



Null-Emission Landkreis St. Wendel

Integriertes Klimaschutzkonzept Teilkonzept Erneuerbare Energien

Abschlussbericht

Birkenfeld und St. Wendel, November 2012

IfaS
Institut für angewandtes
Stoffstrommanagement

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Förderung:

Das diesem Bericht zugrunde liegende Projekt wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Förderbereich der nationalen Klimaschutzinitiative unter den Förderkennzeichen 03KS1474 und 03KS1475 gefördert.

Impressum

Herausgeber:



Mommstraße 21-31
66606 St. Wendel
Telefon: 06851 / 801 0
Telefax: 06851 / 801 22 90
Email: info@lkwnd.de
Internet: www.landkreis-st-wendel.de

Lenkungsgruppe:

Klaus Bonaventura (LK WND: Dezernat 6)
Uwe Luther (LK WND: Dezernat 6)
Thomas Gebel (LK WND Dezernat 6)
Hans-Josef Scholl (Wirtschaftsförderung)
Werner Feldkamp (KuLanI)
Michael Welter (KuLanI)

Konzepterstellung:



Fachhochschule Trier
Umwelt-Campus Birkenfeld
Postfach 1380
55761 Birkenfeld

Institutsleitung:

Prof. Dr. Peter Heck
Geschäftsführender Direktor IfaS

Projektleitung:

Tobias Gruben

Projektmanagement:

Jens Frank

Projektbearbeitung:

Markus Conrad, Wiebke Klingenberger, Christian Koch, Ralf Köhler, Jochen Meisberger, Eleni Savvidou, Manuel Schaubt, Sara Schierz, Michael Schuchhardt, Christian Synwoldt, Pascal Thome, Karsten Wilhelm.

Zusammenfassung

Das Ziel einer steigenden Energieeffizienz und der Ausbau erneuerbarer Energien ist weltweit in der politischen, wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Diskussion – auch im Hinblick einer zu erwartenden Ressourcenknappheit – unumstritten. Der weltweiten Klimaerwärmung kann nur wirksam begegnet werden, wenn insbesondere auf kommunaler Ebene alle Anstrengungen für eine Energiewende unternommen werden.

Der Landkreis St. Wendel verfolgt das Ziel zum Jahr 2030 55% der CO₂-Emissionen zu senken (Bezugsjahr 1990). Er unterstützt damit die Klimaschutzziele der Bundesregierung sowie der saarländischen Landesregierung. Darüber hinaus soll sich bis 2050 die Region als erster Landkreis im Saarland bilanziell CO₂-Neutral darstellen. Hierzu wurde das Leitbild „Null Emission durch ländlichen Energiemix unter besonderer Berücksichtigung von Akzeptanz und Teilhabe durch die örtliche Bevölkerung im Landkreis St. Wendel“ bereits im Jahr 2011 durch die acht angehörigen Kommunen und den Landkreis beschlossen.

Unter dem Titel „Null-Emission Landkreis St. Wendel“ wurden drei Kernthemen als weitere Zielsetzung und Motivation festgehalten:



Regionale Wertschöpfung



Regionale Identität



Klimaschutz

Das vorliegende Klimaschutzkonzept ist die fundierte Basis und gleichzeitig ein „Fahrplan“ zur Stärkung der Kernthemen sowie zum Erreichen der Klimaschutzziele im Landkreis St. Wendel. Es bietet den handelnden Akteuren die notwendige Datengrundlage, untersucht begrenzt auf die Fläche des Landkreises die regionalen Potenziale hinsichtlich erneuerbarer Energien und Energieeffizienzmaßnahmen und kanalisiert die Ergebnisse über eine intensive Akteursbeteiligung in konkrete Maßnahmen. Über Klimaschutzszenarien wird die Entwicklung für die nächsten Jahre aufgezeigt.

Die Erschließung dieser identifizierten Potenziale durch regionale und kommunale Akteure soll die Wertschöpfung für die Region positiv beeinflussen. Der Landkreis nimmt also eine proaktive Rolle zur Maximierung seiner Wertschöpfungspotenziale ein. In diesem Kontext bekommt der Begriff „Regionale Identität“ eine besondere Bedeutung, im Landkreis bisher geprägt durch den „Lokal Waren Markt“, wird er in Verbindung mit regional erzeugten Produkten verwendet. Künftig wird es das Ziel sein die Aspekte der Energieversorgung ebenso

damit zu verknüpfen und durch intensive Öffentlichkeitsarbeit einen Beitrag zur Urteilsbildung in Öffentlichkeit und Politik zu erreichen.

Der Landkreis betreibt also eine aktive Klimaschutzpolitik, die im Wesentlichen auch als Wirtschaftsförderungspolitik für den ländlichen Raum verstanden werden kann.

Bereits während der Konzeptphase wurden die notwendigen Strukturen zur Umsetzung der Initiative geschaffen. Die frühzeitige Etablierung einer „Lenkungsgruppe Klimaschutz“ deren Aufgaben die Organisation, Strategieentwicklung und das Management waren, bildeten die Basis. Mit zahlreichen Akteursworkshops, Expertengesprächen und Veranstaltungen wurden Multiplikatoren angesprochen, die dazu beitragen, die nötigen Informationen und Anreize in der Bevölkerung zu vertreten. In der Folge wurden zwei weitere organisatorische Einheiten etabliert, zum einen das Zukunfts-Energie-Netzwerk St. Wendeler Land e.V. sowie die Energie-Projekt-Gesellschaft St. Wendeler Land mbH.

Es wurden erhebliche erneuerbare Energiepotenziale sowie Einspar- und Effizienzpotenziale ermittelt. Aus den Ergebnissen konnten neun zentrale Maßnahmen skizziert und darüber hinaus ein umfassender Maßnahmenkatalog mit Vorschlägen erstellt werden. Für die Verstärkung der Entwicklung zum Null-Emissions-Landkreis ist für 2013 die Personalstelle eines Klimaschutzmanagers geplant, welcher die sukzessive Umsetzung des Maßnahmenkataloges unter Beteiligung aller notwendigen Akteure verfolgt. Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der Projektarbeit dargestellt, hierzu zählen insbesondere:

- Eine Bestandsaufnahme in Form einer Energie- und Treibhausgasbilanz des Landkreises und der acht Gemeinden
- Die Potenzialanalysen zu Energieeffizienz- und Energieeinsparpotenzialen sowie zum Ausbau Erneuerbarer Energien in den Bereichen Biomasse, Solarenergie, Windkraft, Geothermie und Wasserkraft.
- Die Bewertung der Energiespar- und Effizienzpotenzialen in den Sektoren Kommune, private Haushalte sowie Gewerbe/Handel/Dienstleistung und Industrie.
- Die Prognosen zu wirtschaftlichen Auswirkungen und damit verbundene Wertschöpfungseffekte.
- Entwicklung eines adaptierten Kommunikationskonzepts zur Unterstützung der Klimaschutzaktivitäten.
- Partizipative Entwicklung und schließlich Konstitution eines fortschreibbaren Maßnahmenkatalogs als Empfehlung und Controlling-Instrument für die künftige Klimaschutzpolitik.

Das Ziel „Null-Emission Landkreis St. Wendel“ ist durch die Erschließung der verfügbaren regionalen Potenziale, unter Einbindung der Akteure aus Politik, Wirtschaft und Privathaushalte bis zum Jahr 2050 zu erreichen!

