darstellung der gesamten, aktuellen CO₂-Emissionen der Region Naturgarten Formbacherland für Strom, Wärme und Treibstoffe. In Summe emittiert das Untersuchungsgebiet ca. 26.695 t/a an Kohlendioxid, wobei ca. 11.828 t/a auf Treibstoffe, ca. 14.793 t/a auf Wärme und ca. 74 t/a auf Strom (Strom wird ausschließlich aus erneuerbaren Energieträgern gewonnen) entfallen.

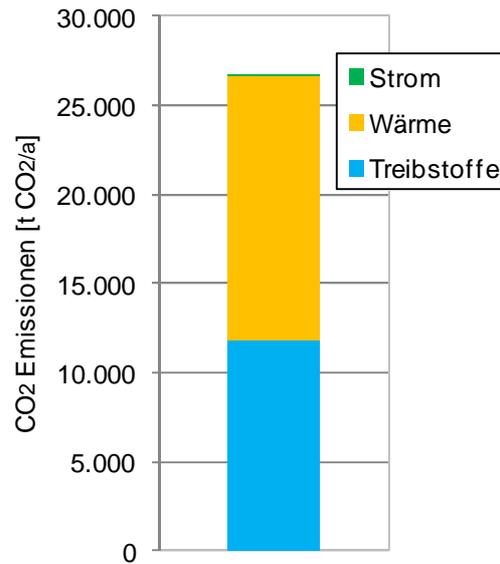


Abbildung 4.17: Aktuelle, kumulierte CO₂-Emissionen der Region Naturgarten Formbacherland für Strom, Wärme und Treibstoffe

Quelle: berechnet nach [GEMIS, 2010]

In Abbildung 4.18 werden die CO₂-Emissionen durch intern bereitgestellte Energieträger dargestellt. Insgesamt beträgt der CO₂-Ausstoß dieser Energieträger ca. 769,2 t/a. Den größten Beitrag leistet die dezentrale Biomassenutzung (Einzelöfen die mit Scheitholz, Pellets und Hackgut, etc. befeuert werden) mit ca. 568,1 t/a, gefolgt von Solarthermie (ca. 112,4 t/a) und Nahwärme (ca. 83,8 t/a). Der CO₂-Ausstoß durch Photovoltaik (ca. 4,9 t/a) ist von untergeordneter Rolle.

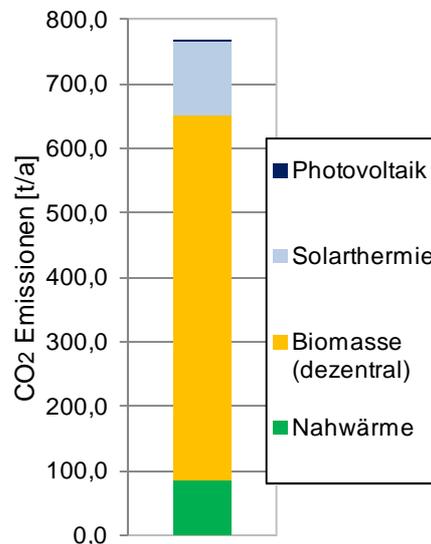


Abbildung 4.18: Aktuelle CO₂-Emissionen der Region Naturgarten Formbacherland durch interne Energiebereitstellung

Quelle: berechnet nach [GEMIS, 2010]

Analog zur Analyse der CO₂-Emissionen bezüglich der internen Energiebereitstellung erfolgt in Abbildung 4.19 eine Darstellung der aktuellen CO₂-Emissionen des Formbacherlands durch externe

Energiebereitstellung. In Summe werden ca. 25.926 t/a an CO₂ durch Endenergie-Importe in der Region Naturgarten Formbacherland generiert. Die Wärmebereitstellung verursachen die größten Emissionen mit ca. 14.028 t/a. Die Treibstoffe emittiert ca. 11.828 t/a und der Strombereich, welcher ausschließlich durch erneuerbare Energieträger bereitgestellt wird, stößt ca. 70 t/a aus.

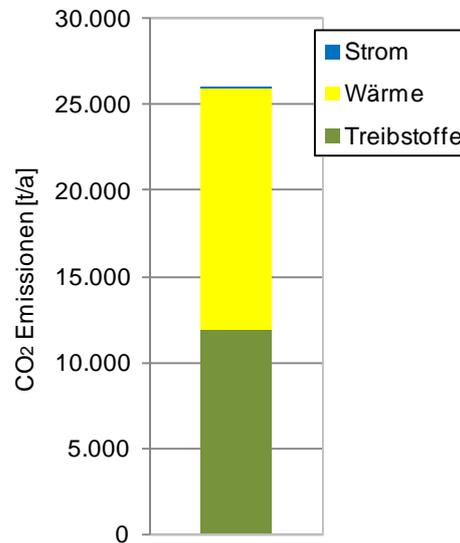


Abbildung 4.19: Aktuelle CO₂-Emissionen der Region Naturgarten Formbacherland durch externe Energiebereitstellung

Quelle: berechnet nach [GEMIS, 2010]

Auf Basis der in Abbildung 4.17 dargestellten CO₂-Emissionen erfolgt in Abbildung 4.20 eine Darstellung des Anteils von Wärme, Treibstoffen und Strom an den Gesamtemissionen der Region. Treibstoffe haben hierbei ca. 44,3 %, Wärme ca. 55,4 % und Strom leistet nur einen geringen Beitrag von ca. 0,3 %.

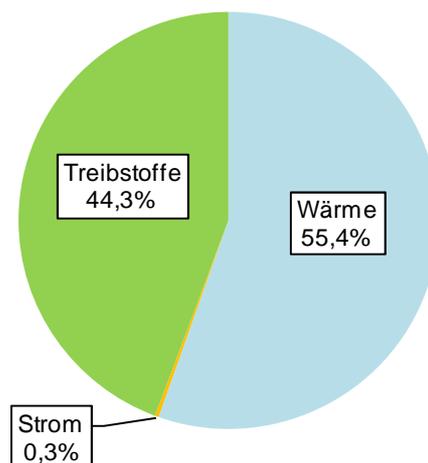


Abbildung 4.20: Anteil der externen Energiebereitstellung von Wärme, Strom und Treibstoffen an den aktuellen CO₂-Emissionen der Region Naturgarten Formbacherland

Quelle: berechnet nach [GEMIS, 2010]

Auch erfolgt eine Analyse der gesamten CO₂-Emissionen (siehe Abbildung 4.21). Der Anteil der importierten Endenergie an den Gesamtemissionen beträgt ca. 97 %. Die interne Ressourcenbereitstellung verursacht ca. 3 % der CO₂-Emissionen.

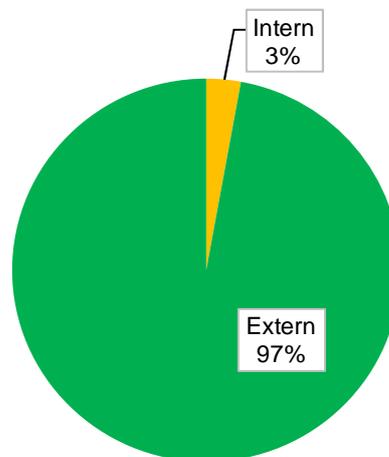


Abbildung 4.21: Anteil der intern und extern (durch Import) basierenden CO₂-Emissionen zur Energiebereitstellung in der Region Naturgarten Formbacherland

Quelle: berechnet nach [GEMIS, 2010]

4.5 Ergebnisse der Potenzialanalysen an lokal verfügbaren regenerativen Ressourcen

In diesem Abschnitt wird auf das in der Region vorhandene nutzbare Potenzial an erneuerbaren Energieträgern eingegangen. Es erfolgt eine Betrachtung der Bereiche Solarenergie, Wasserkraft, Windkraft, Biomasse und biogene Reststoffe, Abwärme, (Tiefen)geothermie und Umgebungswärme, sowie Nah- und Mikrowärme.

4.5.1 Solarenergie

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 1.3.1.4.1 dargestellten Methodik wird nachfolgend das Solarenergiepotenzial der Region Naturgarten Formbacherland näher erläutert.

Die Globalstrahlungssumme pro Jahr in der Untersuchungsregion beträgt ca. 1.214 kWh/m². Unter Annahme eines für die Solarenergienutzung relevanten Verschattungsgrades von 10 % reduziert sich diese auf ca. 1.093 kWh/m².

In Abbildung 4.22 wird die spezifische, tägliche Solareinstrahlung und die mittlere Solareinstrahlungsleistung der Region Naturgarten Formbacherland sowohl hinsichtlich der gemessenen, als auch der errechneten / synthetisierten Werte im Jahresverlauf dargestellt. Der synthetisierte, wie auch der gemessene Lastgang weisen ein typisches Profil auf, wobei das Maximum im Sommerhalbjahr und das Minimum im Winterhalbjahr auftreten. Im Sommer kann der Strahlungsertrag einen vielfachen Betrag zu dem im Winter annehmen. Es ist jedoch ersichtlich, dass bei den gemess-

senen Strahlungswerten sehr große Schwankungen bestehen, wohingegen beim synthetisierten Profil ein harmonischer Verlauf ersichtlich ist.

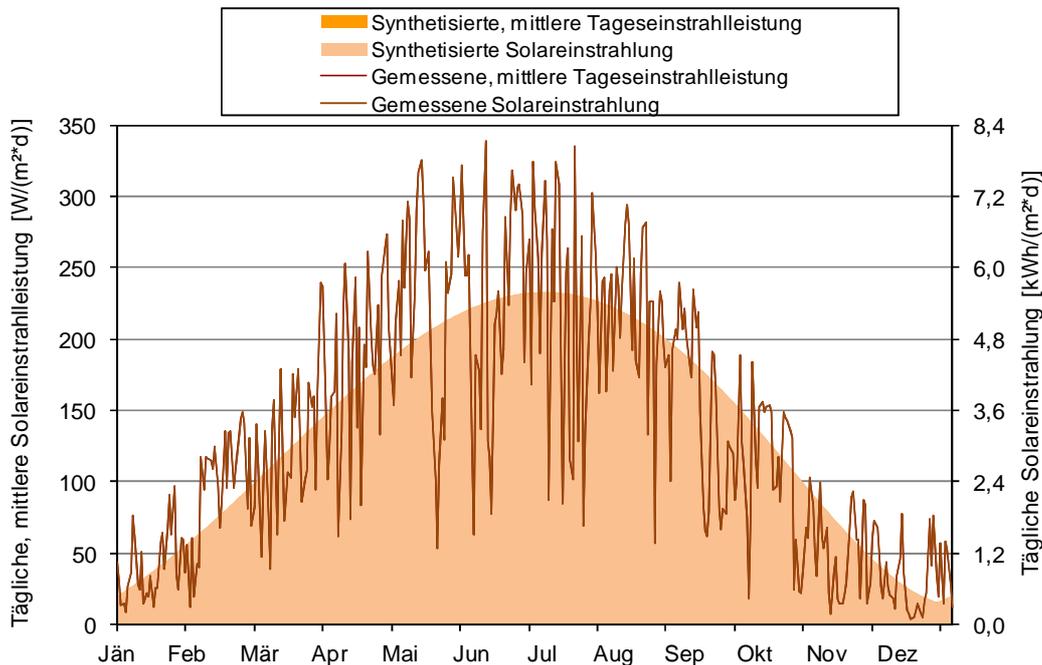


Abbildung 4.22: Spezifische, tägliche Solareinstrahlung und mittlere Solareinstrahlleistung (gemessen und synthetisiert) im Jahresverlauf in der Kleinregion Naturgarten Formbacherland (2008)

Quelle: berechnet anhand von [ZAMG, 2009]

Neben der Analyse der Sonneinstrahlung wurden auch die Gebäudegrundflächen bzw. potenziell nutzbaren Flächen identifiziert. In Summe beträgt die Gebäudegrundfläche in der Projektregion (geschätzt) ca. 300.200 m² [Gemeinde Eichberg, 2012 a; Marktgemeinde Grafendorf, 2012 a; Gemeinde Stambach, 2012 a].

4.5.1.1 Solarthermie

Der Maximalertrag ohne Berücksichtigung der Flächenkonkurrenz zu Photovoltaikanlagen und der Überschusswärme, d.h. bei vollständig solarthermischer Nutzung der potenziellen Kollektorflächen, beträgt 22.251 MWh/a. Bei einem angenommenen spezifischen Jahresertrag von 389 kWh/m², der sich bei einer angenommenen Dachneigung von 25 ergibt, entspricht dies einer Kollektorfläche von ca. 57.267 m². wobei dies ca. 19 % der Gebäudegrundfläche umfasst. Nach einem Energieträgerabgleich wird das nutzbare Potenzial noch signifikant reduziert werden.

Der Jahreslastgang für das maximale Solarthermiepotenzial ist in Abbildung 4.22 dargestellt. In diesem Diagramm sind der maximale tägliche Solarthermie-Ertrag und die mittlere solarthermische Leistung, sowohl für die gemessenen, als auch für die synthetisierten Werte im Jahresverlauf aller Gemeinden der Region Naturgarten Formbacherland illustriert. Da die Lastgänge auf den in

Abschnitt 4.5.1 präsentierten Profilen basieren, ergibt sich eine ähnliche Charakteristik sowohl im Jahresverlauf, als auch bei Gegenüberstellung der beiden Lastgänge.

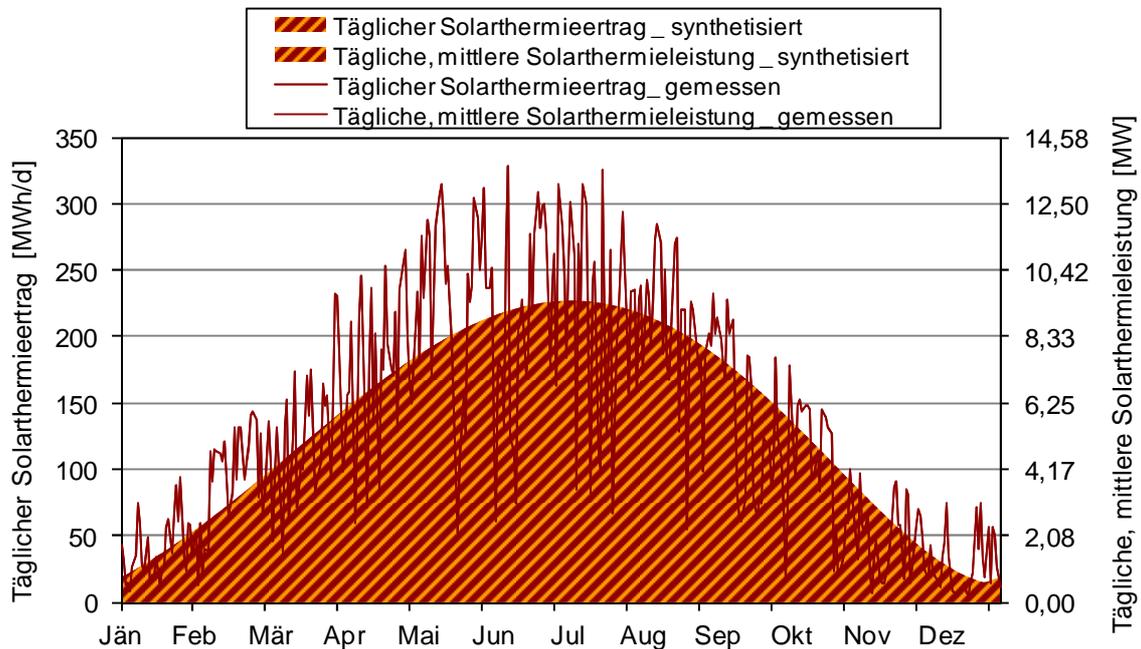


Abbildung 4.23: Gesamter, täglicher Solarthermieertrag und mittlere solarthermische Leistung (gemessen und synthetisiert) im Jahresverlauf in der Region naturgarten Formbacherland (2008)

Quelle: berechnet anhand von [ZAMG, 2009]

In Tabelle 4.3 werden ausgewählte Werte des gesamten, täglichen Solarthermieertrags und der mittleren solarthermischen Leistung, sowohl der gemessenen Strahlung als auch der synthetisierten Werte für die Modellregion aufgelistet.

Tabelle 4.3: Ausgewählte Werte des gesamten, täglichen Solarthermieertrags und der mittleren Solarthermieleistung (gemessen und synthetisiert) in der Region Naturgarten Formbacherland

Quelle: berechnet anhand von [ZAMG, 2009]

	Solarthermieertrag auf Basis gemessener Tagesstrahlungswerte	Solarthermieertrag auf Basis synthetisierter Tagesstrahlungswerte	Solarthermieleistung auf Basis gemessener, mittlerer Tagesstrahlungswerte	Solarthermieleistung auf Basis synthetisierter, mittlerer Tagesstrahlungswerte
	[MWh/d]		[MW]	
Maximalwert	148,7	102,6	6,2	4,3
Minimalwert	1,7	6,7	0,1	0,3
Mittelwert	60,8	60,8	2,5	2,5

Bei den gemessenen Strahlungswerten beträgt der tagesbezogene Maximalertrag ca. 148,7 MWh/d und beim synthetisierten Ertrag ca. 102,6 MWh/d. Im Minimum beträgt der Ertrag auf Basis von gemessenen Werten ca. 1,7 MWh/d von synthetisierten Daten ca. 6,7 MWh/d. Durchschnittlich werden ca. 60,8 MWh/d an Solarwärmeertrag erzielt, wobei dies einer mittleren Leistung von ca. 2,5 MW entspricht.

4.5.1.2 Photovoltaik

Der Maximalertrag ohne Berücksichtigung der Flächenkonkurrenz zu Solarthermieranlagen und Überschussenergie, d.h. bei vollständig photovoltaischer Nutzung der potenziellen Kollektorflächen, beträgt 9.796 MWh/a. Bei einer Dachneigung von 25 % kann ein spezifischer Jahresertrag von 182 kWh/m² angenommen werden. Dies entspricht einer Kollektorfläche von ca. 53.784 m². Dies umfasst ca. 18 % der gesamten Gebäudegrundfläche. Aufgrund eines Energieträgerabgleichs wird dieses Potenzial noch signifikant eingeschränkt werden, da zum einen eine direkte Konkurrenzbeziehung zur Solarthermie besteht und zum anderen beim Abgleich Überschussenergie berücksichtigt werden muss.

Der Jahreslastgang für das erhobene Maximalpotenzial an Photovoltaik ist in Abbildung 4.24 dargestellt. In diesem Diagramm sind der tägliche Photovoltaik-Ertrag und die mittlere Photovoltaikleistung für die gemessenen und synthetisierten Strahlungsdaten für die gesamte Projektregion dargestellt, wobei sich wiederum die gleiche Charakteristik, wie in den Abschnitten davor ergibt.

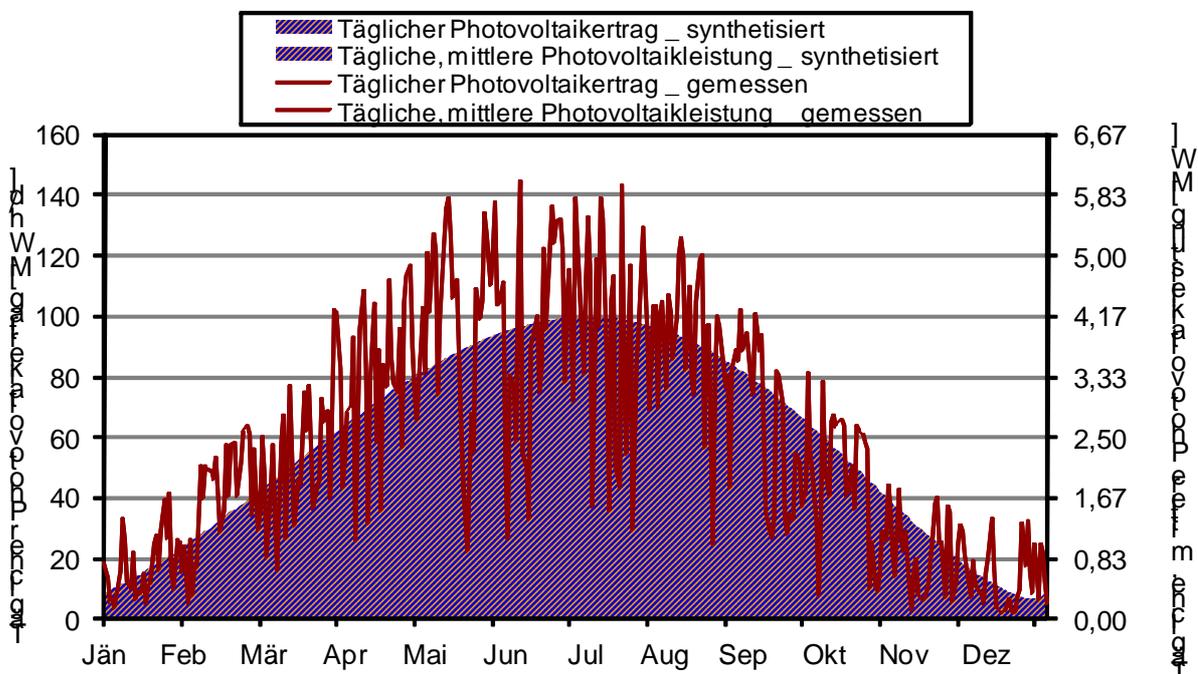


Abbildung 4.24: Gesamter, täglicher Photovoltaik-Ertrag und mittlere -Leistung (gemessen und synthetisiert) in der Region naturgarten Formbacherland (2008)

Quelle: berechnet anhand von [ZAMG, 2009]

Schließlich erfolgt in Tabelle 4.4 eine Darstellung ausgewählter Parameter der in Abbildung 4.24 dargestellten Profile. Der maximale tagesbezogene Photovoltaikertrag würde demnach ca. 65,5 MWh/d auf Basis der gemessenen Werte betragen, wohingegen die synthetisierten Werte ca. 45,1 MWh/d umfassen. Der minimale Tagesertrag beträgt ca. 0,7 MWh/d bei gemessenen und ca. 3,1 MWh/d bei synthetisierten Parametern. Im Mittel werden ca. 26,8 MWh/d an Strom täglich erzeugt. Dies entspricht einer durchschnittlichen Leistung von ca. 1,1 MW.

Tabelle 4.4: Ausgewählte Parameter des gesamten, täglichen Photovoltaikertrags und der mittleren --leistung (gemessen und synthetisiert) im Jahresverlauf in der Region Naturgarten Formbacherland

Quelle: berechnet anhand von [ZAMG, 2009]

	Photovoltaik- ertrag auf Basis gemessener Tages- strahlungs-werte	Photovoltaik - ertrag auf Basis synthetisierter Tagesstrahlungs- werte	Photovoltaik - leistung auf Basis gemessener, mittlerer Tages- strahlungswerte	Photovoltaik - leistung auf Basis synthetisierter, mittlerer Tages- strahlungswerte
	[MWh/d]		[MW]	
Maximal- wert	65,5	45,1	2,7	1,9
Minimal- wert	0,7	3,0	0,0	0,1
Mittel- wert	26,8	26,8	1,1	1,1

4.5.2 Wasserkraft

Das Wasserkraftpotenzial spielt in der Kleinregion Naturgarten Formbacherland eine untergeordnete Rolle. Es gibt eine Vielzahl an Kleinst- und Kleingewässern in der Region, wobei nur der Kleine Lugnitzbach, die Hartberger Safen und die Lafnitz als Gewässer mit grundsätzlich entsprechendem Höhenpotenzial und einer angemessenen Durchflussmenge, identifiziert werden konnten.

Der Kleine Lugnitzbach entspringt in der Region bei einer Seehöhe von 667 m und verlässt diese bei 402 m Seehöhe. Dadurch ergibt sich eine Höhendifferenz von ca. 265 m. Der Bach durchfließt die Region auf einer Länge von ca. 9.540 m, wobei er im unteren Verlauf als Lugnitzbach bezeichnet wird. Die Hartberger Safen entspringt ebenfalls im Regionsgebiet bei einer Seehöhe von 554 m und fließt auf einer Länge von ca. 7.100 m, bis sie auf einer Seehöhe von 345 m das Untersuchungsgebiet verlässt. Es ergibt sich eine Höhendifferenz von ca. 209 m. Die Lafnitz tritt in die Region Naturgarten Formbacherland bei einer Seehöhe von ca. 464 m ein und verlässt die Region bei ca. 443 m, wodurch sich eine Höhendifferenz von nur ca. 21 m ergibt. Sie fließt auf einer Länge von ca. 2.580 m innerhalb des Untersuchungsgebietes [AdSTMK Landesreg., 2012 a].

In Abbildung 4.25 sind die Grenzen der Region Naturgarten Formbacherland, die Klein- und Kleinstgewässer, die die Region durchfließen und die beiden bestehenden Kleinwasserkraftwerke an den Oberflächengewässern illustriert [AdSTMK Landesreg., 2012 a].

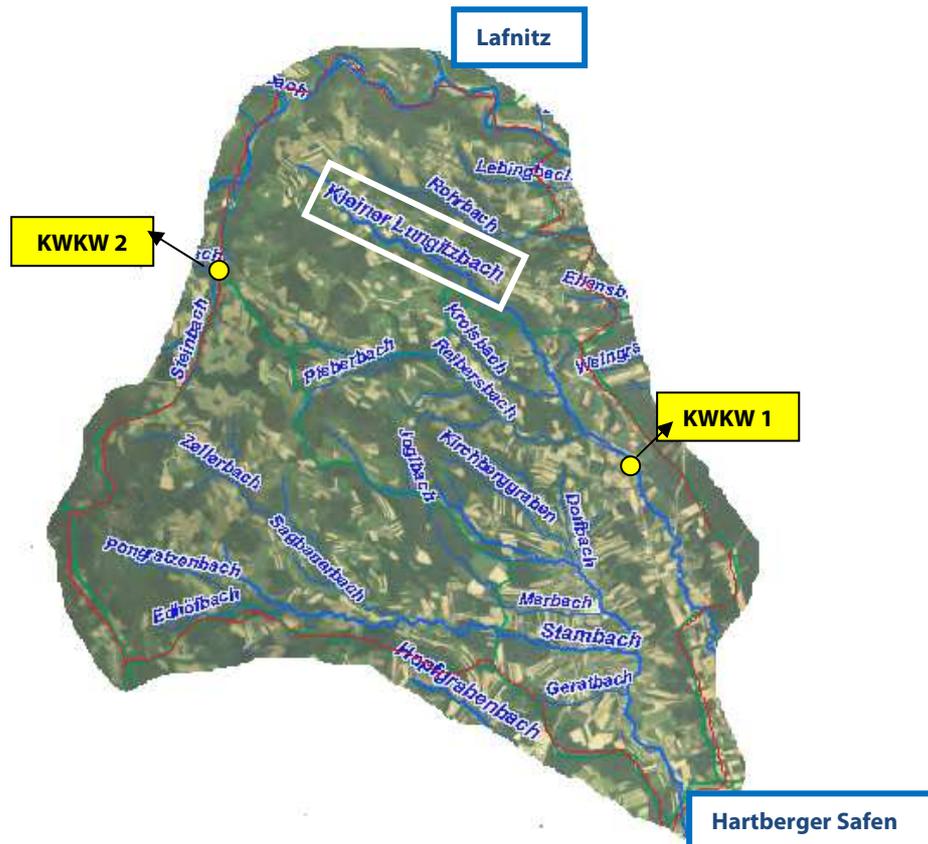


Abbildung 4.25: Gewässersituation in der Kleinregion Naturgarten Formbacherland mit der Darstellung der bestehenden Kleinwasserkraftwerke

Quelle: modifiziert nach [AdSTMKLandesreg., 2012 a]

Die beiden Kleinwasserkraftwerke (KWKW), wovon eines am Kleinen Lugnitzbach und das andere am Steinbach liegt, werden ausschließlich für private Zwecke genutzt, wodurch sie als nicht relevant für die Stromproduktion eingestuft werden. Auf Grund der fehlenden Daten zu installierter Leistung und Durchflussmengen, kann keine Aussage über den Ertrag getroffen werden. Auf Grund der im Allgemeinen geringen Fallhöhen in der Region wird aber von keinem signifikanten Potenzial ausgegangen.

Aufgrund der nicht sehr ausgeprägten Nutzung der Wasserkraft wird generell von keinem zusätzlichen Potenzial zur Nutzung von Wasserkraft in der Region ausgegangen. Hinsichtlich rechtlicher und wirtschaftlicher Faktoren erscheint ein Ausbau der Wasserkraft nicht sinnvoll, da andere in der Region vorhandene regenerative Energien kostengünstiger und einfacher realisierbar sind bzw. genutzt werden können.

4.5.3 Windkraft

4.5.3.1 Großwindkraft

Zur Identifikation des Potenzials an Großwindkraft werden nachfolgend die Potenzialerhebungsergebnisse dargestellt. In diesem Zusammenhang konnte ein nennenswerte Potenzial am im Gemeindegebiet von Stambach, genauer am Pongratzenkogel festgestellt werden. Der Masenberg mit ca. 1.261 m Seehöhe ist die höchste Erhebung in der Projektregion. Abbildung 4.26 zeigt die durchschnittlichen jährlichen Windgeschwindigkeiten eines Teils des Bezirks Hartberg 20 m über Grund.

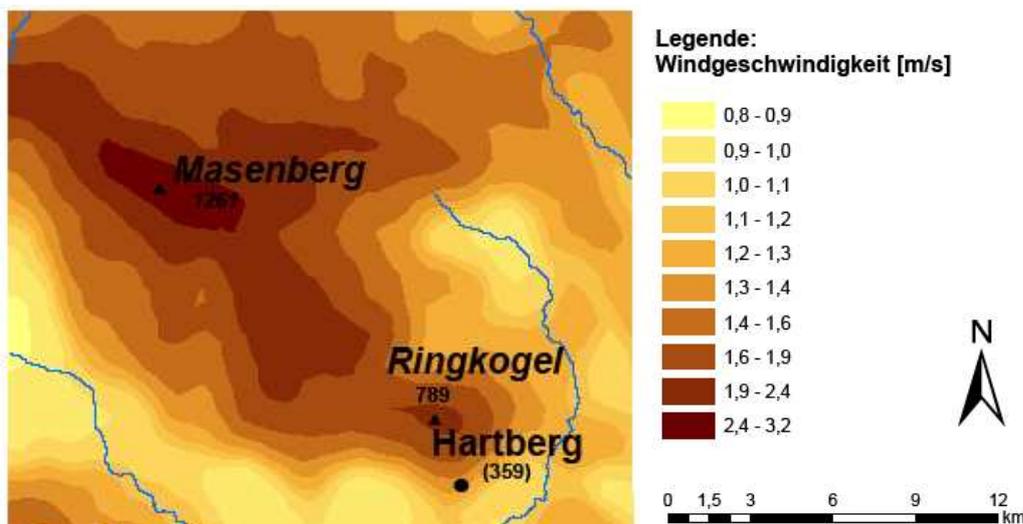


Abbildung 4.26: Durchschnittliche jährliche Windgeschwindigkeiten in und um das Gebiet der Kleinregion Naturgarten Formbacherland, 20 m über Grund

Quelle: modifiziert nach [AdSTMKLandesreg., 2012 d]

Durch den Vergleich mit Abbildung 4.27 und der Windverteilung kann angenommen werden, dass in Teilen der Kleinregion Naturgarten Formbacherland durchschnittliche Windgeschwindigkeit zwischen 1,9 und 3,2 m/s identifiziert werden können. Eine Windgeschwindigkeit von 3 m/s kann als Mindestgrenze für eine sinnvolle Nutzung der Windkraft in der Steiermark angenommen werden.

Im Rahmen der Untersuchungen zum im Bau befindlichen Windpark am Masenberg, wurde auch ein möglicher Standort für eine Großwindkraftanlage im Gemeindegebiet von Stambach identifiziert. Dessen Errichtung wurde jedoch auf Grund einer sehr geringen Effizienz und der Nähe zu direkten Anrainern aus der Planung gestrichen [Aktionsgemeinschaft Masenberg, 2010].

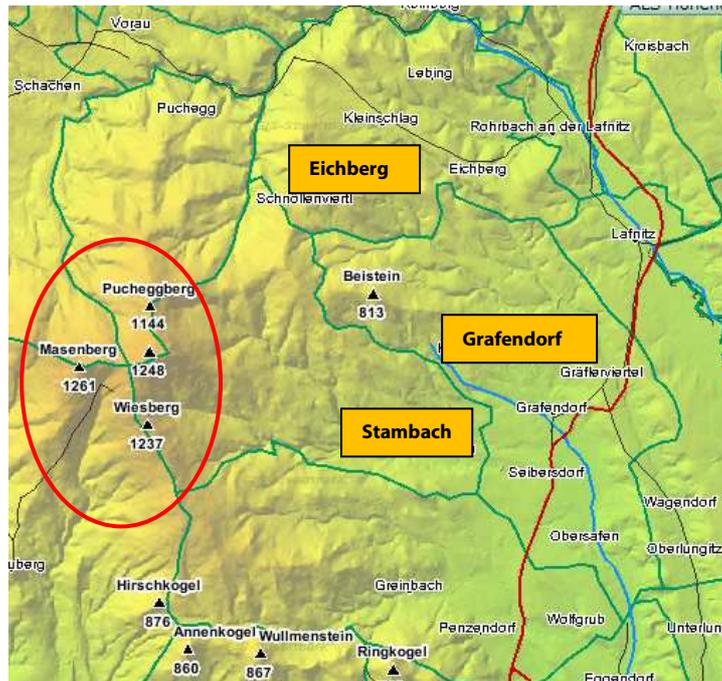


Abbildung 4.27: Erhebungen in der Region Naturgarten Formbacherland
Quelle: [AdSTMKLandesreg., 2012 d]

Auf Grund des zuvor erläuterten Sachverhaltes kann zwar von einem theoretischen Potenzial an Windkraft in der Region Formbacherland ausgegangen werden, aber es bedarf genauerer Untersuchungen um detaillierte Aussagen zum tatsächlichen Potenzial treffen zu können.

4.5.3.2 (Haus-)/Kleinwindkraft

Die Potenzialerhebung für die Nutzung von Kleinwindkraftanlagen in der Region Naturgarten Formbacherland stützt sich auf die Ergebnisse der Untersuchungen in der Ökoregion Kaindorf. In der Ökoregion Kaindorf [Energiekonzept Ökoregion Kaindorf, 2010] wurden Messungen der Windgeschwindigkeiten betreffend die Nutzung von Kleinwindkraftanlagen durchgeführt. Dazu wurden unterschiedliche Messstandorte, basierend auf den Ergebnissen der zuvor erstellten Windkarten und vier am Markt erhältliche Kleinwindkraftanlagen für die Analysen herangezogen. Durch die durchgeführten Berechnungen wurde ersichtlich, dass ein wirtschaftlicher Betrieb von Kleinwindkraftanlagen derzeit nicht möglich ist. Auf Grund einer ähnlichen Charakteristik der zugrundeliegenden Modellregion und den Ergebnissen der Untersuchung in der Ökoregion Kaindorf, wird auch in der Region Naturgarten Formbacherland eine sinnvolle Nutzung von Kleinwindkraftanlagen ausgeschlossen.

4.5.4 Biomasse und biogene Reststoffe

Nachfolgend wird das Biomassepotenzial auf Endenergiebasis der Region Naturgarten Formbacherland dargestellt. Die Ergebnisse beinhalten ausschließlich das Potenzial aus forstlicher Holzbi-

omasse und der potenziellen Nutzung der anfallenden Grün- und Grasschnittmengen, sowie des Klärschlammes der Kläranlage Grafendorf.

4.5.4.1 Holzbiomasse

In Tabelle 4.5 sind ausgewählte Parameter, die zur Berechnung des Holzbiomassepotenzials verwendet wurden, aufgelistet.

Tabelle 4.5: Rohdaten Forstwirtschaft und holzartiger Biomasseanfall
 Quelle: [Bezirksskammer für Land- und Forstwirtschaft Hartberg, 2012; Energiekonzept Ökoregion Kaindorf, 2010; Europäische Kommission, 2006]

Forstwirtschaft		
Nutzbare Waldfläche	2.523	ha
Ø Waldzuwachs	11,7	vfm/ha
Nutzholzanfall	30	%
Brennholzanfall	70	%
Anteil an Nutzholz für Sägeindustrie	85	%
davon Anteil an Reststoffen	30	%
Ø Atrogewicht Reststoffe	470	kg/fm
Ø Atrogewicht Brennstoffe	510	kg/fm
Ø Heizwert Reststoffe	4,5	MWh/t
Ø Heizwert Brennstoff	4,7	MWh/t
Harmonisierter Wirkungsgrad	86	%

Anhand der in Tabelle 4.5 dargestellten Parameter ergibt sich ein unmittelbar energetisch nutzbares nachhaltiges Biomassepotenzial aus der Forstwirtschaft in der Höhe von ca. 54,3 GWh/a (ca. 11.600 t_atro) auf Endenergiebasis (das Potenzial aus Holzgewerbe wurde als vernachlässigbar eingestuft). Langfristig kann angenommen werden, dass auch das Nutzholz über die Altholzverwertung energetisch genutzt werden kann.

In Abbildung 4.28 sind die Anteile des Brenn- und des Nutzholzanfalls am Gesamtpotenzial der Holzbiomasse aufgelistet. Der Brennholzanfall hat dabei einen Anteil von ca. 91 % und das Nutzholz von ungefähr 9 %. Dies entspricht einer Menge von ca. 10.538 t Brennholz und ca. 1.061 t Reststoffe der Sägeindustrie.

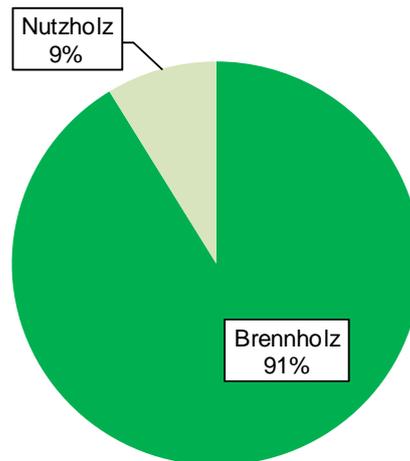


Abbildung 4.28: Anteil von Nutz- und Brennholz am gesamten energetisch nutzbaren Forst-Biomassepotenzial

Quelle: berechnet anhand von [Bezirksskammer für Land- und Forstwirtschaft Hartberg, 2012]

4.5.4.2 Biomasse „nass“

Grün- und Grasschnitt

Das „nasse“ Biomassepotenzial beinhaltet die anfallende Menge an Grün- und Grasschnitt in den drei Gemeinden und die energetische Nutzung des Klärschlammes der Kläranlage Grafendorf.

In Tabelle 4.6 sind die Mengen an Grün- und Grasschnitt der Gemeinden dargestellt. Die Sammlung der Reststoffe erfolgt in den Gemeinden Eichberg und Stambach bei Privatpersonen/Landwirten. In der Marktgemeinde Stambach wird der Grünschnitt beim Bauhof abgegeben. Insgesamt betrug der Anfall an Grün- und Grasschnitt in der Region Naturgarten Formbacherland im Jahr 2011 ca. 152,5 t/a.

Tabelle 4.6: Grün- und Grasschnittmengen der einzelnen Gemeinden in der Region Naturgarten Formbacherland

Quelle: anhand von [Gemeinde Eichberg, 2012 a; Marktgemeinde Grafendorf, 2012 a; Gemeinde Stambach, 2012 a]

Gemeinde	Menge [t/a]	Verwendung
Eichberg	75	Kompostierung
Grafendorf	76	-
Stambach	1,5	Transport nach Grafendorf

Auf Grund der geringen Menge an anfallendem Grün- und Grasschnitt in der Region und der Tatsache, dass diese Stoffe nur einen sehr geringen Heizwert aufweisen (zwischen 1 und 13 MJ/kg [Schütt, 2011]) wird dieses Potenzial als vernachlässigbar angesehen und nicht in die weiteren Betrachtungen mit einbezogen.

Kläranlagen

Auf Grund der Tatsache, dass nur die Kläranlage der Gemeinde Grafendorf innerhalb der Projektregion liegt, erfolgte ausschließlich eine nähere Betrachtung dieses Potenzials (siehe Tabelle 4.7).

Tabelle 4.7: Daten der Abwasserentsorgung in den Gemeinden der Projektregion Naturgarten Formbacherland

Quelle: anhand von [Gemeinde Eichberg, 2012 a; Marktgemeinde Grafendorf, 2012 a; Gemeinde Stambach, 2012 a]

Gemeinde	Kläranlage	Einwohnerwerte [EGW]
Eichberg	Reinhalteverband Oberes Lafnitztal	1.071
Grafendorf	Kläranlage Grafendorf	2.600
Stambach	Reinhalteverband Hartberg	363

Abwasser und der bei der Abwasserbehandlung anfallende Klärschlamm stellen in vielen Fällen ein noch ungenutztes Energiepotenzial dar. Die Wirtschaftlichkeit abwassertechnischer Anlagen wird wesentlich von der Energieeffizienz und den Klärschlammverwertungs- bzw. -entsorgungskosten beeinflusst.

Die prinzipiellen Behandlungswege für den Klärschlamm können Abbildung 4.29 entnommen werden. In Abhängigkeit der wirtschaftlichen, gesetzlichen und ökologischen Randbedingungen kommen heute sowohl noch die landwirtschaftliche Verwertung als auch unterschiedliche thermische Verwertungswege in Frage [TU Kaiserslautern, 2010].

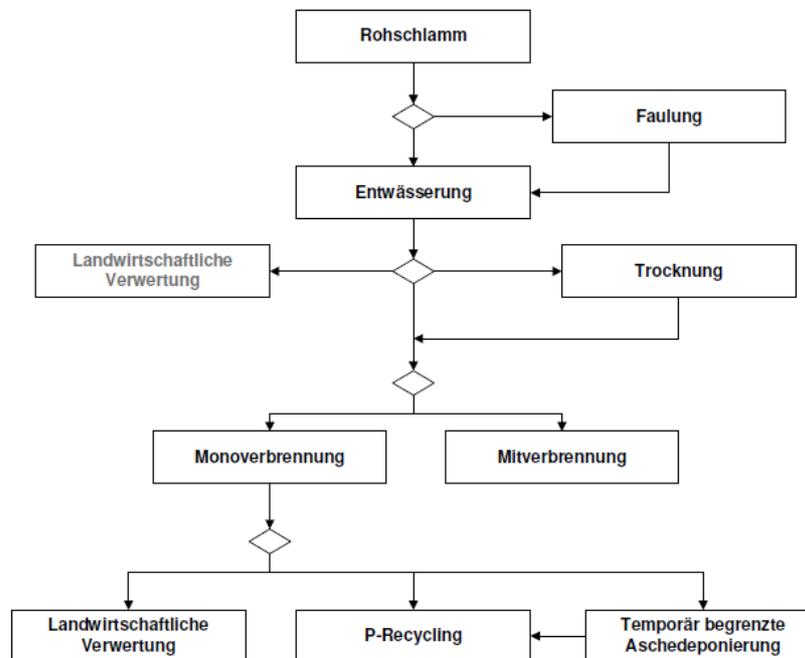


Abbildung 4.29: Skizze der Behandlungswege und –möglichkeiten für Klärschlamm

Quelle: [TU Kaiserslautern, 2010]

Bislang werden für einen wirtschaftlichen Einsatz von Monoverbrennungsanlagen Anschlussgrößen von mehreren Hunderttausend Einwohnerwerten (EW) genannt. Selbst die in jüngster Zeit zur Marktreife geführte Klärschlammvergasung verlangt eine Wirtschaftlichkeitsgrenze von etwa 100.000 EW. Diese Technologien sind demnach für den ländlichen Raum nicht bzw. nur bedingt geeignet [Gerber et al, 2010].

Anhand der Daten aus Tabelle 4.7 kann auf Grund von [Gerber et al, 2010] eine thermische Verwertung des anfallenden Klärschlammes in der Kläranlage Grafendorf als wirtschaftlich nicht sinnvoll erachtet werden, weshalb dieses Potenzial nicht in die weiteren Betrachtungen mit einbezogen wird.

4.5.4.3 Gesamtpotenzial

Eine Gegenüberstellung des aktuellen Biomassebedarfs in der Region mit dem vorhandenen errechneten Potenzial erfolgt in der nachfolgenden Abbildung 4.30.

In der Region Naturgarten Formbacherland werden derzeit ca. 27,6 GWh/a für die Wärmebereitstellung (zentrale und dezentrale Versorgung) benötigt. Demgegenüber steht das Biomassepotenzial von ca. 46,7 GWh/a, wobei dies ausschließlich die Nutzung der forstlichen Biomasse beinhaltet.

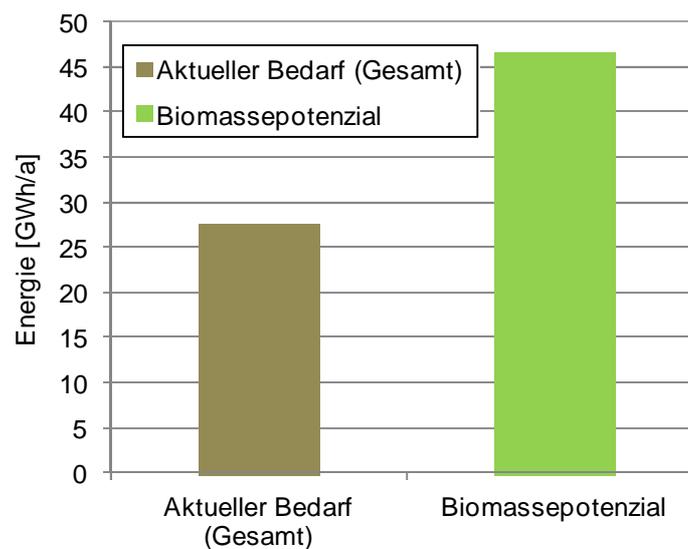


Abbildung 4.30: Gegenüberstellung des aktuellen Biomassebedarfs und des Biomassepotenzials in der Region Naturgarten Formbacherland

Quelle: [interne Daten]

Durch den angestellten Vergleich zwischen Biomassebedarf und Biomassepotenzial wird ersichtlich, dass durchaus noch ein signifikantes Potenzial an Biomasse (in der Höhe von ca. 19,1 GWh/a) zur Wärme- und Strombereitstellung vorhanden ist.

Eine Möglichkeit das Biomassepotenzial weiter zu erhöhen, ist die Forcierung von Kurzumtriebsflächen zur Produktion von NAWAROS auf landwirtschaftlichen Flächen, wobei dies in Konkurrenz zu der Lebensmittelproduktion stehen würde.

4.5.5 Umgebungswärme und (Tiefen-)Geothermie

Allgemein wird in diesem Abschnitt die Gewinnung von Energie/Wärme aus der Umgebung durch Wärmepumpenanwendungen betrachtet.

Unter (Tiefen-)Geothermie wird in diesem Konzept die Energiegewinnung aus dem Erdinneren verstanden, welche neben Wärmepumpenanwendungen bei Erfüllung entsprechender Qualitätsparameter (z. B. Temperatur, Druck und Metallverträglichkeit) auch durch andere Energieumwandlungsanlagen (z. B. ORC, Dampfturbine) erfolgen kann.

4.5.5.1 Wärmepumpenanwendung

Auf Basis der in Abschnitt 1.3.1.4.4 dargestellten Methodik basiert die Berechnung des nutzbaren Potenzials an Wärmepumpenanwendungen auf dem baulichen Niedrigenergiestandard, weshalb die nachfolgenden Berechnungen auf den vorhandenen Wohnflächen basieren. In der Region Naturgarten Formbacherland konnte eine Gesamtwohnfläche von ca. 193.696 m² identifiziert werden. Berücksichtigt man einen Warmwasserbedarf von ca. 3,2 GWh/a, kann im Haushaltsbereich aktuell ein spezifischer Heizwärmebedarf von ungefähr 183 kWh/(m²*a) identifiziert werden (siehe Tabelle 4.8). Für die Feststellung des Wärmepumpenpotenzials wurde eine beheizbare Fläche von ca. 19.370 m² angenommen (10 % der Gesamtwohnfläche). In Tabelle 4.8 sind die wichtigsten Parameter der Ist-Situation aufgelistet, die als Basis für die Berechnung des Umgebungswärmepotenzials verwendet wurden.

Tabelle 4.8: Parameter zur Berechnung des Wärmepumpenpotenzials

Quelle: berechnet anhand von [Statistik Austria, 2001 a; Statistik Austria, 2001 b; Recknagel et al, 2004; Biermayr, 2009]

Ist-Situation		
Gesamtwohnfläche	193.696	[m ²]
Gesamtwärmebedarf der Haushalte	38.719.880	[kWh/a]
Warmwasserbedarf [kWh(Person*d)]	2	[kWh(Person*d)]
Einwohner	4.412	[-]
Warmwasserbedarf	3.220.760	[kWh/a]
Anteil Warmwasser	8,32	[%]
spez. Heizwärmebedarf alt	183,27	[kWh/m ²]

In Abbildung 4.31 erfolgt die Darstellung des Potenzials der möglichen zu erzeugenden Wärmemenge und der dafür benötigten Strommenge für Heizung und Warmwasserbereitstellung auf Wärmepumpenbasis im Haushaltsbereich der Projektregion. Unter Annahme eines spezifischen Wärmebedarfes von 45 kWh/(m²*a) bei Wärmepumpenanwendungen für die identifizierte Heizfläche können ca. 872 MWh/a durch Wärmepumpen bereit gestellt werden. Bei einer Jahresarbeitszahl von 3,6 [-] für Heizwärme [Biermayr, 2009] werden ca. 242 MWh/a an zusätzlichem Strom be-

nötigt. Für die Realisierung des Potenzials an Warmwasserbereitstellung durch Wärmepumpen wird bei einer Jahresarbeitszahlzahl von 2,4 [-] [Biermayr, 2009] ca. 134 MWh/a an zusätzlichem Strom benötigt werden. Der gesamte, zusätzliche Strombedarf beträgt demnach ca. 376 MWh/a, wobei dies ca. 5,61 % des gesamten Haushaltsstrombedarfes entspricht. Dieser zusätzliche Strombedarf für die Wärmepumpenanwendungen wird im Szenario als Mehrbedarf berücksichtigt. In Summe ergibt das ein Potenzial von ca. 1.194 MWh/a an Wärme aus Wärmepumpenanwendungen

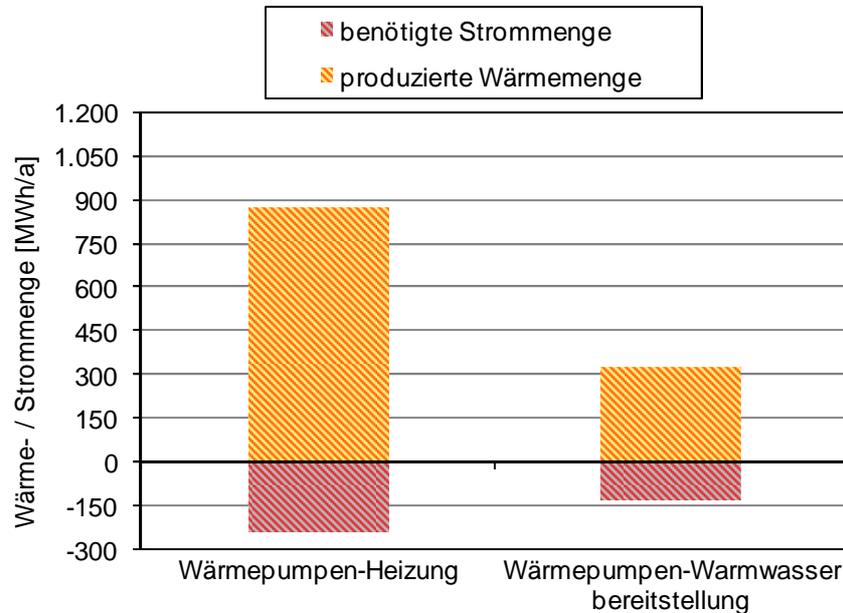


Abbildung 4.31: Wärmemenge und benötigte Strommenge für Heizung und Warmwasserbereitstellung auf Wärmepumpenbasis im Haushaltsbereich der Projektregion (Potenzial)

Quelle: berechnet nach [Statistik Austria, 2001 a; Statistik Austria, 2001 b; Biermayr, 2009]

Unter Berücksichtigung der in Abbildung 4.31 dargestellten Potenziale erfolgt in Tabelle 4.9 eine Auflistung der potenziellen Niedrigtemperaturwärmebereitstellung im Haushaltsbereich der Projektregion.

Tabelle 4.9: Parameter zum Umgebungswärmepotenzial

Quelle: berechnet anhand von [Statistik Austria, 200 1a; Statistik Austria, 2001 b; Recknagel et al, 2004; Biermayr, 2009]

Umgebungswärmepotenzial		
Niedrigenergiestandard in 20 Jahren	10	[%]
Niedrigenergiestandard	45	[kWh/m ²]
Niedrigenergiestandard für	19.370	[m ²]

Energiebedarf neu			
[kWh]	konventionell	Wärmepumpe	Gesamt
Heizwärme	31.949.208	871.633	32.820.841
Warmwasser	2.898.684	322.076	3.220.760
Summe	34.847.892	1.193.709	36.041.601

Eine Gegenüberstellung der aktuellen und der potenziellen Niedrigtemperaturwärmebereitstellung im Haushaltsbereich der Projektregion erfolgt in Abbildung 4.32.

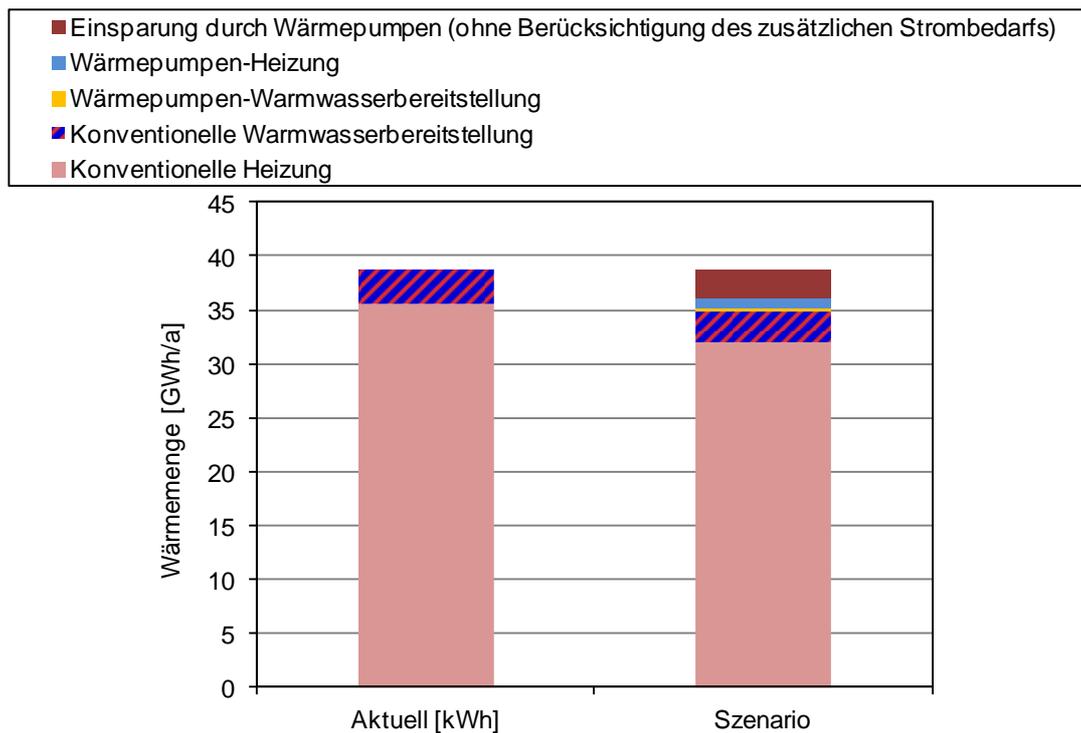


Abbildung 4.32: Gegenüberstellung der aktuellen und der potenziellen Niedrigtemperaturwärmebereitstellung im Haushaltsbereich der Projektregion

Quelle: berechnet nach [Statistik Austria, 2001 a; Statistik Austria, 2001 b; Recknagel et al, 2004; Biermayr, 2009]

Der Bedarf an Niedrigtemperaturwärme für die Warmwasser- und Raumwärmebereitstellung würde durch Ausschöpfung des Potenzials an Wärmepumpenanwendungen von ca. 38,7 GWh/a (davon Heizwärme: ca. 35,5 GWh/a) auf ca. 36 GWh/a (davon Heizwärme: ca. 33 GWh/a) reduziert werden (siehe Tabelle 4.9). Die Differenz (knappe. 3 GWh/a) ergibt sich durch die Effizienzsteigerung bzw. Energieeinsparung auf Basis der Wärmepumpenanwendungen.

4.5.5.2 (Tiefen)Geothermales Potenzial

Aus hydrogeologischer Sicht besteht ein geothermales Potenzial erst dann, wenn das Wasser Temperaturen von über 20 °C aufweist. Seichte Grundwasserkörper und Erdwärmesonden werden für dieses Potenzial im Gegensatz zu den dargestellten Wärmepumpenpotenzialen nicht berücksichtigt [Götzl et al., 2007].

Für das Vorliegen von geothermisch begünstigten Zonen müssen folgende Anforderungen erfüllt werden:

- Das Vorhandensein von wasserführenden Schichten in ausreichenden Tiefen.
- Ausreichende Ergiebigkeit für eine wirtschaftliche Nutzung.
- Hydrochemische Eigenschaften dürfen zu keinen schwerwiegenden Nutzungsproblemen führen.

Auf Basis dieser Anforderungen liegen in der Oststeiermark grundsätzlich zwei hydrogeologische Typen für die Nutzung eines geothermischen Potenzials vor [Götzl et al., 2007]:

- Wasserführende Schichten in den Lockersedimenten der neogenen Becken (Sand, Kies, Sandstein): Tertiäre Sedimente
- Karbonatische, verkarstete oder klüftige Bereiche im Beckenuntergrund: Festgesteinsuntergrund.

Aufgrund der beschriebenen geothermischen Potenziale (Festgesteinsuntergrund und Sedimente) erfolgt in Abbildung 4.33 eine Darstellung des geothermischen Potenzials in der Oststeiermark für die beschriebenen hydrogeologischen Typen.

Anhand von Abbildung 4.33 ist erkennbar, dass die Region Naturgarten Formbacherland an die potenziell nutzbaren Gebiete für (Tiefen-)geothermie nur angrenzt. Auf Basis dieser Erhebungen wird daher kein Potenzial für die Nutzung von (Tiefen-)geothermie des zugrunde liegenden energetischen Szenarios angenommen.

Da die geothermischen Potenziale von den hydrogeologischen Gegebenheiten abhängig sind, die Grenzen fließend sind und die aktuell verfügbaren Erkenntnisse keine genauere Aussage über Potenziale in der Projektregion zulassen, wären nähere Untersuchungen notwendig, damit fundierte Ergebnisse zum (Tiefen)Geothermie-Potenzial möglich sind.

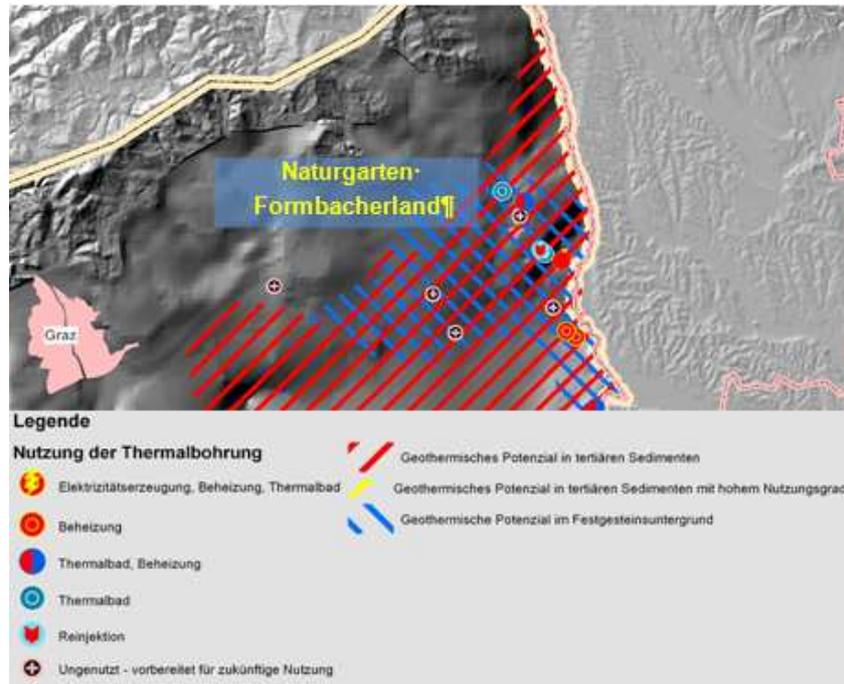


Abbildung 4.33: (Tiefen)Geothermales Potenzial in der Oststeiermark
Quelle: modifiziert nach [Götzl et al, 2007]

4.5.6 Abwärme

Die Primärenergiefaktoren fossiler Brennstoffe betragen zumindest 1,17, demgegenüber beträgt der Primärenergiefaktor für industrielle Abwärme nur 1,03 [Theissing, 2010]. Das bedeutet, dass neben dem Energiegehalt der fossilen Brennstoffe mindestens 10 % zusätzlicher Energieaufwand für Förderung, Aufbereitung und Transport benötigt werden. Abwärme ist grundsätzlich ein Nebenprodukt von normalen (betrieblichen) Abläufen / Produktionen (z. B. aus Kältebereitstellungsanlagen und Wärmebehandlungsprozessen). Diese (betrieblichen) Abläufe bzw. die Produktion ist gegenüber der Wärmebereitstellung stets vorrangig, weshalb die Nutzung von Abwärme sich daher stets unterordnet. Die Nutzung von Abwärme kann also dazu beitragen, den fossilen Primärenergieeinsatz und somit die CO₂-Emissionen zu reduzieren.

Grundlage für eine wirtschaftliche Abwärmenutzung ist eine möglichst gute Übereinstimmung der Charakteristik der Abwärme-Lieferung mit dem Verbrauchsprofil [Theissing, 2009]. Ein weiteres Hauptkriterium für die externe Nutzung der Abwärme ist die räumliche Nähe von Abwärmeproduzent und Abwärmennutzer.

In der Region Naturgarten Formbacherland sind die Voraussetzungen zur Nutzung der Abwärme von Betrieben zur Niedrigtemperaturwärmebereitstellung nicht vorteilhaft und daher kann angenommen werden, dass betriebliche Abwärme kein signifikant nutzbares Potenzial aufweist.

Ein mögliches Potenzial zur Nutzung von Abwärme besteht, basierend auf Ergebnissen aus Untersuchungen und Studien, bei der TAG- Verdichterstation in der Gemeinde Grafendorf bei Hartberg.

Verdichterstationen werden benötigt, um Erdgas in Pipelines transportieren zu können. Durch Entnahme und Reibung während des Transportes reduziert sich der Druck entlang der Leitung, wodurch es nötig ist, den Druck des Erdgases in Abständen von ca. 100 – 200 km mittels Gasverdichter (Kompressorstationen) wieder zu erhöhen. Üblicherweise werden diese Verdichter von Gasturbinen angetrieben, die mit dem transportierten Gas direkt befeuert werden. Bei der Verbrennung in der Turbine entsteht Wärme, welche in der Regel nicht genutzt wird. Dieses Potenzial kann sowohl zur Erzeugung von Fernwärme, als auch von Strom genutzt werden, wie das Beispiel Weitendorf [OMV, 2011] zeigt.

Für das tatsächliche Potenzial in der Region Naturgarten Formbacherland müssen allerdings detaillierte Untersuchungen und eine Machbarkeitsstudie durchgeführt werden, denn es muss gewährleistet werden, dass durch die Erweiterung um eine Abwärme-Nutzungs-Anlage der Betrieb der Gasverdichterstation nicht eingeschränkt bzw. behindert wird.

4.5.7 Nah- und Mikrowärme

Ein mittelfristiges Ziel des zugrundeliegenden Projekts ist der Ausbau der Nutzung von Biomasse zur Wärmebereitstellung. Dies meint auch den Ausbau und die Neuerrichtung von Nah- / Mikrowärmenetzen in der Region. Hierzu werden nachfolgend einige mögliche Standorte innerhalb der Region Naturgarten Formbacherland dargestellt, die für die Errichtung eines Nah- bzw. Mikrowärmenetz in Frage kommen könnten.

Abbildung 4.34 zeigt dazu eine Übersichtskarte der Region Naturgarten Formbacherland, in der die bestehenden (Mikro-)Heizkraftwerke in den Gemeinden und mögliche Standorte für neue Anlagen eingezeichnet sind.

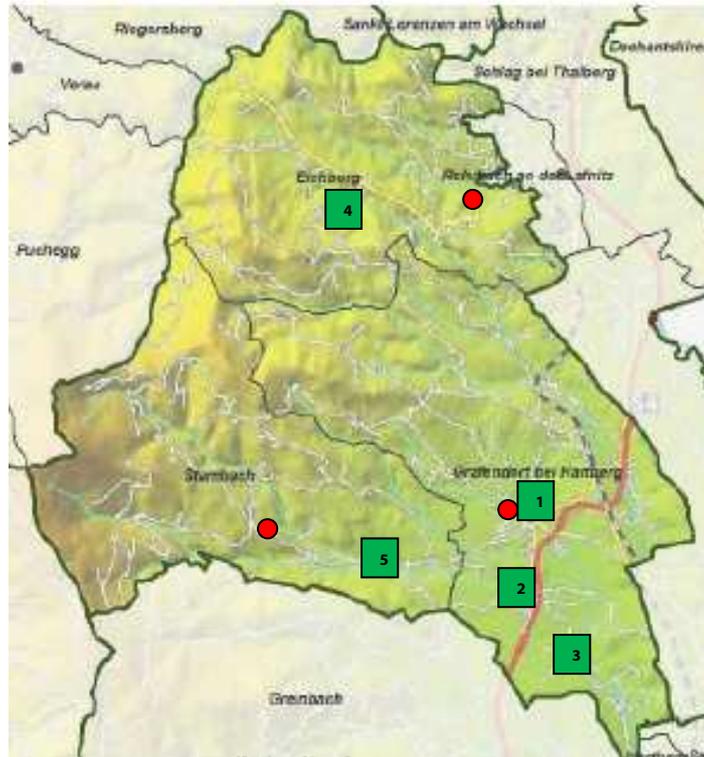


Abbildung 4.34: Übersichtskarte der Region Naturgarten Formbacherland mit den bestehenden Nah- und Mikroheizkraftwerken und potenziellen Standorten für neue Nah-/Mikrowärmenetze

Quelle: modifiziert nach [AdSTMKLandesreg., 2012 b]

Anmerkung: ● ...bestehende Heizwerke; 1 ... mögliche Standorte neuer Heizwerke

In Tabelle 4.10 sind ausgewählte Parameter der bestehenden Heizwerke in den Gemeinden der Region Naturgarten Formbacherland dargestellt.

Tabelle 4.10: Ausgewählte Parameter der Nahwärmenetze der Region Naturgarten Formbacherland

Quelle: anhand von [Gemeinde Eichberg, 2012 a; Marktgemeinde Grafendorf, 2012 a; Gemeinde Stambach, 2012 a]

Gemeinde	Installierte Leistung [kW]	Gelieferte Wärmemenge [MWh/a]	Anzahl der Verbraucher	Netzlänge [Trm]	Brennstoff	Brennstoffmenge [srm]
Eichberg	199	417,5	10	460	Waldhackgut	640
Grafendorf	497	660	3	-	Hackschnitzel	-
Stambach	150	120	7	150	Hackschnitzel	180

Für das Heizwerk in der Gemeinde Eichberg bestehen bereits konkrete Pläne für eine 2. Ausbaustufe, wobei hierzu keine genauen Daten von Seiten des Heizwerkbetreibers bekannt gegeben wurden. Eine Umrüstung auf KWK wird allerdings ausgeschlossen, da die notwendige Sommerlast fehlt, um einen wirtschaftlich sinnvollen Einsatz zu gewährleisten.

Vom Heizwerk in der Gemeinde Stambach ist bekannt, dass ein Ausbaupotenzial auf 300 kW besteht, wenn ein entsprechender Bedarf gegeben ist.

Das Heizwerk der Gemeinde Grafendorf versorgt den Kindergarten, sowie die Volks- und Hauptschule (der Kessel befindet sich im Gebäude der Volksschule).

Die neuen potenziellen Standorte müssen auf zwei Kriterien [laut ÖKL Merkblatt 67, 2009] hin überprüft werden, um einen möglichst effizienten Betrieb der Heizwerke zu gewährleisten. Dabei sollen

- die jährliche Volllaststundenanzahl der Biomassekessel: > 4.000 h/a
- und die Anschlussdichte des Nahwärmenetzwerkes: > 1.200 kWh/(Trm*a) sein.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die möglichen Standorte für neue Heizwerke in der Region Naturgarten Formbacherland im Detail. Es sei angemerkt, dass dies nur eine Auswahl möglicher größerer Netze darstellt und darüber hinaus auf Grund der Streusiedlung in der Region die Installation weiterer Mikrowärmenetz als sinnvoll erscheint.

Standort 1: Grafendorf bei Hartberg

Abbildung 4.35 zeigt das Ortsgebiet von Grafendorf bei Hartberg, dass auf Grund der visuellen Analyse eine entsprechende Netzdichte aufweist und somit als potenzieller Standort in Frage kommt.



Abbildung 4.35: Potenzieller Standort eines Nahwärmenetzes im Ortskern von Grafendorf (Umkreis 500 m)

Quelle: modifiziert nach [AdSTMKLandesreg., 2012 b]

Standort 2: Grafendorf bei Hartberg

Ein weiterer möglicher Standort liegt im Ortsgebiet von Seibersdorf in der Gemeinde Grafendorf (siehe Abbildung 4.36).

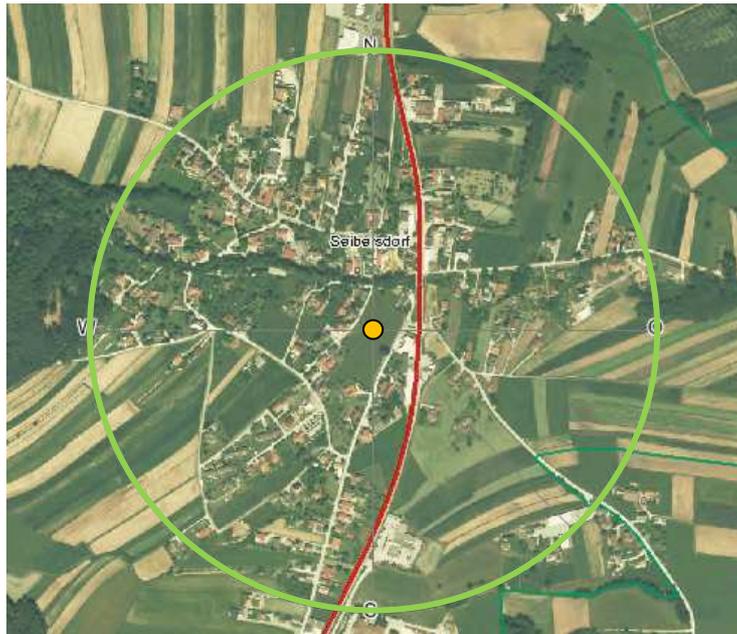


Abbildung 4.36: Potenzieller Standort eines Nahwärmenetzes in Grafendorf (Umkreis 500 m)
Quelle: modifiziert nach [AdSTMKLandesreg., 2012 b]

Standort 3: Grafendorf bei Hartberg

Auch der dritte potenzielle Standort liegt im Süden des Gemeindegebiets von Grafendorf, genauer im Ortskern von Obersafan. Ein Ausschnitt des Gebiets ist in Abbildung 4.37 dargestellt.

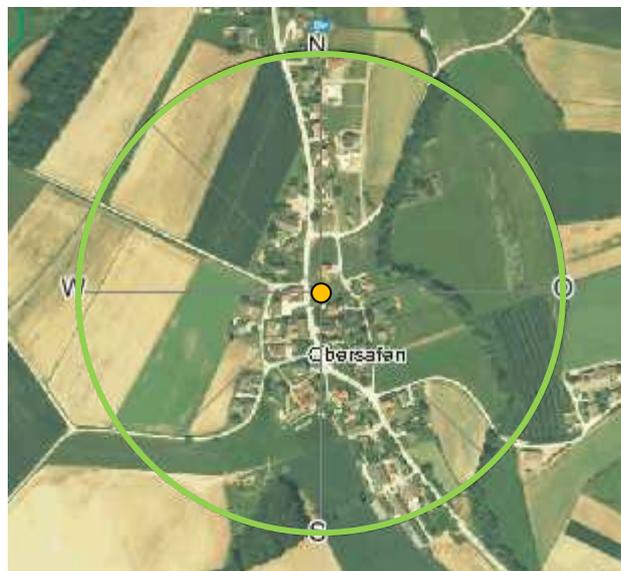


Abbildung 4.37: Potenzieller Standort eines Nahwärmenetzes in Grafendorf (Umkreis 300 m)
Quelle: modifiziert nach [AdSTMKLandesreg., 2012 b]

Standort 4: Eichberg

Auch in der Gemeinde Eichberg konnte anhand der Untersuchungen ein passender Standort identifiziert werden. Die Errichtung eines Heizwerks im Ortskern von Eichberg (siehe Abbildung 4.38), der die größte Besiedlungsdichte im Gemeindegebiet aufweist, wird als sinnvoll erachtet.

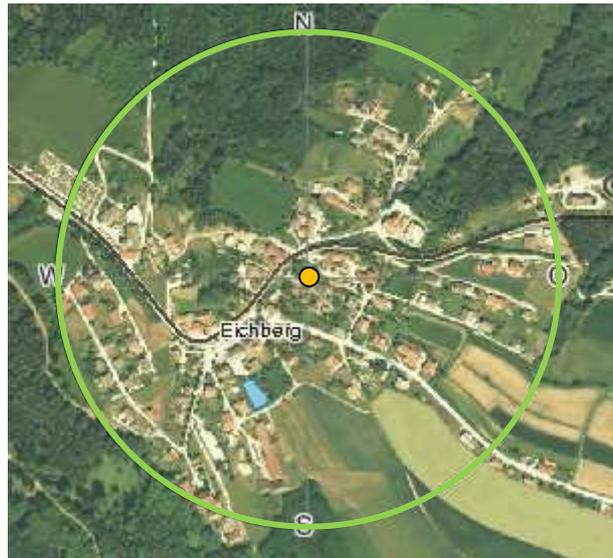


Abbildung 4.38: Potenzieller Standort eines Nahwärmenetzes in der Gemeinde Eichberg (Umkreis 300 m)

Quelle: modifiziert nach [AdSTMKLandesreg., 2012 b]

Standort 5: Stambach

Auch der Ortskern von Stambach scheint anhand erster Untersuchungen für die Errichtung eines Nah-/Mikrowärmenetzes geeignet zu sein (siehe Abbildung 4.39).



Abbildung 4.39: Potenzieller Standort eines Nah-/Mikrowärmenetzes in der Gemeinde Stambach

Quelle: modifiziert nach [AdSTMKLandesreg., 2012 b]

Allgemein gilt bei der Errichtung von Mikronetzwerken, dass dieses Potenzial erst mittelfristig realisiert werden könnte, da viele Wärmeverbraucher in den dargestellten Bereichen Neubauten sind. Für diese Objekte wäre eine Umstellung auf Mikronetzwerke nicht sinnvoll. Jedoch könnten mittelfristig Mikroheizwerke in den gedachten Siedlungen / Bereichen eine sinnvoll realisierbare Alternative zu Einzelfeuerungsanlagen sein.

4.5.8 Darstellung des gesamten Potenzials an erneuerbaren Energieträgern

Dieser Abschnitt beinhaltet eine Gesamtdarstellung der Energieträgerpotenziale der Region Naturgarten Formbacherland, wobei auch eine Gegenüberstellung mit dem aktuellen Energiebedarf

erfolgt (siehe Abbildung 4.40). Das Kumulieren sämtlicher regional verfügbarer Energieträger ergibt ein Potenzial von ca. 79,9 GWh/a, wobei aktuell ein Gesamtbedarf von ca. 145,2 GWh/a besteht. Es handelt sich jedoch um Maximalpotenziale, die teilweise zueinander in Konkurrenz stehen (z. B. über das für Solarthermie und Photovoltaik nutzbare Dachflächenpotenzial) bzw. aufgrund etwaiger Überschussproduktion (z. B. Überschusswärme von Solarthermie im Sommer bleibt ungenutzt) und nicht vollständig in Anspruch genommen werden können. Den größten Anteil an regional verfügbaren Energieträgern weist Biomasse auf, gefolgt von Solarthermie und Photovoltaik. Die restlichen Potenziale leisten einen geringeren bzw. keinen Beitrag.

Es ist ersichtlich, dass die regional verfügbaren Potenziale aktuell nicht ausreichen würden, um eine nachhaltige, regionale Energieversorgung gewährleisten zu können. Ohne signifikante Effizienzsteigerungsmaßnahme wäre daher die Realisierung der energiepolitischen Ziele (siehe Abschnitt 5.3) nicht möglich. Zusätzlich muss gesagt werden, dass hinsichtlich der Potenziale Wind- und Wasserkraft noch detailliertere Untersuchungen erfolgen müssen, um eventuell auch in diesen Bereichen ein nutzbares Potenzial identifizieren zu können.

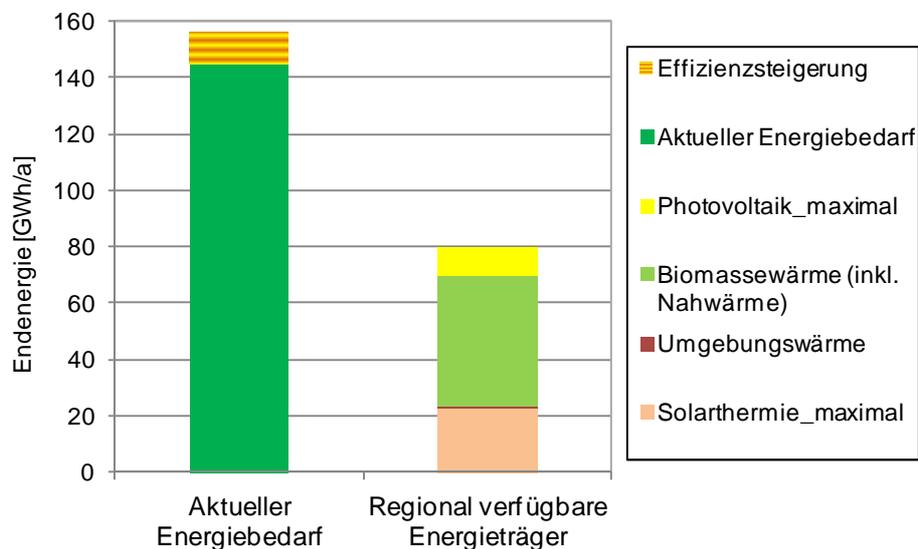


Abbildung 4.40: Gegenüberstellung des aktuellen Energiebedarfs mit dem Maximalpotenzial an regional verfügbaren Energieträgern auf Endenergiebasis

Quelle: [eigene Berechnung]

Anmerkung: Das Maximalpotenzial steht teilweise zueinander in Konkurrenz (z. B. Solarthermie und Photovoltaik) bzw. kann aufgrund etwaiger Überschussproduktion nicht vollständig genutzt werden. Das nutzbare Maximalpotenzial kann erst nach einem Energieträgerabgleich identifiziert werden.

In Abbildung 4.41 erfolgt eine Gegenüberstellung des aktuellen Energiebedarfs mit den Maximalpotenzialen an regional verfügbaren Energieträgern, wobei eine Aufteilung zwischen Wärme, Strom und Treibstoffe erfolgte. Der Wärmebereich könnten bei Nutzung des Maximalpotenzials gänzlich regional versorgt werden. Auch im Bereich Strom könnte ein gewisser Anteil des Bedarfs durch regional verfügbare erneuerbare Energien bereitgestellt werden. Potenziale zur Deckung des Treibstoffbedarfs stehen aktuell keine zur Verfügung.

Eine wirtschaftliche Treibstoffproduktion ist durch eine zentrale Produktion gekennzeichnet, welche aufgrund fehlender Rahmenbedingungen (z. B. zu geringes Rohstoffpotenzial und zu schlechte Verkehrsanbindung) in der Region Naturgarten Formbacherland derzeit nicht gewährleistet werden kann. Jedoch könnte die Region durch einen Ausbau der Rohstoffversorgung bilanziell auch in diesem Bereich eine Autarkie erreichen. Auch kann erwartet werden, dass im Mobilitätsbereich die Anzahl an Hybrid- und E-Fahrzeugen zunehmen wird, wodurch eine Substitution des Treibstoffbedarfes durch regional produzierten Strom möglich wäre.

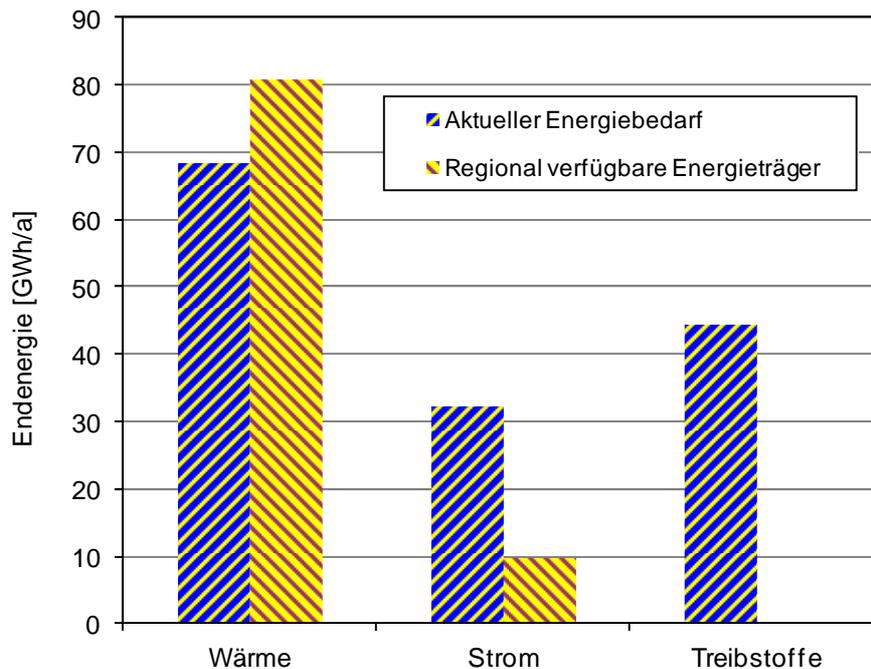


Abbildung 4.41: Gegenüberstellung des aktuellen Bedarfs für Wärme, Strom und Treibstoffe mit dem Maximalpotenzial an regional verfügbaren Energieträgern

Quelle: [eigene Berechnung]

Anmerkung: Das Maximalpotenzial steht teilweise zueinander in Konkurrenz (z. B. Solarthermie und Photovoltaik) bzw. kann aufgrund etwaiger Überschussproduktion nicht vollständig genutzt werden. Das nutzbare Maximalpotenzial kann erst nach einem Energieträgerabgleich identifiziert werden. Das Nahwärmepotenzial wird vollständig durch Biomasse bereitgestellt.

Auf Basis der dargestellten Potenziale ist ersichtlich, dass die Region Naturgarten Formbacherland durchaus über ein nennenswertes Potenzial an regional verfügbaren Energieträgern verfügt und dadurch in erster Linie der Wärmebedarf und zu einem gewissen Anteil auch der Strombedarf regional gedeckt werden könnten. Für den Treibstoffbereich müssen jedoch entsprechende Lösungen gefunden werden. Weiters kann festgehalten werden, dass ohne eine wesentliche Effizienzsteigerung die Ziele der Region Naturgarten Formbacherland im Energiebereich nicht erreicht werden können.

4.6 Effizienzsteigerungspotenzial in der Region Formbacherland

4.6.1 Strom

Für das Einsparungspotenzial in der Region im Bereich Strom wurden zwei Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung bzw. Minderung des Strombedarfs betrachtet.

4.6.1.1 Einsparung Stand-by Verbrauch

Als eine Möglichkeit der Stromreduktion wurde das Potenzial an Einsparungen, dass durch die Reduktion der Stand-by Verbräuche in den Haushalten theoretisch erzielt werden kann, betrachtet. Das Potenzial wurde anhand der in Abschnitt 1.3.1.5.1 beschriebenen Methodik berechnet.

Basierend auf der Anzahl der Haushalte in der Region (insgesamt 1.468 Haushalte; Stand 2011) beträgt der Anteil des Stand-by Verbrauchs am Gesamtstromverbrauch der Haushalte rund 3,98 % (siehe Abbildung 4.42). Die Reduktion des Stand-by Verbrauchs entspricht daher einem Einsparungspotenzial von ca. 278 MWh/a, bei einem Gesamtstrombedarf der Haushalte von ca. 6.705 MWh/a.

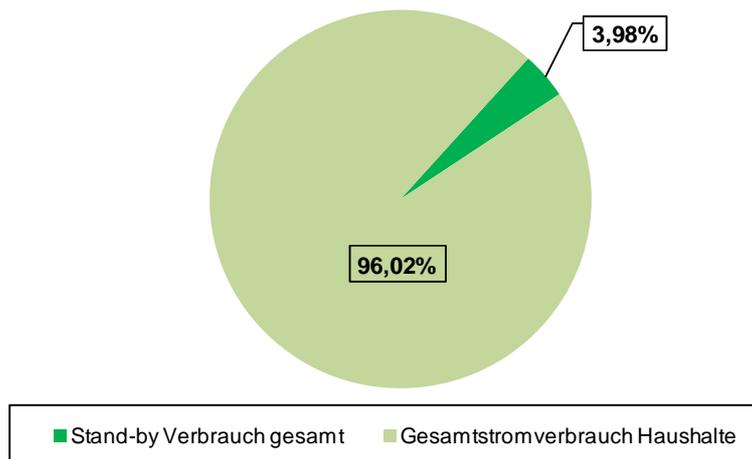


Abbildung 4.42: Stromeinsparungspotenzial durch Reduktion des Stand-by Verbrauchs in den Haushalten der Projektregion

Quelle: berechnet anhand von [Statistik Austria, 2001 a; Statistik Austria, 2009, Statistik Austria 2012 b]

4.6.1.2 Einsparung durch Regelpumpentausch

Eine weitere Möglichkeit den Strombedarf der Region zu verringern, liegt im Einsatz von hocheffizienten Regelpumpen, an Stelle von alten (ungeregelten) Heizungspumpen.

Heizungsanlagen erfordern mindestens eine Heizungspumpe, diese ist für die Umwälzung des Wassers im Heizungskreislauf zuständig und transportiert das Warmwasser in die einzelnen Radiatoren bzw. in die Flächenheizung (Fußboden- oder Wandheizung). Herkömmliche (alte) Heizungspumpen, aber auch neue Standardpumpen lassen sich nur auf einer bestimmten Stufe (1 - 3) einstellen. Auf dieser Stufe arbeitet die Pumpe dann mit gleich bleibender Leistung. Eine Anpassung

auf veränderte Durchflussmengen im Heizsystem, beispielsweise durch das Abdrehen eines Heizkörpers, ist nicht möglich.

Hocheffiziente Heizungspumpen hingegen passen ihre Drehzahl an die geänderten Bedingungen ständig an. Neben dieser stufenlosen und automatischen Anpassung trägt auch der Strom sparende Motor zur besseren Effizienz bei. Hocheffizienzpumpen verfügen über einen elektronisch geregelten Synchronmotor (EC-Motor), welcher einen wesentlich höheren Wirkungsgrad als ein herkömmlicher Pumpenmotor erzielt.

Zur Berechnung des Effizienzsteigerungspotenzials durch den Tausch von Regelpumpen in Einfamilienhäusern, wurden 3.500 Betriebsstunden pro Jahr für eine einzelne Regelpumpe, bei einem aktuellen Strompreis von 0,18 €/kWh angenommen. In der nachfolgenden Tabelle 4.11 sind die Leistungen und der Stromverbrauch unterschiedlicher Regelpumpen aufgelistet.

Tabelle 4.11: Leistung und Stromverbrauch pro Jahr unterschiedlicher Heizungspumpen

Quelle: [Energie-Tirol, 2012]

Anmerkung: wie zuvor erwähnt, wurden 3.500 Betriebsstunden pro Jahr angenommen

Heizungspumpentyp	Leistung [W]	Stromverbrauch [kWh/a]
Alte Heizungspumpe (ungeregelt)	100	350
Neue Standardpumpe (ungeregelt)	70	245
Hocheffizienz-Pumpe	20	70

Durch einen theoretischen Heizungspumpentausch in allen Haushalten der Region (insgesamt 1.468) könnte der Anteil des Strombedarfs am Gesamtstrombedarf erheblich reduziert werden. Abbildung 4.43 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.

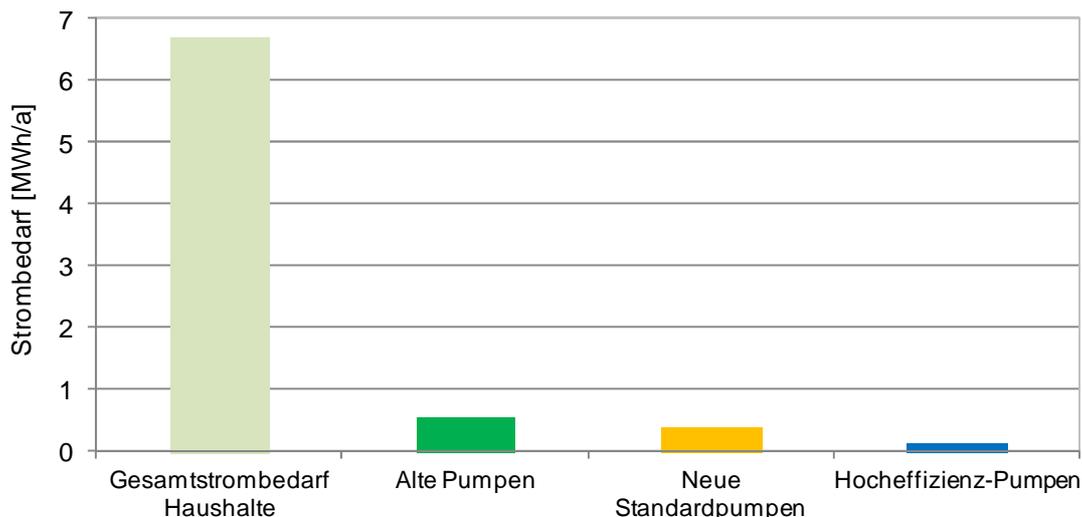


Abbildung 4.43: Gegenüberstellung des Strombedarfs unterschiedlicher Heizungspumpe am Gesamtstrombedarf der Region Naturgarten Formbacherland

Quelle: [eigene Darstellung]

Geht man theoretisch davon aus, dass in allen Haushalten der Region ein Austausch von einer alten (ungeregelten) Heizungspumpe auf eine hocheffiziente Heizungspumpe erfolgt, so kann eine Stromeinsparung von 416 MWh/a angenommen werden. Auf den prozentuellen Anteile des Strombedarfs der Heizungspumpen, mit ihren unterschiedlichen Leistungen, am Gesamtstrombedarf wird nachfolgend näher eingegangen.

Bei Annahme der ausschließlichen Verwendung alter Regelpumpen beträgt der Strombedarf 7,8 % am Gesamtstrombedarf der Haushalte der Region. Bei neuen Standardpumpen beträgt der Verbrauch rund 5,4 % und durch den ausschließlichen Einsatz von Hocheffizienz-Regelpumpen würde sich der Anteil des Verbrauchs am Gesamtstrombedarf auf ca. 1,5 % reduzieren.

4.6.2 Wärme

Auf Basis der in Abschnitt 1.3.1.5.2 dargestellten Methodik zur Erhebung des Effizienzsteigerungspotenzials und unter Berücksichtigung

- des aktuellen Wärmebedarfes der Haushalte von ca. 38,7 GWh/a,
- des aktuellen spezifischen Heizwärmebedarfes von ca. 183 kWh/(m²*a),
- des Niedrigenergiestandards bei Wärmepumpenanwendungen (ca. 45 kWh/(m²*a)) und
- des Einsparpotenzials durch Gebäudesanierung (ca. 70 kWh/(m²*a) bei einer Sanierungsrate von 2 % pro Jahr

wurde das mittelfristige Effizienzsteigerungspotenzial auf 20 Jahre errechnet. In diesem Zusammenhang wurde für den potenziellen Wärmebedarf der Haushalte in 20 Jahren ca. 28,1 GWh/a festgestellt, wobei nach Abzug des Warmwasserbedarfes (ca. 3,2 GWh/a) ein mittlerer spezifischer Heizwärmebedarf von ca. 113 kWh/(m²*a) errechnet wurde. Ausgehend vom aktuellen Heizwärmebedarf besteht dabei ein spezifisches Einsparpotenzial von ca. 55 kWh/(m²*a). Im Durchschnitt

sinkt demnach jährlich der spezifische Heizwärmebedarf, wobei dies unter Berücksichtigung der aktuellen Wohnnutzungsfläche einer absoluten Einsparung von ca. 528,8 MWh/a entspricht. In Tabelle 4.12 sind Parameter, die bei der Berechnung des Effizienzsteigerungspotenzials verwendet wurden, aufgelistet.

Tabelle 4.12: Parameter zur Berechnung des Effizienzsteigerungspotenzials für den Bereich Wärme in der Region Naturgarten Formbacherland

Quelle: [eigene Berechnung]

Effizienzsteigerung		
Sanierungsrate	2	%/a
Mittelfristig	20	a
Gebäudesanierungsstandard	70	kWh/(m ² *a)
Gesamtfläche für Gebäudesanierung (ohne WP)	174.326,63	m ²
Mittelfristige Gebäudesanierungsfläche	69.730,65	m ²
Spezifische Effizienzsteigerung durch Sanierung	113,27	kWh/(m ² *a)
Absolute Effizienzsteigerung durch Sanierung	7.899	MWh
Niedrigtemperaturwärmebedarf nach Effizienzsteigerung (ohne WP)	24.050,67	MWh
Niedrigtemperaturwärmebedarf nach Effizienzsteigerung (mit WP)	24.922,30	MWh
Gesamte Effizienzsteigerung (WP + Sanierung)	10.576,82	MWh
spez. Heizwärmebedarf neu	128,6	kWh/(m ² *a)
Gesamter Niedrigtemperaturwärmebedarf nach WP und Sanierung	28.143	MWh
Anteil der Effizienzsteigerung (inkl. Warmwasser)	27,3	%

Eine graphische Darstellung des zuvor erläuterten Sachverhaltes erfolgt in Abbildung 4.44, wobei diese eine Gegenüberstellung unterschiedlicher spezifischer Heizwärmebedarfswerte der Projektregion beinhaltet.