Einige Rahmenbedingungen bzw. Chancen, welche Einfluss auf die Realisierung des Szenarios haben, sollen nachfolgend besonders hervorgehoben werden:

- Eine wesentliche Reduktion des Wärmebedarfes sowie die Minderung des Stromverbrauches im Sektor private Haushalte ist notwendig. Zur Senkung des Energiebedarfes sind umfassende Maßnahmen erforderlich. Daher wird eine zielgerichtete Öffentlichkeitsarbeit empfohlen, die eine Sensibilisierung, Motivierung und Aktivierung fördert. Die Umsetzung dieses Schrittes sollte durch das Zukunfts-Energie-Netzwerk e.V. durchgeführt werden.
- Der zügige Ausbau der Windenergie ist ein zentraler Bestandteil zur Erreichung der Klimaschutzziele. Daher müssen alle regionalen Entscheidungsträger in den Prozess eingebunden werden. Akzeptanz durch Bürgerbeteiligung ist an dieser Stelle unabdingbar, der Schulterschluss zwischen den Belangen des Naturschutzes und Tourismus/Naherholung ist erforderlich.
- Im Landkreis St. Wendel muss zukünftig deutlich mehr erneuerbare Elektroenergie erzeugt werden als es dem heutigen Bedarf entspricht, um den Energiebedarf des Wärme- und Verkehrssektors zu unterstützen. Die Windkraft wird dazu eine tragende Säule neben der Solarenergie darstellen.
- Die skizzierten Maßnahmen zur Energieeinsparung, Energieeffizienz und zur Erschließung der Erneuerbaren-Energien-Potenziale bieten die Chance enormer Wertschöpfungseffekte für die regionale Wirtschaft.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	III
Inhaltsverzeichnis.....	VI
1 Ziele und Projektrahmen	1
1.1 Ausgangssituation und Projektziel	1
1.2 Arbeitsmethodik	3
1.3 Kurzbeschreibung der Region.....	5
1.4 Bisherige Klimaschutzaktivitäten.....	8
2 Energie- und Treibhausgasbilanzierung (Startbilanz)	11
2.1 Gesamtstromverbrauch und Stromerzeugung	11
2.2 Gesamtwärmeverbrauch und Wärmeerzeugung.....	13
2.3 Energieverbrauch im Sektor Verkehr	15
2.4 Energieverbrauch im Sektor Abfall/Abwasser	17
2.5 Gesamtenergieverbrauch nach Sektoren und Energieträgern	18
2.6 Treibhausgasemissionen im Landkreis St. Wendel.....	19
2.7 Wirtschaftliche Auswirkungen aktuell	21
2.7.1 Gesamtbetrachtung 2010.....	21
2.7.2 Individuelle Betrachtung der Bereiche Strom und Wärme 2010.....	23
3 Potenziale zur Energieeinsparung und -effizienz	25
3.1 Private Haushalte	26
3.1.1 Ermittlung des derzeitigen Wärmeverbrauches privater Haushalte.....	26
3.1.2 Einsparpotenziale privater Haushalte im Wärmebereich.....	27
3.1.3 Szenario bis 2050 privater Haushalte im Wärmebereich	28
3.1.4 Stromeinsparpotenziale privater Haushalte	30
3.2 Kommunen.....	31
3.2.1 Wärmeeinsparpotenziale der kommunalen Liegenschaften.....	31
3.2.2 Stromeinsparpotenziale kommunaler Liegenschaften.....	34
3.2.3 Kommunale Straßenbeleuchtung.....	34
3.3 Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie	35
3.3.1 Stromeinsparpotenziale im Sektor GHD/I	36
3.3.2 Wärmeeinsparpotenziale im Sektor GHD/I	37

4	Potenziale zur Erschließung der verfügbaren Erneuerbaren Energien	38
4.1	Potenziale Biomasse	38
4.1.1	Biomassepotenziale aus der Forstwirtschaft	39
4.1.2	Biomassepotenziale aus der Landwirtschaft.....	44
4.1.3	Biomassepotenziale aus der Landschaftspflege.....	52
4.1.4	Potenziale aus organischen Siedlungsabfällen	52
4.1.5	Gesamtüberblick Biomassepotenziale.....	54
4.2	Solarpotenziale.....	55
4.2.1	Photovoltaik auf Freiflächen	56
4.2.2	Photovoltaik auf Dachflächen	57
4.2.3	Solarthermie auf Dachflächen	60
4.3	Windkraftpotenziale	61
4.3.1	Potenzialanalyse.....	61
4.3.2	Bewertung der Potenziale.....	68
4.3.3	Anlagenstandorte.....	71
4.3.4	Repowering	76
4.3.5	Umsetzung	80
4.4	Geothermiepotenziale.....	83
4.4.1	Oberflächennahe Geothermie	84
4.4.2	Tiefengeothermie.....	86
4.5	Wasserkraftpotenziale	87
4.5.1	Wasserkraftpotenziale an Gewässern	88
4.5.2	Wasserkraftpotenziale an ehemaligen Mühlenstandorten	92
4.5.3	Wasserkraftpotenziale an Kläranlagen	93
4.5.4	Zusammenfassung der Wasserkraftpotenziale.....	95
5	Akteursbeteiligung	95
5.1	Lenkungsgruppe	96
5.2	Zukunfts-Energie-Netzwerk e.V.....	96
5.3	Akteursmanagement.....	97
6	Maßnahmenkatalog	99
6.1	Maßnahme „Vermittlung einer Corporate Identity für die Region“	100
6.2	Interkommunale Kommunikationsstruktur.....	101
6.3	Klimaschutzcontrolling und Energiemanagement.....	102

6.4	Zukunfts-Energie-Netzwerk St. Wendeler Land e.V.....	103
6.5	Kampagnen und Initiativen.....	103
6.6	Erschließung der Windpotenziale.....	104
6.7	Erschließung der Solarpotenziale	104
6.8	Erschließung der Biomassepotenziale	105
6.9	Energieeffiziente Straßenbeleuchtung	106
7	Energie- und Treibhausgasbilanzierung (Szenarien).....	107
7.1	Entwicklungsszenario Gesamtenergieverbrauch und Energieversorgung .	107
7.2	Potenzialerschließung zur regenerativen Stromversorgung.....	107
7.3	Potenzialerschließung zur regenerativen Wärmeversorgung.....	109
7.4	Potenzialerschließung im Sektor Verkehr	111
7.5	Gesamtenergieverbrauch nach Sektoren und Energieträgern 2050	113
7.6	Entwicklung der Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2050.....	114
7.7	Wirtschaftliche Auswirkungen 2020 und 2050.....	116
7.7.1	Gesamtbetrachtung 2020.....	117
7.7.2	Individuelle Betrachtung der Bereiche Strom und Wärme 2020.....	119
7.7.3	Gesamtbetrachtung 2050.....	121
7.7.4	Individuelle Betrachtung der Bereiche Strom und Wärme 2050.....	123
7.7.5	Profiteure aus der regionalen Wertschöpfung	126
8	Konzept Öffentlichkeitsarbeit.....	127
8.1	Situationsanalyse	128
8.1.1	Zielgruppendefinition.....	128
8.1.2	SWOT-Analyse	132
8.2	Kommunikationsziele	144
8.3	Maßnahmenkatalog	147
9	Konzept Controlling	149
9.1	Allgemeines.....	149
9.2	Elemente 150	
9.3	Übersicht Controlling System.....	151
10	Fazit.....	152
	Quellenverzeichnis	155

Abbildungsverzeichnis X
Tabellenverzeichnis XIV

1 Ziele und Projektrahmen

1.1 Ausgangssituation und Projektziel

Ungeachtet der Entwicklung immer modernerer, effizienterer Technologien steigt in den Industrieländern seit Jahren der Verbrauch der Primärenergieträger Erdöl, -gas und Kohle kontinuierlich an. Die dadurch bedingten Emissionen erhöhen sich demnach, insbesondere in industriestarken Ländern, ständig. Die Bundesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2050 die Treibhausgasemissionen um 80 bis 95% gegenüber dem Wert von 1990 zu reduzieren. Dabei sieht der Entwicklungspfad vor, bis zum Jahr 2020 etwa 40% und bis 2030 etwa 55% weniger Treibhausgase als im Referenzjahr 1990 zu emittieren.¹ Ein weiterer zentraler Baustein der Energiewende ist der Beschluss des Atomausstiegs bis zum Jahr 2022², welcher das formulierte Ziel, den Anteil der Erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch bis zum Jahr 2050 auf 60% zu erhöhen, zusätzlich bekräftigen wird.³