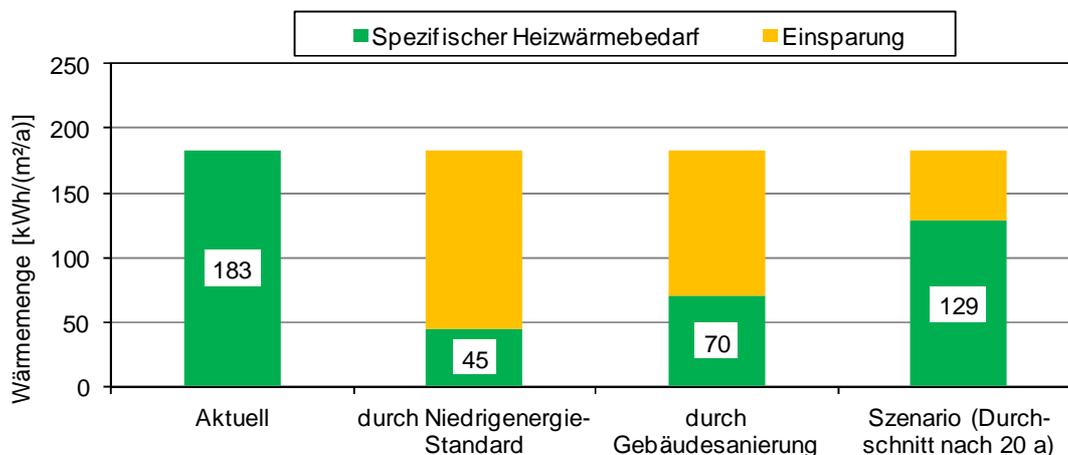


Abbildung 4.44: Gegenüberstellung unterschiedlicher spezifischer Heizwärmebedarfswerte der Region Naturgarten Formbacherland

Quelle: [eigene Darstellung]

Von der Effizienzsteigerung weitgehend unberührt bleibt die Warmwasserbereitstellung, welche nur unwesentliche Einsparmöglichkeiten aufweist (z. B. durch Regelungsoptimierung oder bessere Dämmungen).

In Abbildung 4.45 erfolgt eine Darstellung der aktuellen sowie der potenziellen Niedrigtemperaturwärmebereitstellung im Haushaltsbereich des Untersuchungsgebietes. Ausgehend vom aktuellen Niedrigtemperaturwärmebedarf der Haushalte von ca. 38,7 GWh/a (davon ca. 8,3 % für die Warmwasserbereitstellung) führt das dargestellte Szenario zu einem absoluten Einsparpotenzial von ca. 10,6 GWh/a (durch Niedrigenergiestandard: 2,7 GWh/a; durch Gebäudesanierung: ca. 7,9 GWh/a). Dies entspricht einer Einsparung von ca. 27 % in Bezug auf den aktuellen Niedrigtemperaturwärmebedarf der Haushalte. Der Verbrauch der sanierten Gebäude beträgt demnach ca. 4,8 GWh/a und jener des Niedrigenergiestandards ca. 0,9 GWh/a.

Nach 20 Jahren wird angenommen, dass die konventionelle Raumwärmebereitstellung der Region Naturgarten Formbacherland ca. 19,2 GWh/a an Wärme bereit stellt, wobei dies annähernd 50 % des aktuellen Niedrigwärmebedarfs bzw. ca. 54 % der aktuell benötigten Raumwärmemenge entspricht.

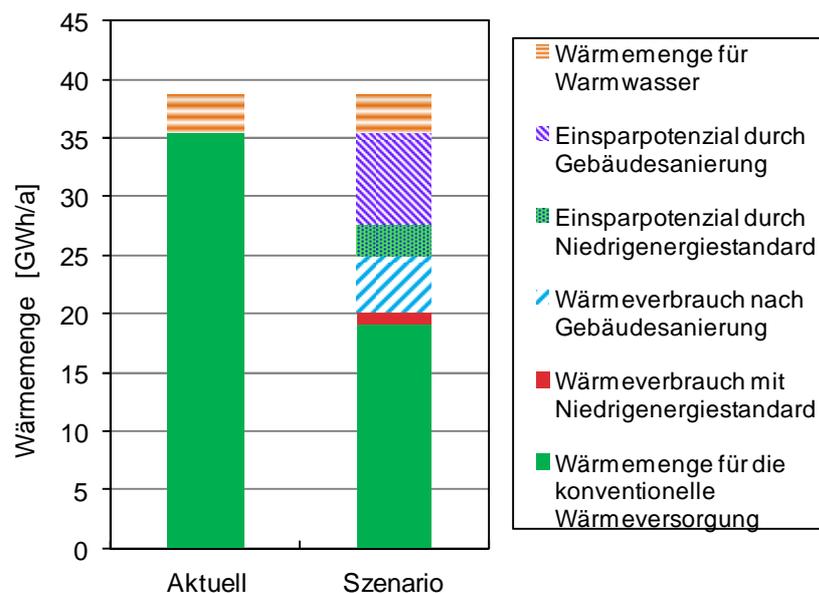


Abbildung 4.45: Darstellung der aktuellen Niedrigtemperaturwärmebereitstellung sowie des Szenarios der Haushalte der Region Naturgarten Formbacherland

Quelle: [eigene Darstellung]

4.6.3 Treibstoffe

Für die Identifikation des Effizienzsteigerungspotenzials ist es relevant, welcher Modal Split für den Personenverkehr bzw. welche Zusammensetzung des Güterverkehrs herangezogen wird. Da der Öffentliche Personennahverkehr aufgrund der ländlichen Struktur im Vergleich zu urbanen Gebieten weniger ausgebaut ist, wird erwartet, dass auch in Zukunft ein höherer Anteil des Individual-

verkehrs bestehen wird. Zusätzlich wird angenommen, dass zunehmend eine sinnvolle Kombination von Öffentlichem Personennahverkehr und flexiblen Individuallösungen ohne einen festen Fahrzeugstandort (z.B. durch einen Pool an E-Mobilen) erfolgen wird, wodurch der Mobilitätsbereich optimiert werden kann. Zur Reduktion der Verkehrswege wird angenommen, dass in Zukunft auch raumplanerische Aspekte berücksichtigt werden. Weiters haben politische Ziele einen Einfluss auf die zukünftige Gestaltung des Mobilitätsbereiches (z.B. durch Maßnahmen, welche auf eine Verkehrsreduktion abzielen). Auf Basis dieser Tatsachen kann für den Personenmobilitätsbereich angenommen werden, dass der Anteil des motorisierten Individualverkehrs sinkt und der Öffentliche Personennahverkehr, die Fahrradmobilität und die Fußwege in der Region Naturgarten Formbacherland zunehmen können.

Es wird angenommen, dass im Bereich des Individualverkehrs die Anzahl an Elektrofahrzeugen in der Projektregion zunehmen wird. Der Einsatz von Elektrofahrzeugen hätte den Vorteil, dass durch eine entsprechende Errichtung der Infrastruktur die Fahrzeugbatterien als Stromspeicher und Lastmanagementwerkzeug verwendet werden könnten, wodurch die Instationaritäten, insbesondere durch die regional verfügbaren Energieträger, harmonisiert werden könnten. Beispielsweise könnte bei einer Überproduktion der Strom in den Fahrzeugbatterien zwischen-gespeichert werden und zu Spitzenlastzeiten, wo eine Unterversorgung durch regionale Energieträger gegeben ist, in das Netz zurück gespeist werden. Dies ist auch im Sinne der Kostenoptimierung und würde zu einer schnelleren Amortisation der teuren Elektromobilitäts-Infrastruktur führen. Dadurch könnten Elektrofahrzeuge ein integraler Bestandteil und Eckpfeiler der zukünftigen Mobilitäts- und Elektrizitätswirtschaft in der Region Naturgarten Formbacherland werden. Begleitend müsste die nötige Infrastruktur geschaffen werden.

Es wird jedoch erwartet, dass weiterhin der überwiegende Anteil der Fahrzeuge des Formbacherlands mit Verbrennungsmotoren betrieben wird. Aus diesem Grund kommt alternativen flüssigen oder gasförmigen Treibstoffen, welche auf erneuerbaren, regional verfügbaren Energiequellen basieren, eine große Bedeutung zu. Daher wird ein Ausbau des Anteils an Biotreibstoffen erwartet, wobei angenommen wird, dass die Kooperation mit der SEEG Mureck weiterhin besteht [KEK, 2011] und daher zukünftig ein Großteil der Rohstoffe aus der Region Naturgarten Formbacherland stammen können und technisch ausgereifere bzw. ressourcenschonendere Technologien bestehen werden. Bei der Herstellung von alternativen Treibstoffen wird angenommen, dass diese vorrangig, wie bisher, überregional erfolgen wird, da im Sinne der Wirtschaftlichkeit Großanlagen für die Erzeugung tendenziell ökonomischer eingesetzt werden können. Dies schließt daher nicht einzelne, regionale Erzeugungsanlagen (z. B. Biomethanol-Anlagen oder Ölmühlen) aus. Eine bilanziell hohe regionale Versorgung durch Biotreibstoffe ist jedoch möglich.

Unter Berücksichtigung der erwarteten Mobilitätssituation und den Bewusstseinsbildenden Maßnahmen z.B.: Spritspartrainings, wird eine signifikante Effizienzsteigerung für den motorisierten Individualverkehr und den Öffentlichen Personennahverkehr durch unterschiedliche Maßnahmen (effizientere Antriebstechnik, Gewichtsreduktionen, Bremsenergie rückgewinnung etc.) prognostiziert. So wird innerhalb der Projektlaufzeit im Bereich Mobilität durch die geplanten Maßnahmen eine Einsparung von ca. 10 % erwartet.

Ein wesentlicher Erfolgsfaktor der zukünftigen Mobilität ist die sinnvolle Kombination und Abstimmung der Verkehrsmittel untereinander (Modi-übergreifendes Verkehrsmanagement) sowohl im Personen- als auch Güterverkehrsbereich. Es muss eine entsprechend intelligente übergreifende Steuerung erfolgen, wodurch die zurückgelegten Routen hinsichtlich Umwelt- und Kostenrelevanz optimiert werden. Im Mobilitätsbereich müssen daher noch entsprechende Weiterentwicklungen und Verbesserungen auf unterschiedlichen Ebenen erfolgen, damit eine ressourcenschonende Mobilität erzielt werden kann.

5 Strategien, Leitlinien und Leitbild der Region

5.1 Inhalte bereits bestehender Leitbilder

Im Rahmen des Kleinregionalen Entwicklungskonzeptes plant die Region Naturgarten Formbacherland die Zusammenarbeit in den Bereichen der Verwaltung, der Infrastruktur, der Sicherung der Energieversorgung, der Wirtschaft, der Umwelt und vor allem in der Bildung und Bindung der Bevölkerung an die Kleinregion „Naturgarten Formbacherland“. Die Region folgt dabei dem Gedanken „Qualität vor Quantität und das Gemeinsame vor dem Trennenden“.

In Abbildung 5.1 sind die Aufgabenbereiche dargestellt, die im Rahmen des Kleinregionalen Entwicklungskonzeptes bearbeitet werden. Durch die Thematisierung dieser Bereiche sollen **Optimierungsprozesse** mit einem erlebbaren Mehrwert für die Bevölkerung in Gang gesetzt werden und eine **unverwechselbare Identität** der Kleinregion "Naturgarten Formbacherland" entstehen.



Abbildung 5.1: Im Rahmen des KEK thematisierte Bereiche, die zur Umsetzung des Leitbildes der Kleinregion „Naturgarten Formbacherland“

Quelle: [KEK, 2011]

Die strategische Ausrichtung und die Zielsetzungen der einzelnen Bereiche wird nachfolgen kurz erläutert.

Energie aus dem Naturgarten (E^{AN})

Aufbauend auf dem im Rahmen des KEK erstellten Klima Quick-Checks soll unabhängig von den Maßnahmen im Rahmen der „EnergieOFFENSIVE Formbacherland“ ein kleinregionales Energiekonzept (E^{AN}) entwickelt werden.

Das Energiekonzept soll vorrangig auf 2 Energiequellen (Photovoltaik und Holz bzw. Biomasse) aufgebaut werden und sowohl zentrale Fernwärmeversorgungsanlagen für die Siedlungsschwerpunkte, als auch dezentrale Nahwärmeversorgungsanlagen und Energieerzeugungsanlagen (Photovoltaik) vorsehen.

Hinsichtlich der Biomasseanlagen (Nah- bzw. Fernwärme) soll durch die Einbeziehung der Landwirte eine systematische Bewirtschaftung der Wälder und somit eine regionale Energieversorgung gewährleistet werden. Ein zusätzlicher positiver Effekt ist dabei, dass für die Landwirte eine sichere Einnahmequelle entsteht.

Für die Errichtung von Photovoltaikanlagen sind gemeinsame Großeinkäufe von Modulen geplant, wodurch der Ausbau der Anlagen für die einzelnen Haushalte kostengünstiger werden soll. Durch Einbeziehung lokaler Firmen in die Montage, sollen Arbeitsplätze gesichert und die Profilierung der Betriebe auf diesem Sektor unterstützt werden.

Das kleinregionale Energiekonzept strebt dabei die Erreichung der folgenden Ziele an:

- die Verwertung eigener Energieressourcen (Holz, Sonne)
- den Export von Energie als „EnergiePLUSRegion“
- den Schutz der Umwelt (Minimierung Transportwege, Feinstaub, Optimierung Luftqualität)
- die Unabhängigkeit von externen Energiequellen
- die Schaffung von Arbeitsplätzen durch Energieerzeugung
- die Errichtung einer Erdgastankstelle

Infrastrukturmanagement (IM^{Naturgarten})

In einer ersten Ausbaustufe sollen im Projekt „IM^{Naturgarten}“ die Wegverbindungen nach und von Eichberg zu Grafendorf bei Hartberg besser beschildert werden und der Aufbau einer touristischen Infrastruktur (Wanderwege, Mountainbike-Strecken, etc.) in Angriff genommen werden: Zusätzlich soll ein Ausbau von beschilderten Radwegen erfolgen.

Des Weiteren soll im Bereich Wasser/Kanal/Müll eine gemeinsame Festlegung von kostendeckenden Gebühren erfolgen.

Ziele im Rahmen dieses Arbeitspaketes sind die Sicherung der Wasserversorgung, die Erhaltung des Kanal- und Wasserleitungsnetzes, die Sicherung der Finanzierbarkeit der kommunalen Infrastrukturleistungen, der Ausbau der Internetversorgung dezentraler Siedlungsgebiete, die Sicherung der Erreichbarkeit der Siedlungsschwerpunkte, insbesondere Eichberg/Grafendorf bei Hartberg/Stambach über ein internes Wegenetz und mittels öffentlicher Verkehrsmittel, sowie der

Ausbau von Fuß- und Radwegen, Mountainbikestrecken und der Aufbau eines gemeinsamen Schulbus- und Mitnahmeverkehrsystems, zur Mobilisierung junger und betagter Bevölkerungsschichten in dezentralen Lagen.

Verwaltung im Formbacherland (V^{IF})

Die Kleinregion „Naturgarten Formbacherland“ strebt die Optimierung ihrer Verwaltungsabläufe insbesondere der externen und internen Serviceleistungen an. Das Gemeindeamt Grafendorf soll in der Folge als gemeinsames kleinregionales Verwaltungszentrum etabliert werden. Die Ziele sind daher die Optimierung ihrer Verwaltung, der Ausbau ihres Dienstleistungsangebotes und die verstärkte Zusammenarbeit und damit einhergehend die Senkung der Kosten.

Gemeinsam Lernen, Bewusstseinsbildung, Schulbildung (BI^LDUNG)

Das Projekt „BI^LDUNG“ soll wesentlich zur Entwicklung der Kleinregion "Naturgarten Formbacherland" beitragen und hat daher teilweise Vorreiterrolle vor den anderen Projekten. Nur, wenn es gelingt, die Akzeptanz in der Bevölkerung für die Kleinregion zu finden, den Mehrwert durch die Kleinregion "Naturgarten Formbacherland" zu vermitteln, können alle geplanten Projekte erfolgreich abgewickelt und die Abwanderung der Bevölkerung verlangsamt werden.

Eine gut gebildete Bevölkerung ist innovativ und die Voraussetzung einer positiven wirtschaftlichen Entwicklung der Kleinregion "Naturgarten Formbacherland". Daher sollen die Schulen von Anfang an in das Projekt „BI^LDUNG“ integriert werden.

Die Kleinregion „Naturgarten Formbacherland“ strebt daher die Stärkung der Bewusstseinsbildung ihrer Bevölkerung, die Vernetzung untereinander und das gemeinsame Kennenlernen an. Das Ziel der Kleinregion ist darüber hinaus den Kindern der Kleinregion „Naturgarten Formbacherland“ eine umfassende qualitativ hochwertige Ausbildung zu bieten, den Erwachsenen Fortbildungsmöglichkeiten zu sichern und die Finanzierbarkeit der angebotenen Leistungen zu gewährleisten.

Gemeinsamer Wirtschaftsverband

Die Kleinregion strebt die Stärkung ihrer Wirtschaftskraft und des Arbeitsplatzangebotes durch Gründung eines Wirtschaftsverbandes an. Der Wirtschaftsverband soll Zielformulierung und Strategieentwicklung in den nachstehenden Themenschwerpunkte bearbeiten:

- **Marketing**

Es soll ein Marketingverband für Wirtschaft und Tourismus gegründet werden, der unter dem Motto „Man bekommt alles was man zum Hausbauen benötigt“ die Region als einen guten Standort mit jungen Verkaufsleuten vor Ort bewerben soll.

- **Betriebsstandorte**

Im Hinblick auf Betriebsstandorte sollen die Baulandreserven von Gewerbegebieten, Industriegebieten gemeinsam erschlossen und vermarktet werden, sowie ein gemeinsames Ansiedlungsmanagement für Betriebsansiedlungen entwickelt werden. Dadurch soll der eine Standortoptimierung forcieren und gegenseitige Konkurrenzierung verhindert werden. Weiters soll ein gemeinsa-

mes Nutzungskonzept für die bei den Betrieben in Grafendorf bei Hartberg und Eichberg gesetzten Schwerpunkte: „Ökologischer Hausbau“ bzw. „Ökologisch ausgerichtetes Kleingewerbe“, entwickelt werden.

- **Ökologische Land- und Forstwirtschaft**

Hilfestellung bei externer Vermarktung der in der Kleinregion "Naturgarten Formbacherland" erzeugten Produkte und die verstärkte Umstellung auf BIO Landwirtschaft sollen innerhalb dieses Arbeitspaketes in Angriff genommen werden.

- **Ökologischer Tourismus**

Hilfestellung bei Aufbau einer touristischen Infrastruktur (Wanderwege, Mountainbikestrecken etc). Bestehende markierte Wanderwege können in eine „Mountainbikestrecke“ umgebaut werden. Dadurch soll es zur Unterstützung der Gastronomie kommen. Weiters sollen Hilfestellungen beim Aufbau des bäuerlichen Nebenerwerbs (Mostschänken, Privatzimmervermietung...) erfolgen.

Naturgarten Tourismus/Natur/Umwelt „ÖKOKONTO“

Oberste Priorität haben der Schutz und die Erhaltung des Landschaftsbildes. In diesem Sinne plant die Kleinregion einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz zu leisten, wodurch eine Verknüpfung zu den Bestrebungen im Bereich Energie besteht. In diesem Sinne spielt auch der Schutz der Bevölkerung vor Lärm- und Luftbelastungen eine wesentliche Rolle.

Das Landschaftsbild kann nur mit Hilfe der Land- und forstwirtschaftlichen Betriebe und einer konsequenten auf Schwerpunktentwicklung ausgerichteten Raumplanung erhalten und verbessert werden. Bewusstseinsbildung und konsequente Vorgangsweisen sind daher erforderlich.

Der Immissionsschutz (Lärm, Luft) ist vorrangig in den Bereichen längs Durchzugsstraßen, neben Produktionsbetrieben zu verbessern. Hier sind Raumplanung, Baubehörde und Bewusstseinsbildung gefordert. In Wohngebieten soll durch die Wahl der geeigneten Energieversorgung die Luftqualität weiter verbessert werden.

Eichberg erhält in Kürze das Prädikat Luftkurort, dieses Prädikat soll auf große Teile der Kleinregion "Naturgarten Formbacherland" ausgedehnt werden.

5.2 Energiepolitisches Leitbild

Aus dem in Abschnitt 5.1 erläuterten Leitbild „Energie aus dem Naturgarten“ der Kleinregion „Naturgarten Formbacherland“ lässt sich ableiten, dass die Region bestrebt ist, *nachhaltige Veränderungen und Verbesserungen im Interesse der Bevölkerung durchzuführen*. So ergibt sich das energiepolitische Leitbild an Anlehnung an das Leitbild des Kleinregionalen Entwicklungskonzepts des „Naturgarten Formbacherlandes“:

Das Energiesystem der Kleinregion „Naturgarten Formbacherland“ soll die regional vorhandenen Potenziale an erneuerbaren Energieträgern bestmöglich erschließen und eine signifikante Reduktion des Energiebedarfs in den Bereichen Wärme, Strom und Treibstoffe soll forciert werden, um in

weiterer Folge den Schutz der Landschaft, der Umwelt und des Klimas in der Kleinregion „Naturgarten Formbacherland“ auch für folgende Generationen gewährleisten zu können.

Als wesentlicher Erfolgsfaktor für den Projekterfolg ist die Unterstützung durch die Bevölkerung. Daher wurde in den Zielen auch vereinbart, dass vor der Umsetzung von spezifischen Maßnahmen ein (Energie)Bewusstsein geschaffen werden muss. Daher soll das Interesse der EinwohnerInnen durch intensive Öffentlichkeitsarbeit geweckt werden, wodurch die Vorteile der Nutzung von regionalen regenerativen Energien und Einsparpotenzialen zu spezifischen Maßnahmen mit breiter Unterstützung der Bevölkerung führen können. Die Region soll einen wirtschaftlichen Aufschwung erfahren, was wiederum zur Ansiedelung neuer Betriebe und erhöhter regionaler Wertschöpfung führt. Durch das gegenständliche Projekt und das Attraktiveren des Standortes wird das Ziel der Ansiedlung von weiteren fachspezifischen Unternehmen wesentlich unterstützt. Dies führt zu neuen Arbeitsplätzen in der Region und wirkt somit der Abwanderung in den Gemeinden entgegen.

5.3 Energiepolitische Visionen, Ziele und Umsetzungsstrategien sowie Mehrwert des Projektes

In diesem Kapitel erfolgt die Darstellung der energiepolitischen Visionen, der Ziele mit unterschiedlichen Zeithorizonten und der Umsetzungsstrategien der Region Naturgarten Formbacherland. Darüber hinaus wird der Mehrwert durch das gegenständliche Projekt für die Region definiert.

5.3.1 Energiepolitische Visionen

Auf Basis des dargestellten energiepolitischen Leitbildes soll im Rahmen des Projekts eine energetische Nachhaltigkeit in allen klima- und energierelevanten Bereichen erreicht werden. Dabei soll nicht nur der regionale Energiebedarf gedeckt werden, sondern auch das Effizienzsteigerungspotenzial in der Kleinregion „Naturgarten Formbacherland“ realisiert werden. Nachfolgend werden energiepolitische Visionen dargestellt, welche durch eine Maßnahmen- und Bewusstseinsbildungs-Offensive des zugrunde liegenden Projektes verwirklicht werden sollen.

- **Vision im Bereich Wärme:** Mittelfristig soll über dieses Projekt eine energetische Autarkie im Bereich Wärme erreicht werden (< 10 Jahre). Der Anspruch der Selbstversorgung bezieht sich auf eine bilanzielle Betrachtung, da bestimmte bzw. alle Energieträger nicht sinnvoll regional bereitgestellt werden können.
- **Vision im Bereich Strom:** Mittelfristig sollen 10 % des Strombedarfs der Region „Naturgarten Formbacherland“ durch erneuerbare Energie aus der Region bereitgestellt werden. Zur Realisierung wird der Einsatz von Photovoltaik forciert und das Effizienzsteigerungspotenzial in der Region ausgeschöpft.

- **Vision im Bereich Mobilität:** Mittelfristig soll es im Bereich Treibstoffe zu einer Reduktion des Gesamtverbrauchs um 10 % kommen. Dies soll durch Bewusstseinsbildung, Spritspartrainings und besondere Initiativen (z.B. Mobilitätswoche) erreicht werden.

5.3.2 Energiepolitische Ziele

Abgeleitet von der energiepolitischen Vision werden nachfolgend die energiepolitischen Ziele der Region Naturgarten Formbacherland dargestellt. Dabei werden unterschiedliche Zeithorizonte betrachtet um sowohl eine operative als auch eine strategische Ausrichtung der Region zu ermöglichen:

- Kurzfristige Ziele (Was soll während der Projektlaufzeit bzw. in den nächsten 3 Jahren erreicht werden?)
- Mittelfristige Ziele (Was soll im 3-Jahresintervall bis 2021 erreicht werden?)
- Langfristige Ziele (Was soll nach dem Jahr 2021 erreicht werden?)

Kurzfristige Ziele:

Wie bereits zuvor erwähnt liegt das kurzfristige Ziel in der Umsetzung der wichtigsten Maßnahmen innerhalb der Projektlaufzeit (2012 - 2014):

- Die Nutzung von Biomasse ist um mindestens 5 % ausgebaut
- Mindestens 100 kWp an Photovoltaik sind installierte (Schwerpunkt bei Betrieben)
- Der aktuelle Einsatz von fossilen Energieträgern zur Deckung des Raumwärmebedarfs ist um mindestens 5 % reduziert
- Die Anschaffung von E-Bikes und E-Rollern ist erfolgt
- Die Nutzung von Solarthermie ist um mindestens 5 % ausgebaut
- Innovative Geschäftsmodelle sind entwickelt
- Förderberatungen werden durchgeführt
- Mindestens 5 Veranstaltungen zur Bewusstseinsbildung in der Bevölkerung / den Betrieben wurden durchgeführt
- 2 Folgeprojekte sind erarbeitet

Ein weiteres kurzfristiges Ziel ist die Bereitstellung einer Grundlage für die Nachführung der Energie- und Klimaschutzinitiativen der Region nach dem Projektende von „EnergieOFFENSIVE Formbacherland“. Die eingeleiteten Maßnahmen sollen daher weitergeführt werden, um die Stärkung der regionalen Wirtschaft verbunden mit der Absicherung der Lebensqualität der Bevölkerung, kontinuierlich zu verbessern. Dadurch werden die Bemühungen während der Projektlaufzeit langfristig und nachhaltig verwertet.

Mittelfristige Ziele

Im Betrachtungszeitraum der nächsten zehn Jahre (mittelfristig) werden durch die verantwortungsvolle Nutzung von Energie unter Konzentration auf regionale Stärken vordergründig folgende Zielsetzungen angestrebt:

- *Bewusstseinsbildung und Verhaltensänderung*

Änderung des Wertesystems der Bevölkerung durch kontinuierliche Aufklärungsaktivitäten und in Folge veränderte Verhaltensweisen, Aus- und Weiterbildungen sowie Kommunikation.

Es soll die Aufmerksamkeit der Bevölkerung im Hinblick auf die gesetzten Schwerpunkte Energieeffizienz und Nutzung erneuerbarer Energien nachhaltig geweckt werden. Die Bewusstseinsänderung stellt einen langfristigen und kontinuierlichen Prozess dar. Daher bedarf es laufender Aktivitäten in diesem Bereich.

Die Bevölkerung muss auf die eigenen Vorteile durch Energieeinsparungen aufmerksam gemacht werden. Ein Bewusstsein für die vorhandenen Ressourcen in der Region Naturgarten Formbacherland muss geschaffen werden. Dieses Bewusstsein kann zu einem effektiven nachhaltigen Umdenken in der Bevölkerung und somit zur Nutzung lokal vorhandener regenerativer Energieträger führen.

Erfahrungen zeigen, dass zur langfristigen Veränderung immer wieder die entscheidenden Impulse wiederholt gesetzt werden müssen. Aus diesem kontinuierlichen Prozess, welcher zumindest mittelfristig laufend gesetzt werden sollen, resultiert dann im Idealfall eine dauerhafte Verhaltensänderung in der Bevölkerung.

- *Erhöhte Versorgungssicherheit / Eigenständigkeit*

Mittelfristiges Ziel ist die Sicherstellung, dass in der gesamten Region ein großer Teil der Verbraucher ihren Heizenergiebedarf mit erneuerbaren Energieträgern decken und die Region durch den Export von überschüssiger Wärme innerhalb der nächsten Jahre eine bilanziell energetische Autarkie im Bereich Wärme vorweisen kann. Dies beinhaltet neben der Nutzung lokal vorhandener Energieträger aber auch eine Senkung des Energiebedarfs auch in den Bereichen Strom und Mobilität. Weitere mittelfristige Ziele sind Deckung des regionalen Strombedarfs zu mindestens 10 % aus erneuerbaren Energie und die Senkung des Treibstoffbedarfs um 10 %.

Neben dem Ausbau der Nutzung des Biomassepotenzials, das den größten Anteil an regenerativen Energieträgern in der Region darstellt, wird hier zusätzlich der Ausbau der Wind- sowie der Solarenergie zielführend sein. Dies wird durch Motivation, Aufklärung und gezieltes Wissensmanagement erreicht. Durch eine Verringerung der Abhängigkeit von großen Energielieferanten kommt es zu einem Anstieg der eigenständigen Versorgung. Durch die stärkere Nutzung von erneuerbaren Energien in der Region entstehen auch neue Arbeitsplätze, was wiederum einen Anstieg der Kaufkraft nach sich zieht. Außerdem steigt die regionale Wertschöpfung, wenn die Energie, die in der Region verbraucht wird, dann tatsächlich auch in der Region produziert wird.

- *Bewertung der Machbarkeit*

Die regionalen Potenziale müssen eine laufende Bewertung der technischen, wirtschaftlichen, rechtlichen und sozioökonomischen Machbarkeit erfahren, da der Energiebereich aktuell ein dynamisches Umfeld bietet. Dabei geht es um die Realisierung von notwendigen Maßnahmen in den Bereichen Effizienz und Energieerzeugung. Zuerst muss die Umsetzbarkeit eruiert werden. Dazu müssen folgende Fragestellungen geklärt werden:

- Welche Maßnahme erfordert welchen Aufwand?
- Welcher Schritt trifft auf wie viel Widerstand?
- Was ist technisch möglich?
- Welche rechtlichen Rahmenbedingungen bestehen?
- Welche Wirtschaftlichkeit weisen die einzelnen Maßnahmen auf, wie viel kosten sie und wie können diese finanziert werden?

Es ist von großer Bedeutung, wie die Bevölkerung auf geplante Maßnahmen reagiert. Die rechtliche, technische und wirtschaftliche Machbarkeit, ohne Einbindung der betroffenen AnrainerInnen bzw. der Bevölkerung, ermöglicht keine Aussage über die Realisierbarkeit. Allerdings bringt die zunehmende energetische Unabhängigkeit durch den überlegten Energieeinsatz und die Nutzung der vorhandenen natürlichen Rohstoffe für die EinwohnerInnen eine gewisse Sicherheit in Bezug auf die Kosten. Durch die regionale Versorgung entfallen lange Transportwege und Preistreibereien, wie beim Ölpreis, wodurch die Energiekosten für die Bevölkerung auf niedrigem Niveau gewährleistet werden können. Diese Faktoren sollen mittelfristig zu einem Standortvorteil der Region entwickelt werden. Daher sollen mittelfristig auch intensive zielgruppenbezogene Werbemaßnahmen für Ansiedelungen von Familien und Unternehmen unternommen werden.

Langfristige Ziele

Langfristig will die Region Naturgarten Formbacherland eine bilanzielle Autarkie in allen drei relevanten Bereichen Wärme, Strom und Treibstoffe erreichen.

Erläuterung zur Zielerreichung / des Fortschrittes

Auf Basis der dargestellten energiepolitischen Visionen und Zielsetzungen soll das nachfolgend dargestellte Schema in Abbildung 5.2 Aufschluss über die Feststellung der Vorhabens-Fortschritte zur Etablierung der Klima- und Energiemodellregion Formbacherland in gewissen Zeitabständen geben. Hierzu erfolgt eine schematische Darstellung des Anteils an erneuerbaren Energieträgern (gelbe Kurve) sowie des Einspareffektes (grüne Kurve) bezogen auf die Zeit.

Ausgehend vom aktuellen Anteil an erneuerbaren (intern bereitgestellten) Energien an der regionalen Energieversorgung soll dieser Anteil stetig steigen (Ist-Situation: Anteil an erneuerbaren Energie von ca. 21 % am Gesamtenergiebedarf; siehe Abschnitt 4.3). Um auch die mittel- und langfristigen Ziele erreichen zu können, müssen gleichzeitig Maßnahmen zur Reduktion des Energieverbrauchs gesetzt werden.

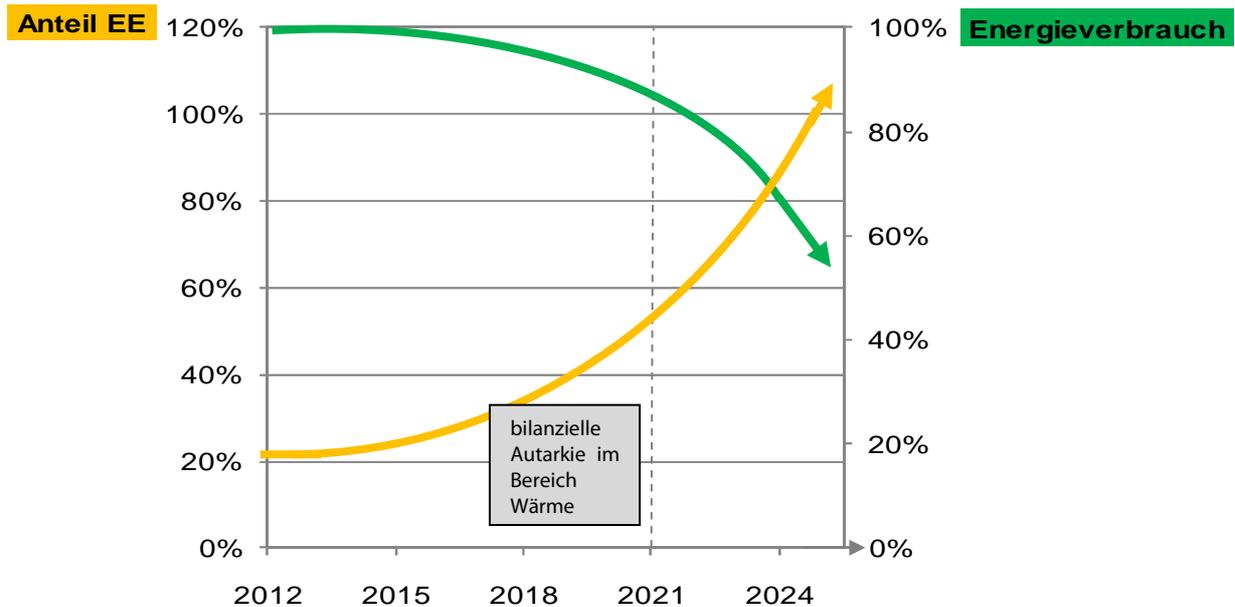


Abbildung 5.2: Schematische Darstellung des geplanten zukünftigen Entwicklung des Energieverbrauchs und des Anteils an erneuerbaren Energien

Quelle: [eigene Darstellung]

Anmerkung: gelbe Kurve...Anteil an erneuerbaren Energien; grüne Kurve...Energieverbrauch

Am Ende des Jahres 2014 findet das Projekt seinen Abschluss und somit endet auch die Unterstützung durch den KLI.EN. Bis zu diesem Zeitpunkt müssen Nachfolgestrukturen initiiert werden und ab 2015 sollen die geplanten Folgeprojekte starten. Der Anteil an erneuerbaren Energieträgern soll zu diesem Zeitpunkt gegenüber der Ist-Situation gesteigert worden sein. Im Zeitraum von 2015 bis 2021 soll die Umsetzung von signifikant mehr Maßnahmen betreffend den Einsatz der erneuerbaren Energien und Effizienzsteigerung in der Region erfolgen.

Anhand des Schemas ist zu erkennen, dass die Kurve der Erneuerbaren daher anfangs nur langsam steigt und erst im Laufe der Zeit, durch kontinuierliche Informationsvermittlung und Bewusstseinsbildung innerhalb der Bevölkerung einen wesentlich höheren Beitrag zur regionalen Energiebereitstellung leisten wird. Ab 2021 wird erwartet, dass die Umsetzung von noch mehr Maßnahmen erfolgen wird, wodurch die Realisierung des Ziels einer bilanziellen Autarkie im Wärmebereich erfolgen sollte. Der Anteil der erneuerbaren Energien im Bereich Wärme soll somit bei 100 % liegen, was heißt, dass der regionale Energiebedarf bilanziell gedeckt werden kann. Damit dieses Ziel erreicht werden kann, muss bereits ein wesentlicher Anteil der lokal verfügbaren Ressourcen z.B. Biomasse exportiert werden. Auch nach 2024 wird der Anteil der erneuerbaren Energien steigen und die Region kann langfristig gesehen, auch durch die konsequente Umsetzung von Effizienzsteigerungsmaßnahmen eine bilanzielle Energie auch in den Bereichen Strom und Treibstoffe erreichen.

5.3.3 Energiepolitische Umsetzungsstrategien

Die inhaltlichen Ansätze des Projekts sehen Bestrebungen des „Naturgarten Formbacherlands“ vor, eine **EnergieOFFENSIVE** im gesamten NATURraum der Kleinregion zu etablieren, wobei ALLE sinnvollen klima- und energierelevanten Maßnahmen in ALLEN Sektoren und Bereichen fokussiert und koordiniert realisiert werden sollen. Dies betrifft das ökologisch ausgerichtete Kleingewerbe / Fachleutezentrum, den ökologischen Hausbau, die Errichtung von nachhaltigen Energieerzeugungsanlagen, den Tourismus, (Bio)-Landwirtschaft, Betriebsansiedelung, Beratung, Bewusstseinsbildung, Informationsvermittlung, Wohnen, Raumplanung, kommunale Infrastruktur, Mobilität, Effizienzsteigerung etc. Der wesentliche Schwerpunkt dieser OFFENSIVE basiert auf dem großen Engagement der Kommunen. Die Realisierung von Leuchtturm-/Vorzeigeprojekten mit hoher bewusstseinsbildender Wirkung und Multiplikatoreffekten im kommunalen Bereich bildet die „Pfeilspitze“ der OFFENSIVE.

Die energiepolitische Umsetzungsstrategie adressiert hierzu alle methodischen Ansätze der modernen Modellregionentwicklung:

- **Der territorialer Ansatz:** Basierend auf den besonderen regionalen Gegebenheiten und den Stärken und Schwächen der Region erfolgt die Ausrichtung und Erarbeitung des Projekts.
- **Der Bottom-up Ansatz:** Durch die sinnvolle Verknüpfung aller lokalen relevanten Akteure, der Bevölkerung, alle sozialen und wirtschaftlichen Interessengruppen, der öffentlichen und privaten Einrichtungen sowie Experten und sonstige Entscheidungsträger erfolgt ein Einbezug aller in Entscheidungsfindungsprozesse.
- **Der partnerschaftlich Ansatz:** Durch den Zusammenschluss von Partnern aus öffentlichen und privaten Sektoren entsteht eine Aktionsgruppe gleichwertiger Partner, die eine gemeinsame Strategie und innovative Maßnahmen entwickelt und umsetzt.
- **Der multisektoral Ansatz:** Nicht durch Einzelaktionen, sondern durch die Integration von Aktionen in ein koordiniertes Gesamtkonzept; dem vertikaler Einbezug aller Akteure wie Rohstofflieferanten, Anlagenbauer und –betreiber und Verbraucher, sollen die Projektziele erreicht werden.
- **Vernetzung und regionsübergreifende Zusammenarbeit:** Das Projekt dient dem Aufbau eines Netzwerkes sowie als Verbindungsglied zwischen der Bevölkerung, den Gemeinden, der Wirtschaft und den Experten. Unter der Leitung einer fachlich kompetenten Modellregions-Managerin wird die Umsetzung der Maßnahmen forciert. Die Modellregionsmanagerin dient als Verbindungsglied zwischen den einzelnen Projektpartnern und als Anlaufstelle für die Bevölkerung und baut im Sinne einer längerfristigen Betrachtung überregionale Kooperationen und Projekte auf (Bildung von Entwicklungspartnerschaften und -netzwerken zwischen AkteurInnen anderer (ländlicher (Modell)Regionen). Durch diese regionsübergreifende Zusammenarbeit besteht ein Multiplikator-Effekt und ein gegenseitiger, wichtiger Informationsaustausch (positive Erfolge werden auch von anderen Regionen

übernommen bzw. weniger Erfolg versprechende Maßnahmen werden vermieden; „Das Rad muss nicht von Neuem erfunden werden.“).

- **Der Innovationsansatz:** Durch die Neuartigkeit als auch durch die Hebelwirkung für dauerhafte Veränderungen kann ein Mehrwert für die Region Naturgarten Formbacherland generiert werden. Auf Grund von neuwertigen Ideen und Optionen, können regionalwirtschaftlich wichtige Spin-offs und Unternehmensgründungen unterstützt werden.
- **Der zentrale Management-Ansatz:** Durch die Bündelung und Fokussierung der Kompetenzen und die zielgerichtete Ausrichtung sämtlicher Aktivitäten und Maßnahmen ist eine effiziente Zielerreichung möglich. Es muss daher eine entsprechende Struktur geschaffen werden, welche diese Funktionen erfüllt.

Auf operativer Ebene sollen für das zugrunde liegende Projekt folgende methodische Umsetzungsstrategien verfolgt werden:

1. **Umfassende Ist-Situationsanalyse und Maßnahmendefinition:** Nur durch eine umfassende Analyse der Ausgangslage (regionale Stärken, Vorgaben und Authentizität, Energieverbrauch, Potenziale an Erneuerbaren und Einsparung etc.) kann eine fundierte Basis für sinnvolle Maßnahmendefinitionen bereit gestellt werden.
2. **Schaffung eines Bewusstseins der Bevölkerung und von Strukturen sowie Umsetzung von Maßnahmen:** Die Sensibilisierung der Bevölkerung kann nicht kurzfristig von statten gehen. Nach erfolgter Maßnahmendefinition wird daher die Schaffung eines nachhaltigen Bewusstseins eingeleitet. Darüber hinaus sollen Umsetzungs- und Managementstrukturen im Sinne der Projektausrichtung forciert werden. Parallel dazu soll in der Startphase die Umsetzung konkreter Pilotprojekte erfolgen (Maßnahmen der Effizienzsteigerung und der regionalen Energiebereitstellung), welche von der Bevölkerung wahr genommen werden und der Etablierung einer positiven Stimmung dienen sollen. Diese Pilotprojekte sind ein wesentlicher Erfolgsfaktor, da ab einer gewissen Umsetzungsrate die Maßnahmenrealisierung durch die Vorbildwirkung und dementsprechende Sensibilisierung eine Eigendynamik einnimmt.

5.3.4 Mehrwert durch das Projekt für die Region Naturgarten Formbacherland

Durch dieses Projekt ergibt sich folgender Mehrwert für die Region Naturgarten Formbacherland:

- Schaffung eines ökologisch lebenswerten NATURraumes
- Stärkung der Kooperationsstrukturen der Region insbesondere in Bezug auf die Zusammenarbeit zwischen Unternehmen, Verbänden und Kommunen (wirtschaftliche und regionale Vernetzungen unter Berücksichtigung der Stärken und der Hemmnisse)
- Schaffung einer höheren Flexibilität und einer geringeren Abhängigkeit im Energiebereich (als infrastrukturalarme, ländliche Region würden zukünftig verstärkt die Auswirkungen dieser Abhängigkeit zu spüren sein)

- Kompetenzaufbau für alle Akteure
- Zielgerichtete Entwicklung der Region unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit
- Stärkung der Wirtschaftsposition: Gewerbe (z. B. Fachleuzentrums Eichberg), Landwirtschaft, Tourismus etc.
- Regionale Wertschöpfung (insbesondere durch die Umsetzung und durch den Know-how-Aufbau)
- Bestmögliche Synergienutzung
- Erarbeitung von Innovationen / Geschäftsideen, welche zu einem Mehrwert, z. B. durch Unternehmensgründungen, führen können
- Das durch dieses Projekt gewonnene Know-how in der Region kann in anderen, umliegenden Regionen, welche ähnlich strukturiert sind, eingesetzt werden, wodurch der Multiplikator eine regionale Wertschöpfung herbeiführt
- Uvm.

5.4 Innovationsgehalt der Region

5.4.1 Innovationsgehalt im Bereich Energie

Nachfolgend werden ausgewählte Beispiele für innovative Vorhaben in der Region Formbacherland im Bereich der Energie dargestellt, welche schon kurz im Abschnitt 3.2 „Bisherige Tätigkeiten im Bereich Energie und abseits davon“, genannt wurden:

(1) Biodiesel:

Die Gemeinde Grafendorf hat Ihren Fuhrpark bereits auf Biodieselbetrieb umgestellt. Als Mitglied der SEEG wird von der Gemeinde im Ort Altöl gesammelt, der SEEG als Biodieselerzeuger verkauft und im Gegenzug Biodiesel für die gemeindeeigenen Fahrzeuge bezogen

(2) Photovoltaik:

Auf dem Dach des Altstoffsammelzentrums Grafendorf befindet sich eine Photovoltaikanlage mit 24 kWp in Betrieb. Der erzeugte Strom wird zur Gänze in der eigenen Kläranlage verbraucht, wobei die Tages- und Jahresenergieerträge zusammen mit der CO₂-Einsparung öffentlich und laufend zur Bewusstseinsbildung zugänglich sind: <http://www.formbacherland.at/projekte.108.htm>.

(3) Energiepflanzenproduktion:

In Stambach wurde ein Pilot-Projekt über die Produktion von Energiepflanzen (Elefantengras) auf landwirtschaftlichen Flächen durchgeführt.

(4) Errichtung bzw. Ausbau der Nahwärme in der Region:

Die Gemeinde Eichberg plant für 2013 die Errichtung einer Hackschnitzelanlage für das Gemeindeamt Eichberg, die danebenliegende Volksschule und das Feuerwehrhaus mit dem integrierten Musikheim.

5.4.2 Innovationsgehalt abseits der Energiethematik

5.4.2.1 Bereich Tourismus

(1) Zusammenschluss Naturgarten Formbacherland:

Durch den Zusammenschluss der drei Gemeinden Eichberg, Marktgemeinde Grafendorf bei Hartberg und Stambach im Jahr 2009 zur Kleinregion Naturgarten Formbacherland wurde die Zusammenarbeit in der Region intensiviert.

Der neu gegründete Tourismusverband „Naturgarten Formbacherland“ soll die Region touristisch bekannt machen. Das Regionslogo dient als Grundlage für die gemeinsame Marke „Formbacherland“. Das Prospekt „Natur & Kultur, Ein Urlaub voll Abenteuer“ beschreibt die touristischen Sehenswürdigkeiten in der Region.

(2) Neue Wanderkarten für die Region:

Der Tourismusverband „Naturgarten Formbacherland“ kann eine Reihe neuer Wanderkarten präsentieren. So wurde unter anderem der ehemalige 3-Schlösser-Wanderweg zu einem Rundweg mit dem Namen „Naturgarten Formbacherland Rundweg“ ausgebaut.

(3) Römergräber Eichberg-Lebing:

Historische Funde aus der Jungsteinzeit und Römerzeit belegen eindrucksvoll die geschichtlichen Hintergründe der Region. So wurde 1981 ein römischer Grabhügel durch Zufall entdeckt. Durch das beständige Entgegenkommen der Grundeigentümer und das Engagement der Gemeinde Eichberg konnte 2009 die Wiedererrichtung von Grabstein und Grabhügel und die Präsentation der Grabbeigaben unter einem zeichenhaften Schutzbau von Klaus Kada ermöglicht werden.

(4) Erlebnis-Kinderspielplatz Eichberg

(5) Oldtimer-Rally im Schloss Reitenau

(6) Pilgerwege – Pankratius Weg:

Der Pankratius Weg verbindet auf 20 Wegkilometern die 3 spirituellen Zentren Pöllauberg - St. Pankrazen und Vorau. Er ist die "Brücke" zwischen den beiden transnationalen Weitwander-Marienwegen von Slowenien über Radkersburg kommend und von Ungarn über das Burgenland kommend. Der Pilgerweg verbindet weiters die touristischen Regionen Naturpark Pöllauertal, Hartbergerland, Formbacherland, Joglland-Waldheimat innerhalb der Großregion Oststeiermark.

5.4.2.2 Bereich Gewerbe

(1) „Sonnenspeicher“ in Eichberg

Im Rahmen des Innovationsprojektes „Solarbetriebene Hackguttrockenanlagen“ wurden von einem regionalen Landwirt die Überlegung Sonnenenergie der Sommermonate für den Winter zu speichern realisiert. Nasses Hackgut wird mittels in einer Solaranlage erwärmter Luft getrocknet. Der Strom für die energiesparenden Ventilatoren kommt von einer gekoppelten Photovoltaikanlage. Durch diese Kombination läuft die Anlage nahezu Energieautark.

Je Trockenvorgang werden bis zu 50 m³ nasse Hackschnitzel auf einen Schrägboden rund 1,5 m hoch aufgeschüttet. Ein großer Vorteil liegt im flexiblen Erntezeitpunkt des Holzes, da keine Zwischenlagerung erforderlich ist. Durch sofortiges Hacken können Hölzer mit hoher Energiedichte

wie etwa Eiche, Buche, Esche aber auch Haselgebüsch sofort und ohne Energieverluste geerntet werden. 48 m² Solarkollektoren mit einer Spitzenleistung von 700 Watt je m² erwärmen direkt die Luft welche mit geringem Energieaufwand durch die Hackschnitzel geblasen wird. Die Trocknung von Hackschnitzel mit über 50% Wassergehalt auf unter 15% erfolgt in den Sommermonaten je nach Wetter in 10 bis 20 Tagen. Dadurch ist es möglich, den Energiegehalt des Hackgutes um bis zu 60% zu steigern. Die Trocknung von Maisspindeln ist ebenfalls möglich.

Die getrockneten Qualitäts-Hackschnitzel können in weiterer Folge ohne Energieverluste oder Schimmelbildung gelagert und im Winter verbraucht werden.

5.4.3 Technologiezugang des Projektes „EnergieOFFENSIVE Formbacherland“

Das Projekt „EnergieOFFENSIVE Formbacherland“ setzt im Zuge der Umsetzung auf eine ausgereifte Technologiepalette. Es sollen keine risikoreichen und hoch-innovativen Technologien eingesetzt werden. Der Innovationsanspruch innerhalb dieses Projektes ist daher moderat.

Durch den Einbezug aller klima- und energierelevanten Bereiche in der Region kann in einigen Gebieten, v.a. der Gebäudesanierung, dem Einsatz erneuerbarer Energieträger und alternativer Treibstoffe auf regionsinterne Technologie zugegriffen werden, da das notwendige Know-how durch die Betriebsstruktur in der Region vorhanden ist bzw. bereits Maßnahmen in diesen Bereichen durchgeführt wurden. Zur Untermauerung des vorhandenen Technologie- und Know-how-Zuganges wird auf die Referenzen der am Projekt beteiligten Unternehmen in Abschnitt 6.3 verwiesen.

5.5 Darstellung von Strategien zur Reduktion von Schwächen und zur Erreichung der energiepolitischen Ziele

In diesem Abschnitt erfolgt eine Analyse der Schwächen der Kleinregion Naturgarten Formbacherland bezogen auf den Bereich Energie. Daneben werden Strategien aufgezeigt, die zur Reduktion dieser Schwächen beitragen sollen. Diese Analyse umfasst die Verwaltung der Gemeinden, die Bevölkerung, die wirtschaftliche Situation, den Bereich Mobilität uvm.

Schwächen:

Wachsender Kosten- und Personalaufwand der Kommunen bei immer größer werdendem Leistungsspektrum

Strategie:

Eine Zusammenlegung einzelner Kernaufgaben der drei Gemeinden würde Einsparungen im Verwaltungsbereich bringen und zu einer Vereinfachung bei der Umsetzung von Maßnahmen führen. Die Marktgemeinde Grafendorf würde sich als verwaltungstechnisches „Zentrum“ der Region anbieten.

Schwäche:

Das lokale Arbeitsplatzangebot weist ein großes Ausbaupotenzial auf

Strategie:

Durch die geplanten energetischen Maßnahmen kann eine Verbesserung der wirtschaftlichen Situation erzielt werden, wodurch es zur Ansiedelung neuer fachspezifischer Betriebe kommen kann und lokale Arbeitsplätze geschaffen werden. Zusätzlich kann durch die geplanten Maßnahmen, als auch durch die Ziele des Kleinregionalen Entwicklungskonzepts davon ausgegangen werden, dass so genannte Green Jobs in der Region entstehen werden. Durch die Verbesserung der betrieblichen Situation wird auch eine fundierte Lehrlingsausbildung im Bereich Energie möglich sein. Hierbei kommt dem neu errichteten Fachleutezentrum in Eichberg, aber auch den produzierenden Betrieben in Grafendorf eine wesentliche Rolle zu. Das Fachleutezentrum soll weiters als Wegweiser dienen, um neue Betriebe in der Region anzusiedeln und den Verbleib bestehender Betriebe zu sichern.

Schwäche:

Verbesserungswürdige Ressourcenausnutzung (Maschinen)

Strategie:

Die Zusammenarbeit der drei Gemeinden wird durch das Projekt verstärkt und führt somit zu einer besseren Kooperation, was die Ressourcen in den diversen Bereichen betrifft.

Schwäche:

Potenzial zur Verbesserung der Pendlersituation, die durch den erschwerten Zugang zu überregionalen Verkehrsnetzen und mangelhafte ÖPNV Infrastruktur gegeben ist, besteht

Strategie:

Durch die positive Entwicklung der regionalen Wirtschaft entstehen neue Arbeitsplätze, was eine positive Pendlerbilanz zur Folge hat.

Schwäche:

Potenzial zur verstärkten Bewusstseinsbildung zum örtlichen Einkauf besteht

Strategie:

Die größte Chance für die weitere Entwicklung in der Region liegt darin, die Bevölkerung zu überzeugen die regional vorhandenen Ressourcen zu nutzen und dadurch langfristig eine Verhaltensänderung zu bewirken. Der direkte Vorteil für die Bevölkerung ist dabei die Ersparnis bei den Energiekosten. Das dadurch ersparte Geld führt zu einem Anstieg der Kaufkraft. Aufgrund eines verstärkten Angebots der heimischen Wirtschaft wird das Geld auch in der Region ausgegeben. Dadurch bleibt die Wertschöpfung verstärkt in der Region.

Schwäche:

Stärkung zum Bewusstsein für den vorhandenen Naturraum/die Umwelt ist möglich

Strategie:

Durch intensive Öffentlichkeitsarbeit soll das Interesse bzw. die Aufmerksamkeit für den vorhandenen Naturraum gestärkt werden, da dies eines der größten Potenziale der Region darstellt. Das Bewusstsein der Bevölkerung im Hinblick auf die (in einem sinnvollen Rahmen) energetische Nutzung, aber gleichzeitig auch den Erhalt und die Pflege dieses Gutes muss forciert werden. Dadurch kann auch ein weiterer Ausbau des sanften Tourismus in der Region erfolgen und somit auch die Tourismusbetriebe in die geplanten Vorhaben mit einbezogen werden.

Schwäche:

Potenzial der negativen demographischen Entwicklung und damit der Zersiedelung und Abgelegenheit entgegen zu wirken

Strategie:

Durch die Verbesserungen im Zuge des Projektvorhabens werden die Standortvorteile gestärkt. Es muss darauf aufmerksam gemacht werden, dass in der Region ausreichend Baugründe vorhanden sind. Dadurch können die Gemeinden als Wohngemeinden wieder attraktiver werden und dies führt zu einem Bevölkerungszuwachs durch Zuwanderung.

Schwäche:

Angespannte finanzielle Lage der Gemeinden

Strategie:

Die Gemeinden greifen das Thema Energie und Umwelt verstärkt auf und setzen konkrete Maßnahmen um. Dies führt, wie schon zuvor erwähnt, zur Stärkung der regionalen Wirtschaft, was Ansiedlungen von Betrieben fördert und neue Arbeitsplätze schafft. Dadurch werden die Gemeinden als Wohngemeinden attraktiver und das führt zu einem Bevölkerungszuwachs, was wiederum die Finanzkraft der Gemeinden stärkt.

Schwäche:

Potenzial zur Ansiedelung von Leitbetrieb(e) besteht

Strategie:

Durch die Ansiedelung neuer Betriebe werden sich weitere Leitbetriebe in der Region Formbacherland bilden.

Eine detaillierte Analyse der Stärken und Schwächen der Region Formbacherland, sowie der dadurch entstehenden Chancen und Risiken ist in Abschnitt 3.1 erfolgt.

5.6 Perspektiven zur Fortführung der Entwicklungstätigkeiten nach Auslaufen der Unterstützung durch den KLI.EN

Um die Bemühungen und Anstrengungen, die während der Projektlaufzeit getätigt werden, nachhaltig und langfristig zu nutzen und in die Region zu integrieren, ist die Forcierung der Regionsvision über die Projektlaufzeit hinweg ein explizit deklariertes Ziel aller beteiligten Akteure, da sämtliche Maßnahmen nach Projektende unter einem längerfristigen Gesichtspunkt weiter geführt werden müssen. Durch Offensiven in allen klima- und energierelevanten Bereichen die die nachhaltige Etablierung von Strukturen, eine erfolgreiche Bewusstseinsbildung der Bevölkerung und die Initiierung von Pilotprojekten beinhalten, soll ein Impuls erfolgen, der über die Projektlaufzeit hinaus weiter wirkt. Besonders von Bedeutung sind Pilotprojekte, da Studien belegen, dass nach Erreichen einer kritischen Masse (zwischen 3 % bis 5 % der Bevölkerung) das Vorhaben eine Eigeninitiative erfährt und Umsetzungsprojekte von sich aus von statten gehen. Da das Projekt explizit auf das Erreichen dieser kritischen Masse abzielt, kann eine Weiterführung der Modellregion nach Projektdurchführung unterstützt werden.

Durch das zugrunde liegende Projekt werden auch die bestehenden Strukturen und Einrichtungen (z. B. Gemeindeverband, Fachleutezentrum Eichberg) gestärkt, gebündelt und gezielt eingesetzt, wodurch deren Bedeutung steigt und weiterführende Maßnahmen forciert werden können. Schließlich zielt eine Maßnahme explizit auf die Erarbeitung und Einleitung von Folgeprojekten ab (innovative Geschäftsmodelle, Förderprojekte, Produkte und Dienstleistungen, Unternehmensgründungen). Durch den Know-how-Gewinn der Region sind auch nach Projektdurchführung Spin-offs möglich, wobei bei Neugründungen von Unternehmen, die Dienstleistungen oder Produkte im Sinne der Ziele adressieren, diese unterstützt werden sollen. Dies ist im Sinne der dritten Säule der Nachhaltigkeit: Wirtschaftlichkeit.

Die Kooperationsstrukturen zwischen den Gemeinden werden auch nach der Projektdurchführung erhalten bleiben, da sie bereits aktuell ohne das Vorhaben bestehen. Dieses Projekt stellt jedoch in der Region erstmals eine enge, unmittelbare Verknüpfung zwischen Bevölkerung, Wirtschaft und Kommunen im Energie- und Klimabereich dar, wobei durch den Projekterfolg versucht wird, dass diese speziellen Kooperationsstrukturen auch beibehalten werden. Andernfalls ist das langfristige Ziel einer EnergiePLUS-Region nicht möglich. In diesem Sinne sollen in der Region Seminare und Workshops angeboten werden, wodurch eine Offensive für regionalplanerische Innovationen gestartet werden soll.

Folgende Möglichkeiten zur Finanzierung bestehen nach der Projektlaufzeit:

- Wirtschaftlich sinnvolle Investitionen werden von den jeweiligen Betroffenen direkt finanziert werden können (z. B. Bürgerbeteiligungsanlagen). Hierbei ist es von Bedeutung, dass der Wirtschaftlichkeit eine große Bedeutung zugesprochen wird.
- Bei Maßnahmen und Aufwendungen, welche nicht durch einen direkten wirtschaftlichen Erfolg oder Folgeauftrag gegen gerechnet werden können, könnten finanzielle Beiträge (z. B. für die Nutzung einer Anlage oder für die Inanspruchnahme einer Dienstleistung) einge-

hoben werden. Dahingehend muss jedoch die Daseinsbedeutung der geschaffenen Strukturen den Akteuren besonders bewusst gemacht werden. Dies geht daher mit dem Projekterfolg und dem dadurch geschaffenen wirtschaftlichen Vorteil der Region einher.

- Die Forcierung eines Energieexportes benötigt Management-Strukturen, wobei deren Finanzierung durch eine Abgabe der exportierten Energie möglich ist.
- Des Weiteren könnte im Zuge des Projektes ein Verein oder eine ähnliche Institution geschaffen werden, welche Mitgliedsbeiträge oder Beteiligungsanteile einfordert.
- Durch Schaffung von Know-how und Strukturen soll die Ansiedelung von innovativen Dienstleistungs- und Produktionsbetrieben gefördert werden, wodurch eine Finanzierung über die Projektlaufzeit hinaus ermöglicht werden kann.

Durch innovative Ideen und Folge(förder)projekte soll auch darüber hinaus eine Finanzierung ermöglicht werden. Dies könnte die Kleinregion Naturgarten Formbacherland nachhaltig als Wirtschaftsstandort sichern. Zusätzlich werden die folgenden Akteure auch nach Auslaufen der Unterstützung weiterhin in der Region aktiv sein:

- Gemeinden Eichberg, Grafendorf und Stambach
- Fachleutezentrum Eichberg
- Leitbetriebe
- Betriebe, welche einen direkten wirtschaftlichen Vorteil erfahren
- Diverse Verbände und Organisationen (z. B. Tourismusverein Naturgarten Formbacherland)

6 Managementstrukturen und Know-how von internen sowie externen Partnern

6.1 Qualifikation der Modellregions-Managerin

Als Modellregions-Managerin wird Frau Mag. Evelyn Schauer ab Sommer für das Projekt „Energieoffensive Formbacherland“ tätig sein. Frau Schauer kann durch ihr Diplom in Betriebswirtschaft und ihren beruflichen Erfahrungen in unterschiedlichen Bereichen auf ausgeprägte Managementkompetenzen, speziell im Projektmanagementbereich, zurückgreifen.

Kurzlebenslauf **Mag. Evelyn Schauer**

Geb. 1978 in Hartberg, Client Solution Consultant (Finanzdienstleister und Unternehmensberater), Projektmanagerin;

Schulbildung: Ausbildung zur Touristikkauffrau an der Tourismusschule Bad Gleichenberg/Steiermark (Matura 1997); Studium der Betriebswirtschaft an der Leopold Franzens Universität Innsbruck mit den Schwerpunkten Strategische Unternehmensführung und Tourismus- und Dienstleistungsmanagement – Abschluss zur Diplombetriebswirtin 2005 (Titel der Diplomarbeit: Strategische Bedeutung des betrieblichen Gesundheitsmanagement in österreichischen Betrieben). Auslandsaufenthalte während des Studiums in Bangkok (Februar 2004) und Washington D.C. (September – November 2004). 1993 – 2001 diverse Berufserfahrungen im Tourismussektor im In- und Ausland; 07- 09 / 2003 Praktikum als Unternehmensberaterin mit der Tätigkeit – Einführung in die Teilbereiche der Unternehmensführung; 07 – 08/2004 Restaurantleiterin, Verantwortung für die Restaurantführung, die Personalplanung, Gästebetreuung und Einkauf; 01 – 09/2004 Teilzeitbeschäftigung als Junior Consultant in der CSD Unternehmensberatung GmbH in Innsbruck; 2005 – 2011 Consultant in der CSD Unternehmensberatung GmbH in Innsbruck mit Tätigkeiten in den Bereichen: Organisationsberatung und Prozessoptimierung, Projektmanagement und Projektbetreuung (Projektplanung und –controlling), ITSCM – IT Kontinuitätsmanagement, Risikomanagement nach ISO 13335 (Qualifizierte Risikomanagerin nach ON 49001, Erarbeitung von Risikoanalysen), Personal-Coaching und Personalwesen; seit 05/2012 als Client Solution Consultant im Unternehmen Ecofinance in Graz tätig – Schwerpunkte: Unterstützung bei der Einführung von spezifischer Unternehmenssoftware.

Zur Ausübung ihrer Tätigkeit als Modellegionsmanagerin verfügt Frau Mag. Evelyn Schauer über ein mit geeigneter Infrastruktur ausgestattetes Büro in der Gemeinde Grafendorf bei Hartberg, sowie die notwendigen Ressourcen (v.a. Zeit). Die regelmäßigen Öffnungszeiten des Büros sind von Montag bis Freitag, 8:00 bis 12:00 Uhr. Einmal im Monat wird abseits von den herkömmlichen Werkzeiten, also an einem Freitagnachmittag oder Samstagvormittag, ein Termin angeboten.

Ebenso wird es einmal im Monat einen Sondertermin abwechselnd im Gemeindeamt in Eichberg und Stambach geben. Das Aufgabenprofil der Regionsmanagerin umfasst unter anderem:

- Die Schaffung einer Kommunikations- und Informationszentrale in der Region „Naturgarten Formbacherland“
- 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 Erfahrung im Tourismusbereich, als auch in den Bereichen Projektmanagement und –controlling, der erworbenen Zusatzqualifikationen und der persönlichen Verbundenheit zur Region Naturgarten Formbacherland ist Frau Mag. Schauer für die Position der Regionsmanagerin bestens qualifiziert.

6.2 Beschreibung der Trägerorganisation Tourismusverband Naturgarten Formbacherland

Der Tourismusverband Formbacherland ist die touristische Vereinigung in der Kleinregion „Naturgarten Formbacherland“ und wurde auf Basis dieser Gemeindekooperation gegründet. Das Ziel des Verbandes ist die touristische Bekanntmachung und Vermarktung der Region. Davon abgeleitet liegen die Schwerpunkte in folgenden Bereichen:

- Die kleinregionale Wirtschaftsvertretung erfolgt aktuell über den Tourismusverband Formbacherland (der Verband ist in der regionalen Wirtschaftsplattform integriert und aktuell (noch) die einzige operative Einheit dieser Plattform).
- Marketing
- Vertriebs und Verkaufsförderung
- Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
- Qualitätsmanagement
- Initiierung, Akquisition und Abwicklung von Förderprojekten und –geldern
- Gästegewinnung
- Lobbyarbeit
- Innovationsförderung
- Kooperationen intensivieren und Vernetzung touristischer Akteure in der Region
- Mitgliederinformationen, z.B.: Rundmails, Infoveranstaltungen

- Mitgliederservice und Beratung von Verbandsmitgliedern in allen Tourismusangelegenheiten
- Interessenvertretung und Mitwirkung in Gremien und Fachausschüssen

Auf Basis des dargestellten Profils stellt der Verband eine wichtige lokale Organisation im Bereich der Interessensvertretung und der Meinungsbildung dar (Opinion Leader). Aufgrund der dargestellten Verbandsstruktur, der bestehenden Kontakte und der Schwerpunktsetzung des Verbandes, weist diese Organisation alle relevanten Kompetenzen und Voraussetzungen auf, damit das Projekt erfolgreich abgewickelt werden kann. Der Tourismusverband Formbacherland kann die regionale Entwicklung signifikant beeinflussen und ist daher als bedeutender lokaler Stakeholder bestens als Trägerorganisation geeignet.

6.3 Am Projekt beteiligte Unternehmen und Verbände

Ob Beratungsleistungen zu Energie- und Geldsparmöglichkeiten oder die professionelle Umsetzung von energiewirksamen Maßnahmen rund um den Gebäudebestand oder auch die Planung und Realisierung von energieoptimierten Großanlagen, für alle Bereiche wurden qualifizierte Partner aus der Region in das Projekt einbezogen. Die vielen innovativen und engagierten Betriebe und Verbände bieten lösungsorientiertes Know-how, das stets praktisch erprobt wird. Nachfolgend werden die Unternehmenspartner und Verbände dargestellt, welche Experten in ihrer jeweiligen Disziplin sind. Es erfolgt auch eine Beschreibung der Unternehmen / Verbände hinsichtlich ihrer Projektfunktion.

Kammel GmbH:

Der lokale Leitbetrieb ist einer der größten Arbeitgeber von Grafendorf, errichtet Fertigg Keller, erstellt Fertigteile, produziert und handelt mit Fertigbeton, erstellt Rohbauobjekte und führt Bauplanungen aus.

Projektfunktion: Unterstützung beim Konzept und der Maßnahmenrealisierung: Effizienzsteigerungsmaßnahmen, Errichtung nachhaltiger Energieerzeugungsanlagen, nachhaltiges Bauen, Sanierung, Bauplanung

Nähere Informationen: www.kammel.eu

HP Architektur Hartberg ZT-GmbH

Das Unternehmen ist im Baudienstleistungsbereich tätig und führt Beratungen, Planungen, Projektmanagement, Koordination, Bauaufsicht, Gutachten, Immobilienbewertung, Sachverständigentätigkeiten und Energieausweise durch. Als Referenzprojekte können die Planung der Generalsan-

ierung der Volksschule Grafendorf bei Hartberg, die Projektierung des Gemeindeamtes Grafendorf und des Kindergartens in Grafendorf etc. genannt werden.

Projektfunktion: Unterstützung beim Konzept und der Maßnahmenrealisierung- Nachhaltiges Bauen, Niedrigenergiestandard, Passivhäuser, Gebäudesanierungen

Nähere Informationen: www.hparchitektur.at

Bioenergie Grafendorf registrierte Genossenschaft mit beschränkter Haftung / Josef und Andrea Kopper

Versorgung von Gewerbe- und Privatgebäuden mit Nahwärme aus Biomasse

Projektfunktion: Unterstützung beim Konzept und der Maßnahmenrealisierung: Beratung bei der Errichtung von Biomassenetzen und Betreiber von Biomasse-Nah- / Mikrowärmenetzen

Nähere Informationen: josefandreakopper@aon.at

Haas KG

Handel (inkl. Logistik) mit Waldhackgut und Brennholz

Projektfunktion: Unterstützung beim Konzept und der Maßnahmenrealisierung: Waldhackgut- bzw. Biomasselieferant

Nähere Informationen: haaskg_holzskraft@gmx.at

Grollegg GmbH / Gerhard Grollegg

Durch die beiden Unternehmensbereiche des Unternehmens – Spenglerei und Photovoltaik – kann die Firma Grollegg umfangreiche Referenzen im Zusammenhang mit der Errichtung von Dächern und Photovoltaikanlagen vorweisen. Die Unternehmensausrichtung bezieht sich daher auf die Produktion, Fertigung und Montage von Metaldächern, Flachdächern, Paneeldächern und Fassaden, sowie die Planung und Errichtung von Photovoltaikanlagen.

Projektfunktion: Unterstützung beim Konzept und der Maßnahmenrealisierung: Beratung und Umsetzung für Dachmontagen bzw. Sanierung bei Alt- und Neubauten und Planung und Errichtung von Photovoltaikanlagen

Nähere Informationen: www.grollegg.at

Kager Holzbau GmbH / HBmst. Josef Pichler

Durch langjährige Erfahrung reichen die Leistungen des Unternehmens von der Abwicklung von Kleinaufträgen bis zur Errichtung von riesigen Industriehallen aus Holz. Das Unternehmen kann

zahlreiche Referenzen im Bau von Wohnhausüberdachungen (als Fertigdachstühle), landwirtschaftlich Betriebsgebäude (Ausführung als Kantholz-, Leimbinder- oder Nagelbinderkonstruktionen), sowie Blockhäuser und Gebäuden, ausgeführt in Platten- oder Riegelbauweise aufweisen.

Projektfunktion: Unterstützung beim Konzept und der Maßnahmenrealisierung: Beratung und Umsetzung für Dachmontagen bzw. Sanierung bei Altbauten und Planung und Errichtung von Neubauten

Nähere Informationen: www.kagerholzbau.at

Geflügelhof Schweiger / Ing. Norbert Schweiger

Der Geflügelhof Schweiger in Grafendorf bei Hartberg besteht seit 1956. Er produziert aus eigener Tierhaltung Lege – und Mastkücken und in Folge auch Junghennen

Projektfunktion: Unterstützung beim Konzept und der Maßnahmenrealisierung: Großverbraucher

Nähere Informationen: <http://members.aon.at/nschweig/>

Raiffeisenbank Nördliche Oststeiermark registrierte Genossenschaft mit beschränkter Haftung (Bankstelle Grafendorf) / Maria Müllner

Als Universal-Bankengruppe offeriert Raiffeisen seinen Kunden ein umfassendes Allfinanz-Angebot. Dank des engen Verbundes der selbstständigen lokalen Raiffeisenbanken mit ihren Zweigstellen, den regional tätigen Landeszentralen und der Raiffeisen Zentralbank Österreich AG (RZB), sowie der spezialisierten Tochter- und Beteiligungsunternehmen der RZB ist es allen österreichischen Raiffeisenbanken möglich, dem individuellen Bedarf jeder Kundengruppe zu entsprechen und ein Allfinanzangebot "unter einem Dach" zu erbringen. Die Tätigkeit des Unternehmens umfasst für Privatkunden die Bereiche Vorsorge / Absichern, Finanzieren, Sparen / Anlegen, Bauen / Wohnen, Konto / Karte, sowie Förderungen. Für Unternehmen bietet die Raiffeisenbankengruppe die Services Finanzieren, Förderungen, Veranlagen, Versorgen & Absichern, Auslandsgeschäft, Unternehmensgründung und Unternehmensnachfolge.

Projektfunktion: Unterstützung beim Konzept und der Maßnahmenrealisierung: Contracting, Erarbeitung neuer Geschäfts- und Finanzierungsmodelle

Nähere Informationen: <http://www.raiffeisen.at>

Elektrotechnik Josef Pötz

Planung und Durchführung von Elektroinstallationen, sowie im Bereich der Gebäudesystemtechnik. Angeschlossen ist weiters ein geringfügiger Einzelhandel mit Installationsmaterial sowie mit Elektrogeräten der Weiß- und Braunware.

Projektfunktion: Unterstützung beim Konzept und der Maßnahmenrealisierung: Beratung und Umsetzung von Photovoltaik- und u. U. Kleinwindkraftanlagen

Nähere Informationen: office@elektro-poetz.at

Kühlanlagen Postl GmbH / Bernhard Postl

Die Tätigkeiten des Unternehmens betreffen die Planung und Ausführung von Klima-, Heizung-, Kälte-, Lüftung-, Sanitär- und Kältetechnischen Anlagen. Auf Kundenwunsch werden auch Komplettlösungen von Anlagen durchgeführt. Ausarbeitung von Gesamtanierungspaketen für Althausanierungen (Ein-/Mehrfamilienwohnhäuser, Bürogebäude, Bauernhäuser etc.). Maßgeblich beteiligt an der Errichtung des Fachleutezentrums in Eichberg.

Projektfunktion: Unterstützung beim Konzept und der Maßnahmenrealisierung: Beratung, Planung und Umsetzung von Alternativ-Energiesystemen und der Altbausanierung (Effizienzsteigerung)

Nähere Informationen: www.postl.co.at

Walter Steinböck Haustechnik Meisterbetrieb

Zu den Leistungen des regionalen Installateurbetriebs zählen die Planung und Errichtung von alternativen Energieanlagen (Biomasse und Solaranlagen), sowie die Installation von Heizungs- und Sanitäreanlagen, der Einbau von Wärmepumpen, Staubsauberanlagen und Lüftungen.

Projektfunktion: Unterstützung beim Konzept und der Maßnahmenrealisierung: Solaranlagen, Biomasseanlagen, Wärmepumpen etc.

Nähere Informationen: steinboeck@htb.at

Bioenergie Eichberg-Lebing GmbH / Walter Steinböck

Versorgung von 6 Gewerbebetrieben und 14 Ein- bzw. Zweifamilienhäusern mit Nahwärme aus Biomasse, nach Fertigstellung des Fachleutezentrums Eichberg

Projektfunktion: Unterstützung beim Konzept und der Maßnahmenrealisierung: Beratung bei der Errichtung von Biomassenetzen und Betreiber von Biomasse-Nah- / Mikrowärmenetzen

Nähere Informationen: kuehlanlagen@postl.co.at und steinboeck@htb.at

Waldverband Hartberg – Fürstenfeld / DI Harald Ofner

Gemeinnütziger Verband zur Unterstützung der (kleinbäuerlichen) Mitglieder in den Bereichen Nutz- und Energieholzvermarktung, Forsttechnik, Fachinformationen, Interessensvertretung etc.

Projektfunktion: Unterstützung beim Konzept und der Maßnahmenrealisierung: Beratung und Lieferant von Bauholz und von Biomasse insbesondere über den angrenzenden Biomassehof Hartbergerland, Errichtung von Nah- und Mikrowärmesysteme, Forcierung von Energieholzflächen und Steigerungsmaßnahmen der Mobilisierungsrate aus den Bauernwäldungen

Nähere Informationen: www.waldverband-stmk.at

Installateur Handler / Hannes Handler

Das Unternehmen besteht bereits seit 1986 in Oberluginz bei Hartberg. Der Installateurbetrieb ist ein zukunftsorientierter Heizungs-, Lüftungs- und Sanitär-Meisterbetrieb. Im Bereich Heizen liegt die Tätigkeit des Unternehmens in der Errichtung von modernen Heizungsanlagen und der Sanierung bestehender Heizungsanlagen. Auch die Planung und Installation von Fußboden- und Wandheizungen sind Tätigkeiten des Installateurbetriebs. Im Bereich Klima umfasst die Leistung diverse Wartungsarbeiten bzw. regelmäßige Servicetätigkeiten zur einwandfreien Funktion von Klimaanlage.

Projektfunktion: Unterstützung beim Konzept und der Maßnahmenrealisierung: Beratung, Planung und Umsetzung von Alternativ-Energiesystemen und der Altbausanierung (Effizienzsteigerungsmaßnahmen)

Nähere Informationen: www.h-handler.at

Installateur Kohl / Othmar Kohl

Der regionale Installateurbetrieb kann umfangreiche Referenzen im Zusammenhang mit der Umsetzung von nachhaltigen Energiesystemen vorweisen. Die Unternehmenstätigkeiten sind daher in den Bereichen Wasser, Heizung, Sanitär und Klär-/Regenwassernutzung angesiedelt und reichen von der Installation eines Einfamilienhauses, der Kesselhaussanierungen, über den Badumbau hin zu Reparaturarbeiten. Der Betrieb führt Beratungen, Planungen sowie Ausführungen von Alternativ-Energiesystemen, wie z. B. Solaranlagen, Wärmepumpen oder Biomasse Heizanlagen, aus. Darüber hinaus zählt der Bereich Niedertemperatur-Heizsysteme, wie z.B. Wand- und Fußbodenheizung, zum Fachgebiet des Betriebes. Die Unternehmensausrichtung bezieht sich daher auf Heizung, Solar, Wärmepumpe, Wand- Fußbodenheizung, Bäder, Biologische Kläranlagen und Regenwassernutzung

Projektfunktion: Unterstützung beim Konzept und der Maßnahmenrealisierung: Solaranlagen, Biomasseanlagen, Wärmepumpen etc.

Nähere Informationen: www.kohl-gesmbh.at

Ing. Haas GmbH / Ing. Johann Haas

Das Leitbild des Unternehmens liegt in einer umfassenden und kundenbezogenen Planungen in den Bereichen: Bad- und Sanitärinstallationen, Entkalkungsanlagen, Regenwassernutzung, Solaran-

lagen, Heizung, Gasinstallationen, Klima- und Lüftungsinstallationen, sowie in der Installation von Swimmingpools

Projektfunktion: Unterstützung beim Konzept und der Maßnahmenrealisierung: Beratung, Planung und Umsetzung von Alternativ-Energiesystemen und der Altbausanierung (Effizienzsteigerungsmaßnahmen)

Nähere Informationen: www.haas-rohrbach.at/

Elektronunternehmen Friedrich Glatz

Lokaler Elektroinstallationsbetrieb, Beratung, Planung und Ausführung von elektrischen Anlagen

Projektfunktion: Unterstützung beim Konzept und der Maßnahmenrealisierung: Beratung und Umsetzung von Photovoltaik- und u. U. Kleinwindkraftanlagen

Nähere Informationen: glatz.friedrich@aon.at

Ing. Herbert Kopper

Durchführung von Installationen, vor allem im Heizungsbereich, sowie Planung und Errichtung von alternativen Energiesystemen

Projektfunktion: Unterstützung beim Konzept und der Maßnahmenrealisierung: Beratung, Planung und Umsetzung von Alternativ-Energiesystemen

Nähere Informationen: kopper.heizung@utanet.at

6.4 Partner zu methodischen und wissenschaftlichen Unterstützung

4ward Energy Research GmbH

Die 4ward Energy Research GmbH ist eine Forschungseinrichtung mit den Schwerpunkten Energie und Umwelt.

Das Unternehmen wurde zum Zweck der gemeinnützigen und nicht gewinnorientierten Forschung gegründet. Im Rahmen von Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten bietet das Unternehmen ein umfassendes Angebot an Leistungen und Services in den Bereichen regenerative Energien, Energieeffizienz, alternative Antriebssysteme und Treibstoffe, Energiemodellregionen, Energieinnovationen, Speichertechnologien, uvm..

Die am gegenständlichen Projekt beteiligten Mitarbeiter der 4ward Energy Research GmbH verfügen über profunde Erfahrung in der Durchführung von Forschungsprojekten im Bereich der Energietechnik und Energiewirtschaft, Analyse des Energieverbrauchs und der Potenziale sowie der Konzepterstellung von Modellregionen, wie auch umfangreiche Erfahrungen mit der smarten In-

tegration erneuerbarer Energietechnologien, innovativer Netze sowie alternativer Treibstoffe und Antriebssysteme.

Das Unternehmen und seine Mitarbeiter haben aufgrund zahlreicher Projektstätigkeiten im Bezirk Hartberg großen Bezug zur Region. Der Geschäftsführer DI(FH) DI Alois Kraußler weist darüber hinaus seinen Hauptwohnsitz im Bezirk auf. Die regionalen Charakteristika sind dem Unternehmen daher umfassend bekannt.

Projektfunktion: Sie fungiert als wissenschaftlicher Begleiter des Projektes, ist wesentlich in die Konzepterstellung eingebunden, berät bei der Umsetzung und transferiert externes Know-how und Innovationen in das Projekt bzw. die Modellregion.

Nähere Informationen: www.4wardenergy.at

6.5 Interne Evaluierung und Erfolgskontrolle

Zur internen Evaluierung und Erfolgskontrolle stellt die Programmabwicklungsstelle ein einheitliches Werkzeug zur Verfügung, welches nachfolgend näher beschrieben wird. Auch wird die gewählte Methodik zur Fortschreibung der Ergebnisse näher erläutert.

6.5.1 Beschreibung des Kennzahlenmonitoring-Systems

Dieses von der [KPC, 2011] bereitgestellte Tool dient der Erhebung von Kennzahlen betreffend der begleitenden Überprüfung der Effektivität von geplanten Klimaschutzmaßnahmen in der Klima- und Energiemodellregion. Durch diese wirkungsorientierte Methode der Evaluierung soll die Wirkung der gesetzten bzw. durchgeführten Maßnahmen auf die regionale Energieaufbringung und die regionale CO₂-Bilanz quantitativ erfasst werden. Das Monitoring bietet die Möglichkeit, dem österreichischen Klima- und Energiefonds detaillierte Daten bezüglich der geplanten Maßnahmen und deren Auswirkungen auf die Region zur Verfügung zu stellen.

Im Monitoringtool werden die folgenden 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.

Für die Klima- und Energiemodellregion Naturgarten Formbacherland werden auf Grund der Schwerpunktsetzung im Projekt alle relevanten Bereiche mit Ausnahme der Kälteerzeugung betrachtet, da der Kältebedarf in der Region, auf Grund der betrieblichen Struktur, auf wenige Gebäude beschränkt ist und daher als vernachlässigbar gesehen werden kann. Abbildung 6.1 zeigt den Aufbau des Evaluierungstools.

Klima- und Energiemodellregionen							
Geschäftszahl:		Bitte hier die Geschäftszahl einfügen					
Modellregion:		EnergieOFFENSIVE Formbacherland					
Einwohnerzahl:		4412					
verpflichtend auszufüllen		Energieverbrauch der Region - Stand zu Projektbeginn und Prognose 2020					
freiwillig auszufüllen		Strom [MWh/a]	Strommix	Wärme [MWh/a]	Wärmemix	Verkehr [MWh/a]	Energiemix
Öffentlicher Sektor	IST		∞ EE		∞ EE		∞ EE
	Prognose 2020		∞ EE		∞ EE		∞ EE
Haushalte	IST		∞ EE		∞ EE		∞ EE
	Prognose 2020		∞ EE		∞ EE		∞ EE
Industrie, Handel, Gewerbe	IST		∞ EE		∞ EE		∞ EE
	Prognose 2020		∞ EE		∞ EE		∞ EE
Landwirtschaft	IST		∞ EE		∞ EE		∞ EE
	Prognose 2020		∞ EE		∞ EE		∞ EE

Abbildung 6.1: Auszug aus dem Monitoringtool der KPC
Quelle: [KPC, 2011]

Die Ergebnisse des Monitoringtools für die Region Naturgarten Formbacherland sind im Anhang (im Abschnitt 11.4) näher erläutert.

6.5.2 Zugang zur methodischen Fortschreibung der Kennzahlen

Die in diesem Konzept erarbeitete Datenbasis bildet die Ausgangssituation (BASELINE) für die Fortschreibung der Kennzahlen. Davon ausgehend wird für jede realisierte Maßnahme der Beitrag zur CO₂-Reduktion sowie zur Erhöhung des Anteils an regional verfügbaren Energieträger berechnet. Die Fortschreibung erfolgt jeweils nach einem Projektjahr. Auch soll das Kennzahlenmonitoringssystem nach der Projektdurchführung fortgeschrieben werden, damit die Region Naturgarten Formbacherland den Verlauf der Veränderungen definieren kann.

Auf Grund der nicht in der geforderten Detailtiefe vorhandenen Daten der sonstigen Sektoren, beschränkt sich die Erhebung der Kennzahlen ausschließlich auf den öffentlichen Sektor, wodurch sich auch die Fortschreibung innerhalb des Projektzeitraumes nur auf diesen Bereich bezieht. Die methodische Vorgehensweise sieht daher vor, alle realisierten Maßnahmen der Gemeinden nach Fertigstellung zu evaluieren und die notwendigen Informationen und Kennzahlen in einer Datenbank zu sammeln. Diese Datenbank wird von der Modellregionsmanagerin verwaltet und bildet

die Grundlage für die jährliche Aktualisierung des Kennzahlenmonitorings. Die Gemeinden werden dazu angehalten die Ergebnisse laufend an die Modellregionsmanagerin zu übermitteln.

Durch dieses Vorgehen kann die Aktualität und Korrektheit der Daten gewährleistet werden und es ergibt sich zugleich die Möglichkeit laufend Aussagen über den positiven Projektfortschritt treffen zu können.

Neben der Erhebung von quantifizierbaren Statusparametern ist die Durchführung von mindestens sechs Evaluierungs-Workshops geplant, die der Bevölkerung eine aktive Beteiligung ermöglichen sollen und gleichzeitig die Relevanz und den Nutzen der umgesetzten Maßnahmen veranschaulichen sollen. Dies schafft wiederum eine positive Projektstimmung und bewirkt Verhaltens- und Bewusstseinsänderungen in der Bevölkerung.

Zusätzlich zum inhaltlichen Projektmonitoring erfolgt ein konventionelles Projektcontrolling. Dabei werden die Durchführung und Erreichung der wesentlichen Planungseinheiten, die Arbeitspakete und die Meilensteine, unter Berücksichtigung der vorhandenen finanziellen, zeitlichen und kapazitiven Projektressourcen konsequent verfolgt.

In weiterer Folge ist nach Ablauf des ersten Projektjahres ein Wirkungsorientiertes Monitoring auszufüllen, das die folgenden drei Bereiche beinhaltet:

- Monitoring zu den beteiligten Akteuren:
Welche Akteursgruppen konnten im Berichtszeitraum eingebunden werden?
- Monitoring zu den Aktivitäten des Berichtszeitraums:
Welche Aktivitäten wurden im Berichtszeitraum gestartet oder umgesetzt, ausgehend von den persönlichen oder finanziellen Leistungen des Modellregionsmanagements?
- Monitoring – Abschätzung mittelfristiger Wirkungen
Welche mittelfristigen Wirkungen sind - aus Sicht des Modellregionsmanagements - aus den umgesetzten Aktivitäten erkennbar (Zeithorizont 3-5 Jahre)?

7 Maßnahmenpool

Zur Erreichung der definierten Ziele des Projekts und der Region wurden konkrete Maßnahmen festgelegt und ausgearbeitet. Hierzu wird nachfolgend der Maßnahmenpool beschrieben. Auf Basis einer Bewertung der Maßnahmen erfolgt auch eine Priorisierung der umzusetzenden Maßnahmen. In weiterer Folge wird in diesem Abschnitt auch die Beurteilung der Wertschöpfung der erarbeiteten Maßnahmen erläutert. Im Anhang (Abschnitt 11.1) befinden sich, basierend auf den in diesem Kapitel beschriebenen Maßnahmen, „Aktionspläne“, die jede Maßnahme für sich behandeln und detaillierte Informationen betreffend die Umsetzung anwendungsgerecht beinhalten (Zeitplan, Finanzierung, Verantwortliche(r), usw.)

7.1 Beschreibung der geplanten Maßnahmen

Im Zuge des Projektes wird die Realisierung von im Folgenden beschriebenen Maßnahmen, geplant. Dabei erfolgt eine Unterteilung in fünf zentrale Handlungsfelder, die die Säulen des zugrundeliegenden Projektes bilden (siehe Abbildung 7.1).



Abbildung 7.1: Darstellung der Handlungsfelder zur Realisierung der Projektziele

Quelle: [eigene Darstellung]

Handlungsfeld Strom:

- Visualisierung des Stromverbrauchs durch die Anschaffung und Weiterreichung von intelligenten Stromzählern

Handlungsfeld Wärme:

- Stärkefeld für Biomassenutzung der Haushalte ausbauen (z.B. Ausbau der Nah- und Mikro-wärmeversorgung)
- Etablierung eines Biomasselogistikkonzeptes in Zusammenarbeit mit dem involvierten Bi-omassebetrieb
- Thermografie / Wärmebildaufnahmen

Handlungsfeld Mobilität:

- Etablierung von E-Bikes zusammen mit öffentlich nutzbaren Ladestationen, welche mittels Photovoltaik betrieben werden
- Ausbau von Fuß- und Radwegen (Bereitstellung einer effizienten Radinfrastruktur sowie Aufbereitung und Vermarktung von Radwegen)

Handlungsfeld Einsparungen / Energieeffizienz

- LED-Schwerpunktaktionen (Informationen) für den kommunalen, privaten und betriebli-chen Bereich
- Erarbeitung eines Angebotes für Heizungsoptimierung und Regelpumpentausch durch die involvierten Installateure

Handlungsfeld Bewusstseinsbildung / Öffentlichkeitsarbeit:

- Informationsveranstaltungen für Energiesparmöglichkeiten in der Landwirtschaft (Energie-spar-Vakuumpumpen, effiziente Lüftung, Beleuchtung, Treibstoffverbrauch)
- Energieberatung für Sparmaßnahmen und die Integration Erneuerbarer im privaten und betrieblichen Bereich (Einbezug von Energieagenturen)
- Einbinden von Schulen /Lehrern (Informationsveranstaltungen und Bewusstseinsbildung)
- Banken: Beratungen von Förderungs- und Finanzierungsmöglichkeiten
- Veranstaltung einer energierelevanten Tagung im Schloss Kirchberg/Walde
- Erstellung eines Energielehrpfades in der gesamten Region

Auf die einzelnen Maßnahmen wird nachfolgend im Detail eingegangen:

7.1.1 Handlungsfeld Strom

7.1.1.1 Visualisierung des Stromverbrauches durch die Anschaffung und Weiterreichung von intelligenten Stromzählern

Der Strombedarf könnte durch Visualisierung des Stromverbrauches bei den privaten und gewerb-lichen Konsumenten wesentlich reduziert werden, da dadurch eine Beeinflussung des NutzerIn-nenverhaltens erfolgen kann. Aus diesem Grund soll der Einsatz von Smart Metern vorangetrieben werden. Dazu sollen mehrere günstige und einfach zu bedienende Smart Meter (inkl. Display) an-

geschafft werden, welche der Bevölkerung gratis zur Verfügung gestellt werden. Durch die Weiterreichung der Messgeräte soll ein möglichst großer Teil der Bevölkerung erreicht werden.

7.1.2 Handlungsfeld Wärme

7.1.2.1 *Stärkefeld für Biomassenutzung der Haushalte ausbauen (z.B. Ausbau der Nah- und Mikrowärmeversorgung)*

Auf Grund des vorhandenen Biomassepotenzials erscheint es sinnvoll die Biomassenutzung zur Wärmebereitstellung in den Haushalten auszubauen. In Hinblick auf den Tausch von Heizungsanlagen soll auch der Ausbau von Nah- und Mikrowärmenetzen in der Region angedacht werden. Dazu wurden neue Potenziale, insbesondere für stärker besiedelte Gebiete innerhalb der Region analysiert, siehe dazu Kapitel 4.5.7.

Bereits in Planung ist der Ausbau der Biomassenutzung in Grafendorf. Hier soll die Römersiedlung (Wohnen für Generationen) mit acht Wohneinheiten für betreutes Wohnen und einer Tagesheimstätte mit Biomasse beheizt werden. Auch die Wärmebereitstellung in den noch geplanten Wohneinheiten auf diesem Grundstück (bis zu 39 WE) soll durch die Nutzung von Biomasse erfolgen. Ebenso soll das benachbarte Seniorenwohnheim (mit 11 WE) mitversorgt werden.