Die Themen Steigerung der Energieeffizienz, Energiesparen und Unterstützen eines nachhaltigen Lebensstiles, der Einsatz erneuerbarer Energien insbesondere aus regionalen Quellen und das Optimieren der lokalen Stoffkreisläufe wurden bereits frühzeitig als wesentliche Faktoren der politischen Daseinsvorsorge erkannt und von Landrat Udo Recktenwald zur „Chefsache“ gemacht. Positive Ausgangsvoraussetzungen sind durch die Besonderheit gegeben, dass die o.g. Themen frei von parteipolitischem Streit behandelt werden. So wurde in allen Gemeinden des Landkreises einstimmig das Leitbild „Null-Emissions-Landkreis“ beschlossen, die Kooperationsvereinbarungen aller angehöriger Gemeinden sowie der Stadt wurden ausnahmslos ohne Gegenstimmen unterzeichnet. Das bisher hohe Engagement der politischen Gremien und Fraktionen hat dazu geführt, dass die regionale sowie überregionale Presse das Thema schon im Jahr 2010 aufgegriffen und seither kontinuierlich entsprechend positiv über die neue Zielstellung und aktuelle Ereignisse im Landkreis berichtet hat.

Null-Emission durch ländlichen Energiemix unter besonderer Berücksichtigung von Akzeptanz und Teilhabe durch die örtliche Bevölkerung.

Unter diesem Titel hat sich der Landkreis St. Wendel zum Ziel gesetzt, bis zum Jahre 2050 als erster Landkreis des Saarlandes, den Status der bilanziellen Null Emission zu erreichen. Als Meilenstein fasst sich der Landkreis St. Wendel das Ziel, bis 2030 den CO₂ Ausstoß um 55% zu mindern. Als Basisjahr dient das Jahr 1990.

¹Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Energiekonzept der Bundesregierung, 2010, S. 5

²Vgl. Bundestagsbeschluss, Dreizehntes Gesetz zur Änderung des Atomgesetzes (13. AtGÄndG)

³Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Energiekonzept der Bundesregierung, 2010, S. 5

Null Emission durch ländlichen Energiemix⁴ lautet daher auch der Titel, welcher die drei wesentlichen Ziele der Landkreisinitiative vereint:



Abbildung 1-1: Ziele des Landkreises St. Wendel

Die aktive Gestaltung einer nachhaltigen Entwicklung optimiert damit die verfügbaren Natur-, Human- und Finanzressourcen und führt einhergehend zur Entlastung der Umwelt. Daher ist der Landkreis St. Wendel bestrebt, die zurzeit bestehenden ineffizienten Stoffströme der regionalen Energie- und dazugehöriger Finanzkreisläufe in ein strukturiertes System zu überführen, bei dem vor allem die regionale Wertschöpfung im Vordergrund steht.

Dieser regionale Mehrwert wird im Schwerpunkt durch die Erschließung von Effizienzpotenzialen und den Einsatz erneuerbarer Energien im Wärme- und Stromsektor erreicht. Somit wird die regionale Wirtschaftskraft gestärkt und Arbeitsplätze geschaffen. Über Einsparungen und Renditen aus Erneuerbaren Energien wird deren Akzeptanz in der Bevölkerung gesteigert, die Kaufkraft erhöht und das Bewusstsein für die regionale Identität weiter gestärkt. Dies stellt einen wesentlichen Fokus der Initiative dar. In Summe wird der Landkreis attraktiver, womit auch ein wichtiger Beitrag geleistet wird, um in der Region den negativen Folgen des demographischen Wandels entgegenzuwirken. Im Sinne des nachhaltigen Handelns sollen Projekte zur CO₂-Einsparung im Landkreis über ein Gesamtkonzept sowie ein dazugehöriges regionales Netzwerk leichter realisiert werden. Der Landkreis St. Wendel arbeitet aus diesem Grunde sehr eng mit den kreisangehörigen Kommunen zusammen, um deren Handlungs- und Zukunftsfähigkeit zu unterstützen.

⁴Ländlicher Energiemix heißt: Konsequente Optimierung der Energieerzeugung und -nutzung im Hinblick auf die Erfordernisse und Chancen des ländlichen Raumes.

1.2 Arbeitsmethodik

Mit der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes wird ein effizientes Stoffstrommanagement (SSM) im Landkreis St. Wendel vorbereitet. Dabei können im Rahmen des vorliegenden Konzeptes nur Teilaspekte eines ganzheitlichen Stoffstrommanagements betrachtet werden. Der Fokus liegt auf einer Analyse der Energie- und Schadstoffströme im Landkreis, um darauf aufbauend strategische Handlungsempfehlungen zur Minderung der Treibhausgasemissionen sowie zum Ausbau der Erneuerbaren Energien abgeben zu können.

Unter SSM wird das zielorientierte, verantwortliche, ganzheitliche und effiziente Beeinflussen von Stoffsystemen (unter Berücksichtigung ökologischer, ökonomischer und sozialer Zielvorgaben) verstanden. Es dient als zentrales Werkzeug zur Umsetzung von Null-Emissions-Ansätzen.⁵

Im Rahmen des regionalen Stoffstrommanagements wird der Landkreis als Gesamtsystem betrachtet. Wie in nachfolgender Abbildung schematisch dargestellt, werden in diesem System verschiedene Akteure und Sektoren sowie deren anhaftende Stoffströme im Projektverlauf identifiziert und eine synergetische Zusammenarbeit zur Verfolgung des Gesamtzieles „Null-Emission durch ländlichen Energiemix“ entwickelt. Teilsysteme werden nicht getrennt voneinander, sondern möglichst in Wechselwirkung und aufeinander abgestimmt optimiert. Neben der Verfolgung des ambitionierten Zieles stehen hierbei auch Fragen zur Verträglichkeit („Welche ökonomischen und ökologischen Auswirkungen hat das Ziel?“) und zu den kommunalen Handlungsmöglichkeiten („Welchen Beitrag können die Kommunen leisten?“) im Vordergrund.

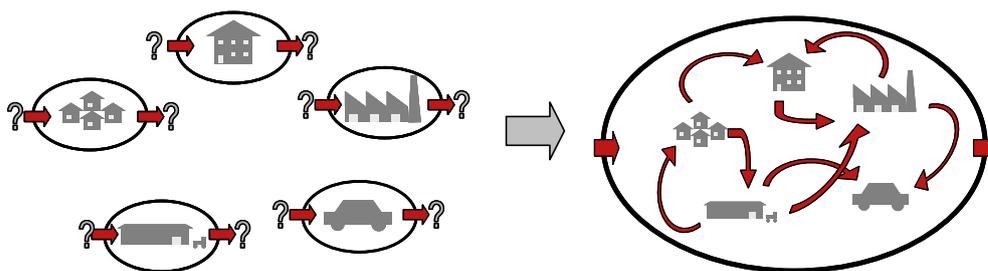


Abbildung 1-2: Ganzheitliche und systemische Betrachtung als Basis eines Stoffstrommanagements

Das vorliegende Klimaschutzkonzept umfasst alle wesentlichen Schritte von der Analyse und Bewertung bis hin zur strategischen und operativen Maßnahmenplanung zur Optimierung vorhandener Stoffströme mit dem Ziel des Klimaschutzes sowie der lokalen / regionalen Wirtschaftsförderung und Wertschöpfung. Dabei lehnen sich die Betrachtungsintervalle (2020, 2030, 2040, 2050) an die Zielgebung der Bundesregierung an. Somit können Aussa-

⁵Vgl. Heck / Bemmann (Hrsg.), Praxishandbuch Stoffstrommanagement, 2002, S. 16.

gen darüber getroffen werden, inwieweit der Landkreis St. Wendel beispielsweise einen Beitrag zu den formulierten Zielen der Bundesregierung (vgl. Kapitel 1.1) bis zum Jahr 2050 leisten kann. An dieser Stelle ist zu erwähnen, dass Berechnungen und Prognosen mit zunehmendem Fortschreiten der Rechnungsintervalle (insbesondere für die Betrachtung 2030 bis 2050) an Detailschärfe verlieren.

Zur Analyse und Optimierung der vorhandenen Stoffströme wurden folgende Arbeitsschritte durchgeführt:

- Eine Analyse der Ausgangssituation (IST-Zustand), insbesondere der Strom- und Wärmeverbräuche sowie Versorgungsstrukturen (mit besonderem Augenmerk auf die bisherige Energieerzeugung aus regenerativen Energiequellen) und damit einhergehenden Treibhausgasemissionen sowie Finanzströme in Form einer „Energie- und Treibhausgasbilanz“ (vgl. Kapitel 2),
- Eine Potenzialanalyse mit einer qualitativen und quantitativen Bewertung signifikanter lokaler Ressourcen und ihrer möglichen Nutzung bzw. sonstige Optimierungsmöglichkeiten (vgl. Kapitel 4 und 3),
- Eine durchgehende Akteursanalyse zur Identifikation relevanter Schlüsselpersonen bzw. -einrichtungen (vgl. Kapitel 5),
- Die Entwicklung konkreter Handlungsempfehlungen und individueller Projektansätze des kommunalen SSM zur Mobilisierung und Nutzung dieser Potenziale in Form eines „Maßnahmenkataloges“ (vgl. Kapitel 6),
- Die Aufstellung von Soll-Szenarien und damit verbunden einen Ausblick, wie sich die Energie- und THG-Bilanz sowie die regionale Wertschöpfung (RWS) bis zum Jahr 2050 innerhalb des Landkreises darstellen könnte (vgl. Kapitel 7),
- Die Erarbeitung eines Controlling- sowie individuellen Kommunikations- und Öffentlichkeitskonzeptes zur zielgerichteten Umsetzung der entwickelten Maßnahmen (vgl. Kapitel 8 und 9).

Das Klimaschutzkonzept bildet das zentrale Planungsinstrument des regionalen Stoffstrommanagements. Entsprechend der Komplexität der Aufgaben- sowie Zielstellung ist die Erstellung und Umsetzung des Konzeptes kein einmaliger Prozess, sondern bedarf eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses und damit einhergehend eines effizienten Managements. Mit dem Konzept ist der wesentliche Einstieg in diesen Managementprozess geleistet. Eine fortschreibbare Energie- und Treibhausgasbilanzierung, welche einhergehend mit der Konzepterstellung entwickelt wird, ermöglicht ein regelmäßiges Monitoring und ist damit Basis zielgerichteter Maßnahmenumsetzung.

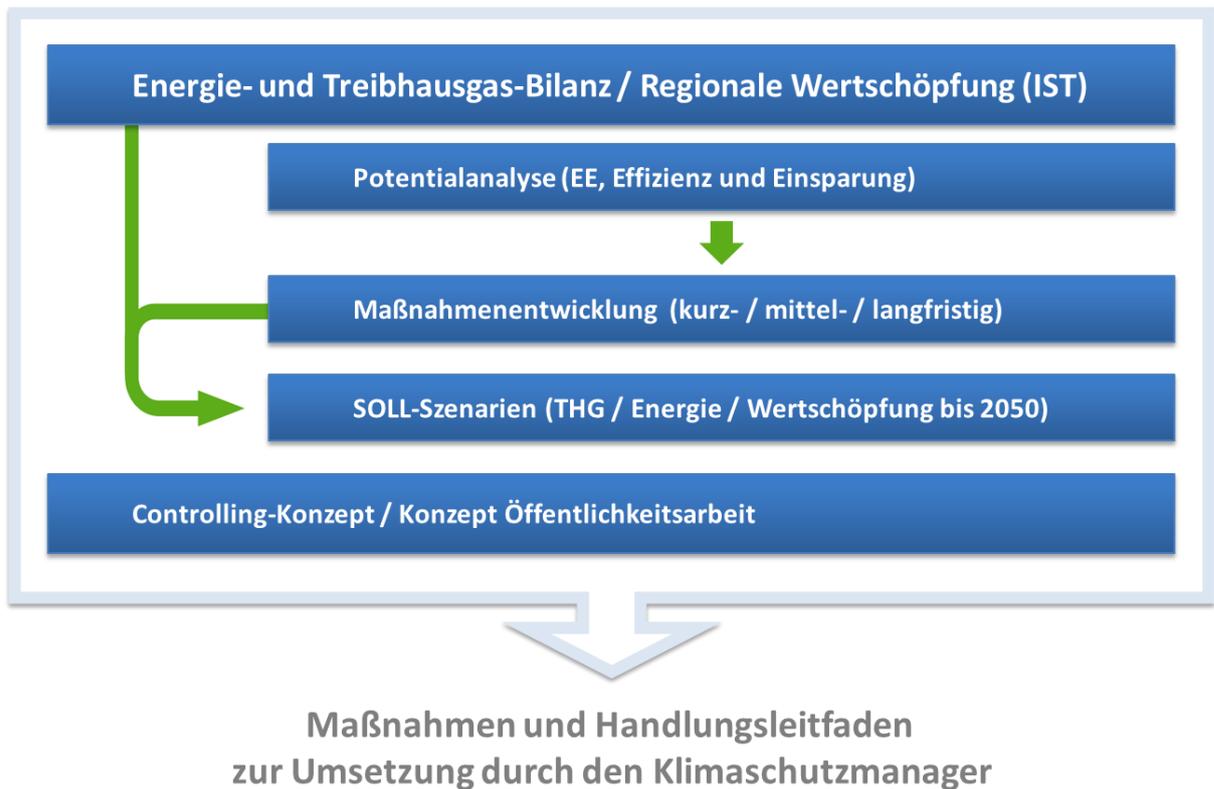


Abbildung 1-3: Struktureller Aufbau des Klimaschutzkonzeptes

1.3 Kurzbeschreibung der Region

Der Landkreis St. Wendel liegt im nördlichen Saarland an der Grenze zu Rheinland-Pfalz. Der Landkreis gliedert sich in sieben Gemeinden sowie die kreisangehörige Stadt St. Wendel als Zentrum (Abbildung 1-4).

Tabelle 1-1: Bevölkerung und Flächenverteilung auf die Kommunen im Landkreis St. Wendel

Gemeinde	Einwohner	Fläche in km ²	Gemeindegliederung
Freisen	8.393	48,08	8 Ortsteile
Marpingen	10.880	39,68	4 Ortsteile
Namborn	7.284	26,00	8 Ortsteile
Nohfelden	10.151	100,71	12 Ortsteile
Nonweiler	9.001	66,71	8 Ortsteile
Oberthal	6.268	23,86	4 Ortsteile
Tholey	12.842	57,56	9 Ortsteile
St. Wendel	26.342	113,54	16 Stadtteile
Summe	91.161	476,14	



Abbildung 1-4: Topographische Karte Landkreis St. Wendel⁶

Der überwiegende Teil der Fläche des Landkreises St. Wendel ist Bestandteil des Naturparks Saar-Hunsrück, der sich über weite Bereiche des nördlichen Saarlandes und des angrenzenden Rheinland-Pfalz erstreckt. Alle Naturräume zeichnen sich durch ihren Mittelgebirgscharakter aus.