7.1.2.2 *Etablierung eines Biomasselogistikkonzeptes in Zusammenarbeit mit dem involvierten Biomassebetrieb*

Da Biomasse als größter und wichtigster erneuerbarer Energieträger der Region angesehen werden kann, sieht diese Maßnahme eine forcierte Nutzung dieses Potenzials vor, was durch die Etablierung eines Biomasselogistikkonzeptes erreicht werden soll.

Exkurs Biomasselogistikkonzept:

Der Markt für Brennholz und Waldhackgut ist ein überwiegend informeller Markt. Ein großer Teil des Brennholz- und Waldhackgutaufkommens erfolgt durch "Eigenwerbung im Wald". Trotz enormer Ressourcen bestehen bei Brennholz und Waldhackgut keine klaren Vertriebsstrukturen. Der Brennstoff Holz ist am freien Markt kaum sichtbar. Dies erschwert die Brennstoffbeschaffung für jene BetreiberInnen von Holzfeuerungen, die selbst keinen Wald und auch keinen direkten Zugang zu WaldbesitzerInnen und Brennholz- bzw. Waldhackgut-VermarkterInnen haben. Es fehlt an koordinierter Versorgungsinfrastruktur und lokalen Zwischenlagern sowie Vermarktungseinrichtungen, die eine rasche und einfache Belieferung der Brennstoffkunden ermöglicht.

Die zentrale Marktidee des Konzepts "Regionale Biomassehöfe" besteht im Aufbau einer gemeinschaftlichen, bäuerlichen Vermarktungsschiene für Biomassebrennstoffe und Energiedienstleistungen. In den regionalen Biomassehöfen werden Biomassebrennstoffe aus bäuerlicher Hand, in genau definierter Qualität, vermarktet. Die Hauptsortimente sind Brennholz, Waldhackgut und Energieholz [MR-Hartbergerland, 2012]. Regionale Biomassehöfe treten zudem als Energiedienstleister (Brennstoff-Versorger, Betreiber) für Holzenergie-Contracting-Projekte und Biomasseheizwerke auf. Eine laufende Sortimentserweiterung um andere, den Marktbedürfnissen angepasste

Biomassebrennstoffe wie Holzpellets und -briketts etc. macht die Biomassehöfe zu regionalen Versorgungszentren für alle (nähere Informationen unter: <http://www.biomassehof-stmk.at/>).

Dier Maßnahme sieht daher vor für die Region „Naturgarten Formbacherland“ in Zusammenarbeit mit der Haas KG, als regionaler Biomasseversorger, ein Biomasselogistikkonzept zu etablieren. Dabei sollen die gleichen Produkte wie am Biomassehof Hartberg angeboten werden. Durch den regionalen Bezug können die lokalen landwirtschaftlichen Betriebe gestärkt und die Transportwege der Brennstoffe kurz gehalten werden.

7.1.2.3 Thermografie / Wärmebildaufnahmen

Die Thermografie ist ein Verfahren der Infrarot-Strahlungstemperatur-Messung. Mit Hilfe einer Wärmebildkamera werden Gebäude von außen durchleuchtet, wobei die kalten und warmen Stellen im Gebäudekörper sichtbar gemacht werden. Die unterschiedlichen Oberflächentemperaturen sind farblich dargestellt. Rote Bereiche markieren sichtbare Wärmeverluste, blaue Flächen deuten auf eine gute Wärmedämmung hin.

Durch eine Thermografie-Aktion können Dämmdefizite von Gebäuden sichtbar gemacht und Energiesparpotenziale aufgezeigt werden. Die Maßnahme sieht den Einbezug zweier lokaler Betriebe vor, da diese Wärmebildkameras besitzen. Es sollen vergünstigte Aktionen für die Durchführung von Wärmebildaufnahmen angeboten werden.

7.1.3 Handlungsfeld Mobilität

7.1.3.1 Etablierung von E-Bikes zusammen mit öffentlich nutzbaren Ladestationen, welche mittels Photovoltaik betrieben werden

In der Region ist ein E-Bike-Verleihsystem angedacht, welches sowohl von der Bevölkerung als auch von den Touristen genutzt werden kann. Die Etablierung von E-Bikes für touristische Zwecke erfolgt über einen gemeinsamen Einkauf, die gemeinsame Implementierung und die gemeinsame Bewertung. Durch ausgewählte und beworbene Routen in der Hügellandschaft des Naturgarten Formbacherlands soll die Bevölkerung auf dieses alternative Antriebskonzept aufmerksam gemacht werden.

Bezüglich der Infrastruktur ist die Errichtung von drei öffentlichen Ladestationen in der Region geplant, die mittels PV-Anlagen betrieben werden sollen.

7.1.3.2 Ausbau von Fuß- und Radwegen (Bereitstellung einer effizienten Radinfrastruktur sowie Aufbereitung und Vermarktung von Radwegen)

Neben dem Ausbau der touristischen Infrastruktur, wie sie im [KEK, 2011] vorgesehen ist, soll es im Rahmen des Projektes zum Ausbau von Fuß- und Radwegen in der Region kommen. Dies betrifft zunächst den Ausbau des Radwegs Seibersdorf (ab LB54) bis Beginn Eggendorf auf einer Länge

von ca. 2,14 km. Weiters ist die Errichtung von „Fahrradparkplätzen“ z.B. bei den Bahnhöfen und dem P&R Parkplatz in Grafendorf.

Ein wichtiger Aspekt dabei ist die Gewährleistung der Sicherheit auf den Geh- und Radwegen, sodass es den Kindern und Jugendlichen möglich ist ohne Begleitung der Eltern z.B. in die Schule zu fahren.

Neben dem Ausbau der Radwege soll auch die Beschilderung dieser erfolgen.

7.1.4 Handlungsfeld Einsparen / Effizienzsteigerung

7.1.4.1 LED-Schwerpunktaktionen (Informationen) für den kommunalen, privaten und betrieblichen Bereich

Die Beleuchtung ist ein wichtiger Teil des Gesamtsystems Gebäude und kann in Büros bis zu 50 % des Stromverbrauchs ausmachen. Der Stellenwert der Beleuchtung ist in den letzten Jahren vor allem dadurch gestiegen, dass durch die Verbesserung der Energieeffizienz neuer Gebäude, sich der Anteil, den die Beleuchtung am Gesamtenergieverbrauch ausmacht, erhöht hat. Auch die neuen rechtlichen Vorgaben auf europäischer Ebene, wie die Abschaffung der konventionellen Glühbirne oder strengere Anforderungen für verschiedene Lampen tragen dazu bei.

Die LED Schwerpunktaktion soll durch gezielte Informationsmaßnahmen publik gemacht werden. Dazu eignen sich unter anderem Anschauungsmodelle, die den Strombedarf von herkömmlichen Glühbirnen mit LED-Lampen veranschaulichen.

7.1.4.2 Erarbeitung eines Angebotes für Heizungsoptimierung und Regelpumpentausch durch die involvierten Installateure

Alte Heizkessel verbrauchen aus heutiger Sicht viel zu viel Energie, was vor allem an notwendigen, aber energiefressenden Auskühl- und Bereitschaftsständen der alten Heizung liegt. Zudem kommt eine hohe Anzahl an Oberflächenverlusten hinzu. Hier besteht ein großes Effizienzsteigerungspotenzial, sowohl in Bezug auf Energie, als auch auf die finanzielle Situation vieler Haushalte, denn mit modernen Heizungsanlagen können die Energiekosten um bis zu 30 % gesenkt werden.

Im Fokus des Aktionsplans soll der Austausch von alten Ölheizungen gegen Biomasseheizungen bzw. Informationen betreffend regelmäßiger Heizungswartungen, da auch durch die richtige Einstellung der Heizungsregelung ein Einsparpotenzial besteht, stehen.

Es wird entsprechend Informationsvermittlung und bewusstseinsbildende Maßnahmen geben, welche auf dieses Potenzial hinweisen und die Einsparungen verdeutlichen.

Eine weitere wirkungsvolle Effizienzsteigerungsmaßnahme ist der Tausch von alten Regelungs- bzw. Umwälzpumpen der Heizung gegen neue Hochleistungs- bzw. Hocheffizienz-Regelungspumpen. Sammelbestellungen könnten getätigt werden, die in Kombination mit einem Angebot zur Montage durch einen Installateur einen wesentlichen positiven Effekt auf den Strombedarf der Haushalte ausmachen können. In diesem Zusammenhang bestehen Best-Practice Beispiele für eine derartige Maßnahme [Woche, 2011]. Würden 1.000 herkömmliche gegen energieeff-

fiziente Umwälzpumpen getauscht werden, spart sich die Region 158.000 kWh Strom jährlich. Das entspricht dem Strombedarf von 35 Haushalten. Bezogen auf die einzelne Pumpe bewirkt diese Maßnahme eine Ersparnis von 32 Euro jährlich. Der Tausch einer Pumpe amortisiert sich somit in diesem Best-Practice-Beispiel innerhalb von acht Jahren.

7.1.5 Handlungsfeld Bewusstseinsbildung / Öffentlichkeitsarbeit

7.1.5.1 Informationsveranstaltungen für Energiesparmöglichkeiten in der Landwirtschaft (Energiespar-Vakuumpumpen, effiziente Lüftung, Beleuchtung, Treibstoffverbrauch)

Durch eine entsprechende Informationsvermittlung soll aufgrund des hohen Anteils an Land- und Forstwirtschaft in der Region auf das große Einsparungspotenzial in unterschiedlichen Bereich hingewiesen werden (Treibstoffeinsparungsinformationen, wie z. B. auf den richtigen Reifendruck und die optimalen Motorumdrehungen achten., Hinweise im Bereich der Stromsparmöglichkeiten für unterschiedliche landwirtschaftliche E-Geräte etc.)

7.1.5.2 Informationsveranstaltungen für Sparmaßnahmen und die Integration Erneuerbarer im privaten und betrieblichen Bereich (Einbezug von Energieagenturen) und Energieberatungen

In Bezug auf für die Region sinnvolle Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energien und von Effizienzsteigerungsmöglichkeiten sollen themenbezogene Informationsveranstaltungen und Energieberatungen von LEA (Lokale Energie Agentur) und AEE Intec durchgeführt werden.

Angedacht wird auch eine Tagesveranstaltung bei der z.B. zum Thema Heizen eine am Vormittag Vorträge zur „Theorie“ gehalten werden und am Nachmittag eine Exkursion zu einer entsprechenden Anlage bzw. einem infrage kommenden Unternehmen durchgeführt wird.

Es gibt hinsichtlich der Technologie der Erneuerbaren (dies betrifft vor allem die Solar- und Photovoltaik-Anlagen, Biomasse-Direktheizungen, die Nutzung von Wärmepumpen, Einsparhinweise und -informationen) genügend Informationsmaterial, wie z.B. öffentlich erhältliche Broschüren oder Firmenmaterialien. Im Rahmen dieser Maßnahme soll auch auf das bestehende Material hingewiesen werden.

7.1.5.3 Einbinden von Schulen /Lehrern (Veranstaltung von Workshops; Einschlägige Aktionen starten; Einsetzen von „Energiedetektiven“ unter den Schülern; Einsparwettbewerbe zwischen Klassen mittels Ampelsystem)

Die Schulen /Lehrer und Kinder sollen von Anfang an in das Projekt einbezogen werden, um bereits in einem jungen Alter Bewusstsein für das Thema Energie und Klimaschutz zu schaffen. Den Kindern sollen durch die Durchführung von Informationsveranstaltungen die Themen Energie, Energieeffizienz und der damit in Zusammenhang stehende Begriff Nachhaltigkeit näher gebracht werden. Auch können im Rahmen des Unterrichts kleine „Exkursionen“ durchgeführt werden. So ist in Grafendorf die Generalsanierung der Volksschule geplant und weiters auf den Dächern der

Volks- und Hauptschule die Errichtung einer 2 x 20 kW_p Photovoltaikanlage. Diese Objekte könnten problemlos während des Unterrichts begutachtet werden.

Die Einbeziehung der Schulen soll zu einer Steigerung des Bewusstseins und des Interesses bei Schülern, Eltern und Lehrern führen.

7.1.5.4 Banken: Beratungen von Förderungs- und Finanzierungsmöglichkeiten

Viele Verbraucher scheuen aus Kostengründen zurück Investitionen in nachhaltige Maßnahmen zu tätigen, denn zuerst muss die entsprechende Investition finanziert werden. Daher sollen für die Region / Bevölkerung attraktive Finanzierungsmodellen erarbeitet werden. Dabei soll ein innovatives Finanzierungskonzept zum Tragen kommen. Beispielsweise sind viele Anschaffungen leasingfähig. Dies gilt nicht nur für die Heizung, sondern auch für die Finanzierung der Anlagen. Mit Leasing gibt es keine hohen auf einmal zu bezahlenden Investitionskosten. Stattdessen sind Leasingraten zu bezahlen. Durch die gleichmäßige Verteilung der Investitionssumme auf eine lange Laufzeit bleibt dem Verbraucher und insbesondere dem Unternehmer mehr finanzieller Spielraum. Im Idealfall finanzieren sich Leasingraten zu einem wesentlichen Anteil bzw. vollständig mit den erzielten Energieeinsparungen. Darüber hinaus können Förderungen in Anspruch genommen werden. Schließlich sind die Leasingraten für Unternehmer steuerlich voll absetzbar. Die Durchführung von Beratungs- und Finanzierungsgesprächen wird bereits jetzt angeboten und soll durch die lokalen Partner weitergeführt werden.

7.1.5.5 Veranstaltung einer energierelevanten Tagung im Schloss Kirchberg/Walde

Durch öffentliche Informationsveranstaltungen kann die Bevölkerung zur Projektteilnahme mobilisiert werden. Im Rahmen einer „Energie-Tagung“ können verschiedene Themen aufgegriffen, Fachthemen mit Experten und insbesondere involvierten Betrieben behandelt, der Nutzen für eine Realisierung des jeweiligen Themas dargelegt und, wenn möglich Anschauungsobjekte präsentiert werden. Durch die Durchführung der Tagung soll in Anlehnung an das Forum Alpbach eine Tagungsreihe ins Leben gerufen werden, die Vorträge von Experten beinhaltet. Hierbei wird besonders auf die Qualität und Expertise der Vortragenden Wert gelegt.

7.1.5.6 Erstellung eines Energielehrpfades im Formbacherland

Es ist die Realisierung eines überregionalen Energielehrpfades im Formbacherland vorgesehen. Der Lehrpfad soll aus verschiedenen Stationen bestehen, die die unterschiedlichen (Energie-)Bereiche thematisieren. Unter dem Einbezug der Projektpartner (regionale) Unternehmen sollen Referenzkunden erfasst werden, bei denen bereits energierelevante Projekte umgesetzt wurden bzw. sich in Planung befinden, wie z.B. Kleinwasserkraftanlagen, solare Kühlung, solare Heutrocknung, etc.

7.2 Priorisierung der umzusetzenden Maßnahmen auf Basis einer Kosten-Nutzen-Analyse

In diesem Abschnitt erfolgt auf Basis einer Kosten-Nutzen-Analyse eine Reihung der zuvor beschriebenen Maßnahmen (konkrete Umsetzungspläne siehe Anhang / Abschnitt 11.1), um die Prioritäten in der Durchführung der Maßnahmen setzen zu können.

Tabelle 7.1: Prioritätenliste bei der Maßnahmenumsetzung

Quelle: [eigene Darstellung]

Maßnahmen	Nutzen	Kosten	Priorität
Handlungsfeld Bewusstseinsbildung			
Informationsveranstaltungen und Beratungen für Sparmaßnahmen und die Integration Erneuerbarer im privaten und betrieblichen Bereich	Hoch	Niedrig	Grün
Einbinden von Schulen / Lehrern	Hoch	Niedrig	Grün
Banken: Beratungen von Förderungs- und Finanzierungsmöglichkeiten	Hoch	Niedrig	Grün
Veranstaltung einer energierelevanten Tagung im Schloss Kirchberg/Walde	Hoch	Mittel	Grün
Erstellung eines Energielehrpfades im Formbacherland	Hoch	Mittel	Grün
Informationsveranstaltungen für Energiesparmöglichkeiten in der Land- und Forstwirtschaft	Mittel	Niedrig	Gelb
Handlungsfeld Strom			
Visualisierung des Stromverbrauchs durch Smart Meter	Hoch	Mittel	Grün
Handlungsfeld Wärme			
Stärkefeld für Biomassenutzung der Haushalte ausbauen	Hoch	Mittel	Grün
Etablierung eines Biomasselogistikkonzeptes	Hoch	Mittel	Grün
Thermografie / Wärmebilddaufnahmen	Hoch	Niedrig	Grün
Handlungsfeld Mobilität			
Etablierung von E-Bikes samt öffentlichen Ladestationen (PV)	Hoch	Hoch	Grün
Ausbau von Fuß- und Radwegen	Hoch	Hoch	Gelb
Handlungsfeld Einsparungen / Effizienzsteigerung			
LED-Schwerpunktaktionen (Information) für den kommunalen, privaten und betrieblichen Bereich	Hoch	Niedrig	Grün
Heizungsoptimierung und Regelpumpentausch	Hoch	Hoch	Gelb

In Tabelle 7.1 sind die geplanten Maßnahmen anhand einer Kosten-Nutzen-Analyse nach ihrer Priorität aufgelistet.

- Die grünen Felder, haben höchste Priorität und sollen bevorzugt umgesetzt werden.
- Gelb gekennzeichnete Maßnahmen, haben eine mittlere Priorität, weshalb konkrete Schritte diese Maßnahmen betreffend erst nach den Maßnahmen mit der obersten Priorität getätigt werden.

tigt werden. Dies begründet sich dadurch, dass zuerst jene Maßnahmen mit einem möglichst hohen sichtbaren bzw. merkbaren Effekt für die Bevölkerung und die beteiligten Stakeholder gesetzt werden sollten, um das Interesse und die Aufmerksamkeit aller Zielgruppen auf das Projekt zu lenken.

7.3 Wertschöpfungsanalyse der Maßnahmen

Die in Abschnitt 7.1 beschriebenen Maßnahmen (konkrete Umsetzungspläne siehe Anhang / Abschnitt 11.1) werden anhand einer qualitativen Beschreibung bewertet. Dabei ist der ökologische und wirtschaftliche Nutzen, der durch die geplanten Maßnahmen für die einzelnen Sektoren besteht, ausschlaggebend. Das Bewertungsschema wird wie folgt festgelegt:

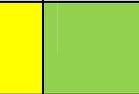
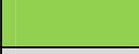
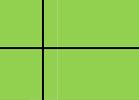
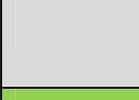
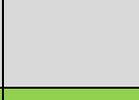
-  Keine / geringe Beeinflussung (niedriger Nutzen)
-  Mittlerer Beeinflussung (mittlerer Nutzen)
-  Hohe Beeinflussung (großer Nutzen)

Die Bewertung in Tabelle 7.2 erfolgt in Bezug auf die betroffenen Sektoren:

- Betriebe / Wirtschaftssektor
- Gemeinden / Öffentlicher Sektor
- Bevölkerung / Sektor der Privathaushalte und der Landwirtschaft

Tabelle 7.2: Wertschöpfungsanalyse der Maßnahmen

Quelle: [eigene Darstellung]

Nr.	MASSNAHMEN	SEKTOREN		
		Betriebe	Gemeinden	Bevölkerung
1	Handlungsfeld Strom			
1.3	Visualisierung des Stromverbrauchs			
2	Handlungsfeld Wärme			
2.1	Stärkefeld für Biomassenutzung der Haushalte ausbauen			
2.2	Etablierung Biomasselogistikkonzept			
2.3	Thermografie /Wärmebildaufnahme			
3	Handlungsfeld Mobilität			
3.1	Etablierung von E-Bikes und PV-Ladestationen			
3.2	Ausbau von Fuß- und Radwegen			
4	Handlungsfeld Einsparungen /Effizienzsteigerung			
4.1	LED-Schwerpunktaktionen (Information) für den			

	kommunalen, privaten und betrieblichen Bereich			
4.2	Heizungsoptimierung und Regelpumpentausch			
5	Handlungsfeld Bewusstseinsbildung / Öffentlichkeitsarbeit			
5.1	Informationsveranstaltung für Energiesparmöglichkeiten in der Landwirtschaft(*)			
5.2	Energieberatungen für Sparmaßnahmen und die Integration Erneuerbarer im privaten und betrieblichen Bereich			
5.3	Einbinden von Schulen / Lehrern			
5.4	Banken: Beratungen von Förderungs- und Finanzierungsmöglichkeiten			
5.5	Veranstaltung einer energierelevanten Tagung im Schloss Kirchberg/Walde			
5.6	Erstellung eines Energielehrpfades			

(*) Die Landwirtschaftlichen Betriebe werden zum Sektor Bevölkerung gezählt.

Die dargestellte Wertschöpfungsanalyse wird nachfolgend näher beschrieben.

7.3.1 Handlungsfeld Strom

Vor allem für den Sektor Bevölkerung bzw. die Privathaushalte, aber auch für die regionalen Betriebe ergibt sich durch die Visualisierung ein großer Erfolgsfaktor, da die Interessenten und Beteiligten auf ihren Strombedarf aufmerksam gemacht werden und so Stromsparpotenziale identifiziert werden können. Durch die Einsparungen ergeben sich in erster Linie finanzielle Vorteile, aber die Umsetzung dieser Maßnahmen ist auch für die Gemeinden prioritär, da nur mit Unterstützung der Bevölkerung eine Umsetzung des Projekts und dadurch ökologische und wirtschaftliche Erfolge zu gewährleisten sind.

7.3.2 Handlungsfeld Wärme

Die Verstärkte Nutzung des Energieträgers Biomasse zur Wärmebereitstellung dient der Region insbesondere dadurch, dass der Energieträger in ausreichendem Maße in der Region vorhanden ist und somit die Abhängigkeit von teuren Importen reduziert werden kann. Auch für die Bevölkerung ergeben sich große Vorteile, einerseits in finanzieller Hinsicht, aber auch in Hinblick auf die Senkung der CO₂ Emissionen, die durch den Ausbau der Nah- und Mikrowärmenetze und die Verstärkte Nutzung von Biomasse entstehen.

Das Biomasse-Logistikkonzept bringt vor allem für die Bevölkerung und die Gemeinden große Erfolge, da die regionale Wertschöpfung gesteigert wird. Das Gewerbe kann davon profitieren, wenn mit Biomasse beheizt wird. Diese Maßnahmen stellen weitere Perspektiven zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit in der Region dar.

Von einer Thermographie-Aktion können alle Sektoren profitieren, da sie wie die Visualisierung des Strombedarfs zur Bewusstseinsbildung in der Region beiträgt und Sanierungsmaßnahmen von Gebäuden fördert.

7.3.3 Handlungsfeld Mobilität

Besonders im Bereich Mobilität kommt einer nachhaltigen Entwicklung große Bedeutung zu, da der Sektor Verkehr der Hauptemittent von Schadstoffen ist. Durch die Forcierung der Nutzung von alternativ angetriebenen Fortbewegungsmitteln (E-Fahrräder, E-Skooter, etc.) wird eine große Wirkung für die Bevölkerung aber auch den Tourismus in der Region erzielt. Die Gemeinden und vor allem die Bevölkerung können durch den Ausbau der Fuß- und Radwege in hohem Maße profitieren, da kurze Strecken problemlos und sicher mit dem Rad zurückgelegt werden können und so das Verkehrsaufkommen innerhalb der Region reduziert werden kann.

7.3.4 Handlungsfeld Einsparung / Energieeffizienz

Durch eine LED-Schwerpunktaktion können alle Sektoren angesprochen werden und es ergibt sich ein großes Effizienzsteigerungspotenzial.

Die Optimierung der Heizungsregelung bringt vor allem in den Haushalten große Erfolge, da hier ein sehr großes Einsparungspotenzial gegeben ist und somit ein Beitrag zur Effizienzsteigerung geleistet wird.

7.3.5 Handlungsfeld Bewusstseinsbildung / Öffentlichkeitsarbeit

Durch die geplanten Informationsveranstaltungen ergibt sich eine hohe Beeinflussung der Bevölkerung, von der aber auch die Gemeinden und die Betriebe profitieren. Denn sind die Bürger gut über die vorhandenen Möglichkeiten informiert und haben die Möglichkeiten kompetente Beratungsangebote in Anspruch zu nehmen, kann angenommen werden, dass die vorgestellten Technologien auch umgesetzt werden.

Die Etablierung eines Energielehrpfades in der Region und die Anhaltungen von Tagungen im Schloss Kirchberg haben neben dem bewusstseinsbildenden Effekt für die regionale Bevölkerung auch den Vorteil, dass die das Vorhaben der Region über die Modellregionsgrenzen hinaus bekannt machen und Kooperationsmöglichkeiten mit anderen Regionen bieten.

Von allen Maßnahmen in diesem Handlungsfeld profitiert in erster Linie die Bevölkerung, da sie im Detail über das Vorhaben und die geplanten Aktivitäten und neuen Möglichkeiten informiert wird. Parallel dazu werden aber auch Möglichkeiten geschaffen die Betriebe in die Maßnahmen einzubinden, da sie ebenso ein wichtiger Faktor in der erfolgreichen Abwicklung des Projektes sind.

Das genaue Vorgehen im Rahmen der Bewusstseinsbildung ist im Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit im Anhang dargestellt.

7.4 Wirtschaftlichkeits-Fallstudien ausgewählter Maßnahmen

Im folgenden Kapitel wird die Wirtschaftlichkeit ausgewählter Maßnahmen anhand von Fallstudien beschrieben.

7.4.1 Photovoltaikanlage für ein Einfamilienhaus

Der Standort einer PV-Anlage ist ein wesentlicher Faktor für den Stromertrag. Es wird angenommen, dass diese Anlage über eine Auf-Dach-Montage auf einem Gebäude in Grafendorf bei Hartberg installiert wird. Die Grundlagen der Sonneneinstrahlung wurden aus der Potenzialanalyse übernommen. Für die Region Formbacherland beträgt die durchschnittliche Solarstrahlung 1.214 kWh/(m²*a) auf eine horizontale Fläche. Das Dach weist eine optimale Neigung von 30° auf, wodurch die Anlage einen höheren Ertrag erbringen kann. Hier wäre die errechnete eingestrahelte Energie bei 1.396,1 kWh/(m²*a). Der Dachazimut, also die Ausrichtung gegen Süden spielt ebenfalls eine Rolle. In diesem Beispiel wird der Azimut mit 0° angegeben, also eine optimale Ausrichtung nach Süden (siehe Tabelle 7.3).

Tabelle 7.3: Standorteigenschaften – PV-Anlage (Einfamilienhaus)

Quelle: [interne Daten]

Gemeinde	8232 Grafendorf bei Hartberg
Dachazimut	0°
Anlagenneigung	30° (optional)
Einstrahlung (horizontale Fläche)	1.214,0 kWh/(m ² *a)

7.4.1.1 Technische Beschreibung der Anlage

Die technischen Rahmenbedingungen, die in Tabelle 7.4 aufgelistet sind, geben Aufschluss über den zu erwartenden Energieertrag, der mit dieser Anlage zu erzielen ist. Für diese Berechnung wird von 18 Modulen mit einer Nennleistung von 0,175 kWp pro Modul und einem Modul-Nennwirkungsgrad von 13,5 % unter Standard Test Bedingungen (STC) ausgegangen. Die STC-Bedingungen sind mit 25° C Zelltemperatur und einer Leistung von 1.000 W/m² bei senkrechter Einstrahlung vorgegeben.

Die errechnete Modulfläche liegt bei 23,4 m² und das ergibt bei einem Wirkungsgrad von 12,56 % einen Jahresenergieertrag von 3.568 kWh. Dieser Ertrag gilt bei den Berechnungen als Basis für den zu erwartenden Erlös.

Tabelle 7.4: Technische Eigenschaften – PV-Anlage (Einfamilienhaus)
Quelle [interne Daten]

Modul	
<i>Fläche/Modul</i>	1,3 m ²
<i>Nennleistung/Modul</i>	0,175 kWp
<i>Modulnennwirkungsgrad (bei STC-Bedingungen)</i>	13,5 %
Anzahl der Module	18
Modulfläche Gesamt	23, m ²
Installierte Nennleistung	3,15 kWp
Wirkungsgrad	12,56 %
Spezifischer Jahresenergieertrag	1.132,6 kWh/kWp
Gesamter Jahresenergieertrag	3.568 kWh
Betriebsart	Überschusseinspeisung

7.4.1.2 Verfügbarkeit des Energieträgers

Die Potenzialanalyse stellt den für Solarenergienutzung interessanten Rahmen klar dar. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung für die ca. 3 kWp PV-Anlage (Einfamilienhaus) beruht auf den Darstellungen mit der jährlichen Globaleinstrahlung und deren räumlicher Verteilung.

7.4.1.3 Ökonomische Rahmenbedingungen

Für die dynamische Berechnung sind Prozentsätze für Inflation, jährliche Strompreiserhöhung und der Kapitalzinssatz angegeben. Eine Inflation (angenommene Inflationsrate: 2 %) wirkt sich direkt auf die Betriebskosten aus. Die Kapitalzinsen werden mit 3 % berechnet und die jeweiligen Barwerte werden damit hochgerechnet. Damit wird der Zinsertrag für die Investitionssumme abgebildet. Die jährliche Strompreiserhöhung wird moderat mit 3 % angegeben. Als Basis dienen der aktuelle Strompreis von 18 Cent [E-Control, 2012] und ein Einspeisetarif von 6 Cent/kWh [Photovoltaik Austria, 2012].

7.4.1.4 Ökonomische Darstellung der Anlage

Die ökonomische Darstellung ist in Investitionskosten, Laufende Kosten (Betriebskosten), wirtschaftliche Rahmenbedingungen, Ertrag und Kennzahlen unterteilt. Die erstellte Wirtschaftlichkeitsberechnung sieht eine Überschusseinspeisung vor, das heißt der produzierte Strom wird größtenteils selbst verwertet und nur die nicht benötigte Menge (Überschuss) ans Netz abgegeben. Bei einer installierten Leistung von unter 5 kWp (Beispiel: ca. 3 kWp) kann auch eine Investitionsförderung (und keine Tarifförderung) in Anspruch genommen werden (von Gemeinde, Land und Bund).

Für die Installation dieser ca. 3 kWp Anlage werden **Investitionskosten** von knapp € 8.000,-- angenommen (Stand Oktober 2011). Das entspricht spezifischen Investitionskosten von ca. € 2,5,-- pro Wp. Das Land Steiermark gewährt aktuell bei Neuerrichtung einer Photovoltaikanlage einen Direktzuschuss in Form eines Sockelbetrages von 500 Euro und einen Förderbetrag von 1.000 Euro für Anlagenleistung ab 3 kWp. Für jedes weitere erreichte kWp bis max. 5 kWp Anlagenleistung werden zusätzlich 250 Euro ausbezahlt. Sollte auch eine Förderung vom Klima- und Energiefonds (Photovoltaik-Förderaktionen) in Anspruch genommen werden, reduziert sich die Förderung. In diesem Beispiel wird jedoch nicht von einer Unterstützung dieser Bundesförderung ausgegangen. Die in diesem Beispiel beschriebene PV-Anlage kann nur im beschriebenen Ausmaß durch das Land gefördert werden, wenn auch eine Förderung durch die Gemeinde besteht. Die Förderung aller 5 Gemeinden der Region Grafendorf bei Hartberg bei Photovoltaikanlagen beträgt 50 % der vom Land Steiermark gewährten Direktförderung. Somit ergeben sich tatsächliche Investitionskosten von € 5.625,--. Diese angeführten Kosten sind beispielhaft und können in Abhängigkeit der Marktsituation variieren.

Bei einer PV-Anlage fallen kaum **variable Kosten** an. Die jährlichen Betriebskosten (Versicherung und Wartung) werden mit 0,4 % der Investitionskosten angenommen (€ 31,5 im Basisjahr; jährliche Steigerung: 2 % Inflationsrate). Die Ertragsminderung (Leistungsdegradation) wird mit 0,1 % pro Jahr angenommen. Ein wesentlicher Kostenfaktor ist der Wechselrichtertausch nach einer Betriebszeit von ca. 16 Jahren. Ein Tausch wird in diesem Beispiel nicht angenommen, da die Betrachtungszeit nur bis zum 16. Jahr erfolgt. Es wird jedoch erwartet, dass Photovoltaikanlagen bis zur doppelten Nutzungsdauer verwendet werden können.

Wesentlich für die Rentabilität ist im Überschussbetrieb (Einspeisung des überschüssigen PV-Stromes) der erzielte solare Deckungsgrad (Anteil des verbrauchten PV-Stromes am gesamten PV-Ertrag). Dieser ist wesentlich von der Verbrauchscharakteristik abhängig (wann bzw. in welchem Ausmaß fallen PV-Erzeugung und Verbrauch zusammen). Bei einer ca. 3 kWp-Anlage wird bei einem Einsatz in einem konventionellen Haushalte ein solarer Deckungsgrad zwischen 60 und 80 % angenommen. Die Annahmen und Ergebnisse zur Wirtschaftlichkeitsberechnung der Photovoltaikanlage sind in Tabelle 7.5 dargestellt.

Tabelle 7.5: Wirtschaftlicher Rahmen – Ökonomische Kennwerte der PV Anlage (Einfamilienhaus)

Quelle: [interne Daten]

Investitionskosten	
Gesamte Investitionskosten der Anlage (inkl. MWSt. 20%)	7.875 EUR
Spezifische Investitionskosten pro kWp	2.500 EUR
Investitionsförderung Land Stmk (50 %)	1.500 EUR
Sonstige Förderungen (Gemeinde)	750 EUR
Investitionskosten nach Abzug der Förderung	5.625 EUR
Laufende Kosten	

Betriebskosten im Basisjahr (0,4 % für Wartung und Versicherung; Preissteigerung: 2 %/a)	31,5 EUR/a
Entwicklung	
Inflationsrate/Jahr	2 %
Aktueller Strompreis	0,18 EUR/kWh
Vergütung für Überschusseinspeisung	0,06 EUR/kWh
Strompreissteigerung/Jahr	3 %
Kapitalzinssatz	3 %
Ertrag / Kapitalwert	
Energieertrag nach 16 Jahren	56,7 MWh
Kapitalwert nach 16 Jahren bei 100 % solaren Deckungsgrad	380 EUR
Kapitalwert nach 16 Jahren bei 90 % solaren Deckungsgrad	1.125 EUR
Kapitalwert nach 16 Jahren bei 80 % solaren Deckungsgrad	1.870 EUR
Kapitalwert nach 16 Jahren bei 70 % solaren Deckungsgrad	2.615 EUR
Kapitalwert nach 16 Jahren bei 60 % solaren Deckungsgrad	3.360 EUR
Kapitalwert nach 16 Jahren bei 50 % solaren Deckungsgrad	4.104 EUR
Amortisationsdauer	
Amortisationsdauer bei 100 % solaren Deckungsgrad	8,5 Jahre
Amortisationsdauer bei 90 % solaren Deckungsgrad	9,5 Jahre
Amortisationsdauer bei 80 % solaren Deckungsgrad	10,5 Jahre
Amortisationsdauer bei 70 % solaren Deckungsgrad	11,5 Jahre
Amortisationsdauer bei 60 % solaren Deckungsgrad	12,5 Jahre
Amortisationsdauer bei 50 % solaren Deckungsgrad	14,5 Jahre

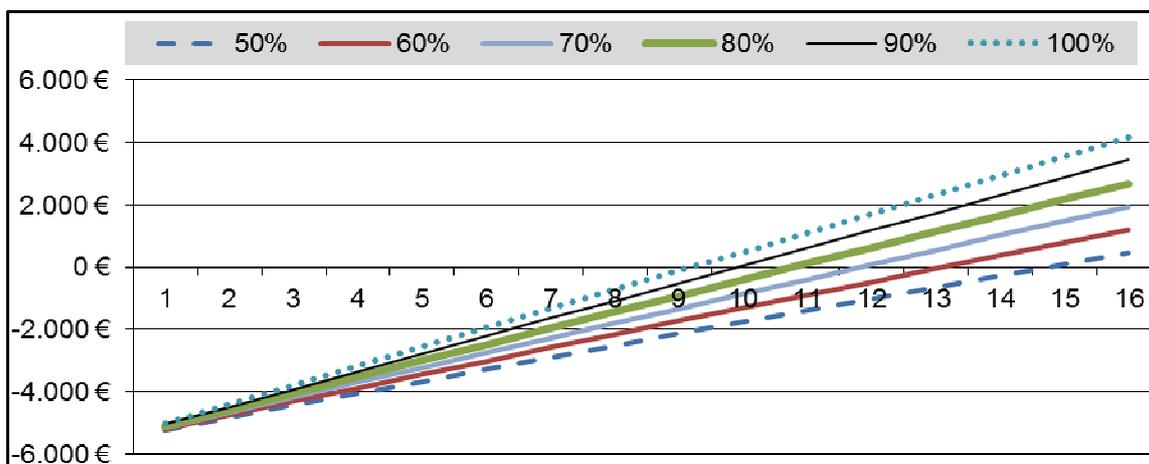


Abbildung 7.2: Amortisationsdauer und Kapitalwert der Fallstudie Photovoltaik (für ein Einfamilienhaus) in Abhängigkeit vom solaren Deckungsgrad

Quelle: [interne Daten]

7.4.2 Wärmedämmung eines Einfamilienhauses

Die Wärmedämmung eines Hauses ist eine der wichtigsten Maßnahmen um Energiekosten zu senken. Durch die großen Oberflächen eines Hauses kann viel Energie nach außen entweichen. Eine optimale Wärmedämmung ist auch eine wichtige Voraussetzung für den effizienten Einsatz erneuerbarer Energieträger, wie Solarthermieanlagen und Wärmepumpen. Bei dieser Berechnung wird auf die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen Fassadendämmung und Fenstersanierung eingegangen. Hierzu werden jeweils 3 unterschiedliche Szenarien dargestellt.

7.4.2.1 Fassadendämmung

Szenario 1

Ein bestehendes Einfamilienhaus, bei welchem der Dachboden bereits gedämmt ist und die Fenster bereits effizient sind, soll mit einer gedämmten Fassade ausgestattet werden, wobei folgende Ausgangssituation besteht [Modernus, 2012]:

- Gebäudemaße: Länge 10 m; Breite 9 m; Höhe 6 m (2 Geschöße)
- Fassadenfläche: Umfang x Höhe = $(10 + 9) \times 2 \times 6,0 = 228 \text{ m}^2$
- Beheizung erfolgt durch Heizöl (angenommener Preis: 9,34 Cent/Liter)

Der U-Wert wird anhand von [Energiesparhaus, 2012 a] berechnet. Für das Beispiel werden Hohlziegel mit einer Breite von 30 cm angenommen, wodurch der U-Wert bei $1,09 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ liegt. Der Heizölbedarf berechnet sich laut der Faustformel: U-Wert x 10 x Bauteilfläche [Serviceplus, 2012] und beträgt somit 2.458 l Heizöl. Der Heizölpreis wird mit 9,34 Cent/Liter [IWO, 2012] angenommen.

Der neue U-Wert, nach Dämmung der Fassaden, wird wiederum anhand von [Energiesparhaus, 2012 a] berechnet. Für dieses Szenario wird eine 16 cm Dämmung (Polystyrol) angenommen. Der neue U-Wert beträgt dadurch $0,2 \text{ W}/\text{m}^2$.

In Tabelle 7.6 sind die wichtigsten Parameter der Berechnung, sowie die Ergebnisse aufgelistet.

Tabelle 7.6: Wirtschaftlichkeit Fassadendämmung Szenario 1
Quelle: [eigene Berechnung]

	Ohne Fassadendämmung	Mit Fassadendämmung
U-Wert	1,9 W/(m ² *K)	0,2 W/(m ² *K)
Jährliche Wärmeenergieverluste	21.472 kWh/a	3.940 kWh/a
Jährlicher Heizölbedarf	2.458 l/a	456 l/a
Sanierungskosten	-	ca. 22.000 €
Jährliche Heizkosten	2.295,77 €	425,9 €
Jährliche Ersparnis	-	1.869,87 €

Anhand der in Tabelle 7.6 dargestellten Ergebnisse kann durch Fassadendämmung eine **Heizkostensparnis von ca. 1.870 € pro Jahr** erzielt werden. Beachtet man die Kosten der Sanierung und die Einsparung pro Jahr ergibt sich ein **Amortisationszeitraum von 11 Jahren** (statische Berechnung). Unter Berücksichtigung der Fördergelder für Wohnbauförderung und der Energiepreissteigerung, reduziert sich dieser Zeitraum nochmals.

Szenario 2

Bei diesem Szenario wird von der gleichen Grundsituation wie in Szenario 1 ausgegangen:

- Fassadenfläche 228 m²
- Beheizung mit Heizöl (2.458 l pro Jahr)
- Heizkosten 0,934 €/l
- Mauerwerk besteht aus Hohlziegeln (30 cm)
- U-Wert 1,09 W/m²K

Zum Unterschied zu Szenario 1 wird hier eine Dämmdicke von 20 cm (Polystyrol) angenommen. Der neue U-Wert beträgt daher 0,17 W/m².

Tabelle 7.7 zeigt die wichtigsten Parameter und Ergebnisse des zweiten Szenarios.

Tabelle 7.7: Wirtschaftlichkeit Fassadendämmung Szenario 2

Quelle: [eigene Berechnung]

	Ohne Fassadendämmung	Mit Fassadendämmung
U-Wert	1,9 W/(m ² *K)	0,17 W/(m ² *K)
Jährliche Wärmeenergieverluste	21.472 kWh	3.940 kWh
Jährlicher Heizölbedarf	2.458 l	387,6 l
Sanierungskosten	-	ca. 23.000 €
Jährliche Heizkosten	2.295,77 €	362 €
Jährliche Ersparnis	-	1.933,77 €

Anhand der in Tabelle 7.7 dargestellten Ergebnisse kann in diesem Szenario durch Fassadendämmung eine **Heizkostensparnis von ca. 1.933,77 € pro Jahr** erzielt werden. Beachtet man die Kosten der Sanierung und die Einsparung pro Jahr ergibt sich ein **Amortisationszeitraum von 12 Jahren** (statische Berechnung). Wiederum kann dieser Zeitraum durch Berücksichtigung der Fördergelder für Wohnbauförderung und der Energiepreissteigerung reduziert werden.

Szenario 3

Bei diesem Szenario wird ein Mehrfamilienhaus mit neuen Fenstern und einem zusätzlich gedämmten Dachboden angenommen, wobei die Fassade neu gedämmt [Modernus, 2012] werden soll.

- Gebäudemaße: Länge 15m; Breite 10 m; Höhe 8,40 m (3 Geschoße).
- Fassadenfläche: Umfang x Höhe = $(15 + 10) \times 2 \times 8,4 = 420 \text{ m}^2$.
- Beheizung erfolgt durch Heizöl (angenommener Preis: 9,34 Cent/Liter)

Der U-Wert wird anhand von [Energiesparhaus, 2012 a] berechnet. Für das Beispiel werden, wie in den Szenarien zuvor, Hohlziegel mit einer Breite von 30 cm angenommen, wodurch der U-Wert bei $1,09 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ liegt. Der Heizölbedarf berechnet sich laut der Faustformel: U-Wert x 10 x Bauteilfläche [Serviceplus, 2012] und beträgt somit 4.578 l Heizöl.

Der neue U-Wert, nach Dämmung der Fassaden, wird wiederum anhand von [Energiesparhaus, 2012 a] berechnet. Für dieses Szenario wird eine 16 cm Dämmung (Polystyrol) angenommen. Der neue U-Wert beträgt dadurch $0,2 \text{ W}/\text{m}^2$.

In Tabelle 7.8 sind die wichtigsten Parameter der Berechnung, sowie die Ergebnisse aufgelistet.

Tabelle 7.8: Wirtschaftlichkeit Fassadendämmung Szenario 3
Quelle: [eigene Berechnung]

	Ohne Fassadendämmung	Mit Fassadendämmung
U-Wert	1,9 W/m ² K	0,2 W/m ² K
Jährliche Wärmeenergieverluste	39.554 kWh	7.758 kWh
Jährlicher Heizölbedarf	4.578 l	840 l
Sanierungskosten	-	40.320 €
Jährliche Heizkosten	4.275,85 €	784,56 €
Jährliche Ersparnis	-	3.491,3 €

Es ergibt sich daher anhand der Ergebnisse aus Tabelle 7.8 eine **Heizkostensparnis von ca. 3.491,3 € pro Jahr**. Beachtet man die Kosten der Sanierung und die Einsparung pro Jahr ergibt sich ein **Amortisationszeitraum von 11,5 Jahren**. Wiederum kann dieser Zeitraum durch Berücksichtigung der Fördergelder für Wohnbauförderung und der Energiepreissteigerung reduziert werden.

7.4.2.2 Fenstersanierung

Hierbei gibt es die Möglichkeiten die Fenster zu sanieren (Glasaustausch) oder einen kompletten Fenstertausch vorzunehmen, wobei die zweite Variante die üblichere ist. Die Fensterpreise bei einer Fenstersanierung sind vor allem abhängig von folgenden Faktoren:

- Größe und Form des Fensters
- Materialien des Fensterrahmens
- Verglasung
- U-Wert

Eine preiswerte Methode stellt die Sanierung der Fenster durch den Austausch der Fensterscheiben dar, bei dem die Rahmen wieder verwendet werden. Diese Variante wird allerdings weniger oft durchgeführt. Bei den folgenden Szenarien wird von einem Fenstertausch (Ausbau der alten Fenster und Einbau von neuen, energieeffizienteren Fenstern) ausgegangen. Es wurden wiederum 3 unterschiedliche Szenarien angenommen, welche nachfolgend näher beschrieben werden.

Szenario 1

Austausch von einfachverglasten Fenstern durch wärmegeämmte Fenster mit 3-fach-Verglasung. Es wird dabei von einem Einfamilienhaus mit einer Wohnfläche von 120 m² (U-Wert 1,09 W/(m²*K)) und einer Fensterfläche von 30 m² ausgegangen, das mit Heizöl beheizt wird. Der aktuelle Heizölpreis wird mit 9,34 Cent/Liter [IWO, 2012] angenommen.

Die Kosten für den Fensteraustausch sind in Tabelle 7.9 aufgelistet. Die Fenstergröße (1 Fenstereinheit = FE) wird dabei mit 1,2 x 1,4 m angenommen. Der Rahmen der neuen Fenster besteht aus Kunststoff-Aluminium. Die durchschnittliche Lebensdauer der Fenster wird mit 30 Jahren angenommen.

Tabelle 7.9: Kosten Fenstertausch Szenario 1
Quelle: berechnet nach [Energiesparhaus, 2012 b]

Sanierungskosten	
Kosten neue Fenster (660 € pro FE)	11.785 €
Montage	2.130 €
Gesamtkosten (inkl. 20 % MwSt.)	16.698 €

Tabelle 7.10 enthält die Ergebnisse zur Einsparung, die durch den Fenstertausch entstehen.