Gegründet wurde der Landkreis vor ca. 175 Jahren und ist heute ländlich und landwirtschaftlich geprägt. Die Wirtschaftsstruktur ist überwiegend klein- und mittelständisch mit einer sehr hohen Dichte an Handwerksbetrieben. Viele Unternehmen sind teilweise schon seit Generationen in Familienbesitz. Es gibt derzeit ca. 33.000 Erwerbstätige, davon sind 23.750 sozialversicherungspflichtige Arbeitsplätze im Landkreis. Die Tendenz ist seit 20 Jahren kontinuierlich steigend, wobei vor allem zu betonen ist, dass die Unternehmen am Standort einen positiven Entwicklungsverlauf genommen haben.

⁶Dezernat 6, Landkreis St. Wendel, 2012

Bedeutendste Unternehmen der Region sind:

- Globus-Handelsgruppe (Firmenstammsitz in St. Wendel),
- Wagner-Tiefkühlprodukte (Firmenstammsitz in Nonnweiler)
- Fresenius Medical Care (größter Produktionsstandort des Konzerns in Deutschland)
- Hörmann-Gruppe (Produktionsstandorte in den Gemeinden Freisen und Nohfelden).

Die Arbeitslosenquote im Landkreis St. Wendel ist bereits seit Jahren die niedrigste im Saarland und dem angrenzenden Rheinland-Pfalz und liegt derzeit bei 3,8 % (Stand März 2012). Außerdem ist der Landkreis St. Wendel Optionskommune und hat auch hier die niedrigste Anzahl SGB II-Bezieher im Saarland und dem angrenzenden Raum (2,1 %). Gleiches gilt für die Jugendarbeitslosigkeit.

Im Landkreis St. Wendel besitzt der Tourismus einen wichtigen Stellenwert. Bereits im Jahr 1979 wurde als Instrument der Wirtschaftsförderung und touristische Leitinvestition mit dem „Bostalsee“ der größte Freizeit-Stausee in Südwest-Deutschland mit mehr als 600.000 Besuchern pro Jahr geschaffen. Derzeit entsteht hier als Ergänzung ein Ferienpark der Center Parcs Gruppe. Durch ein Investitionsvolumen von 130 Mio. € werden neben der Zentraleinheit auch 500 Ferienhäuser mit jährlich ca. 150.000 Übernachtungen und 350 Arbeitsplätzen entstehen.

Diese positiven Zahlen haben allerdings zur Folge, dass bereits jetzt der Fachkräftebedarf in der Wirtschaft spürbar ist und dieses Thema sicherlich in den kommenden Jahren zu einem Problem für den Wirtschaftsstandort Landkreis St. Wendel werden wird.

Der Landkreis St. Wendel ist als ländlicher Raum vom demografischen Wandel stark betroffen. Liegt derzeit das Durchschnittsalter noch bei 43,5 Jahren, so wird im Jahr 2030 ein Durchschnittsalter von 48,3 Jahren erwartet. Die Bevölkerung wird in diesem Zeitraum um ca. 17 % abnehmen, was erhebliche Auswirkungen auf die Infrastruktur der Gemeinden und vor allem die kleinen Ortsteile haben wird.

Der Landkreis St. Wendel begegnet diesem Problem mit koordinierten Konzepten auf vielen Gebieten. Dazu zählen unter anderem ein Leerstandsmanagement in den Kommunen, Konzepte im Bereich der Schulentwicklungsplanung, Kinderbetreuung und Familienpolitik (Kinderkrippenplätze, gebundene und freiwillige Ganztagschule) sowie der Seniorenpolitik. Im Bereich der Umweltpolitik und Wirtschaftsförderung ist der Punkt erneuerbare Energien ein wesentlicher Bestandteil der Arbeit geworden.

Insbesondere aus den vorgenannten Gründen und vor dem Hintergrund das Themenfeld politisch vollends zu entkoppeln sowie im Landkreis zu institutionalisieren, wird intensiv an entsprechenden Lösungen gearbeitet.

1.4 Bisherige Klimaschutzaktivitäten

2010

Leitbild

Seit dem Jahre 2010 forciert der Landkreis St. Wendel seine Aktivitäten im Bereich Klimaschutz. Um ein einheitliches und gemeinsames Handeln zusammen mit den Kommunen zu besiegeln, wurde ein Leitbild in allen kommunalen Räten vorgestellt. In jedem dieser Räte wurde einstimmig dieses Leitbild beschlossen und dient somit als Grundlage zur Verfolgung der Ziele.

Klimaschutzkonzepte

In den Jahren 2010 und 2011 wurden Klimaschutzteilkonzepte für kommunale Liegenschaften in mehreren Gemeinden erstellt. Zudem beantragten der Landkreis und alle angehörig Kommunen gemeinsam ein Integriertes Klimaschutzkonzept sowie ein Teilkonzept Erneuerbare Energien.

Solardachkataster

In Kooperation des Landkreises, der KuLanl, der WFG sowie dem saarländischen Wirtschaftsministerium konnte ein Solardachkataster erstellt werden, das über LEADER Mittel finanziert wurde. Vor allem bei den Bürgern und Unternehmen findet dieses großen Anklang und generiert regionale Wertschöpfung.

2011

Lenkungsgruppe

Eine offizielle Lenkungsgruppe wurde durch den Landrat berufen, in deren Beirat alle Bürgermeister der Gemeinde, der Stadt St. Wendel sowie der Landrat selbst vertreten sind. Aufgabe der Lenkungsgruppe ist die Steuerung aller Aktivitäten, die Information und Vernetzung aller Akteure und die Initiierung neuer Prozesse und Projekte.

Integriertes Klimaschutzkonzept / Teilkonzept Erneuerbare Energien

Mitte des Jahres wurden für die beiden beantragten Konzepte die Zuwendungsbescheide durch das Bundesumweltministerium sowie dem saarländischen Umweltministerium erteilt. Mit der Erstellung dieser wurde das IfaS beauftragt.

Veranstaltungen

Im Rahmen der Klimaschutzkonzepte und des Netzwerks wurden 9 Workshops, 17 Einzelgespräche und 56 sonstige Veranstaltungen und Sitzungen für unterschiedlichste Zielgruppen und Schlüsselpersonen durchgeführt. Die Inhalte wurden stets auf das Auditorium zu-

- geschnitten und umfassten u.a. die Vorstellung des Netzwerks, die Ziele des Landkreises, regionale Wertschöpfung oder auch Beteiligungsmöglichkeiten und Teilhabemodelle für Investoren und Bürger.
- Vorstellung Gemeinde- und Stadtrat Die Arbeitsschwerpunkte der Klimaschutzkonzepte wurden in allen Räten vorgestellt. Darüber hinaus wurden die Netzwerkidee (Lenkungsgruppe, Z-E-N, EPG) sowie die Aufgaben dessen präsentiert. Auch hier zeigte sich ein großer Zuspruch innerhalb der Gremien.
 - Gründung Z-E-N Am 31. Oktober fand nach langer Vorbereitung das Kick-Off des Zukunfts-Energie-Netzwerks statt. Nach den einleitenden Worten des saarländischen Umweltministeriums, konnte in der Gründungsversammlung das Netzwerk auf den Weg gebracht werden.
 - Gründung EPG Nachdem seit Mitte des Jahres, unter der Federführung der WFG und WWV, die Vorbereitungen zur Gründung der EPG getroffen wurden, konnte im Dezember die Energie-Projekt-Gesellschaft gegründet werden. Als weitere Gesellschafter brachten sich die Kreisbank und die St. Wendeler Volksbank ein.

2012

- Antrag Klimaschutzmanager Um eine personelle Unterstützung zu erfahren, wurde auf einen weiteren Fördertopf des BMU zurückgegriffen. Im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative wurde ein Antrag zur fachlich-inhaltlichen Unterstützung bei der Umsetzung von Klimaschutzkonzepten/-Teilkonzepten eingereicht.
- Z-E-N Seit der Gründung wurden eine Mitgliederversammlung sowie drei Vorstandssitzungen abgehalten. Hierbei konnten wichtige Ziele und Meilensteine definiert werden. Darüber hinaus wurden fünf Fachgruppen gebildet, die sich mit den Themen Windenergie, PV/Wärmepumpe, Energieeffizienz, Biomasse und Öffentlichkeitsarbeit befassen. In den Fachgruppen werden Maßnahmen inhaltlich vorbereitet und Zwischenziele definiert.

Die Mitgliederzahl ist ebenfalls rasant angestiegen. So zählte der Verein zunächst 20 Gründungsmitglieder, nach mittlerweile fast einem Jahr seit der Gründung traten dem Verein ca. 70 Mitglieder bei. Die Mitglieder setzen sich sehr heterogen zusammen und bestehen aus den Gemeinden, Unternehmen, Institutionen und Bürgern.

EPG

Auch die EPG kann in ihrem achtmonatigen Bestehen erste Erfolge aufweisen. In einem ersten Projekt wurden drei PV-Anlagen mit einer Gesamtgröße von knapp 150 kW_p geplant und umgesetzt. Vor dem Hintergrund einer geänderten Gesetzeslage zu Windvorranggebieten ist sie aktuell mit ihrem Kooperationspartner ÖSS im Bereich der Windkraftnutzung mit den angehörigen Kommunen und einer Vielzahl von privaten Flächeneignern des Kreises in Gesprächen, diese bei ihren Vorhaben zu unterstützen sowie konkrete Projekte zu entwickeln. Die Entwicklung zielt auf die Projektierung von Windenergieanlagen, als auch auf die geeigneter, im Sinne der Initiative entsprechender Betreibergesellschaften und Teilhabemodelle ab.

CD Entwicklung

In der Fachgruppe Öffentlichkeitsarbeit wurde in einem ersten Schritt beschlossen, ein einheitliches Auftreten des Z-E-N zu schaffen und ein Corporate Design einzuführen. Es wurden drei lokale Agenturen angeschrieben. Deren Entwürfe wurden innerhalb der Fachgruppe begutachtet und eine Empfehlung an den Vorstand ausgesprochen. In der letzten Vorstandssitzung wurde der Empfehlung Folge geleistet, sodass am 11.05. der Auftrag zur Entwicklung eines Corporate Designs vergeben werden konnte.

LEADER-Antrag

Die KuLanl konnte einen weiteren LEADER-Förderantrag auf den Weg bringen. Inhalt sind Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit. Somit stehen unter anderem für das Z-E-N bis Ende 2013 zusätzliche Mittel zur Verfügung, um weiter für die Strategie des ländlichen Energiemixes in der Region zu werben.

Entwicklung Corporate Design

Ein einheitliches Erscheinungsbild des Null-Emissions Landkreises war einer der ersten Schritte, um in der Außendarstellung die Bekanntheit sowie die Wiedererkennung zu erhöhen. Neben der Gestaltung eines Logos wurden auch Kommunikationsmittel entworfen.

Internetauftritt

In einem weiteren Schritt wurde im November eine Internetplattform geschaltet (www.null-emission-wnd.de). Ziel ist es, Informationen zentralisiert und spezifisch den Zielgruppen bereitzustellen.

2 Energie- und Treibhausgasbilanzierung (Startbilanz)

Um Klimaschutzziele innerhalb eines Betrachtungsraumes quantifizieren zu können, ist es unerlässlich, die Energieversorgung, den -verbrauch sowie die -träger zu bestimmen. Die Analyse bedarf der Berücksichtigung einer fundierten Datengrundlage und muss sich darüber hinaus statistischer Hochrechnungen bedienen, da derzeit keine vollständige Erfassung der Verbrauchs- und Produktionsdaten für den Landkreis St. Wendel vorliegen.⁷

Die Betrachtung der Energiemengen bezieht sich im Rahmen des Konzeptes auf die Form der Endenergie (z. B. Heizöl, Holzpellets, Strom). Die verwendeten Emissionsfaktoren beziehen sich auf die relevanten Treibhausgase CO₂, CH₄ sowie N₂O und werden als CO₂-e⁸ ausgewiesen. Die Faktoren stammen aus GEMIS 4.7 und sind im Anhang 1 (Erläuterung zu den Wirkungsanalysen) zur Einsicht hinterlegt. Die Emissionsfaktoren beziehen sich ebenfalls auf den Endenergieverbrauch und berücksichtigen keine Vorketten z. B. aus der Anlagenproduktion oder der Brennstoffbereitstellung. Da das vorliegende Konzept sich im Wesentlichen systematisch auf das Gebiet des Landkreises St. Wendel bezieht und die Energie- und Treibhausgasbilanzierung dementsprechend nach dem Territorialprinzip erfolgt, d. h. dass die Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen außerhalb des Landkreises nicht berücksichtigt werden, ist die Betrachtung der Endenergie zweckmäßig.

Des Weiteren ermöglicht die Betrachtung von Endenergie eine höhere Transparenz auch für fachfremde Betroffene und Interessierte, da ein Bezug eher zur Endenergie besteht und keine Rückrechnung von Endenergie zur Primärenergie nachvollzogen werden muss. Im Folgenden werden zunächst die Gesamtenergieverbräuche sowie die derzeitigen Energieversorgungsstrukturen des Landkreises St. Wendel analysiert.

Analyse des Gesamtenergieverbrauches und der Energieversorgung

Mit dem Ziel, den Energieverbrauch und die damit verbundenen Treibhausgasemissionen des Landkreises St. Wendel im IST-Zustand abzubilden, werden an dieser Stelle die Bereiche Strom, Wärme, Verkehr sowie Abfall/Abwasser hinsichtlich ihrer Verbrauchs- und Versorgungsstrukturen analysiert.⁹

2.1 Gesamtstromverbrauch und Stromerzeugung

Zur Ermittlung des Stromverbrauches des Landkreises St. Wendel wurden die zur Verfügung gestellten Daten des zuständigen Netzbetreibers (Energis), über die gelieferte und durchge-

⁷Im Klimaschutzkonzept erfolgen insbesondere die Berechnungen für das ausgewählte Basisjahr 1990 anhand statistischer Berechnungen.

⁸Bilanziert werden an dieser Stelle die reinen CO₂-Emissionen inklusive der Treibhausgase CH₄ und N₂O, welche in CO₂-Äquivalente umgerechnet wurden.

⁹Detailangaben zu den Berechnungsparametern sind in der Wirkungsanalyse des Anhangs **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** 1 hinterlegt.

leitete Strommenge an private, öffentliche sowie gewerbliche und industrielle Abnehmer des Landkreises herangezogen. Anzumerken an dieser Stelle ist, dass aufgrund der Datenlage des Energieversorgers die Verbräuche der kommunalen Gebäude teilweise im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen & Industrie (GHD & I) mit erfasst sind und eine genauere Aufteilung nicht möglich ist. Aus diesem Grund wurden den angegebenen Verbräuchen der öffentlichen Gebäude noch die Verbräuche aus den vier Teilkonzepten „öffentliche Liegenschaften“ zugerechnet, die dann wiederum im Sektor GHD & I abgezogen wurden.