Tabelle 7.10: Einsparung durch Fenstertausch (Szenario 1)
Quelle: [eigene Berechnung]

	Einfachverglaste Fenster (vor Sanierung)	3-fach-Verglaste Fenster (nach Sanierung)
U-Wert Fenster	5,8 W/(m ² *K)	0,85 W/(m ² *K)
Heizölbedarf pro Jahr	3.048 l	1.563 l
Heizkosten	2.846,83 €	1.459,84 €
Wärmeverluste Fenster	15.033,6 kWh/a	2.203,2 kWh/a
Einsparung Heizkosten	-	1.387 €/a
Energieeinsparung	-	12.830,4 kWh/a

Durch die berechnete jährliche Heizkostensparnis liegt die **Amortisationszeit der neuen Fenster bei 12 Jahren**. Die errechnete Amortisationszeit gilt für einen konstanten Heizölpreis und wird sich daher bei der zu erwartenden Steigerung des Heizölpreises zunehmenden verkürzen.

Bei einem zweifachverglasten Fenster kann ein U-Wert von 3 W/(m²*K) angenommen werden. Vereinfacht bedeutet dies, dass bei einem Austausch von zweifachverglasten Fenstern mit dreifachverglasten Elementen auf Basis des dargestellten Szenarios die Einsparungen sich halbieren und die Amortisationszeit sich verdoppelt.

Szenario 2

In Analogie zu Szenario 1 werden Berechnungen anhand der gleichen Ausgangsdaten durchgeführt. Allerdings haben die neuen Fenster einen Holz-Aluminium Rahmen, wodurch sich der Fensterpreis und die Sanierungskosten signifikant erhöhen (siehe Tabelle 7.11).

Tabelle 7.11: Kosten Fenstertausch Szenario 2
Quelle: berechnet nach [Energiesparhaus, 2012 b]

Sanierungskosten	
Kosten neue Fenster (970 € pro FE)	17.321 €
Montage	2.130 €
Gesamtkosten (inkl. 20 % MwSt.)	19.451,43 €

Durch den Holz-Aluminium-Rahmen ändert sich der U-Wert im Gegensatz zu Szenario 1, weshalb die Einsparungen in Tabelle 7.12 dargestellt sind.

Tabelle 7.12: Einsparung durch Fenstertausch (Szenario 2)
Quelle: [eigene Berechnung]

	Einfachverglaste Fenster (vor Sanierung)	3-fach-Verglaste Fenster (nach Sanierung)
U-Wert	5,8 W/m ² K	0,8 W/m ² K
Heizölbedarf pro Jahr	3.048 l	1.548 l
Heizkosten	2.846,83 €	1.445,83 €
Wärmeverluste Fenster	15.033,6 kWh/a	2.073,6 kWh/a
Einsparung Heizkosten	-	1.401 €/a
Energieeinsparung	-	12.960 kWh/a

Anhand der in Tabelle 7.11 und Tabelle 7.12 berechneten Ergebnisse liegt die **Amortisationszeit** bei Szenario 2 bei **13 Jahren**. Die errechnete Amortisationszeit gilt wiederum für einen konstanten Heizölpreis und wird sich daher bei der zu erwartenden Steigerung des Heizölpreises zunehmenden verkürzen.

Auch hier gilt, dass sich bei einem Austausch von zweifachverglasten Fenstern (U-Wert: 3 W/(m²*K)) mit dreifachverglasten Elementen auf Basis des dargestellten Szenarios die Einsparungen sich halbieren und die Amortisationszeit sich verdoppelt.

Szenario 3

Auch in Szenario 3 werden einfach verglaste Fenster durch 3-fach-verglaste Fenster ausgetauscht, allerdings bei einem Mehrfamilienhaus, wodurch sich die Ausgangsdaten ändern:

- Fassadenfläche: 420 m²
- Fensterfläche: 100 m² (erreichbar über einen Wintergarten)
- Beheizung erfolgt durch Heizöl (aktueller Preis von 9,34 Cent/Liter)

Die neu eingesetzten Fenster haben einen Kunststoff-Aluminium Rahmen und die durchschnittliche Fenstergröße ist, wie in den Szenarien zuvor, 1,2 x 1,4 m (1 Fenstereinheit = FE). Die Sanierungskosten sind in Tabelle 7.13 aufgelistet.

Tabelle 7.13: Sanierungskosten Fenstertausch (Szenario 3)
Quelle: berechnet nach [Energiesparhaus, 2012 b]

Sanierungskosten	
Kosten neue Fenster (660 € pro FE)	39.285,71 €
Montage	3.200 €
Gesamtkosten (inkl. 20 % MwSt.)	42.485,71 €

In Tabelle 7.14 sind die Ergebnisse zur Einsparung durch den Fensteraustausch dargestellt.

Tabelle 7.14: Einsparungen durch Fenstertausch (Szenario 3)
Quelle: [eigene Berechnung]

	Einfachverglaste Fenster (vor Sanierung)	3-fach-Verglaste Fenster (nach Sanierung)
U-Wert	5,8 W/m ² K	0,85 W/m ² K
Heizölbedarf pro Jahr	10.378 l	5.428 l
Heizkosten	9.693 €	5.070 €
Wärmeverluste Fenster	50.112 kWh/a	7.344 kWh/a
Einsparung Heizkosten	-	4.623 €/a
Energieeinsparung	-	42.768 kWh/a

Durch die berechnete jährliche Heizkostensparnis liegt die **Amortisationszeit der neuen Fenster bei 9 Jahren**. Die errechnete Amortisationszeit gilt für einen konstanten Heizölpreis und wird sich daher bei der zu erwartenden Steigerung des Heizölpreises zunehmenden verkürzen. Wiederum soll an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass ausgehend von zweifachverglasteten Fenstern (U-Wert: 3 W/(m²*K)) sich die Einsparungen halbieren und die Amortisationszeit sich verdoppelt.

7.4.3 Leuchtmitteltausch in einem Betrieb

Die Beleuchtung ist ein wichtiger Teil des Gesamtsystems Gebäude und kann in Büros bis zu 50 % des Stromverbrauchs ausmachen. Der Stellenwert der Beleuchtung ist in den letzten Jahren vor allem dadurch gestiegen, dass durch die Verbesserung der Energieeffizienz neuer Gebäude, sich der Anteil, den die Beleuchtung am Gesamtenergieverbrauch ausmacht, erhöht hat. Auch die neuen rechtlichen Vorgaben auf europäischer Ebene, wie die Abschaffung der konventionellen Glühbirne oder strengere Anforderungen für verschiedene Lampen tragen dazu bei.

Daher wird nachfolgend eine Wirtschaftlichkeitsberechnung für den Leuchtmittelaustausch in einem Betrieb durchgeführt. Es wird von folgenden Nutzungsparametern ausgegangen:

- Einschaltdauer pro Tag 12 h / d
- Nutzungstage pro Jahr 300 d
- Einschaltdauer pro Jahr 3.600 h
- Angenommene Stromkosten pro kWh 0,17 € / kWh
- Arbeitskosten Leuchtmittelwechsel 5 € / Stk.

Anmerkung: Die durchschnittliche Einschaltdauer von 12 Stunden pro Tag ist ein üblicher Wert in Büros, insbesondere wenn Großraumbüros mit Gleitzeitbetrieb zutreffen. Die Lichtintensität kann in diesen Räumlichkeiten auch tagsüber zu gering sein.

In Tabelle 7.15 sind die Ausgangsdaten für den Beleuchtungsumstieg aufgelistet.

Tabelle 7.15: Daten der vorhandenen Beleuchtung
Quelle: [interne Daten]

Typ	Leuchtstoffröhre
Anzahl der Leuchten	100 Stk.
Leuchtmittelleistung	75 W
Anzahl der Leuchtmittel pro Leuchte	1 Stk.
Lebensdauer Leuchtmittel	5.000 h
Kosten pro Leuchte	2,5 €

Aus den in Tabelle 7.15 dargestellten Daten ergeben sich Kosten für Leuchtmittel in der Höhe von 180 € pro Jahr. Die angenommenen Stromkosten pro Tag belaufen sich bei 0,17 €/kWh auf 15,3 €. Dies ergibt in weiterer Folge jährliche Stromkosten in der Höhe von 4.590 €.

Tabelle 7.16: Daten des neuen Beleuchtungskonzepts
Quelle: nach [interne Daten]

Typ	LED Tube
Anzahl der Leuchten	100 Stk.
Leuchtmittelleistung	23,7 W
Anzahl der Leuchtmittel pro Leuchte	1 Stk.
Lebensdauer Leuchtmittel	40.000 h
Kosten pro Leuchtmittel	89,00 €

Tabelle 7.16 beinhaltet die Daten des neu zu installierenden Beleuchtungskonzepts im Gebäude. Anhand der in Tabelle 7.16 aufgelisteten Daten belaufen sich die Kosten für Leuchtmittel pro Jahr auf 801,00 €. Die Stromkosten pro Tag betragen 4,8 €. Es ergeben sich durch das neue Beleuchtungskonzept pro Jahr Stromkosten in der Höhe von 1.450,44 €.

Die Anschaffungskosten der neuen Beleuchtung bei einem Leuchtmitteltausch belaufen sich auf 8.900 €. In der nachfolgenden Tabelle 7.17 ist der Kostenvergleich zwischen den alten und neuen Leuchtmitteln veranschaulicht.

Tabelle 7.17: Kostenvergleich zwischen altem und neuem Beleuchtungskonzept
Quelle: [interne Daten]

	Leuchtstoffröhren (altes Beleuchtungsmittel)	LED Tube (neues Beleuchtungsmittel)
Arbeitskosten Leuchtmittelwechsel	360 € / Jahr	45 € / Jahr
Leuchtmittelkosten	180 € / Jahr	801 € / Jahr
Stromkosten	4.590 € / Jahr	1.450,44 € / Jahr
Gesamtkosten	5.130 € / Jahr	2.296,44 € / Jahr

Aus dem in Tabelle 7.17 dargestellten Kostenvergleich ergibt sich eine **Gesamtersparnis** durch den Leuchtmitteltausch in der Höhe von **2.833,56 € / Jahr**. Die neuen Leuchtmittel amortisieren sich nach etwa 3 Jahren.

7.4.4 Umstieg von Heizöl auf Pellets oder Hackgut eines Einfamilienhauses

Für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung bei einem Umstieg von einer Ölheizung auf eine Pellets-Heizung wird von einem Einfamilienhaus mit einer Wohnfläche von 150 m² und einer Heizleistung von 50 W/m² ausgegangen (7,5 kW für die gesamte Fläche).

Für die Berechnung der Betriebskosten der Ölheizung wird von einer jährlichen Betriebsstundenanzahl von 3.500 h/a ausgegangen. Dadurch entsteht ein Heizwärmebedarf von 26.250 kWh pro Jahr, bei einem durchschnittlichen Anlagennutzungsgrad der Ölheizung von 75 %. In der nachfolgenden Tabelle 7.18 sind die wichtigsten Parameter zur Berechnung des Heizölbedarfs noch einmal aufgelistet.

Tabelle 7.18: Parameter zur Berechnung des Heizölbedarfs

Quelle: [eigene Berechnung]

Jährliche Betriebsstundenanzahl	3.500	[h/a]
Heizwärmebedarf	26.250	[kWh/a]
Anlagennutzungsgrad	75	[%]
Heizwert Heizöl	10	[kWh/l]
Heizölbedarf	3.500	[l/a]

Bei einem aktuellen Heizölpreis von 1,02 €/l ergeben sich bei einem Verbrauch von 3.500 l/a **Kosten in der Höhe von 3.570 €**. Es entstehen somit durch die Ölheizung Kosten von rund 0,136 € pro kWh (ohne die Beachtung der Zusatzkosten für Wartung u.Ä.).

Zur Berechnung der Betriebskosten für eine Pelletsheizung werden die Parameter aus Tabelle 7.19 verwendet.

Tabelle 7.19: Parameter zur Berechnung des Pelletsbedarfs

Quelle: [eigene Berechnung]

Jährliche Betriebsstundenanzahl	3.500	h/a
Heizwärmebedarf	26.250	kWh/a
Anlagennutzungsgrad	75	%
Heizwert Pellets	4,9	kWh/kg
Pelletsbedarf	7.142,9	kg

Bei einem angenommenen Pelletspreis von rund 0,23 €/kg ergeben sich bei einem Bedarf von 7.142,9 kg/a **Kosten in der Höhe von 1.642,9 €**. Es entstehen somit durch die Pelletsheizung Kosten von rund 0,06 € pro kWh (ohne Beachtung der Zusatzkosten für Wartung u. ä.). Die **Einsparung** bei den Heizkosten liegt, wenn man die Öl- und Pelletsheizung vergleicht, somit bei **1.927,1 €/a**.

Für die Umrüstung von einer Öl- auf eine Pelletsheizung, müssen einige Komponenten ausgetauscht werden, da ein neuer Brenner und ein Lagerraum für die Pellets benötigt werden. Die Berechnung der Investitionskosten ist in Tabelle 7.20 veranschaulicht. Es wird davon ausgegangen, dass die Radiatoren nicht getauscht werden und ein Kamin bereits existiert.

Berechnet man die **Amortisationszeit** des Heizungsanlagentausches mit der Summe der Investitionskosten für die Pelletsheizung und den jährlichen Einsparungskosten, so amortisiert sich die neue Anlage nach rund **12 Jahren**, wobei eine etwaige Förderung diese Amortisationsdauer wesentlich reduzieren würde.

Tabelle 7.20: Investitionskosten Pelletsheizung
Quelle: [interne Daten]

Investitionskosten	Kosten [€]
Kessel, Brenner, Regelung und Rauchrohr	12.500
Montage Pelletstank	1.250
Installation und Montage	1.500
Kosten Heizanlage ohne Nebenkosten	15.250
<i>Summe inklusive MwSt.</i>	<i>18.300</i>
Nebenkosten Pelletsheizung	
Lagerraum und Förderanlage	3.450
<i>Summe Nebenkosten inkl. MwSt.</i>	<i>4.140</i>
Gesamtkosten	22.440

7.4.5 Regel-/Umwälzpumpentausch

Die Heizungsumwälzpumpe dient dazu, den Heizwasserkreislauf in Gang zu halten. Bei alten Heizsystemen ist die Umwälzpumpe der Heizungsanlage fast immer ein versteckter Stromfresser, da bei alten Heizsystemen das Heizwasser mit konstant hoher Leistung während der gesamten Heizperiode durch die Anlage gepumpt wird. Dabei können bis zu 10% der gesamten Stromrechnung auf die Heizungsumwälzpumpe entfallen.

Aufgrund des hohen Stromverbrauchs rechnet sich ein Pumpentausch schnell. Dabei ist zu berücksichtigen, dass nicht jede neu gekaufte Pumpe automatisch eine Hocheffizienzpumpe ist. Beim Kauf sollte deswegen besonders auf die Energieeffizienzklasse geachtet werden. Hocheffizienz-Pumpen werden ihrem geringen Verbrauch entsprechend mit Energieeffizienz-Klasse »A« kategorisiert.

siert. Alte Pumpen, aber auch die meisten neuen Standardpumpen fallen demgegenüber wegen ihres hohen Strombedarfs unter die Effizienz-Klassen »D« und »G«.

In Anlehnung an das in Abschnitt 4.6.1.2 dargestellt Effizienzsteigerungspotenzial durch Regelpumpentausch in der gesamten Region Naturgarten Formbacherland, werden nachfolgend Überlegungen zur Wirtschaftlichkeit für ein Einfamilienhaus angestellt. Dabei wird von einer jährlichen Betriebsstundenzahl von 3.500 h/a und einem jährlichen Strombedarf des Haushalts von 3.560,5 kWh/a ausgegangen. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung erfolgt anhand von 2 Szenarien. Das erste Szenario geht davon aus, dass eine alte (ungeregelte) Pumpe durch eine neue Standardpumpe (ungeregelt) ausgetauscht wird. Im zweiten Szenario wird die alte (ungeregelte) Heizungspumpe gegen eine hocheffiziente Regelpumpe getauscht.

Szenario 1

Der Strombedarf der alten (ungeregelten) Heizungspumpe mit einer angenommenen Leistung von 100 W beträgt, bei einer jährlichen Betriebsstundenzahl von 3.500 h/a, 350 kWh/a. Dies entspricht bei einem angenommenen Strombedarf des Haushalts von 3.560,5 kWh/a einem Anteil von 9,8 %. Tauscht man die alte (ungeregelte) Pumpe gegen eine neue Standardpumpe, die ebenfalls nicht geregelt werden kann und deren Leistung bei 70 W liegt, so hat man unter den gleichen Bedingungen einen Anteil am Strombedarf von 245 kWh/a (6,9 %).

Das heißt die jährlichen Einsparungen durch eine neue (ungeregelte) Standardpumpe liegen bei 105 kWh/a. Die Kosten für die neue Regelpumpe werden mit 170 Euro [Energiesparen im Haushalt, 2012] angenommen. Bei einem Strompreis von 0,18 €/kWh [E-Control, 2012] betragen die Einsparungen 18,9 Euro jährlich.

Szenario 2

Bei diesem Szenario wird von den gleichen Parametern für die alte (ungeregelte) Heizungspumpe ausgegangen.

Die alte Heizungspumpe wird allerdings gegen eine hocheffiziente (geregelt) Pumpe, deren Leistung 20 W beträgt, ausgetauscht. Der Strombedarf dieser Pumpe beläuft sich, bei einer jährlichen Betriebsstundenzahl von 3.500 h/a, auf 70 kWh/a. Dies entspricht einem Anteil am Gesamtstrombedarf von rund 2 %.

Die jährlichen Einsparungen, die durch den Einsatz einer hocheffizienten Regelpumpe entstehen, belaufen sich auf 280 kWh/a. Der Preis der neuen Pumpe wird mit 400 Euro [Energiesparen im Haushalt, 2012] angenommen. Die jährlichen Kosteneinsparungen, bei einem aktuellen Strompreis von 0,18 €/kWh belaufen sich auf 50,4 Euro.

In Tabelle 7.21 erfolgt ein Vergleich der beiden Szenarien hinsichtlich der Kosten und der Effizienzsteigerung.

Tabelle 7.21: Szenarien-Vergleich Heizungsregelpumpen
Quelle: [interne Daten]

	Alte Heizungs Pumpe	Szenario 1	Szenario 2
Leistung [W]	100	70	20
Strombedarf [kWh/a]	350	245	70
Anteil am Strombedarf [%]	9,8	6,9	2
Einsparung pro Jahr [kWh/a]	-	105	280
Pumpenkosten	-	170	400
Einsparung pro Jahr [€/a]	-	18,9	50,4

Aus Tabelle 7.21 geht hervor, dass die Einsparungen durch die Hocheffizienz-Pumpe mehr als doppelt so hoch, als die zu erzielenden Einsparungen durch den Einsatz einer Standardregelpumpe, sind. Demnach spricht alles für den Tausch der alten (ungeregelten) Heizungs Pumpe gegen eine hocheffiziente Regelpumpe.

8 Prozessmanagement

Dieser Abschnitt erläutert die Struktur bei der Planung, Umsetzung und Kontrolle im Rahmen der Projektrealisierung des Projektes „EnergieOFFENSIVE Formbacherland“.

8.1 Struktur und Ablauf des Entwicklungsprozesses

Um die angestrebten Ziele auf möglichst effiziente Weise zu erreichen, wurde ein Prozessablaufplan erarbeitet, der grob in drei Hauptbereiche unterteilt werden kann:

- (1) **Projektmanagement:** Die erfolgreiche Realisierung der Projektziele und die pünktliche und kosteneffiziente Umsetzung werden dadurch gewährleistet. Darüber hinaus beinhaltet dieses Arbeitspaket auch die Evaluierung der einzelnen Maßnahmen sowie des gesamten Projektes und eine entsprechende Dissemination der Projektergebnisse. Das Arbeitspakete Projektmanagement erstreckt sich über den gesamten Projektzeitraum.
- (2) **Konzepterstellung:** Durch die Erstellung eines Konzeptes soll eine grundsätzliche Aussage darüber getroffen werden, wie das regionale Energiesystem aufgebaut ist, der Endenergiebedarf reduziert und durch bestehende, regionale Endenergiepotenziale bestmöglich gedeckt werden kann, sowie welche Handlungsempfehlungen dafür notwendig sind. Hierbei wurden sämtliche erhobenen Daten und Erkenntnisse zu einem sinnvollen Gesamtkonzept für die Region zusammengefasst.
- (3) **Umsetzung:** Basierend auf der Konzepterstellung und der darin definierten Maßnahmen und Aktionspläne erfolgt eine aktive Beteiligung aller Akteure zur erfolgreichen Bearbeitung und Abwicklung des Projektes.

Die Vorgehensweise basiert auf definierten Arbeitspaketen, die nachfolgend näher beschrieben werden:

1. **Projektmanagement:** siehe oben
2. **Erhebung des regionalen Status quo:** Die Ausgangssituation der Region wurde erhoben, um Bezug auf die weitere Ausrichtung des Projektes nehmen zu können und die Ergebnisse authentisch und zieladäquat sind.
3. **Analyse und Evaluierung des Status quo und der Potenziale:** Detaillierte Untersuchungen und Analysen führten, unter Berücksichtigung der lokal vorhandenen erneuerbaren Energieträger und des Effizienzsteigerungspotenzials, zu fundierten repräsentativen Daten und Informationen.
4. **Maßnahmenerarbeitung:** In diesem Maßnahmenpaket wird ein Maßnahmenpool mit priorisiert umzusetzenden Maßnahmen erstellt, der eine Kosten-Nutzen-Analyse der einzelnen Aktivitäten sowie eine Wertschöpfungs-Analyse beinhaltet. Des Weiteren ist eine

Roadmap zur Maßnahmenrealisierung erarbeitet und praxistaugliche Aktionspläne für alle Maßnahme sind erstellt.

- 5. Erarbeitung des Realisierungsmanagements:** Anhand einer definierten Managementstruktur erfolgt die Planung einer Umsetzungsstruktur und von Realisierungsprozessen. Weiters sind die Strategien zur internen und externen Kommunikation, der Bewusstseinsbildung und Informationsvermittlung festgelegt. Abschließend für den Bereich Konzepterstellung wird der Prozess zur Projektevaluierung und des –monitorings für die Umsetzung definiert.
- 6. Öffentlichkeitsarbeit und Bewusstseinsbildung:** Der Inhalt dieses Arbeitspaketes ist die Planung und Durchführung einer laufenden Vermittlungstätigkeit zwischen dem Projektkonsortium und der Öffentlichkeit mit dem Ziel zu informieren, eine positive Bewusstseinsbildung zu schaffen und die Bevölkerung und verschiedenen Akteure aktiv und passiv in das Projekt einzubeziehen. Dazu wurden geeignete Marketinginstrumente definiert und zum Einsatz gebracht.
- 7. Begleitende Maßnahmen:** Es werden jene Strukturen und Maßnahmen bereit gestellt, welche die Öffentlichkeit und das Regionskonzept mit konkreten Umsetzungsmaßnahmen und –projekten verbindet. Die Errichtung von Organisationsstrukturen ist besonders wichtig, da bislang keine vergleichbaren Einrichtungen in der Region bestehen. Darüber hinaus ist auch der Bereich Projektmonitoring von großer Bedeutung.
- 8. Umsetzung der Maßnahmen:** Dieses Arbeitspaket zielt auf die klimawirksamen Ergebnisse des Projektes ab. In diesem Abschnitt sollen die Projektvorarbeiten zu einem messbaren Erfolg führen. Der Erfolg dieses Arbeitspaketes hängt mit der Verknüpfung der Vorarbeiten mit der Realisierung zusammen.

Die nachfolgende Abbildung 8.1 zeigt den entsprechenden Prozessablaufplan, der den Zusammenhang der einzelnen Arbeitspakete zueinander veranschaulichen soll. Die Punkte 2- 5 beziehen sich dabei auf die Konzepterstellung im Rahmen des Projektes und die Arbeitspakete 6 -8 befassen sich mit der Umsetzung der zuvor definierten Maßnahmen.

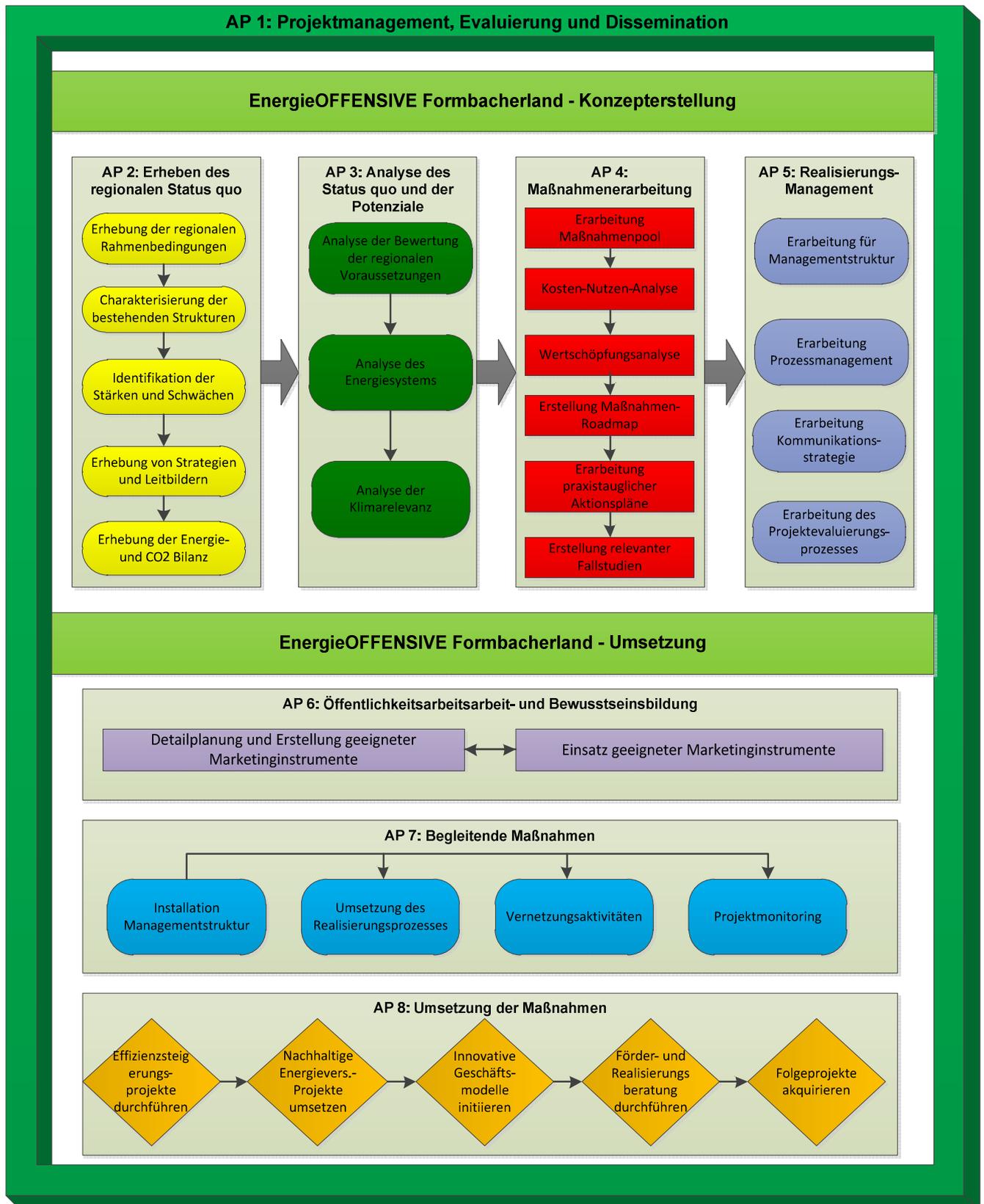


Abbildung 8.1: Prozessablaufplan des Projekts „EnergieOFFENSIVE Formbacherland“
Quelle: [eigene Darstellung]

In Tabelle 8.1 sind die Dauer sowie Start- und Endzeitpunkt der Arbeitspakete aufgelistet. Es wurde eine 3-monatige Evaluierungsphase durch die Programmabwicklungsstelle zwischen dem Arbeitspaket 4 und 5 angenommen, weshalb das Projektmanagement in dieser Zeit nicht notwendig ist.

Tabelle 8.1: Arbeitspakete Übersicht
Quelle: [eigene Darstellung]

AP Nr.	Arbeitspaket	Dauer in Monaten	Startzeitpunkt MM/JJ	Endzeitpunkt MM/JJ
1	Projektmanagement	36	01/2012	02/2015
2	Erhebung des regionalen Status quo	3	01/2012	03/2012
3	Analyse und Evaluierung des Status quo und der Potenziale	3	02/2012	04/2012
4	Maßnahmenbearbeitung	6	04/2012	09/2012
5	Erarbeitung des Realisierungsmanagement	4	09/2012	12/2012
6	Öffentlichkeitsarbeit und Bewusstseinsbildung	23	03/2013	02/2015
7	Begleitende Maßnahmen	23	03/2013	02/2015
8	Umsetzung der Maßnahmen	22	04/2013	02/2015

8.2 Zuständigkeiten, Entscheidungen und Verantwortlichkeiten

Jeder Akteur wird als gleichwertiger Partner angesehen. Durch die Vergabe von Funktionen und Verantwortlichkeiten hat jedes Projektmitglied entsprechende Pflichten, aber dadurch auch Möglichkeiten sich in das Projekt einzubringen. Alle Projektbeteiligte werden in entsprechende Strukturen eingebettet, wodurch ein jeder ein entsprechendes Management erfährt. So bestehen zur Erreichung der Projektziele unterschiedliche (Arbeits)gruppen / Teams in Abhängigkeit von der Aufgabe / Maßnahme. Durch regelmäßige Projektteamtreffen, bedarfs-/ ereignisorientierte Treffen (bei etwaigen Probleme, Meilensteinen, Ergebnisverifizierungen, Feedbackeinholungen, Ergebnispräsentationen etc.) und durch zahlreiche interaktive Workshops erfolgt eine projektinterne Vernetzung. Da es sich um regionale Akteure in unterschiedlichen Ebenen handelt (privat, öffentlich, intermediär etc.), erfolgt auch eine regionale Vernetzung.

In Abbildung 8.2 sind durch ein Projektorganigramm die Beziehungen der einzelnen Projektpartner zueinander dargestellt.

Modellregionsmanagerin

Der Modellregionsmanagerin ist die zentrale Koordinationsstelle und fungiert als Drehscheibe, sowohl für die externe, als auch für die interne Kommunikation.

Projektkernteam

Das Projektkernteam besteht aus der Modellregionsmanagerin, dem Tourismusverband Formbacherland und den Entscheidungsträgern der Gemeinden. Vertreten durch die Bürgermeister der beteiligten Gemeinden, dienen die Gemeinden als zentrales Entscheidungsgremium. Es sind regelmäßige Treffen der Bürgermeister vorgesehen, in denen sie sich explizit mit der strategischen Ausrichtung der Kleinregion im Bereich Klimaschutz und Beschlüssen über abzuwickelnde Maßnahmen des laufenden Projekts befassen. Das Projektkernteam wird laufende Projekte und Planungen zukünftiger Projekte auf Kleinregionsebene begleiten.

Regionale Stakeholder und Akteure (Wirtschaft und Energieversorger)

Den lokalen Gewerbebetrieben werden durch das Projektkernteam gewisse Aufgaben und Pflichten zugeteilt, die die aktive Beteiligung an einzelnen Maßnahmen vorsehen.

Bürgerbeteiligung

Die Möglichkeit der Bürgerbeteiligung im Rahmen von Workshops und Informationsveranstaltungen wird geprüft (auch als bewusstseinsbildende Maßnahme).

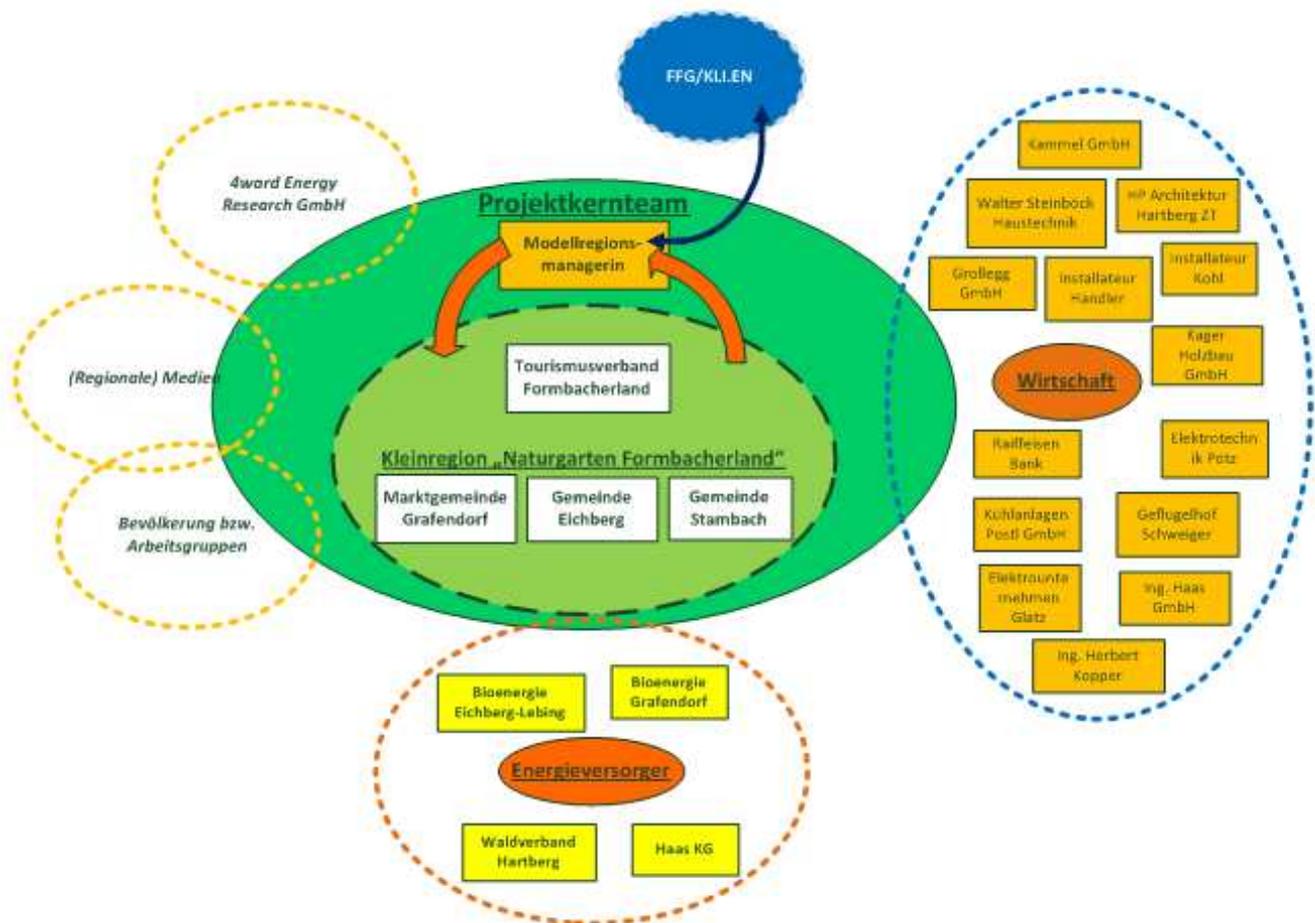


Abbildung 8.2: Projektorganigramm des Projektes „EnergieOFFENSIVE Formbacherland“
Quelle: [eigene Darstellung]

In nachfolgender Tabelle 8.2 werden die verantwortlichen Personen der am Projekt beteiligten Akteure namentlich aufgelistet.

Tabelle 8.2: Auflistung der Projektpartner

Quelle: [eigene Darstellung]

Projektpartner	Zuständigkeit	Ansprechperson
Energiemodellregionsmanagerin	Projektkernteam	Mag. Evelyn Schauer
Tourismusverband Formbacherland	Projektkernteam	Franz Kogler
Gemeinde Eichberg	Projektkernteam	Bgm. Ing. Peter Uhl
Marktgemeinde Grafendorf b. H.	Projektkernteam	Bgm. Johann Handler
Gemeinde Stambach	Projektkernteam	Bgm. Johannes Buchegger
Bioenergie Eichberg-Lebing	Energieversorger	Walter Steinböck
Bioenergie Grafendorf	Energieversorger	Josef und Andrea Kopper
Waldverband Hartberg – Fürstenfeld	Energieversorger	DI Harald Ofner
Haas KG	Energieversorger	Johannes Haas
Kammel GmbH	Projektpartner Wirtschaft	DI Franz Strobl
Walter Steinböck Haustechnik	Projektpartner Wirtschaft	Walter Steinböck
HP Architektur Hartberg ZT GmbH	Projektpartner Wirtschaft	DI Erwin Fuchs
Grollegg GmbH	Projektpartner Wirtschaft	Gerhard Grollegg
Installateur Handler	Projektpartner Wirtschaft	Hannes Handler
Installateur Kohl	Projektpartner Wirtschaft	Othmar Kohl
Kager Holzbau GmbH	Projektpartner Wirtschaft	HBmst. Josef Pichler
Elektrotechnik Josef Pötzt	Projektpartner Wirtschaft	Josef Pötzt
Kühlanlagen Postl	Projektpartner Wirtschaft	Bernhard Postl
Elektronunternehmen Friedrich Glatz	Projektpartner Wirtschaft	Friedrich Glatz
Ing. Haas GmbH	Projektpartner Wirtschaft	Ing. Johann Haas
Ing. Herbert Kopper	Projektpartner Wirtschaft	Ing. Herbert Kopper
Geflügelhof Schweiger	Projektpartner Wirtschaft	Ing. Norbert Schweiger
Raiffeisenbank Nördliche Oststeiermark	Projektpartner Wirtschaft	Christian Kernbichler
4ward Energy Research GmbH	Externer Partner - Erstellung Umsetzungskonzept	DI (FH) DI Alois Kraußler
Woche Hartberg	Regionale Medien	Waltraud Gotthard

Der Wissenstransfer innerhalb der beteiligten Gruppen ist anhand der gewählten Zuständigkeiten geregelt. Die externe Kommunikation ist mit dem als Drehscheibe fungierenden Modellregions-Manager abzustimmen.

8.3 Festlegung der Umsetzungszeiträume

Die Festlegung der Umsetzungszeiträume der Maßnahmen deckt sich mit denen der Ziele aus Abschnitt 5.3.2. Eine Umsetzung der kurzfristigen Ziele, die höchste Priorität haben, soll innerhalb der nächsten zwei Jahre, also während der Projektlaufzeit erfolgen. Die Umsetzung der mittelfristigen Ziele meint die Realisierung innerhalb der nächsten 10 Jahre und langfristige Maßnahmen beziehen sich auf einen Zeitraum von mehr als 10 Jahren.

9 Beschreibung des regionalen Netzwerks

Für die Begleitung des Projekts und die Umsetzung der Maßnahmen dient die Modellregionsmanagerin als Koordinationsstelle für alle am Projekt beteiligten Partner. Die Tätigkeiten der Modellregionsmanagerin sind in Abschnitt 6.1 näher erläutert.

9.1 Darstellung der partizipativen Beteiligung der wesentlichen Akteure

Die Verfolgung eines partizipativen Ansatzes im Rahmen der Umsetzung des Projektes sieht die Beteiligung aller Akteure durch die Organisation und Durchführung regelmäßiger Informationsveranstaltungen, Diskussionsrunden und Workshops vor. Dadurch sollen die Beteiligten einerseits über ausgewählte Themen informiert werden und andererseits wird Interessierten die Möglichkeit zur Mitarbeit bzw. zur Vernetzung mit anderen beteiligten Akteuren geboten.

Die bisher involvierte Hauptakteure und Stakeholder in den Bereichen Klimaschutz und Erneuerbare Energie sind alle im Projekt involvierten Akteure. Die Akzeptanz und Unterstützung des Projekts durch die Gemeinden wird durch die im Anhang unter Abschnitt 11.3 beigefügten Gemeinderatsbeschlüsse zugesichert.

Eine Stärkung der regionalen Vernetzung fand bereits in der Phase der Erstellung des gemeinsamen Umsetzungskonzeptes statt, wobei Details zur partizipativen Beteiligung der wesentlichen Akteure bereits in Abschnitt 6 erläutert wurden.

9.2 Kommunikationsstrategie

Für eine erfolgreiche Projektabwicklung ist es von großer Bedeutung, dass ein reger Kommunikationsaustausch zwischen den beteiligten Projektpartnern (Modellregionsmanagerin, Gemeinden, Projektpartner, Stakeholder, Bevölkerung, Medien) stattfindet.

Regelmäßige Informationen über die Fortschritte im Projekt, Zwischenergebnisse und die nächsten Umsetzungsschritte bzw. getroffene Entscheidungen müssen allen am Projekt Beteiligten zur Verfügung stehen. Weiters muss ein ständiger Dialog zwischen den Projektpartnern stattfinden, der neben den Reaktionen und Feedbacks auch die Auseinandersetzung mit Ängsten, Widerständen und Konflikten beinhaltet.

Nur durch die aktive Partizipation aller Beteiligten (vor allem auch der Bevölkerung) können die gesetzten Ziele in einem gemeinsamen Konsens erreicht werden und die Region sich als beispielhafte Klima- und Energiemodellregion etablieren. Die dargestellte Kommunikationsstrategie wird durch das nachfolgend dargestellte Konzept der Öffentlichkeitsarbeit untermauert.

9.3 Konzept für Öffentlichkeitsarbeit

Im Rahmen des Projekts „EnergieOFFENSIVE Formbacherland“ wird dem Bereich Öffentlichkeitsarbeit eine zentrale Rolle zugeordnet. Es wird darauf Bedacht genommen, laufend über den Fortschritt und die Ergebnisse in der Öffentlichkeit zu berichten, als auch im Rahmen von Veranstaltungen und Bewusstseinsbildungsmaßnahmen die Bevölkerung zu sensibilisieren. In diesem Zusammenhang werden unterschiedliche Vermittlungswege in Anspruch genommen, damit die Bevölkerung aktiv und passiv am Projekt beteiligt wird. So erfolgt eine passive Vermittlung von Projektergebnissen, Zuständigkeiten der Projektpartner, Ansprechpartner für weiterführende Informationen und bewusstseinsbildenden Maßnahmen. Diese PR-Maßnahmen schaffen eine positive Projektstimmung und bewirken Verhaltens- und Bewusstseinsänderungen. Schließlich wird der Bevölkerung auch eine aktive Teilnahme z. B. im Rahmen von Workshops ermöglicht und es werden neue, interessierte Akteure angesprochen. Solche Begleitmaßnahmen sind Bestandteil der Sensibilisierung aller Stakeholder und Bevölkerungsgruppen und somit wesentliche Erfolgsfaktoren für eine Umsetzung der geplanten Maßnahmen.

Im Bereich Öffentlichkeitsarbeit stellt das Büro der Modellregionsmanagerin (und die Modellregionsmanagerin an sich) die zentrale Drehscheibe für die Weitergabe aller relevanten Informationen an die Bevölkerung dar.

Als „Informationsplattformen“ sollen dabei die folgenden Medien dienen:

- Gemeindezeitungen der beteiligten Gemeinden
- Homepage der Gemeinden und des Tourismusverbandes
- Regionalzeitungen (Regionalteil der Kleinen Zeitung, Woche, Süd-Ost-Journal uvm.)
- Presseaussendungen
- Soziale Netzwerke

Die folgenden Aktivitäten hat sich das Projektteam in Bezug auf die Öffentlichkeitsarbeit im Rahmen des Konzepts zum Ziel gesetzt:

- Durchführung von mindestens 8 öffentlichen Informationsveranstaltungen
- Realisierung von mindestens 6 Aktivitäten im Bildungs- und Jugendbereich
- Aussendung von mindestens 10 Informationsfoldern bzw. – broschüren

Als wichtiger Teil der Öffentlichkeitsarbeit wird auch ein breit angelegter Bürgerbeteiligungsprozess gesehen, um die Bevölkerung für klimaschutzrelevante Themen zu sensibilisieren. In diesem Bereich ist vor allem die Modellregionsmanagerin, als Schnittstelle zwischen den einzelnen Projektbeteiligten, gefordert, die aktive Beteiligung der Bevölkerung durch unterschiedliche Veranstaltungen (z. B. regelmäßig durchgeführte Informationsveranstaltungen) zu fördern. Eine detaillierte Ausarbeitung für ein Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit ist im Anhang dargestellt.

10 Verzeichnisse

10.1 Literaturverzeichnis

AdSTMKLandesreg., 2011 a

Amt der Steiermärkischen Landesregierung: Raumplanung Steiermark – Regionsprofil Oststeiermark, Wien 2011

AdSTMKLandesreg., 2011 b

Amt der Steiermärkischen Landesregierung: Landesstatistik Gemeinde- und Bezirksdaten, <http://www.verwaltung.steiermark.at/cms/ziel/1520864/DE/>, abgerufen am 08. Juni 2012

AdSTMKLandesreg., 2011 c

Amt der Steiermärkischen Landesregierung: PKW-Dichte in der Steiermark, http://www.verwaltung.steiermark.at/cms/dokumente/11682782_74838489/4e97621e/PKW_Kombi_Dichte%202011.pdf, abgerufen am 08. Juni 2012

AdSTMKLandesreg., 2011 d

Amt der Steiermärkischen Landesregierung: Landesstatistik Kraftfahrzeuge, http://www.verwaltung.steiermark.at/cms/dokumente/10643895_18219392/67046fe4/Kfz-Bestand%202011.pdf, abgerufen am 08. Juni 2012

AdSTMKLandesreg., 2011 e

Amt der Steiermärkischen Landesregierung: Kraftfahrzeugdichte im Bezirk Hartberg, http://www.verwaltung.steiermark.at/cms/dokumente/10969931_31902406/193bc48d/Hartberg-1-2011.pdf, abgerufen am 08. Juni 2011

AdSTMKLandesreg, 2012 a

Amt der Steiermärkischen Landesregierung: Digitaler Atlas Steiermark, Gewässer und Wasserinformation, [http://gis2.stmk.gv.at/atlas/\(S\(y0kv5bzh0l4zkwj1xym0gm45\)\)/init.aspx?karte=gew&ks=das&cms=da&massstab=800000](http://gis2.stmk.gv.at/atlas/(S(y0kv5bzh0l4zkwj1xym0gm45))/init.aspx?karte=gew&ks=das&cms=da&massstab=800000), abgerufen am 28. Juli 2012

AdSTMKLandesreg., 2012 b

Amt der Steiermärkischen Landesregierung: Digitaler Atlas Steiermark, Planung und Kataster, <http://gis2.stmk.gv.at/atlas>, abgerufen am 28. Juli 2012

AdSTMKLandesreg., 2012 c

Amt der Steiermärkischen Landesregierung: Beschäftigung, Erwerbstätige, <http://www.verwaltung.steiermark.at/cms/ziel/97530/>, abgerufen am 13. April 2012

AdSTMKLandesreg., 2012 d

Amt der Steiermärkischen Landesregierung: Höhen- und Reliefkarte, [http://gis2.stmk.gv.at/atlas/\(S\(yyweelq0xoemds45ugipsemp\)\)/init.aspx?karte=gel&ks=das&cms=da&massstab=800000](http://gis2.stmk.gv.at/atlas/(S(yyweelq0xoemds45ugipsemp))/init.aspx?karte=gel&ks=das&cms=da&massstab=800000), abgerufen am 06. August 2012

Aktionsgemeinschaft Masenberg, 2010

Aktionsgemeinschaft Masenberg: Kritischer Diskurs zum Windpark Pongratzer Kogel, http://aktionsgemeinschaftmasenberg.files.wordpress.com/2010/09/kritischer_diskurs_windpark_pongratzer_kogel.pdf, März 2010

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

Bezirkskammer für Land- und Forstwirtschaft Hartberg, 2012

Bezirkskammer für Land- und Forstwirtschaft Hartberg: Forstwirtschaftliche Flächen, übermittelt per E-Mail von Ing. Harald Ofner am 18. Juni 2012

Biermayr, 2009

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

BMLFUW, 2012

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft: Webkartendienst eHYD, <http://gis.lebensministerium.at/eHYD/>, abgerufen am 03. August 2012

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.), Auskunft per E-Mail, Elisabeth Poppen

E-Control, 2011

Proidl, H.: Stromkennzeichnungsbericht 2011, Energie-Control Austria, Wien, 2011

E-Control, 2012

Energie-Control GmbH: Strompreise in Österreich, <http://www.e-control.at/de/konsumenten/strom/strompreis/strompreis-monitor>, abgerufen am 03. August 2012

Energiekonzept Ökoregion Kaindorf, 2010

Fachhochschule JOANNEUM GmbH (2010): EnÖK – Energiekonzept Ökoregion Kaindorf; Projektbericht im Rahmen der Programmlinie „Neue Energien 2020“, Klima- und Energiefonds des Bundes – managed by Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft, Wien, 2010

Energiesparhaus, 2012 a

Energiesparhaus.at – Unabhängige Beratung für Wohnen, Hausbau & Sanierung (2012): Wandverbesserung mit Vollwärmeschutz, <http://www.energiesparhaus.at/denkwerkstatt/vws.htm>, abgerufen am 05. Juni 2012

Energiesparhaus, 2012 b

Energiesparhaus.at – Unabhängige Beratung für Wohnen, Hausbau & Sanierung (2012): Preise für Fenster, <http://www.energiesparhaus.at/gebaeudehuelle/fenster-richtpreise-120x140.htm>, abgerufen am 05. Juni 2012

Energiesparen im Haushalt, 2012

Energiesparen im Haushalt: Heizungspumpen-Hersteller im Test; <http://www.energiesparen-im-haushalt.de/energie/bauen-und-modernisieren/modernisierung-haus/heizung-modernisieren/heizungsanlage-erneuern/energiesparpumpe/heizungspumpe.html>; abgerufen am 05. Juni 2012

Energie Steiermark, 2009

Energie Steiermark: Standardgaslastprofile für Temperaturzone 14 („Temp-Graz.xls“), Auskunft per Email, Peter Müller, 1. September 2009

Energie-Tirol, 2012

Energie Tirol: Heizungspumpen, Stoppt die Stromfresser: http://www.energie-tirol.at/fileadmin/static/folder/ET_Folder_Heizungspumpen.pdf, abgerufen am 05. Juni 2012

Europäische Kommission, 2006

Kommission der europäischen Gemeinschaften: Entscheidung der Kommission vom 21. Dezember 2006 zur Festlegung harmonisierter Wirkungsgrad-Referenzwerte für die getrennte Erzeugung von Strom und Wärme in Anwendung der Richtlinie 2004/8/EG des Europäischen Parlaments und des Rates, Brüssel, Belgien

Gemeinde Eichberg, 2012 a

Gemeinde Eichberg: Daten zum Energieverbrauch und der Energiebereitstellung innerhalb der Gemeinde; übermittelt per E-Mail von Maierhofer Renate am 07. Mai 2012

Gemeinde Eichberg, 2012 b

Gemeinde Eichberg: Daten zu Gemeindefahrzeugen, übermittelt per E-Mail von Maierhofer Renate am 27. Juli 2012

Gemeinde Stambach, 2012 a

Gemeinde Stambach: Daten zum Energieverbrauch und der Energiebereitstellung innerhalb der Gemeinde; übermittelt per E-Mail von Mg. Doris Lentz am 17. Mai 2012

Gemeinde Stambach, 2012 b

Gemeinde Stambach: Daten zu Gemeindefahrzeugen, übermittelt per E-Mail von Mag. Doris Lentz am 25. Juli 2012

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

Gerber et al, 2010

Gerber, H., Scherer, J., Siekmann, K., Sehn, W.: Neues Verfahren zur thermischen Klärschlammbehandlung für kleinere Kläranlagen, Bingen, 2010

Götzl et al., 2007

Götzl, G.; Poltnig, W.; Domberger, G.; Lipiarski, P.: Community Initiative INTERREG IIIA AUSTRIA – SLOVENIA 2000 – 2006, common crossborder project TRANSTHERMAL (Geothermie der Ostalpen – Erfassung und zusammenfassende Darstellung des geothermischen Potenzials in Datenbanken, ein einem Geothermieatlas und in GIS-basierten Kartenwerken im Bereich von Kärnten, Steiermark und Slowenien), Nationaler Abschlussbericht für Österreich, Wien – Graz – Klagenfurt 2007

IWO, 2012

Institut für wirtschaftliche Ölheizung Österreich: Der aktuelle Ölpreis – Heizölpreis – Energieträgerpreis, <http://www.iwo-austria.at/index.php?id=126>, abgerufen am 03. August 2012

KEK, 2011

Heidinger, R., Schwarzl, H.: Endbericht Klima Quick Check Kleinregion „Naturgarten Formbacherland“, Leibnitz, 15. Februar 2011

Koch et al, 2007

Koch, R. et al.: Energieautarker Bezirk Güssing, EdZ-Endbericht 82/2006, Güssing, 2007 (Daten gemäß Nutzenergieanalyse 1998)

KPC, 2011

Kommunalkredit Public Consulting: Kennzahlenmonitoring, Wien, Dezember 2011

Marktgemeinde Grafendorf, 2012 a

Marktgemeinde Grafendorf bei Hartberg: Daten zum Energieverbrauch und der Energiebereitstellung innerhalb der Gemeinde; übermittelt per E-Mail von Heidelinde Schabernak am 14. Mai 2012

Marktgemeinde Grafendorf, 2012 b

Marktgemeinde Grafendorf bei Hartberg: Daten zu Gemeindefahrzeugen, übermittelt per E-Mail von Maria Anna Taubenschuß am 25. Juli 2012

Modernus, 2012

Robert Bäthe, Olaf Meyer, Michael Schmidt GbR: Wärmedämmung des Hauses, <http://www.modernus.de/waermedaemmung-daemmung-arten-haus-fassade-wand-dach-kellerdecke-fenstern/altbau-dachboden-decke-aussendaemmung-innendaemmung-daemmarten>, abgerufen am 27. Juni 2012

MR-Hartbergerland, 2012

Maschinenring Hartbergerland: Biomassehof, <http://www.mr-hartbergerland.at/html/biomasse/biomasse.htm>, abgerufen am 03. August 2012

OMV, 2011

Kovacik, M., Bachler, B.: Abwärmenutzung in einer Gasverdichterstation, 7. Internationale Energiewirtschaftstagung an der TU Wien, 2011

ÖKL Merkblatt 67, 2009

Österreichisches Kuratorium für Landtechnik und Landentwicklung, Arbeitskreis Energie: Planung von Biomasseheizwerken und Nahwärmenetzen, 2. Auflage, Wien, 2009

Photovoltaic Austria, 2012

Photovoltaic Austria Federal Association: Fördersituation Österreich, <http://www.pvaustria.at/content/page.asp?id=70>, abgerufen am 27. Juli 2012

Recknagel et al., 2004

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

Quaschnig, 2011

Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme, Technologie – Berechnung – Simulation, 7. aktualisierte Auflage, Hanser, München, 2011

Schütt, 2011

Schütt, B.: Grünabfall- und Schnittholzverwertung in Schleswig-Holstein unter Klimaschutzaspekten, im Auftrag des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein, März 2011

Serviceplus, 2012

Serviceplus – Das Tiroler HandwerkerNetz: Heizkostensparnis, <http://www.s-plus.at/tipps/bautechnischetipps/heizkosteneinsparung/index.php>, abgerufen am 06. August 2012

Statistik Austria, 2001 a

Statistik Austria: Ein Blick auf die Gemeinden, Volkszählung vom 15. Mai 2001: Wohnbevölkerung nach Bildung, Familien und Haushalte

Statistik Austria, 2001 b

Statistik Austria: Ein Blick auf die Gemeinden, Gebäude- u. Wohnungszählung vom 15. Mai 2001

Statistik Austria, 2009

Statistik Austria: Durchschnittlicher Stromverbrauch der Haushalte 2008 nach Verbrauchskategorien, http://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_und_umwelt/energie/energieeinsatz_der_haushalte/035454.html, erstellt am 11.02.2009; abgerufen am 17. Juni 2012

Statistik Austria, 2011

Statistik Austria: Bilanz der elektrischen Energie, http://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_und_umwelt/energie/energiebilanzen/022711.html, erstellt am 23. November 2011; abgerufen am 17. Juni 2012

Statistik Austria, 2012 a

Statistik Austria: Haushalte, Familien und Lebensformen - Ergebnisse im Überblick, 1984-2011; http://www.statistik.at/web_de/statistiken/bevoelkerung/haushalte_familien_lebensformen/040791.html, erstellt am 29. März 2012; abgerufen am 17. Juni 2012

Statistik Austria, 2012 b

Statistik Austria: Durchschnittlicher Stromverbrauch der Haushalte 2008 nach Verbrauchskategorien, http://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_und_umwelt/energie/energieeinsatz_der_haushalte/035454.html, abgerufen am 08. Juni 2012

Statistik Austria, 2012 c

Statistik Austria: Ein Blick auf die Gemeinden, Abgestimmte Erwerbsstatistik 2010: Bevölkerung nach Erwerbsstatus; Erwerbstätige nach Stellung im Beruf und wirtschaftlicher Zugehörigkeit, erstellt August 2012

Theissing, 2009

Theissing, Matthias; Kraußler, Alois; Muster, Michaela; Schloffer, Martin; Tragner, Manfred; Wanek, Michael (2009): Instationarität von industrieller Abwärme als limitierender Faktor bei der Nutzung und Integration in Wärmeverteil- und Wärmenutzungssystemen, Projektbericht im Rahmen der Programmlinie „Fabrik der Zukunft“, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 34/2009, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Wien 2009

Theissing, 2010

Theissing, M.: „Primärenergiefaktoren und Emissionsfaktoren von Energieträgern“, Nahwärmetag 2010

TU Kaiserslautern, 2010

Schmitt, T., Hansen, J., Siekmann, K.: Neubewertung von Abwasserreinigungsanlagen mit anaerober Schlammbehandlung vor dem Hintergrund der energetischen Rahmenbedingungen und der abwassertechnischen Situation in Rheinland-Pfalz, Zentrum für innovative Abwassertechnologien an der TU Kaiserslautern, August 2010

UBA, 2009

Umweltbundesamt GmbH: Biokraftstoffe im Verkehrssektor 2009, Zusammenfassung der Daten der Republik Österreich gemäß Art. 4, Abs. 1 der Richtlinie 2003/30/EG für das Berichtsjahr 2008, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.), Wien 2009

VDEW, 2009

Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft: Repräsentative Strom-Standardlastprofile, Berlin 2009

WKO, 2009

Wirtschaftskammer Österreich: Fachverband der Mineralölindustrie Österreichs – Mineralölbericht 2008, Wien 2009

Woche, 2011

Die Woche Feldbach: Kleine Pumpen mit großer Wirkung, Ausgabe vom 11. Mai 2011

ZAMG, 2009

Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik: Solarstrahlungsdaten – Messstelle Hartberg („Strahlung_Suedstmk.xls“), Auskunft per Email, am 29. April 2010 um 15:33 von Herrn Mag. Gernot Zenkl

10.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1:	Lage der Kleinregion „Naturgarten Formbacherland“	20
Abbildung 4.1:	Strombedarf unterschiedlicher Sektoren in der Region Naturgarten Formbacherland.....	32
Abbildung 4.2:	Prozentuelle Verteilung des Anteils verschiedener Sektoren am Gesamtstrombedarf in der Region Naturgarten Formbacherland	33
Abbildung 4.3:	Jahresstromlastgang verschiedener Sektoren der Region Formbacherland.....	33
Abbildung 4.4:	Wärmebedarf unterschiedlicher Sektoren in der Region Formbacherland	34
Abbildung 4.5:	Anteil unterschiedlicher Sektoren am Gesamtbedarf an Niedrigtemperaturwärme	35
Abbildung 4.6:	Niedrigtemperaturwärmelastprofil der Region Naturgarten Formbacherland.....	35
Abbildung 4.7:	Treibstoffbedarf und deren Aufteilung in der Region Formbacherland	36
Abbildung 4.8:	Prozentueller Anteil der Treibstoffarten am Gesamttreibstoffbedarf in der Region Naturgarten Formbacherland.....	37
Abbildung 4.9:	Darstellung des monatlichen Treibstoffbedarfs im Jahresverlauf in der Region Naturgarten Formbacherland.....	37
Abbildung 4.10:	Prozentueller Anteil der erneuerbaren Treibstoffe am Bedarf der Gemeindefahrzeuge in der Region Naturgarten Formbacherland	39
Abbildung 4.11:	Gesamtenergiebedarf der Region Naturgarten Formbacherland im Jahr 2011	39

Abbildung 4.12:	Endenergiemenge an Strom und Wärme der Sektoren Haushalte und Landwirtschaft, Gewerbe und Öffentliche Verwaltung für das Jahr 2011	40
Abbildung 4.13:	Kumulierte Lastprofile von Treibstoff, Wärme und Strom der mittleren Tagesleistung des Jahres 2011	41
Abbildung 4.14:	Aktuelle Energieaufbringungsstruktur unterschiedlicher Energieträger der Region Naturgarten Formbacherland auf Endenergiebasis	42
Abbildung 4.15:	Gegenüberstellung von Gesamtverbrauch und Eigenerzeugung auf sektoraler Ebene der Gesunden Region Naturgarten Formbacherland auf Endenergiebasis.....	43
Abbildung 4.16:	Stromkennzeichnung Feistritzwerke STEWEAG GmbH.....	44
Abbildung 4.17:	Aktuelle, kumulierte CO ₂ -Emissionen der Region Naturgarten Formbacherland für Strom, Wärme und Treibstoffe.....	45
Abbildung 4.18:	Aktuelle CO ₂ -Emissionen der Region Naturgarten Formbacherland durch interne Energiebereitstellung	45
Abbildung 4.19:	Aktuelle CO ₂ -Emissionen der Region Naturgarten Formbacherland durch externe Energiebereitstellung	46
Abbildung 4.20:	Anteil der externen Energiebereitstellung von Wärme, Strom und Treibstoffen an den aktuellen CO ₂ -Emissionen der Region Naturgarten Formbacherland.....	46
Abbildung 4.21:	Anteil der intern und extern (durch Import) basierenden CO ₂ -Emissionen zur Energiebereitstellung in der Region Naturgarten Formbacherland.....	47
Abbildung 4.22:	Spezifische, tägliche Solareinstrahlung und mittlere Solareinstrahlleistung (gemessen und synthetisiert) im Jahresverlauf in der Kleinregion Naturgarten Formbacherland (2008)	48
Abbildung 4.23:	Gesamter, täglicher Solarthermieertrag und mittlere solarthermische Leistung (gemessen und synthetisiert) im Jahresverlauf in der Region naturgarten Formbacherland (2008).....	49
Abbildung 4.24:	Gesamter, täglicher Photovoltaik-Ertrag und mittlere –Leistung (gemessen und synthetisiert) in der Region naturgarten Formbacherland (2008).....	50
Abbildung 4.25:	Gewässersituation in der Kleinregion Naturgarten Formbacherland mit der Darstellung der bestehenden Kleinwasserkraftwerke	52
Abbildung 4.26:	Durchschnittliche jährliche Windgeschwindigkeiten in und um das Gebiet der Kleinregion Naturgarten Formbacherland, 20 m über Grund.....	53
Abbildung 4.27:	Erhebungen in der Region Naturgarten Formbacherland	54
Abbildung 4.28:	Anteil von Nutz- und Brennholz am gesamten energetisch nutzbaren Forst-Biomassepotenzial.....	56
Abbildung 4.29:	Skizze der Behandlungswege und –möglichkeiten für Klärschlamm	57
Abbildung 4.30:	Gegenüberstellung des aktuellen Biomassebedarfs und des Biomassepotenzials in der Region Naturgarten Formbacherland.....	58

Abbildung 4.31: Wärmemenge und benötigte Strommenge für Heizung und Warmwasserbereitstellung auf Wärmepumpenbasis im Haushaltsbereich der Projektregion (Potenzial).....	60
Abbildung 4.32: Gegenüberstellung der aktuellen und der potenziellen Niedrigtemperaturwärmebereitstellung im Haushaltsbereich der Projektregion.....	61
Abbildung 4.33: (Tiefen)Geothermales Potenzial in der Oststeiermark	63
Abbildung 4.34: Übersichtskarte der Region Naturgarten Formbacherland mit den bestehenden Nah- und Mikroheizkraftwerken und potenziellen Standorten für neue Nah-/Mikrowärmenetze.....	65
Abbildung 4.35: Potenzieller Standort eines Nahwärmenetzes im Ortskern von Grafendorf (Umkreis 500 m)	66
Abbildung 4.36: Potenzieller Standort eines Nahwärmenetzes in Grafendorf (Umkreis 500 m).....	67
Abbildung 4.37: Potenzieller Standort eines Nahwärmenetzes in Grafendorf (Umkreis 300 m).....	67
Abbildung 4.38: Potenzieller Standort eines Nahwärmenetzes in der Gemeinde Eichberg (Umkreis 300 m)	68
Abbildung 4.39: Potenzieller Standort eines Nah-/Mikrowärmenetzes in der Gemeinde Stambach.....	68
Abbildung 4.40: Gegenüberstellung des aktuellen Energiebedarfs mit dem Maximalpotenzial an regional verfügbaren Energieträgern auf Endenergiebasis.....	69
Abbildung 4.41: Gegenüberstellung des aktuellen Bedarfs für Wärme, Strom und Treibstoffe mit dem Maximalpotenzial an regional verfügbaren Energieträgern.....	70
Abbildung 4.42: Stromeinsparungspotenzial durch Reduktion des Stand-by Verbrauchs in den Haushalten der Projektregion	71
Abbildung 4.43: Gegenüberstellung des Strombedarfs unterschiedlicher Heizungspumpe am Gesamtstrombedarf der Region Naturgarten Formbacherland	73
Abbildung 4.44: Gegenüberstellung unterschiedlicher spezifischer Heizwärmebedarfswerte der Region Naturgarten Formbacherland.....	74
Abbildung 4.45: Darstellung der aktuellen Niedrigtemperaturwärmebereitstellung sowie des Szenarios der Haushalte der Region Naturgarten Formbacherland.....	75
Abbildung 5.1: Im Rahmen des KEK thematisierte Bereiche, die zur Umsetzung des Leitbildes der Kleinregion „Naturgarten Formbacherland“	78
Abbildung 5.2: Schematische Darstellung des geplanten zukünftigen Entwicklung des Energieverbrauchs und des Anteils an erneuerbaren Energien.....	86
Abbildung 6.1: Auszug aus dem Monitoringtool der KPC.....	105
Abbildung 7.1: Darstellung der Handlungsfelder zur Realisierung der Projektziele	107

Abbildung 7.2:	Amortisationsdauer und Kapitalwert der Fallstudie Photovoltaik (für ein Einfamilienhaus) in Abhängigkeit vom solaren Deckungsgrad	121
Abbildung 8.1:	Prozessablaufplan des Projekts „EnergieOFFENSIVE Formbacherland“	136
Abbildung 8.2:	Projektorganigramm des Projektes „EnergieOFFENSIVE Formbacherland“	138
Abbildung 11.1:	Kennzahlenmonitoring: Gesamtdarstellung und Prognose 2020	182
Abbildung 11.2:	Kennzahlenmonitoring – Wärmezeugung	183
Abbildung 11.3:	Kennzahlenmonitoring – Stromproduktion	184
Abbildung 11.4:	Kennzahlenmonitoring – Mobilität	185

10.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.1:	Stand-by Verbrauch unterschiedlicher Sektoren in Haushalten	18
Tabelle 2.1:	Ausgewählte Daten der Gemeinden der Region Naturgarten Formbacherland.....	21
Tabelle 3.1:	Stärken und Schwächen der Region „Naturgarten Formbacherland“	24
Tabelle 3.2:	Chancen und Risiken der Region „Naturgarten Formbacherland“	25
Tabelle 4.1:	Ausgewählte Parameter des Treibstoffbedarfs der Gemeindefahrzeuge in der Region Naturgarten Formbacherland	38
Tabelle 4.2:	CO ₂ -Äquivalente der unterschiedlichen Energieträger	43
Tabelle 4.3:	Ausgewählte Werte des gesamten, täglichen Solarthermieertrags und der mittleren Solarthermieleistung (gemessen und synthetisiert) in der Region Naturgarten Formbacherland	49
Tabelle 4.4:	Ausgewählte Parameter des gesamten, täglichen Photovoltaikertrags und der mittleren –leistung (gemessen und synthetisiert) im Jahresverlauf in der Region Naturgarten Formbacherland	51
Tabelle 4.5:	Rohdaten Forstwirtschaft und holzartiger Biomasseanfall	55
Tabelle 4.6:	Grün- und Grasschnittmengen der einzelnen Gemeinden in der Region Naturgarten Formbacherland	56
Tabelle 4.7:	Daten der Abwasserentsorgung in den Gemeinden der Projektregion Naturgarten Formbacherland	57
Tabelle 4.8:	Parameter zur Berechnung des Wärmepumpenpotenzials.....	59
Tabelle 4.9:	Parameter zum Umgebungswärmepotenzial.....	60
Tabelle 4.10:	Ausgewählte Parameter der Nahwärmenetze der Region Naturgarten Formbacherland.....	65
Tabelle 4.11:	Leistung und Stromverbrauch pro Jahr unterschiedlicher Heizungspumpen	72
Tabelle 4.12:	Parameter zur Berechnung des Effizienzsteigerungspotenzials für den Bereich Wärme in der Region Naturgarten Formbacherland.....	74
Tabelle 7.1:	Prioritätenliste bei der Maßnahmenumsetzung	114
Tabelle 7.2:	Wertschöpfungsanalyse der Maßnahmen	115

Tabelle 7.3:	Standorteigenschaften – PV-Anlage (Einfamilienhaus).....	118
Tabelle 7.4:	Technische Eigenschaften – PV-Anlage (Einfamilienhaus).....	119
Tabelle 7.5:	Wirtschaftlicher Rahmen – Ökonomische Kennwerte der PV Anlage (Einfamilienhaus)	120
Tabelle 7.6:	Wirtschaftlichkeit Fassadendämmung Szenario 1.....	122
Tabelle 7.7:	Wirtschaftlichkeit Fassadendämmung Szenario 2.....	123
Tabelle 7.8:	Wirtschaftlichkeit Fassadendämmung Szenario 3.....	124
Tabelle 7.9:	Kosten Fenstertausch Szenario 1	125
Tabelle 7.10:	Einsparung durch Fenstertausch (Szenario 1).....	126
Tabelle 7.11:	Kosten Fenstertausch Szenario 2	126
Tabelle 7.12:	Einsparung durch Fenstertausch (Szenario 2).....	127
Tabelle 7.13:	Sanierungskosten Fenstertausch (Szenario 3)	127
Tabelle 7.14:	Einsparungen durch Fenstertausch (Szenario 3).....	128
Tabelle 7.15:	Daten der vorhandenen Beleuchtung	129
Tabelle 7.16:	Daten des neuen Beleuchtungskonzepts	129
Tabelle 7.17:	Kostenvergleich zwischen altem und neuem Beleuchtungskonzept	129
Tabelle 7.18:	Parameter zur Berechnung des Heizölbedarfs.....	130
Tabelle 7.19:	Parameter zur Berechnung des Pelletsbedarfs	130
Tabelle 7.20:	Investitionskosten Pelletsheizung	131
Tabelle 7.21:	Szenarien-Vergleich Heizungsregelpumpen.....	133
Tabelle 8.1:	Arbeitspakete Übersicht.....	137
Tabelle 8.2:	Auflistung der Projektpartner	139
Tabelle 11.1:	Beispiel eines Arbeitsplans für die externe Kommunikation	177

11 Anhang

11.1 Aktionspläne zur Umsetzung

Nachfolgend befinden sich die Aktionspläne zur Umsetzung der geplanten Maßnahmen. Nähere Erläuterungen dazu finden sich auch in Abschnitt 7.

Aktionspläne zur Umsetzung

Projekt EnergieOFFENSIVE Formbacherland



MASSNAHME		
Handlungsfeld Nr. 1	Strom	
1.1	Visualisierung des Stromverbrauchs durch intelligente Stromzähler	
Zielsetzung der Maßnahme	Durch die Visualisierung erfolgt eine Sensibilisierung der Bevölkerung in Bezug auf den Strombedarf. Im Bewusstsein darüber wie viel Strom einzelne Geräte verbrauchen kann die Motivation und das Bewusstsein zum Stromsparen gesteigert werden. Dies führt zur Reduktion des Strombedarfs (vor allem die Stand-by Verbräuche sollen verhindert werden) und des CO ₂ Ausstoßes.	
Beschreibung der Rahmenbedingungen	Vielen Personen ist nicht bewusst, wie viel Strom durch z.B. Stand-by Betrieb von Elektrogeräten verbraucht wird. Auch die Energie-Effizienzklassen sind den wenigsten bekannt.	
Beschreibung der Maßnahme	Informationsmaterial zum Energiebedarf unterschiedlicher Stromverbraucher (inkl. Stand-by- Verbrauch) wird zusammen mit den Geräteklassen anschaulich aufbereitet und zusätzlich anhand von Strommessungen mittels Smart Meter visualisiert. Es wird ein Messzeitraum von ca. 2-3 Wochen in den einzelnen Haushalten vorgesehen, um aussagekräftige Ergebnisse erzielen zu können. Die Weitergabe erfolgt anhand von Meldungen interessierter Haushalte / Personen und wird über die Modellregionsmanagerin organisiert.	
Umsetzungsprozess	Arbeitsschritt	Zeitplan
	Informationskampagne vorbereiten	Anfang 2013
	Smart Meter anschaffen	Anfang 2013
	Informationsveranstaltungen durchführen	Frühjahr 2013
	Abwicklung der Weitergabe planen	Frühjahr 2013
	Testphase der Smart Meter in Haushalten	Frühjahr 2013
	Smart Meter Messungen durchführen	April 2013 – April 2014
	Auf Ergebnisse der Strommessungen aufmerksam machen	Mai 2014
Evaluierung	Sommer 2014	
Maßnahmen-Verantwortliche(r)	<ul style="list-style-type: none"> • Modellregionsmanagerin 	
Weitere eingebundene Stakeholder	<ul style="list-style-type: none"> • Gemeinden 	
CO₂-Relevanz	Hoch	
Investitionsbedarf	Mittel	
Reg. Wertschöpfung	Mittel	

MASSNAHME																	
Handlungsfeld Nr. 2	Wärme																
2.1	Stärkefeld für Biomassenutzung der Haushalte ausbauen																
Zielsetzung der Maßnahme	Ausbau der Nutzung des Energieträgers Biomasse zur Wärmebereitstellung in der Region, sowie die Errichtung von Nah- und Mikrowärmenetzen.																
Beschreibung der Rahmenbedingungen	Der Energieträger Biomasse ist in der Region ausreichend vorhanden und wird auch bereits zur Wärmebereitstellung genutzt, dennoch besteht ein weitaus größeres Potenzial, vor allem im Bereich der Nah- und Mikrowärmenetze.																
Beschreibung der Maßnahme	Durchführung der bereits geplanten Maßnahmen in Grafendorf und Eichberg, die den Ausbau der Biomassenutzung vorsehen. Informationsveranstaltungen für die Bevölkerung, die sie von der Sinnhaftigkeit der Nutzung regionaler Biomasse überzeugen sollen. Die Maßnahme beinhaltet auch die Potenzialerhebung zum Ausbau von Biomasse Nah- und Mikrowärmenetzen in der Region.																
Umsetzungsprozess	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #92d050;">Arbeitsschritt</th> <th style="background-color: #92d050;">Zeitplan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Durchführung der geplanten Ausbau-Maßnahmen</td> <td>2013</td> </tr> <tr> <td>Planung von Informationsveranstaltungen</td> <td>Sommer 2013</td> </tr> <tr> <td>Informations- und Beratungsgespräche</td> <td>Laufend</td> </tr> <tr> <td>Durchführung Informationsabend (eventuell Heizwerkbesichtigung)</td> <td>Herbst 2013</td> </tr> <tr> <td>Machbarkeitsstudien für Nah- und Mikrowärmenetze</td> <td>Herbst 2013</td> </tr> <tr> <td>Festlegung von Standorten für die Errichtung von Nah- und Mikrowärmenetzen</td> <td>2014</td> </tr> <tr> <td>Evaluierung der Maßnahmen</td> <td>Ende 2014</td> </tr> </tbody> </table>	Arbeitsschritt	Zeitplan	Durchführung der geplanten Ausbau-Maßnahmen	2013	Planung von Informationsveranstaltungen	Sommer 2013	Informations- und Beratungsgespräche	Laufend	Durchführung Informationsabend (eventuell Heizwerkbesichtigung)	Herbst 2013	Machbarkeitsstudien für Nah- und Mikrowärmenetze	Herbst 2013	Festlegung von Standorten für die Errichtung von Nah- und Mikrowärmenetzen	2014	Evaluierung der Maßnahmen	Ende 2014
Arbeitsschritt	Zeitplan																
Durchführung der geplanten Ausbau-Maßnahmen	2013																
Planung von Informationsveranstaltungen	Sommer 2013																
Informations- und Beratungsgespräche	Laufend																
Durchführung Informationsabend (eventuell Heizwerkbesichtigung)	Herbst 2013																
Machbarkeitsstudien für Nah- und Mikrowärmenetze	Herbst 2013																
Festlegung von Standorten für die Errichtung von Nah- und Mikrowärmenetzen	2014																
Evaluierung der Maßnahmen	Ende 2014																
Maßnahmen-Verantwortliche(r)	<ul style="list-style-type: none"> • Modellregionsmanagerin • Gemeinden 																
Weitere eingebundene Stakeholder	<ul style="list-style-type: none"> • Bioenergie Eichberg-Lebing • Haas KG • Bioenergie Grafendorf 																
CO₂-Relevanz	Hoch																
Investitionsbedarf	Hoch																
Reg. Wertschöpfung	Hoch																

MASSNAHME		
Handlungsfeld Nr. 2	Wärme	
2.2	Etablierung eines Biomasselogistikkonzeptes in Zusammenarbeit mit Haas KG	
Zielsetzung der Maßnahme	Etablierung eines Biomasselogistikkonzeptes in Zusammenarbeit mit der Haas KG als lokaler Biomasseversorger. Dadurch soll die Nutzung des lokal vorhandenen Biomassepotenzials verstärkt werden. Durch das Logistikkonzept ergibt sich ein erleichterter, schneller Zugang zur Deckung des Heizbedarfs für die Bevölkerung sowie eine Stärkung der lokalen Forstwirtschaft, da Biomasse lokal bezogen wird. Durch die höhere regionale Wertschöpfung sollen lokale Forstbetriebe motiviert werden sich zu beteiligen und dadurch soll der Mobilisierungsgrad aus den Kleinwäldern steigen.	
Beschreibung der Rahmenbedingungen	Der Energieträger Biomasse ist in der Region vorhanden und es soll daher zu einer verstärkten Nutzung bei der Bereitstellung von Wärme kommen. Weiters wird durch die Forcierung des Einsatzes von Biomasse in den Haushalten ein zusätzlicher Bedarf an Biomasse entstehen.	
Beschreibung der Maßnahme	Der Bevölkerung soll vermittelt werden, dass ein Biomasselieferant in der Region ansässig ist, der qualitativ hochwertigen Produkte anbietet. Für die Bevölkerung wird damit der Zugang zum Brennstoff Biomasse erleichtert und die Transportkosten können durch die regionale Bereitstellung wesentlich reduziert werden.	
Umsetzungsprozess	Arbeitsschritt	Zeitplan
	Details mit Haas KG abklären	Frühjahr 2013
	Informationskampagne planen und durchführen	Sommer 2013
	Ortsansässige Land- und Forstwirte als Partner gewinnen	Laufend
	Werbemaßnahmen durchführen	Laufend
Evaluierung der Maßnahme	Ende 2014	
Maßnahmen-Verantwortliche(r)	<ul style="list-style-type: none"> • Modellregionsmanagerin • Haas KG 	
Weitere eingebundene Stakeholder	<ul style="list-style-type: none"> • Waldverband • Vertreter der Land- und Forstwirte 	
CO₂-Relevanz	Mittel	
Investitionsbedarf	Mittel	
Reg. Wertschöpfung	Hoch	

MASSNAHME		
Handlungsfeld Nr. 2	Wärme	
2.3	Thermografie-Aktion (Wärmebildaufnahmen)	
Zielsetzung der Maßnahme	Durch eine Thermografie-Aktion soll das Effizienzsteigerungspotenzial für Gebäudedämmung und –sanierung aufgezeigt werden. Der Bevölkerung soll bewusst gemacht werden, dass die Etablierung erst sinnvoll ist, wenn Effizienzsteigerungsmaßnahmen an den bestehenden Gebäuden durchgeführt wurden. Die Bereitschaft zur Umsetzung von Sanierung und thermischen Maßnahmen im Gebäudebereich konnte gesteigert werden. Oberstes Ziel ist wiederum die Bewusstseinsbildung und Sensibilisierung.	
Beschreibung der Rahmenbedingungen	Hausbesitzern sind die Auswirkungen schlechter Gebäudedämmung und die Möglichkeiten der thermischen Sanierung sowie die dadurch erzielbaren Einsparungen und Effizienzsteigerungen nicht bekannt. Das mangelnde Bewusstsein des Großteils der Bevölkerung soll durch diese Aktion der Durchführung von Wärmebildaufnahmen reduziert werden.	
Beschreibung der Maßnahme	Die Maßnahme sieht den Einbezug zweier lokaler Betriebe z.B. Elektrotechnik Josef Pötz vor, da diese Wärmebildkameras besitzen. Es sollen vergünstigte Aktionen für die Durchführung von Wärmebildaufnahmen in Zusammenhang mit einem Beratungsgespräch angeboten werden.	
Umsetzungsprozess	Arbeitsschritt	Zeitplan
	Abklärung der Vorgehensweise mit den beiden Betrieben	Sommer 2013
	Aushandeln der Aktion	Sommer 2013
	Werbemaßnahmen	Herbst 2013
	Durchführung der Wärmebildaufnahmen und Beratungsgespräche	Herbst 2013 – Frühjahr 2014
	Evaluierung der Maßnahmen	Sommer 2014
Maßnahmen-Verantwortliche(r)	<ul style="list-style-type: none"> • Modellregionsmanagerin • Elektrotechnik Josef Pötz 	
Weitere eingebundene Stakeholder	<ul style="list-style-type: none"> • Gemeinden • HP Architektur HB • Kammel GmbH • Kager Bau 	
CO₂-Relevanz	Hoch	
Investitionsbedarf	Niedrig	
Reg. Wertschöpfung	Hoch	

MASSNAHME		
Handlungsfeld Nr. 3	Mobilität	
3.1	Etablierung von E-Bikes und öffentlichen Ladestationen die durch PV betrieben werden	
Zielsetzung der Maßnahme	Elektromobilität wird zum Thema innerhalb der Bevölkerung, wobei in diesem Zusammenhang auch klar gemacht wird, dass es nur dann sinnvoll ist, E-Fahrzeuge zu nutzen, wenn der dafür benötigte Strom aus erneuerbaren Energiequellen produziert wird. Zusätzlich wird ein weiterer Beitrag zum sanften Tourismus in der Region geleistet.	
Beschreibung der Rahmenbedingungen	Die Region eignet sich auf Grund ihrer hügeligen Landschaft sehr gut für die Nutzung von E-Bikes, die einerseits von der Bevölkerung und andererseits auch von den Touristen genutzt werden können. Im Rahmen des Ausbaus der Radwege kann die Nutzung besonders beworben werden.	
Beschreibung der Maßnahme	Es wird die Etablierung eines Verleihsystems angedacht, dass sowohl von der Bevölkerung als auch von den Touristen genutzt werden kann. Der Einkauf, und die Implementierung soll gemeinschaftlich erfolgen. Durch ausgewählte und beworbene Routen in der Hügellandschaft des Naturgarten Formbacherlands soll die Bevölkerung auf dieses alternative Antriebskonzept aufmerksam gemacht werden. Weiters kann eine regionsübergreifende Kooperation angedacht werden. Die Infrastruktur wird durch die Gemeinden errichtet, wobei neben den Ladestationen auch die Errichtung von Photovoltaikanlagen erfolgt, um den zusätzlichen Strombedarf zu decken.	
Umsetzungsprozess	Arbeitsschritt	Zeitplan
	Entwicklung des Verleihsystems	Anfang 2013
	Anschaffung der E-Bikes	2013
	Errichtung der Ladestationen	2013
	Auswahl und Bewerbung von geeigneten Routen	2013
	Auftaktveranstaltung zur Bekanntmachung der Anschaffungen	2013
	Kooperationen mit anderen Regionen	2014
	Evaluierung der Maßnahme	Ende 2014
Maßnahmen-Verantwortliche(r)	<ul style="list-style-type: none"> • Tourismusverband • Modellregionsmanagerin 	
Weitere eingebundene Stakeholder	<ul style="list-style-type: none"> • Gemeinden • Nachbarregionen (insbesondere Kraftspendedörfer & Hartbergerland) 	
CO₂-Relevanz	Hoch	
Investitionsbedarf	Hoch	
Reg. Wertschöpfung	Hoch	

MASSNAHME		
Handlungsfeld Nr. 3	Mobilität	
3.2	Ausbau von Fuß- und Radwegen	
Zielsetzung der Maßnahme	Attraktivierung der Fuß- und Radwege, um Änderungen im Mobilitätsverhalten der Bevölkerung zu erreichen. Mehr touristische Angebote schaffen.	
Beschreibung der Rahmenbedingungen	Das Formbacherland als Tourismus- und Erholungsregion möchte das Mobilitätsverhalten der Bevölkerung ändern, um Einsparungen in diesem Bereich erzielen zu können. Dafür ist die Bereitstellung von geeigneter Infrastruktur eine wichtige Voraussetzung. Neben den bestehenden, neu gestalteten Wanderwegen soll daher auch ein Ausbau der Fuß- und Radwege in der Region erfolgen.	
Beschreibung der Maßnahme	Ein erster Schritt wird durch den Ausbau des Radwegs Seibersdorf (ab LB54) bis Beginn Eggendorf auf einer Länge von ca. 2,14 km gesetzt. Weiters ist die Errichtung von „Fahrradparkplätzen“ z.B. bei den Bahnhöfen und dem P&R Parkplatz in Grafendorf vorgesehen. Unter anderem sollen durch Werbemaßnahmen auf die neu ausgebauten Fuß- und Radwege aufmerksam gemacht werden.	
Umsetzungsprozess	Arbeitsschritt	Zeitplan
	Informationskampagnen	Anfang 2013
	Ausbau(1.Schritt- bereits geplant)	Frühling 2013
	Öffentlichkeitswirksame Eröffnung neuer Radweg	Frühling 2013
	Begutachtung des Fuß- und Radwegenetzes	Sommer 2013
	Feststellung Ausbaupotenzial	Herbst 2013
Evaluierung der Maßnahme	2014	
Maßnahmen-Verantwortliche(r)	<ul style="list-style-type: none"> • Tourismusverband • Modellregionsmanagerin 	
Weitere eingebundene Stakeholder	<ul style="list-style-type: none"> • Gemeinden 	
CO₂-Relevanz	Hoch	
Investitionsbedarf	Hoch	
Reg. Wertschöpfung	Hoch	

MASSNAHME		
Handlungsfeld Nr. 4	Einsparungen / Energieeffizienz	
4.1	LED Schwerpunkttaktionen für den kommunalen, privaten und betrieblichen Bereich	
Zielsetzung der Maßnahme	Die Gemeinden, Privatpersonen und die lokalen Betriebe sind über den Einsatz von LED als Beleuchtungsmittel und die damit verbundenen Einsparungspotenziale aufgeklärt.	
Beschreibung der Rahmenbedingungen	Die Beleuchtung ist ein wichtiger Teil des Gesamtsystems Gebäude und kann in Büros bis zu 50 % des Stromverbrauchs ausmachen. Der Stellenwert der Beleuchtung ist in den letzten Jahren vor allem dadurch gestiegen, dass durch die Verbesserung der Energieeffizienz neuer Gebäude, sich der Anteil, den die Beleuchtung am Gesamtenergieverbrauch ausmacht, erhöht hat.	
Beschreibung der Maßnahme	Durch gezielte Informationsvermittlung werden die unterschiedlichen Zielgruppen auf den Einsatz von LEDs aufmerksam gemacht. Dabei sollen besonders Vergleiche zwischen herkömmlichen Glühbirnen und LEDs das Effizienzsteigerungspotenzial anschaulich vermitteln. Dazu kann z.B. eine Vorrichtung, die eine normale Glühbirne, eine Energiesparlampe und eine LED beinhaltet im Büro der Modellregionsmanagerin platziert werden, wo sie für alle Interessenten zugänglich ist. Dieses Vorzeigeobjekt soll die Stromverbräuche der unterschiedlichen Leuchtmittel aufzeigen.	
Umsetzungsprozess	Arbeitsschritt	Zeitplan
	Vorbereitung von Informationsmaterial	Jänner 2013
	Vorbereitung und Durchführung von Informationsveranstaltungen	Jänner 2013
	Durchführung von Beratungen in den Gemeinden und Betrieben	Frühjahr/Sommer 2013
	Aufstellung „Vorzeigeobjekt“	Ab Sommer 2013
	Bereitstellung Informationsmaterial	Laufend
	Evaluierung der Maßnahmen	Ende 2013
Maßnahmen-Verantwortliche(r)	<ul style="list-style-type: none"> • Modellregionsmanagerin 	
Weitere eingebundene Stakeholder	<ul style="list-style-type: none"> • Gemeinden • Betriebe 	
CO₂-Relevanz	Mittel	
Investitionsbedarf	Mittel	
Reg. Wertschöpfung	Hoch	

MASSNAHME		
Handlungsfeld Nr. 4	Einsparungen / Energieeffizienz	
4.2	Heizungsoptimierung und Regelpumpentausch	
Zielsetzung der Maßnahme	Persönliche Beratungsgespräche und Informationsveranstaltungen zum richtigen Heizen bzw. der richtigen Einstellung der Heizungsanlagen und dem Heizungstausch sind durchgeführt. Die Bereitschaft zum Umdenken und Energiesparen in der Bevölkerung konnte gesteigert werden. Dadurch wird ein Bewusstsein in der Bevölkerung geschaffen.	
Beschreibung der Rahmenbedingungen	Energie, Geld und Ressourcen werden durch nicht passende Heizungsregelung vergeudet. Bereits eine jährliche Wartung kann erheblich zur Schadstoff- und Brennstoffreduktion beitragen. Auch der Austausch alter konventionell beheizter Heizungsanlagen bringt eine enorme Effizienzsteigerung und Einsparungen mit sich.	
Beschreibung der Maßnahme	Informationen rund um das richtige Heizen (und Lüften) werden der Bevölkerung im Rahmen von Informationsveranstaltungen, Infofoldern und persönlichen Beratungsgesprächen vermittelt. Individuelle Lösungen für jeden Haushalt werden bei Interesse durchgeführt. Es soll ein Angebot erarbeitet werden, dass in Zusammenarbeit mit den lokalen Installateuren eine günstige Anschaffung und Montage von Regelpumpen vorsieht.	
Umsetzungsprozess	Arbeitsschritt	Zeitplan
	Erarbeitung eines Konzeptes betreffend Informationsvermittlung und -veranstaltungen	Mitte 2013
	Einbeziehung der regionalen Installateure und Heizungstechniker	Mitte 2013
	Organisation und Durchführung der Informationsveranstaltungen	Herbst/Winter 2013
	Werbemaßnahmen für individuelle Beratungen	Laufend
	Erarbeitung und Etablierung „Kombi-Angebot“	Ab Jänner 2014
	Evaluierung der Maßnahmen	Ende 2014
Maßnahmen-Verantwortliche(r)	<ul style="list-style-type: none"> • Installateure (Kühlanlagen Postl, Steinböck Haustechnik, H. Handler, Ing. Kohl, Ing. Haas, Ing. Kopper) • Modellregionsmanagerin (Organisation) 	
Weitere eingebundene Stakeholder	<ul style="list-style-type: none"> • Gemeinden 	
CO₂-Relevanz	Hoch	
Investitionsbedarf	Hoch	
Reg. Wertschöpfung	Hoch	

MASSNAHME		
Handlungsfeld Nr. 5		
Bewusstseinsbildung/Öffentlichkeitsarbeit		
5.1	Informationsveranstaltungen für Energiesparmöglichkeiten in der Land- und Forstwirtschaft	
Zielsetzung der Maßnahme	Reduzierung des Energieverbrauchs durch den Einsatz von optimierten Geräten und Beeinflussung des NutzerInnenverhaltens konnte erreicht werden. Dadurch wird eine effiziente Nutzung von regenerativen Energien und eine Minderung des CO ₂ Ausstoßes in der Landwirtschaft ermöglicht.	
Beschreibung der Rahmenbedingungen	Das Bewusstsein zum Energiesparen bei den Land- und Forstwirten weist ein großes Potenzial auf, da zum einen ein großer Anteil der regionalen Bevölkerung in der Land- und Forstwirtschaft tätig ist und zum anderen die Nachhaltigkeit der Land- und Forstwirtschaft in der Region ein wichtiges Thema ist.	
Beschreibung der Maßnahme	Durchführung von Informations- und Vorzeigeveranstaltungen neuer bzw. effizienterer Technologien z.B. Energiespar-Vakuumpumpen. Die Informationen sollen von effizienter Lüftung und Beleuchtung bis hin zu einem optimierten Treibstoffverbrauch reichen. Unter anderem ist auch die Vorstellung unterschiedlicher effizienter Geräte und Technologien geplant.	
Umsetzungsprozess	Arbeitsschritt	Zeitplan
	Informationsveranstaltungen planen	Herbst 2013
	Firmen kontaktieren, die Objekte vorführen	Herbst 2013
	Informations- und Bewusstseinsbildungsmaßnahmen durchführen	Jänner 2014
	Beratungsgespräche durchführen	Frühjahr 2014
	„Vorzeigeobjekte“ präsentieren	Frühjahr 2014
Evaluierung der Maßnahmen	Sommer 2014	
Maßnahmen-Verantwortliche(r)	<ul style="list-style-type: none"> • Modellregionsmanagerin 	
Weitere eingebundene Stakeholder	<ul style="list-style-type: none"> • Gemeinden • Waldverband • Haas KG • Kirchberg/Walde 	
CO₂-Relevanz	Mittel	
Investitionsbedarf	Niedrig	
Reg. Wertschöpfung	Hoch	