Die aktuellsten vorliegenden Verbrauchsdaten gehen auf das Jahr 2009 zurück und weisen einen Gesamtstromverbrauch von ca. 435.000 MWh für den Landkreis St. Wendel aus. Dieser verteilt sich wie folgt auf die einzelnen Verbrauchergruppen:

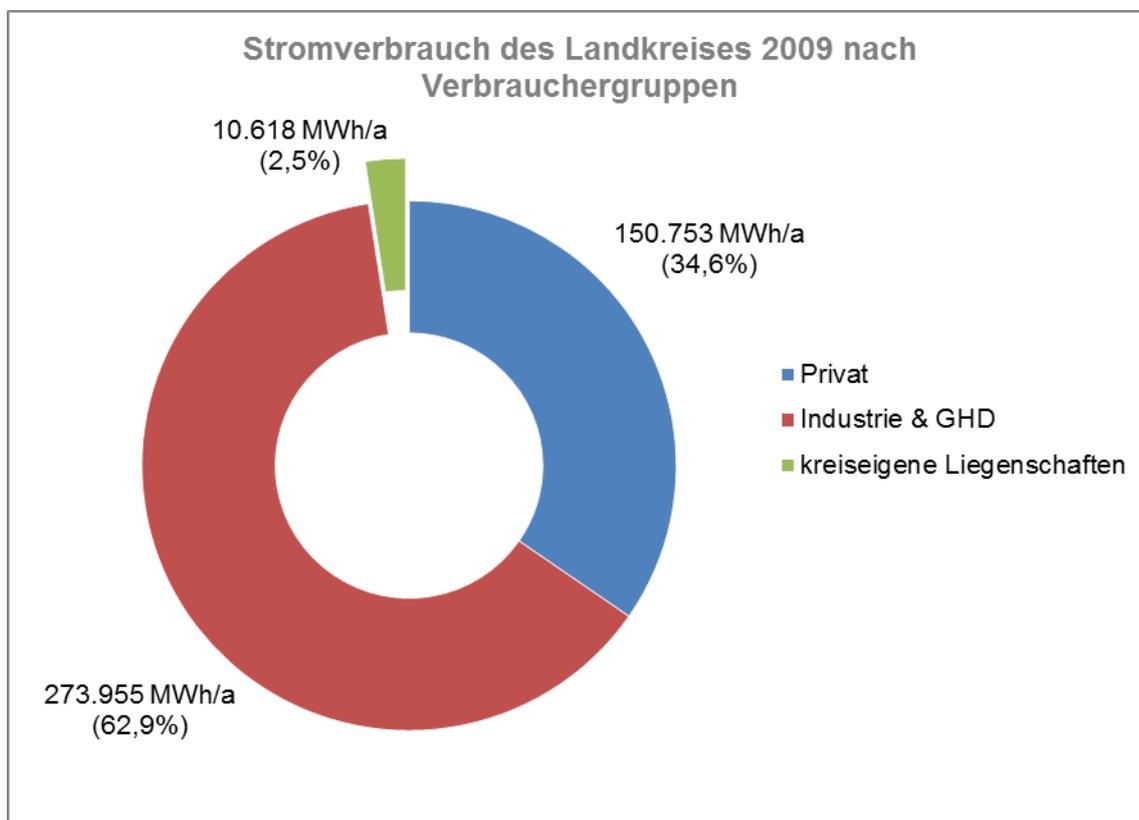


Abbildung 2-1 Gesamtstromverbrauch des Landkreises St. Wendel 2010 nach Verbrauchergruppen

Mit einem jährlichen Verbrauch von ca. 275.000 MWh hat die Verbrauchergruppe Industrie & GHD (Gewerbe, Handel, Dienstleistung) den höchsten Stromverbrauch im Landkreis St. Wendel. Im Bereich der privaten Haushalte werden jährlich ca. 150.000 MWh Strom verbraucht. Gemessen am Gesamtstromverbrauch sind die Kommunalen/Öffentlichen Liegenschaften mit einer ermittelten jährlichen Verbrauchsmenge von etwa 10.000 MWh die kleinste Verbrauchsgruppe des Landkreises.¹⁰ Die Aufteilung der Stromverbrauchssektoren lässt

¹⁰Zum Zeitraum der Konzepterstellung lagen dem Landkreis St. Wendel keine vollständigen Verbrauchskennwerte seiner Liegenschaften vor. Da die erfassten Verbräuche dieser Liegenschaften beim Energieversorger teilweise im Sektor GHD & I er-

wiederum erkennen, dass wahrscheinlich der signifikant hohe Stromverbrauch im Sektor GHD auf die ansässige Industrie im LK St. Wendel zurückzuführen ist ¹¹.

Bereits in 2009 wurden bilanziell betrachtet ca. 30% des Gesamtstromverbrauches der Region aus erneuerbarer Stromproduktion gedeckt. Hierzu trugen in erster Linie die Windkraftanlagen bei. Darüber hinaus leisteten zum erneuerbaren Anteil der Stromversorgung noch Biogasanlagen sowie in geringem Maße zusätzlich auch Photovoltaikanlagen ihren Betrag.

Die folgende Abbildung zeigt den derzeitigen Beitrag der Erneuerbaren Energien im Verhältnis zum Gesamtstromverbrauch.

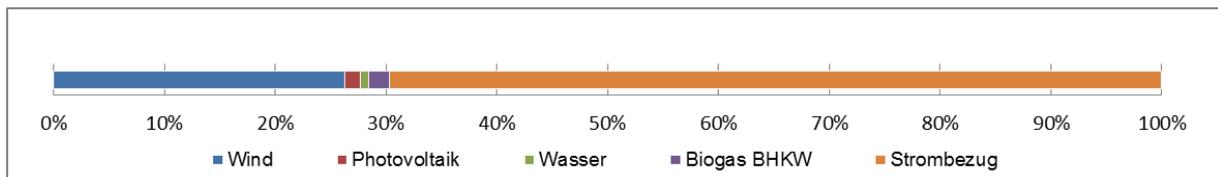


Abbildung 2-2: Aufteilung der Energieträger zur Stromversorgung im Landkreis St. Wendel

2.2 Gesamtwärmeverbrauch und Wärmeerzeugung

Die Ermittlung des Gesamtwärmebedarfes im Landkreis St. Wendel stellt sich im Vergleich zur Stromverbrauchsanalyse deutlich schwieriger dar. Neben konkreten Verbrauchszahlen für leitungsgebundene Wärmeenergie (Erdgas) kann in der Gesamtbetrachtung aufgrund einer komplexen und größtenteils nicht leitungsgebundenen Versorgungsstruktur im Gebäudebestand lediglich eine Annäherung an tatsächliche Verbrauchswerte erfolgen. Zur Ermittlung des Wärmebedarfes, auf Basis leitungsgebundener Energieträger, wurden Daten des Energieversorgers über die Erdgasliefermengen im Verbrauchsgebiet des Landkreises für das Jahr 2009 herangezogen. Ferner wurden für die Ermittlung des Wärmebedarfes im Gebäudebestand die Daten des Zensus aus dem Jahre 1987 sowie die der Baufertigstellungsstatistik herangezogen und ausgewertet.

Darüber hinaus wurden die durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) gelieferten Daten über geförderte innovative Erneuerbare-Energien-Anlagen (Solarthermie-Anlagen, mechanisch beschickte Bioenergieanlagen, Wärmepumpen) herangezogen. Insgesamt konnte für den Landkreis St. Wendel ein jährlicher Gesamtwärmeverbrauch von rund 1,3 Mio. MWh ermittelt werden.¹²

fasst sind, wurden hier noch die Verbräuche der öffentlichen Gebäude aus den vorliegenden Teilkonzepten hinzugerechnet und der Sektor GHD & I entsprechend dieser Werte bereinigt.