MASSNAHME																	
Handlungsfeld Nr. 5																	
Bewusstseinsbildung/Öffentlichkeitsarbeit																	
5.2	Informationsveranstaltungen und Energieberatung für Energiesparmaßnahmen und die Integration Erneuerbarer																
Zielsetzung der Maßnahme	Allen interessierten Personen und der Öffentlichkeit wird die Möglichkeit geboten an Informations- und Beratungsveranstaltungen teilzunehmen. Sie sind auf dem neuesten Stand betreffend Energiesparmaßnahmen und wissen über die Möglichkeiten der Integration von Erneuerbaren (sei es für Privatpersonen, Gemeinden oder Betriebe) bescheid.																
Beschreibung der Rahmenbedingungen	Das Thema Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit muss als prioritäre Maßnahme gesehen werden, da der Projekterfolg entscheidend von der Beteiligung aller eingebundenen Parteien abhängt.																
Beschreibung der Maßnahme	Durchführung themenspezifischer Informationsveranstaltungen abgestimmt auf die unterschiedlichen Zielgruppen. Weiters soll durch die LEA und die AEE Intec Informations- und Beratungsgespräche zu den Themen Energiesparmaßnahmen und Integration erneuerbarer Energien durchgeführt. Auch die Durchführung von Tagungen zu ausgewählten Themen, wie z.B. „Richtig Heizen“, die am Vormittag Theorievorträge und am Nachmittag Exkursionen beinhalten, sind geplant.																
Umsetzungsprozess	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #92d050;">Arbeitsschritt</th> <th style="background-color: #92d050;">Zeitplan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Veranstaltungen planen</td> <td>Frühjahr/Sommer 2013</td> </tr> <tr> <td>Experten kontaktieren und für Vorträge gewinnen</td> <td>Sommer/Herbst 2013</td> </tr> <tr> <td>Öffentlichkeit informieren</td> <td>Anfang 2014</td> </tr> <tr> <td>Informationsveranstaltungen durchführen</td> <td>2014</td> </tr> <tr> <td>„Thementage“ durchführen</td> <td>2014</td> </tr> <tr> <td>Persönliche Beratungen anbieten</td> <td>2014</td> </tr> <tr> <td>Maßnahmen evaluieren</td> <td>Ende 2014</td> </tr> </tbody> </table>	Arbeitsschritt	Zeitplan	Veranstaltungen planen	Frühjahr/Sommer 2013	Experten kontaktieren und für Vorträge gewinnen	Sommer/Herbst 2013	Öffentlichkeit informieren	Anfang 2014	Informationsveranstaltungen durchführen	2014	„Thementage“ durchführen	2014	Persönliche Beratungen anbieten	2014	Maßnahmen evaluieren	Ende 2014
Arbeitsschritt	Zeitplan																
Veranstaltungen planen	Frühjahr/Sommer 2013																
Experten kontaktieren und für Vorträge gewinnen	Sommer/Herbst 2013																
Öffentlichkeit informieren	Anfang 2014																
Informationsveranstaltungen durchführen	2014																
„Thementage“ durchführen	2014																
Persönliche Beratungen anbieten	2014																
Maßnahmen evaluieren	Ende 2014																
Maßnahmen-Verantwortliche(r)	<ul style="list-style-type: none"> • Modellregionsmanagerin 																
Weitere eingebundene Stakeholder	<ul style="list-style-type: none"> • Projektpartner (Unternehmen) • LEA • AEE Intec 																
CO₂-Relevanz	Mittel																
Investitionsbedarf	Mittel																
Reg. Wertschöpfung	Hoch																

MASSNAHME		
Handlungsfeld Nr. 5	Bewusstseinsbildung/Öffentlichkeitsarbeit	
5.3	Einbindung von Schulen / Lehrern	
Zielsetzung der Maßnahme	Schaffung von Bewusstsein für energierelevante Themen und generieren von Verständnis für die Wichtigkeit dieses Bereichs.	
Beschreibung der Rahmenbedingungen	In der Region gibt es drei Volksschulen, die Land- und Forstwirtschaftliche Fachschule und eine Hauptschule. Es muss eine altersspezifische Aufbereitung der Vorträge erfolgen, da die Kinder bisher kaum Informationen zum Thema Energie erhalten haben.	
Beschreibung der Maßnahme	Aufbereitung von themenspezifischem Material zur Verwendung im Unterricht in den Schulen, um das Bewusstsein für einen sorgfältigen Umgang mit Energie zu schaffen. Die Informationsvermittlung erfolgt ausschließlich während des Unterrichts, wobei natürlich von den Lehrern bei bestehendem Interesse zusätzliche Maßnahmen geplant werden können, die durch die Modellregionsmanagerin bzw. das Projektkonsortium gerne unterstützt werden. Durch die Bewusstseinsbildung innerhalb der Schulen können auch die Eltern auf das Thema und das zugrundeliegende Projekt aufmerksam gemacht werden.	
Umsetzungsprozess	Arbeitsschritt	Zeitplan
	Informationsabend mit den DirektorInnen, LehrerInnen und VertreterInnen des Elternvereins	Sommer 2013
	Überlegungen zu Inhalten, die den SchülerInnen näher gebracht werden sollen	Sommer 2013
	Aufbereitung von themenspezifischen Material (abgestimmt auf die jeweilige Altersstufe)	Sommer 2013
	Einsatz des Materials im Rahmen des Unterrichts	Wintersemester 2013
	Unterstützung weiterführender Maßnahmen durch das Projektkonsortium	Laufend
	Evaluierung der Maßnahmen	Ende 2014
Maßnahmen-Verantwortliche(r)	<ul style="list-style-type: none"> • Modellregionsmanagerin 	
Weitere eingebundene Stakeholder	<ul style="list-style-type: none"> • 4ward Energy Research • Schulen, Elternverein 	
CO₂-Relevanz	Niedrig	
Investitionsbedarf	Niedrig	
Reg. Wertschöpfung	Hoch	

MASSNAHME		
Handlungsfeld Nr. 5	Bewusstseinsbildung/Öffentlichkeitsarbeit	
5.4	Banken: Beratung für Förderungs- und Finanzierungsmöglichkeiten	
Zielsetzung der Maßnahme	Der Bevölkerung soll der Zugang zu Förderungs- und Finanzierungsmöglichkeiten für die Errichtung von erneuerbaren Energietechnologien durch Informationsvermittlung und Beratungsgespräche erleichtert werden.	
Beschreibung der Rahmenbedingungen	Viele Verbraucher scheuen aus Kostengründen zurück Investitionen in nachhaltige Maßnahmen zu tätigen, denn zuerst muss die entsprechende Investition finanziert werden. Daher sollen für die Region / Bevölkerung attraktive Finanzierungsmodellen erarbeitet werden. Dabei soll ein innovatives Finanzierungskonzept zum Tragen kommen. Beispielsweise sind viele Anschaffungen leasingfähig. Darüber hinaus können Förderungen in Anspruch genommen werden. Von den Projektpartnern (Banken) werden bereits Beratungs- und Finanzierungsgespräche durchgeführt.	
Beschreibung der Maßnahme	Aufmerksam machen der Öffentlichkeit auf die Möglichkeit der Beratungs- und Finanzierungsgespräche, die von den Banken angeboten werden. Durchführung einer allgemeinen Informationsveranstaltung in der Bank betreffen bestehender Fördermöglichkeiten für erneuerbare Energien.	
Umsetzungsprozess	Arbeitsschritt	Zeitplan
	Aufmerksamkeitskampagne planen und durchführen	Frühjahr 2013
	Abstimmung mit Projektpartner (Bank) betreffend die Informationsveranstaltung	Frühjahr 2013
	Durchführung der Informationsveranstaltung	Herbst 2013
	Durchführung von Beratungs- und Finanzierungsgesprächen	Laufend
	Evaluierung der Maßnahme	2014
Maßnahmen-Verantwortliche(r)	<ul style="list-style-type: none"> • Modellregionsmanagerin • Banken 	
Weitere eingebundene Stakeholder		
CO₂-Relevanz	Niedrig	
Investitionsbedarf	Niedrig	
Reg. Wertschöpfung	Mittel	

MASSNAHME		
Handlungsfeld Nr. 5	Bewusstseinsbildung/Öffentlichkeitsarbeit	
5.5	Veranstaltung einer energierelevanten Tagung im Schloss Kirchberg/Walde	
Zielsetzung der Maßnahme	Informationsvermittlung durch Fachvorträge von Experten, wodurch Interesse für die Themen innerhalb der Bevölkerung generiert wird. Etablierung einer Tagungsreihe.	
Beschreibung der Rahmenbedingungen	Als Vorbild soll das Forum Alpbach dienen.	
Beschreibung der Maßnahme	Durch öffentliche Informationsveranstaltungen kann die Bevölkerung zur Projektteilnahme mobilisiert werden. Im Rahmen einer „Energie-Tagung“ können verschiedene Themen aufgegriffen, Fachthemen mit Experten und insbesondere involvierten Betrieben behandelt, der Nutzen für eine Realisierung des jeweiligen Themas dargelegt und, wenn möglich Anschauungsobjekte präsentiert werden. Durch die Durchführung der Tagung soll in Anlehnung an das Forum Alpbach eine Tagungsreihe ins Leben gerufen werden, die Vorträge von Experten beinhaltet. Hierbei wird besonders auf die Qualität und Expertise der Vortragenden Wert gelegt.	
Umsetzungsprozess	Arbeitsschritt	Zeitplan
	Einbindung der Projektpartner	laufend
	Festlegung der Inhalte der Tagung	6 Monate vor der Veranstaltung
	Kontaktierung / Einbindung von Experten/Referenten	6 Monate vor der Veranstaltung
	Organisation der Tagung	2 Monate vor der Veranstaltung
	Werbemaßnahmen	2 Monate vor der Veranstaltung
	Durchführung der Tagung	2014
Evaluierung	Nach der Veranstaltung	
Maßnahmen-Verantwortliche(r)	<ul style="list-style-type: none"> • Modellregionsmanagerin • Krichberg/Walde 	
Weitere eingebundene Stakeholder	<ul style="list-style-type: none"> • Projektpartner (Unternehmen und Gemeinden) • Experten / Referenten 	
CO₂-Relevanz	Mittel	
Investitionsbedarf	Mittel	
Reg. Wertschöpfung	Hoch	

MASSNAHME		
Handlungsfeld Nr. 5	Bewusstseinsbildung/Öffentlichkeitsarbeit	
5.6	Erstellung eines Energielehrpfades in der Region	
Zielsetzung der Maßnahme	Bewusstseinsbildung und generieren von Interesse durch das Motto „Energie(Technik) zum angreifen“.	
Beschreibung der Rahmenbedingungen	Durch die Veranschaulichung unterschiedlicher Technologien und Vorzeigebjekte- und Projekte kann das Thema Energie und die Implementierung erneuerbarer Energieerzeugungsanlagen greifbarer gemacht werden.	
Beschreibung der Maßnahme	Es ist die Realisierung eines überregionalen Energielehrpfades im Formbacherland vorgesehen. Der Lehrpfad soll aus verschiedenen Stationen bestehen, die die unterschiedlichen (Energie-)Bereiche thematisieren. Unter dem Einbezug der Projektpartner (regionale) Unternehmen sollen Referenzkunden erfasst werden, bei denen bereits energierelevante Projekte umgesetzt wurden bzw. sich in Planung befinden, wie z.B. Kleinwasserkraftanlagen, solare Kühlung, solare Heutrocknung, etc.	
Umsetzungsprozess	Arbeitsschritt	Zeitplan
	Ideensammlung mit Projektpartnern	Sommer 2013
	Erörtern von geeigneten Referenzprojekten/-anlagen	Herbst/Winter 2013
	Implementierung der ersten Stationen des Energielehrpfades	Herbst/Winter 2013
	Eröffnungsveranstaltung durchführen	Frühjahr 2014
	Werbemaßnahmen	Laufend ab Eröffnung
	Erweiterungen / Veränderungen des Lehrpfades vornehmen	Laufend
Evaluierung der Maßnahmen	Ende 2014	
Maßnahmen-Verantwortliche(r)	<ul style="list-style-type: none"> • Modellregionsmanagerin 	
Weitere eingebundene Stakeholder	<ul style="list-style-type: none"> • Projektpartner • Schulen und relevante Akteure / Scauobjekte 	
CO₂-Relevanz	Mittel	
Investitionsbedarf	Mittel	
Reg. Wertschöpfung	Hoch	

11.2 Konzept für Öffentlichkeitsarbeit

Nachfolgend wird das Konzept für Öffentlichkeitsarbeit zum Projekt "EnergieOFFENSIVE Formbacherland" näher erläutert.

Konzept für Öffentlichkeitsarbeit

Projekt EnergieOFFENSIVE Formbacherland



Ziele

Zielgruppen

Rahmenbedingungen

Instrumente

Ablauf / Zeitplan

Ziele der Öffentlichkeitsarbeit

Die Ziele der Öffentlichkeitsarbeit zum Projekt „EnergieOFFENSIVE Formbacherland“ sind:

- Zielgruppen- und anwendungsgerechte Informationsvermittlung
- Laufende Statusberichterstattung für die Bevölkerung
- Schaffung einer hohen Akzeptanz in der Bevölkerung
- Nachhaltige Beeinflussung des Bewusstseins und 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. Sachgerechte Informationen sind die Basis für einen ausgewogenen Meinungsbildungsprozess. Komplexe Zusammenhänge müssen in allgemein verständlicher Form aufbereitet und plakativ dargestellt und erläutert werden. Dies erfordert den strukturierten Einsatz von Bildmaterial (Grafiken, Fotos, Visualisierungen usw.), da über solche Darstellungen in der Regel in kürzerer Zeit auch komplexe Zusammenhänge sicher erläutert werden können.

Von besonderer Bedeutung für das Projekt ist die Unterstützung und Partizipation der Bevölkerung. Durch das Einbinden Dritter (Bevölkerung allgemein, Interessensverbände, Betriebe) und deren Anregungen und Vorschläge können Maßnahmen zielgruppen- und anwendungsgerecht vermittelt werden. Mit sachgerechter Information wird in der Regel Akzeptanz und Verständnis für das Projekt insgesamt erzeugt, wenn auch nicht alle Einzelinteressen Berücksichtigung finden können. Die Öffentlichkeitsarbeit beginnt quasi an einem "Nullpunkt" hinsichtlich des lokalen Erkenntnisstandes, da es sich bei diesem Projekt um etwas Neues für die Bevölkerung handelt und neue Kooperationen und die Unterstützung der gesamten Öffentlichkeit bedarf, um Erfolg zu haben. Die Strukturen unter den Gemeinden sind auf Grund der Durchführung unzähliger Projekte in anderen Bereichen vorhanden, doch gilt es im Rahmen dieses Projekts neue Kooperationen zwischen den Gemeinden, den Betrieben und der Bevölkerung zu schaffen, die auch über die Projektlaufzeit hinaus bestehen sollen.

Öffentlichkeitsarbeit benötigt neben den Zielen auch einige, plakative, aber zentrale inhaltliche Botschaften, die allen Veröffentlichungen zu Grunde liegen. Die zentralen Botschaften des Projekts „EnergieOFFENSIVE Formbacherland“ sind daher:

- ❖ Energieeffizienz und Nachhaltigkeit
- ❖ Investitionen für Arbeitsplätze und Wirtschaftswachstum
- ❖ Beibehaltung bzw. Verbesserung der Wohnqualität

Zielgruppen der Öffentlichkeitsarbeit

Maßnahmen und Aktivitäten im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit zum Projekt „EnergieOFFENSIVE Formbacherland“ sollten sich im Wesentlichen an vier Zielgruppen richten:

1. **Kommunalpolitik:** Mandatsträger und Mitglieder von Gremien, die auf Grundlage umfassender Sachinformationen und Diskussionen über die weiteren Verfahren, Maßnahmen, Vorgaben usw. Entscheidungen treffen müssen.
2. **Bevölkerung:** Diese soll während des Planungs- und Umsetzungsprozesses allgemeinverständlich, bürgernah und plakativ informiert werden und Gelegenheit zur aktiven Mitwirkung erhalten.
3. **Betriebe:** Vorrangig alle am Projekt beteiligten Unternehmen, aber auch alle anderen, die sich bis jetzt noch nicht für eine Unterstützung des Projekts entschieden haben.

Die Beteiligung der Gemeinden erfolgt laufend und nach Bedarf. Die eigenständige Entwicklung einer Kampagne oder von besonderen Instrumenten ist hier nicht zwingend erforderlich, da die Informationen über den aktuellen Projektverlauf und die geplanten Maßnahmen im Allgemeinen im Zuge der laufenden Bearbeitung erstellt und präsentiert werden können und die Gemeinden in die meisten Entscheidungsprozesse mit einbezogen sind. Gegebenenfalls kann über die kontinuierlich statt findenden Bürgermeistersitzungen eine Informationsvermittlung erfolgen.

Zur Ansprache der Öffentlichkeit, in diesem Fall sind damit die Bevölkerung und die Betriebe gemeint, sind unter Abschnitt „Instrumente und Ablauf“ empfohlene Instrumente angeführt.

In diesem Zusammenhang sollte auch „Sponsoring“ integriert werden. Hierbei steht nicht unbedingt der Mitfinanzierungseffekt im Vordergrund. Die Beteiligung der Bevölkerung und Unternehmen an öffentlichkeitswirksamen Maßnahmen trägt wesentlich zur Identifizierung und damit zu positiver Grundhaltung gegenüber dem Projekt bei. Die Einbeziehung der Unternehmen erfolgt bereits über eine bereits im Vorfeld des Projektstarts eingeholte Interessensbekundung und Zusage der Projektunterstützung.

Rahmenbedingungen der Öffentlichkeitsarbeit

Folgende allgemein gültige Rahmenbedingungen müssen bei der Öffentlichkeitsarbeit beachtet werden:

- Es ist selbstverständlich, dass Offenheit, Richtigkeit und Klarheit der Informationen bei allen Maßnahmen und Aktionen nach bestem Wissen gewährleistet sein müssen. Arbeitsergeb-

nisse, Planungen, Zwischenstände, aber auch problematische und noch offene Punkte sind sachlich-objektiv, vor allem aber informativ, plakativ und allgemeinverständlich zu vermitteln.

- Im Zweifel ist der Klarheit und Verständlichkeit von Informationen der Vorrang vor hohem Detaillierungsgrad und Informationsdichte einzuräumen. Öffentlichkeitsarbeit ist dann besonders wirkungsvoll, wenn komplexe technische, rechtliche und wirtschaftliche Zusammenhänge kurz und anschaulich präsentiert werden können.
- Einer "unkontrollierten" Weiterverbreitung - mit Hang zu Halbwissen, Missverständnissen mit fehlender Trennung von korrekter Sachinformation und eigener Interpretationen (wie z. B. in manchen Presseartikeln) - sollte mit frühzeitiger Vorabinformation offensiv begegnet werden.
- Die eingesetzten Instrumente müssen auf die Zielgruppen abgestimmt sein. Unterschiedliche Zielgruppen haben einen unterschiedlichen Wahrnehmungshorizont und unterschiedliche Interessen: Sie "lesen" Informationen anders.
- Der Einsatz eines "universellen" Mediums für alle Zielgruppen ist meist wenig effizient und wenig zielführend. Dies schließt nicht aus, dass im Einzelfall einzelne Medien für verschiedene Zwecke eingesetzt werden können.
- Maßnahmen und Aktionen müssen in angemessenen Zeitintervallen stehen (Erinnerungseffekt, Aktualisierungseffekt) und aufeinander abgestimmt sein (einheitliches Layout-Konzept, Verwendung eines einheitlichen Logos).
- Die Informationen müssen in die richtige zeitliche Reihenfolge gebracht werden.
- Die Vorabinformation der Gemeinden eröffnet die Chance, frühzeitig um Verständnis und Zustimmung zu werben und (hinsichtlich später notwendiger Beschlüsse) in den Dialog mit Dritten einzutreten.
- Die Öffentlichkeitsarbeit sollte in einem angemessenen Kosten-Nutzen-Verhältnis stehen. Extrem aufwändige bzw. teure Maßnahmen (z.B. Filme/Videoclips, Fernsehspots, Großveranstaltungen) können im Einzelfall sinnvoll sein, sie sollten allerdings nicht das Grundgerüst der Öffentlichkeitsarbeit sein.
- Generell sollten öffentliche Informationsveranstaltungen nicht zu oft erfolgen, da mit zunehmender Anzahl die Teilnahmebereitschaft abnimmt.
- Öffentliche Informationsveranstaltungen sollen sich an einem aktuellen und interessanten Thema orientieren sowie, wenn möglich, Anschauungsobjekte in Form eines Messecharakters einbeziehen.

Instrumente der Öffentlichkeitsarbeit

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

- (1) Druckerzeugnisse (z. B. lokale Zeitungen/Printmedien)
- (2) Veranstaltungen (Workshops, Vorträge und Tagungen)
- (3) Einrichtung des Büros der Modellregionsmanagerin
- (4) Moderner Medieneinsatz (Präsenz im Internet und über neue Sozialmedien)

Für den Einsatz der Instrumente ist grundsätzlich das Verhältnis von Effizienz und Aufwand abzuwägen. Soweit möglich werden die einzelnen Instrumente so konzipiert, dass mehrere Medien miteinander verbunden und für mehrere Anlässe eingesetzt werden können (z.B. durch Verwendung eines einheitlichen Layouts, Verwendung von Logos). Allerdings wird nicht empfohlen, alle Medien für alle Zwecke (Zielgruppen) einsetzbar zu gestalten. Dies führt meist dazu, dass die Informationen entweder zu allgemein oder zu umfangreich werden und letztlich keine der Zielgruppen effektiv angesprochen werden kann.

Erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit zeichnet sich bei inhaltlicher, formaler und technischer Kontinuität in ihrem Verlauf durch hohe Flexibilität, zeitnahe Reaktion auf veränderte Rahmenbedingungen und den spontanen Einsatz weiterer Mittel aus, wenn dies zum Gesamterfolg beiträgt. Daher ist das vorliegende Konzept als Rahmen zu verstehen, der im Einzelfall nach Bedarf zeitlich, räumlich und technisch modifiziert werden kann.

Eine genaue Erläuterung der zuvor aufgezählten Instrumente und Einsatzbereiche erfolgt im Anschluss.

(1) Druckerzeugnisse

Broschüren und Flyer sollen einerseits in den Gemeinden und dem Büro der Modellregionsmanagerin aufliegen. Diese sollen die Ziele des Projekts und die Schritte, die zur Erreichung dieser Ziele gesetzt werden müssen, erläutern und veranschaulichen.

Die lokalen Medien, wie die Gemeindezeitungen, die Woche Hartberg usw. sollen als Informationsplattformen verwendet werden. Darin sollen regelmäßig Beiträge, die das Projekt „EnergieOFFENSIVE Formbacherland“ zum Thema haben, erscheinen. Weiters sollen auch tabellarisch gegliederte Informationskästchen in diesen Beiträgen aufscheinen, die über Aktuelles bzw. zukünftig Geplantes informieren. Ein Beispiel für einen derartigen Arbeitsplan ist in Tabelle 11.1 zu sehen.

Tabelle 11.1: Beispiel eines Arbeitsplans für die externe Kommunikation
Quelle: [eigene Darstellung]

 Neues von der EnergieOFFENSIVE Formbacherland 	
Thema	Fertigstellung des Projekts XY
Beschreibung	Die Installation der Anlage XY stellt einen weiteren wichtigen Beitrag zur Erreichung des Ziels der bilanziellen Autarkie dar.
Verantwortlichkeit	Modellregionsmanagerin
Verantwortlichkeit	Firma A Firma B
Zeitraum	Juni 2013 – August 2013

(2) Veranstaltungen

Im Rahmen des Projekts sind Veranstaltungen geplant, deren erste Priorität Informationsvermittlung und Bewusstseinsbildung ist. Im Rahmen des Projekts ist die Durchführung von mindestens 8 öffentlichen Informationsveranstaltungen vorgesehen.

Neben den Informationsveranstaltungen, die in erster Linie die Vermittlung des aktuellen Projektstatus, aber auch Sachthemen zum Inhalt haben, wird auch zumindest eine Tagung und eine Exkursion organisiert, die es den Zielgruppen ermöglichen sollen, sich aktiv am Projekt zu beteiligen.

(3) Einrichtung des Modellregionsbüros

Von hier aus wird die Modellregionsmanagerin ihren Tätigkeiten nachgehen. Das Büro soll aber auch als „Informationszentrale“ für alle Interessierten (egal ob Private oder Betriebe) dienen. Hier soll vor allem die Kommunikation zwischen den einzelnen Parteien geregelt werden.

Die herkömmlichen Öffnungszeiten des Büros der Modellregionsmanagerin sind von Montag bis Freitag, 8:00 bis 12:00 Uhr im Gemeindeamt in Grafendorf geöffnet. Einmal im Monat findet ein Sondertermin statt, der an einem Freitagnachmittag oder Samstagvormittag abgehalten wird. Zusätzlich wird es einmal im Monat abwechseln im Gemeindeamt Eichberg und Stambach einen Sondertermin geben.

(4) Einsatz moderner Medien

Dieser Bereich mischt sich mit dem Einsatz der Druckerzeugnisse, wobei hier verstärkt das Internet als Informationsmedium verwendet wird. Die aktuellen Informationen müssen natürlich auch auf den Homepages der Gemeinden und Projektpartner veröffentlicht werden. Ein weiteres wirksames Medium sind die sozialen Netzwerke (wie z.B. Facebook), über die Kommunikation und Austausch von Erfahrungen stattfinden kann. Der unter dem Punkt „Druckerzeugnisse“ dargestellte Arbeitsplan für externe Kommunikation (siehe Tabelle 11.1) könnte auch in den sozialen Netzwerken veröffentlicht werden.

Ablauf und Zeitplan der Öffentlichkeitsarbeit

Die Öffentlichkeitsarbeit soll zum Beginn besonders intensiv betrieben werden, da hier auch Defizite aufzuarbeiten sind: Neben der Implementierung des Projekts in der Öffentlichkeit stehen hier Vermittlung und Begründung der wesentlichen, aber noch nicht hinreichend bekannten Planungsschritte, Darstellung des Beratungs- und Entscheidungsprozesses, Information über die Finanzierung und der absehbare Beginn der Umsetzung im Vordergrund.

Aufbau und Einsatz der Instrumente gliedert sich in

- **Regelmäßige**, d.h. periodisch wiederkehrende Maßnahmen (Broschüren, Flyer) nutzen in der Regel eher preisbewusste Instrumente, die mit hoher Streuwirkung einen großen Kreis Interessierter erreichen. Sie können im Verlaufe des Projekts auch geringfügig aktualisiert und dann "neu aufgelegt" oder fortgeschrieben werden. Durch ihr häufiges Auftreten haben sie hohen Wiedererkennungswert und Erinnerungswert. Sie dienen damit auch der Festigung der gesamten Öffentlichkeitsarbeit, sowohl intern wie auch in der Außenwirkung.
- **Einmalig** hergestellte und für einen bestimmten Zeitraum oder Zeitpunkt einsetzbare Instrumente und Maßnahmen (Veranstaltung) sind im allgemeinen aufwändig und werden daher gezielt zu bestimmten Ereignissen oder Anlässen - mit Unterstützung durch Medien und Presseinfos - eingesetzt (z.B. Grundsteinlegung, Richtfest, Inbetriebnahme). Durch ihre große Außen- und Medienwirkung sorgen sie für besonderes Interesse und sprechen z. T. auch sonst schwierig erreichbare Zielgruppen an.
- **Begleitende Maßnahmen** gliedern sich in den wichtigen Bereich des persönlichen Informations- und Gesprächsangebots (Diskussionsforum, Vorträge, Internetpräsenz, Presseinfos), der durch die Printpublikationen unterstützt wird, und laufende Tätigkeiten, die eher im Hintergrund abgearbeitet werden (z.B. Fotodokumentation) und unterstützende Funktion haben.

Insbesondere die Einrichtung eines regelmäßigen Diskussionsangebots (z. B. durch die Nutzung sozialer Netzwerke) unter einem Namen und mit einem aktuellen Thema trägt wesentlich zur Versachlichung, Information und Akzeptanz von Projekten bei. Hier wird zum einen plakativ Information vermittelt (mittels der vorhandenen Printpublikation, spezieller Visualisierungen und Präsentationen), zum anderen besteht die Gelegenheit zum direkten Meinungsaustausch und der Einbindung interessierter Kreise. Wer eingebunden wird, verfügt über mehr Wissen und kann eher Verständnis und Akzeptanz entwickeln. Zudem sollte nicht unterschätzt werden, dass dabei auch interessante und wichtige Anregungen und Hinweise aus weiten Teilen der Bevölkerung aufgenommen und berücksichtigt werden können. Daher soll hier gerade zu Beginn ein Schwerpunkt der Öffentlichkeitsarbeit liegen. Der Zeitplan ist nachfolgend dargestellt.

Für die Koordination und den Ablauf der Öffentlichkeitsarbeit ist die Modellregionsmanagerin verantwortlich. Sie ist die zentrale Drehscheibe und Ansprechperson für die einzelnen Zielgruppen.

ZEITPLAN FÜR DEN EINSATZ DER INSTRUMENTE																								
	2013												2014											
Instrumente	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
<i>regelmäßig</i>																								
Infoveranstaltungen	■			■					■		■		■			■					■		■	
Zeitungsartikel		■			■					■				■			■					■		■
<i>begleitend</i>																								
Broschüren			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Internetpräsenz		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Presseinfos	<i>nach Bedarf</i>																							
Facebook	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Arbeitspläne	<i>nach Bedarf</i>																							
Büro Regionsmanagerin	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>einmalig</i>																								
Tagung	<i>Termin muss erst fixiert werden</i>																							
Veranstaltungen z.B. Start E-Bike Verleihsystem	<i>Termin muss erst fixiert werden</i>																							
Exkursionen	<i>Termin muss erst fixiert werden</i>																							

11.3 Akzeptanz und Unterstützung der Gemeinden

11.3.1 Gemeinde Eichberg



GEMEINDE EICHBERG

8234 Rohrbach/L. * Eichberg 90 * Bezirk Hartberg

Tel. 03338 / 2550 - 0 * FAX: 03338 / 2550 - 4 * E-Mail: gemeinde@eichberg.at

www.eichberg.at



ÖFFENTLICHES PROTOKOLL ÜBER DIE 5. SITZUNG DES GEMEINDERATES VOM 07.10.2011

Die Einladung erfolgte am 22.09.2011 durch RSb. Der Nachweis über die ordnungsgemäße Einladung aller Mitglieder des Gemeinderates ist der Anlage beigefügt.

Beginn: 19:00 Uhr

Ende: 22:10 Uhr

Anwesende:

1. Ing. UHL Peter	Bgm.	9. REITERER Anton	GR
2. HOFSTÄTTER Alois	Vzbgm.	10. HAMMERL Joachim	GR
3. WIEDNER Richard	Kassier	11. WINDNER Alfred	GR
4.		12. SCHÜTZENHÖFER Franz	GR
5.		13.	
6.		14. THURNER Alfred	GR
7. Ing. PAUSACKL Reinhard	GR	15. HOFSTÄTTER Peter	GR
8. SAURER Fritz	GR		

Entschuldigt: GR Ilse Kunert, GR Michael Kandlhofer, GR Erwin Faustmann, GR Erich Mahr

Unentschuldigt: ---

Außerdem anwesend: Gemeindebedienstete Renate Feiner als Verfasser dieser Niederschrift.

VERLAUF der SITZUNG

Bgm. Ing. Peter Uhl begrüßt die Anwesenden, eröffnet die Sitzung und stellt die Beschlussfähigkeit fest.

5. Beratung und Beschlussfassung über die Energieeffensive Formbacherland

Bgm. Uhl berichtet, dass im Zuge des KEK (Kleinregionales Entwicklungskonzept) ein Energieprojekt „Energieeffensive Formbacherland“ in den Gemeinden Eichberg, Grafendorf und Stambach umgesetzt werden soll. Es gab bereits eine Informationsveranstaltung für die Bürgermeister und Firmen der drei Gemeinden. Viele Firmen haben sich bereits für dieses Projekt gemeldet. Bgm. Uhl verliest die Projektinformation.

Für die Einreichung am 12. Oktober 2011 zur Förderung dieses Energie- und Klimaschutzprojektes wird eine Absichtserklärung zur Kofinanzierung benötigt. Eigenanteil der Gemeinde Eichberg: € 5.000,- (abgestuft nach Einwohnerzahl).

Auf Antrag des Bürgermeisters wird die Absichtserklärung der Gemeinde Eichberg zur Kofinanzierung beschlossen.

Einstimmiger Beschluss

11.3.2 Gemeinde Grafendorf

Auszug aus dem Gemeinderatsbeschluss der Marktgemeinde Grafendorf bei Hartberg vom 16.09.2011:

Tagesordnungspunkt 10.) Beschlussfassung über die Durchführung des Projektes „Energieoffensive Formbacherland“.

Bürgermeister Handler berichtet, dass die drei Gemeinden der Kleinregion „Naturgarten Formbacherland“ mit dem Tourismusverband Naturgarten Formbacherland eine Energieoffensive starten möchten. Durch die enge Zusammenarbeit zwischen den Gemeinden und der regionalen Wirtschaft sollen nachhaltige Energieerzeugungsanlagen, Einsparmaßnahmen und Bewusstseinsbildung in der Region forciert und betrieben werden. Bürgermeister Handler stellt den Antrag, das Projekt „Energieoffensive Formbacherland“ zu unterstützen.

Dieser Antrag wird einstimmig beschlossen.

11.3.3 Gemeinde Stambach

Protokoll über die außerordentliche Besprechung des Gemeinderates Stambach vom 1. Juli 2011 über die Teilnahme an der Förderaktion „Klima- und Energiemodellregionen 2011“:

Bgm. Johannes Buchegger berichtet über die aktuelle Förderaktion „Klima- und Energiemodellregionen 2011“ und teilt dem Gemeinderat mit, dass in Kooperation mit den anderen zwei Gemeinden der Kleinregion „Naturgarten Formbacherland“ eine Teilnahme an diesem Programm möglich wäre.

Der Gemeinderat ist nach umfassender Diskussion einstimmig dafür an der Ausschreibung „Klima- und Energiemodellregionen 2011“ teil zu nehmen.

11.4 Beschreibung des Kennzahlenmonitoring-Systems

In diesem Abschnitt erfolgt die Darstellung der Ergebnisse der einzelnen Bereiche (Wärme, Strom und Mobilität) des Kennzahlenmonitoring-Systems des Öffentlichen Sektors. Ebenso wird die Methodik, die zur Erhebung / Abschätzung verwendet wurde, erläutert. Wie in Kapitel 6.5 beschrieben, wird der Bereiche Kälteerzeugung auf Grund des äußerst geringen Bedarfs nicht beachtet.

11.4.1 Gesamtdarstellung

In Abbildung 11.1 ist zu erkennen, dass der Strombedarf des öffentlichen Sektors in der Region bei 1.131 MWh/a liegt und sich der Strom-Mix zu 100 % aus erneuerbaren Energien zusammensetzt (siehe hierzu Abschnitt 4.3 sowie Abschnitt 4.4). Für die Prognose im Jahr 2020 wird davon ausgegangen, dass es auf Grund der bewusstseinsbildenden Maßnahmen und Effizienzsteigerungsmaßnahmen (z. B. Regelpumpentausch) zu keinem Anstieg des Strombedarfs kommt und dieser mit 1.087 MWh/a gleich bleibt.

Der Wärmebedarf in der Region für den öffentlichen Sektor liegt bei 1.741 MWh/a, wobei der Anteil der Erneuerbaren an der Wärmebereitstellung bei 54 % liegt. Durch die Effizienzsteigerungen im Wärmebereich kann der Bedarf bis 2020 auf 1.335 MWh/a reduziert werden.

Der Energiemix im Treibstoffbereich ist gekennzeichnet durch einen Anteil aus erneuerbaren Energieträgern von 20 % am Gesamtbedarf, der sich für die Gemeindefahrzeuge auf 114 MWh/a beläuft. Auf Grund der Effizienzsteigerungs- und Bewusstseinsbildungsmaßnahmen wird in diesem Bereich von einer Reduktion des Energiebedarfs von 10 % ausgegangen. Hinzu kommt, dass durch eine Forcierung des Biotreibstoffeinsatzes in den Gemeinden eine Steigerung des Anteils an erneuerbaren Energien erfolgen kann.

Geschäftszahl:		B178938					
Modellregion:		EnergieOFFENSIVE Formbacherland					
Einwohnerzahl:		4412					
verpflichtend auszufüllen		Energieverbrauch der Region - Stand zu Projektbeginn und Prognose 2020					
freiwillig auszufüllen		Strom [MWh/a]	Strommix	Wärme [MWh/a]	Wärmemix	Verkehr [MWh/a]	Energiemix
Öffentlicher Sektor	IST	1.131	100,00 % EE 0,00 % fossil	1.741	54,00 % EE 46,00 % fossil	114	20,00 % EE 80,00 % fossil
	Prognose 2020	1.131	100,00 % EE 0,00 % fossil	1.335	100,00 % EE 0,00 % fossil	103	40,00 % EE 60,00 % fossil

Abbildung 11.1: Kennzahlenmonitoring: Gesamtdarstellung und Prognose 2020

Quelle: anhand von [KPC, 2011]

11.4.2 Bereich Wärme

Der Ist-Stand wurde anhand des [KEK, 2011] erhoben, da hierin die Anzahl der Heizungssysteme, die verwendeten Energieträger und der Heizwärmebedarf der einzelnen Gebäude beschrieben ist.

Aktuell gibt es in den öffentlichen Gebäuden 3 Biomassekessel (1 Nahwärme, 2 Einzelanlagen) mit einer gemittelten Leistungskennzahl von 497 kW und einem Gesamtbedarf von 932,5 MWh/a.

Für die Prognose / Stand nach dem zweiten Projektjahr wurde von einem weiteren Ausbau der Biomasse als wärmebereitstellender Energieträger ausgegangen. Dabei wurde angenommen, dass die bestehenden Heizölanlagen zu 50 % durch Biomassekessel bzw. Anschlüsse an die bestehenden Nahwärmenetze substituiert werden. Da es aktuell keine solarthermischen Anlagen auf öffentlichen Gebäuden gibt, wurde angenommen, dass bis Ende 2014 entsprechende Anlagen (rund 50 m²) realisiert wurden.

Für die Prognose für 2020 wurde eine Steigerung des Nah- bzw. Mikrowärmepotenzials um 10 % angenommen. Es wird davon ausgegangen, dass bis zu diesem Zeitpunkt alle Ölheizungen in den öffentlichen Gebäuden durch Biomasseheizungen substituiert wurden und ein zusätzlicher Ausbau der solarthermischen Anlagen erfolgt ist. Dafür wurde eine gewisse Kollektorfläche angenommen und der Ertrag mit den Strahlungswerten der [ZAMG, 2009] hochgerechnet. Auch wurde ein geringes Potenzial an Wärmepumpen angenommen, da diese Technologie vor allem im Zuge von Neubauten und bei Altbausanierungen wirtschaftlich einsetzbar ist. Es wurde dabei angenommen, dass 10 % der Gebäudegrundfläche aller öffentlichen Gebäude mit dieser Technologie beheizt werden können.

Bezüglich des Sanierungspotenzials wurde angedacht, dass bis zum Projektende ein öffentliches Gebäude (ein Gemeindeamt) thermisch saniert wurde und somit einen spezifischen Heizwärmebedarf von 70 kWh/m²a aufweist. Für das Jahr 2020 wird davon ausgegangen, dass die Gemeindeämter aller drei beteiligten Gemeinden saniert wurden.

In Abbildung 11.2 sind die Ergebnisse der Prognosen für die Wärmeerzeugung am Projektende und für das Jahr 2020 dargestellt.

	verpflichtend auszufüllen		Prognose/Stand nach dem zweiten Projektjahr					Prognose für 2020				
	freiwillig auszufüllen		Anzahl	gemittelte Leistungskennzahl	Gesamt MWh/a	Stichprobe n-größe in %	CO ₂ -Diff. t/a	Anzahl	gemittelte Leistungskennzahl	Gesamt MWh/a	Stichprobe n-größe in %	CO ₂ -Diff. t/a
öffentliche Einrichtungen	Biomassekessel (Einzelanlagen, Nahwärme)		6	846,0 kW	994,9	100,0	-15,3	10	kW	1.123,4	100,0	-46,6
	Wärmepumpen		0	0,0 kW _{therm}	0,0	0,0	0,0	3	kW _{therm}	60,0	100,0	-11,0
	erm. Solaranlagen (Warmwasser oder Heizung)		2	50,0 m ²	60,7	100,0	-14,8	6	180,0 m ²	218,5	100,0	-53,4
	Biomasse-Kraftwärmekopplungen		0	kW _{therm}			0,0	0	kW _{therm}			0,0
	Geothermie		0	kW			0,0	0	kW			0,0
	Abwärmenutzungen		0	kW			0,0	0	kW			0,0
	Wärme aus anderen EE		0	kW			0,0	0	kW			0,0
	Reduktion d. Wärmeverbrauchs durch Sanierungen		1	70,0 kWh/m ² a	14,0	100,0	-3,4	3	70,0 kWh/m ² a	51,9	100,0	-12,7
	Reduktion d. Wärmeverbrauchs durch andere Maßnahmen		0				0,0	0				0,0
	Steigerung d. Wärmeverbrauchs durch Neubau		0	kWh/m ² a			0,0	0	kWh/m ² a			0,0
	Steigerung d. Wärmeverbrauchs: andere		0				0,0	0				0,0

Abbildung 11.2: Kennzahlenmonitoring – Wärmeerzeugung

Quelle: anhand von [KPC, 2011]

Anmerkung: Einbezug der gesamt installierten Leistung der Biomassenahwärmeheizwerke

11.4.3 Bereich Strom

In der nachfolgenden Abbildung 11.3 sind die aktuellen Werte, sowie die Prognosen für das Projektende und das Jahr 2020 für den Bereich Strom dargestellt.

	verpflichtend auszufüllen		Prognose/Stand nach dem zweiten Projektjahr					Prognose für 2020				
	freiwillig auszufüllen		Anzahl	gemittelte Leistungskennzahl	Gesamt MWh/a	Stichproben-größe in %	CO ₂ -Diff. t/a	Anzahl	gemittelte Leistungskennzahl	Gesamt MWh/a	Stichproben-größe in %	CO ₂ -Diff. t/a
öffentliche Einrichtungen	Wasserkraftwerke		0	kW			0,0	0	kW			0
	Windkraftwerke		0	kW			0,0	0	kW			0
	Photovoltaik Anlagen		2	48,0 kW _{Peak}	52,8	100,0	-8,4	4	96,0 kW _{Peak}	105,6	100,0	-25
	Biomasse-Kraftwärmekopplungen		0	kW _{el}			0,0	0	kW _{el}			0
	andere erneuerbare Stromquellen		0	kW			0,0	0	kW			0
	Reduktion des Stromverbrauchs		3		4,5	100,0	-1,4	8		12,0	100,0	-3
	Steigerung des Stromverbrauchs (Wachstum und andere)						0,0	Wärmep.		8,0	100,0	2

Abbildung 11.3: Kennzahlenmonitoring – Stromproduktion

Quelle: anhand von [KPC, 2011]

Aktuell gibt es in der Region Naturgarten Formbacherland nur eine Photovoltaikanlage mit 24 kW_{peak} im öffentlichen Bereich. Es wird damit eine Gesamtstrommenge von rund 26,4 MWh/a erzeugt. Anhand der in Abschnitt 4.5 dargestellten Potenziale der Region Naturgarten Formbacherland wird ausschließlich von einem Ausbau des Solarpotenzials ausgegangen. Wind- und Wasserkraft leisten keinen Beitrag zur internen Strombereitstellung. Es wird angenommen, dass bis 2020 die photovoltaische Stromerzeugung viermal so hoch ist als der aktuelle Beitrag.

Weiters wird ein Einsparungspotenzial auf Grund eines Regelpumpentausches in drei Gebäuden angenommen, das sich auf 4,5 MWh/a beläuft.

Für die Prognose von 2020 wird davon ausgegangen, dass eine weitere Reduktion des Stromverbrauchs auf Grund von Regelpumpentausch und Beleuchtungsoptimierung im öffentlichen Sektor erfolgt. Der Mehrbedarf, der durch die Nutzung von Wärmepumpen entsteht, kann durch das Einsparungspotenzial zur Gänze substituiert werden.

11.4.4 Bereich Mobilität

Aktuell gibt es in der Region Formbacherland zwei biodieselbetriebene Traktoren und fünf fossil betriebene Gemeindefahrzeuge. Die gemittelte Leistungskennzahl der Biodieseltraktoren liegt bei 15 l/100 km [Marktgemeinde Grafendorf, 2012 b] und die Fahrtleistung beträgt 1.600 h/a. Für die fossilen Nutzfahrzeuge liegen keine Angaben zur Leistung vor, weshalb Durchschnittswerte angenommen wurden. Der Treibstoffbedarf der Gemeindefahrzeuge ist in Abschnitt 4.2.3.2 im Detail erläutert.

Im Bereich Mobilität wird bis zum Projektende davon ausgegangen, dass eine Anschaffung von Elektrofahrrädern erfolgt. Hierfür wurden durchschnittliche Leistungskennzahlen von 250 W pro Fahrrad angenommen, da noch nicht feststeht, welche Fahrräder angeschafft werden. Darüber hinaus wird davon ausgegangen, dass ein weiteres Gemeindefahrzeug auf einen Biodieselantrieb umgerüstet wird.

Für 2020 wird eine Erweiterung des E-Bike-Verleihsystems angenommen, wobei wiederum mit einer gemittelten Leistungskennzahl von 250 W pro Fahrrad gerechnet wird. Durch die durchgeführten Spritspartrainings wird eine Reduktion des durchschnittlichen Treibstoffbedarfs um 10 % angenommen. Es wird auch davon ausgegangen, dass eine weitere Umrüstung eines Gemeindetraktors erfolgt.

Die Ergebnisse der Prognosen für den Bereich Mobilität sind in Abbildung 11.4 dargestellt.

	verpflichtend auszufüllen		Prognose/Stand nach dem zweiten Projektjahr					Prognose für 2020				
	freiwillig auszufüllen		Anzahl	gemittelte Leistungskennzahl	Fahrleistung pro Fahrzeug in km/a	Stichproben-größe in %	CO ₂ -Diff. t/a	Anzahl	gemittelte Leistungskennzahl	Fahrleistung pro Fahrzeug in km/a	Stichproben-größe in %	CO ₂ -Diff. t/a
öffentliche Einrichtungen	Elektrofahrräder	5	0,0 kW	100	100	-0,1	10	0,0 kW	100	100	-0,1	
	Einspurige Elektromobile	0	kW			0,0	0	kW			0,0	
	Zweispurige Elektromobile (PKW)	0	kW			0,0	0	kW			0,0	
	weispurige Elektromobile (Nutzfahrzeuge)	0	kW			0,0	0	kW			0,0	
	Hybridfahrzeuge	0	l/100 km			0,0	0	l/100 km			0,0	
	Pflanzenöl-/Biodieselfahrzeuge	3	15,0 l/100 km	240	100	0,0	4	13,5 l/100 km	670	100	-0,3	
	Erdgas-/Biogasfahrzeuge	0	kg/100 km			0,0	0	kg/100 km			0,0	
	E85-Fahrzeuge	0	l/100 km			0,0	0	l/100 km			0,0	
	fossile PKW	0	l/100 km			0,0	0	l/100 km			0,0	
	fossile Nutzfahrzeuge	4	9,0 l/100 km	920	100	-0,3	3	8,1 l/100 km	560	100	-0,7	
	Umsetzung anderer Maßnahmen in der Mobilität (Beschreibung)											

Abbildung 11.4: Kennzahlenmonitoring – Mobilität

Quelle: anhand von [KPC, 2011]