¹¹Die angegebenen Verbrauchswerte innerhalb der Sektoren wurden mit Excel von kWh auf MWh abgerundet, aus diesem Grund kann es zu rundungsbedingten Abweichungen in Bezug auf die Gesamtverbrauchsmenge kommen.

¹²Der Gesamtwärmeverbrauch setzt sich aus folgenden Punkten zusammen: Angaben zu gelieferten Gasmengen der Netzbetreiber, Hochrechnung des Wärmeverbrauches im Gebäudesektor unter Auswertung des Zensus 87 und der Baufertigstellungsstatistik, Angaben der Kommunalverwaltung zu kommunalen Liegenschaften, Angaben der Biogasanlagenbetreiber über ausgekoppelte Wärmemengen sowie statistischen Angaben über den Wärmeverbrauch der Industrie im Betrachtungsgebiet.

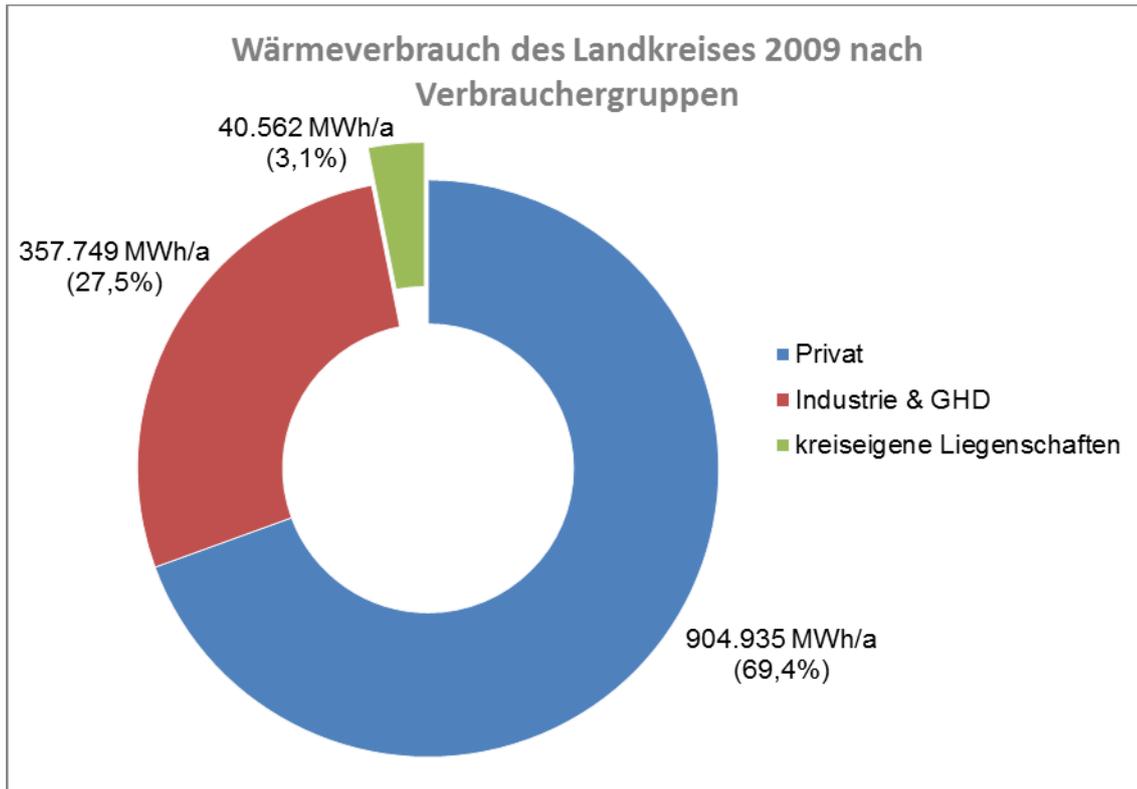


Abbildung 2-3: Gesamtwärmeverbrauch des Landkreises St. Wendel im IST-Zustand nach Verbrauchergruppen

Mit einem jährlichen Wärmeverbrauch von ca. 900.000 MWh stellen die privaten Haushalte im Wärmebereich die größte Verbrauchergruppe im Landkreis St. Wendel dar. An zweiter Stelle steht die Gewerbe Handel und Dienstleistungen & Industrie mit ca. 360.000 MWh/a. Kommunale und Öffentliche Liegenschaften dagegen haben lediglich einen Verbrauch von ca. 40.000 MWh/a. Parallel zur Verbrauchssituation im Stromsektor (vgl. Kapitel 2.1) wird deutlich, dass der Gesamtwärmeverbrauch der Region zu ca. 97% auf die Sektoren private Haushalte und GHD & I zurückzuführen ist.

Derzeit können lediglich etwa 3% des Gesamtwärmeverbrauches über Erneuerbare Energieträger abgedeckt werden. Dies beinhaltet vor allem die Verwendung von Biomasse-Festbrennstoffen.

Die Folgende Darstellung verdeutlicht noch einmal, dass die Wärmeversorgung des Landkreises im IST-Zustand überwiegend aus fossilen Energieträgern erfolgt. Dabei wird knapp 1% des fossilen Anteils der Energieträger Öl und Erdgas effizient genutzt, in dem sie Kraft-Wärmekopplungsanlagen zugeführt werden¹³.

¹³BAFA-KWK Anlagenregister (unter Annahme von durchschnittlichen 5.500 Betriebsstunden und Strom-Wärmeverteilung nach „ASUE BHKW-Kenndaten“)

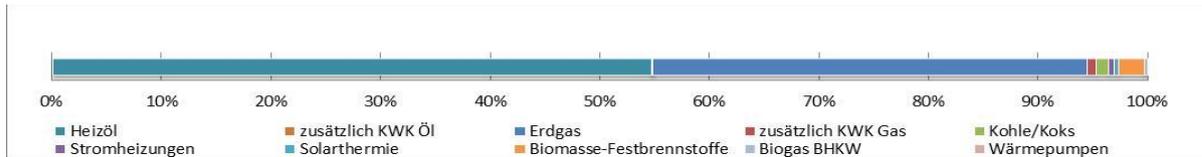


Abbildung 2-4 Aufteilung der Energieträger zur Wärmeversorgung des Landkreises St. Wendel

2.3 Energieverbrauch im Sektor Verkehr

Im Rahmen der vorliegenden Bilanz werden im Sektor Verkehr die Verbräuche und Emissionen des Straßenverkehrs berücksichtigt. Flug- und Schienenverkehr werden an dieser Stelle bewusst ausgeklammert, da die Gemeinde derzeit keine Einwirkungsmöglichkeiten auf diese Verkehrsträger ausüben kann. Zudem bedarf eine bilanzielle Analyse des Flugverkehrs einer Detailbetrachtung, welche im Rahmen des integrierten Klimaschutzkonzeptes nicht gefördert wird.

Die Berechnung des verkehrsbedingten Energieverbrauchs erfolgt anhand der gemeldeten Fahrzeuge innerhalb des Landkreises und der durchschnittlichen Fahrleistungswerte einzelner Fahrzeuggruppen¹⁴ sowie den entsprechenden Verbrauchswerten (kWh/100 km)¹⁵.

Fahrzeugbestand

Tabelle 2-1 Fahrzeugbestand im Landkreis St. Wendel nach Treibstoffart

Fahrzeugart	Diesel	Benzin	BenzinHybrid	Erdgas	Flüssiggas	Gesamt	Anteil
PKW	15.058	40.099	29	36	387	55.609	82,58%
Krafträder	0	6.095	0	0	0	6.095	9,05%
Omnibusse	73	0	0	0	0	73	0,11%
LKW	2.367	0	0	0	0	2.367	3,51%
Zugmaschine	162	0	0	0	0	162	0,24%
Sattelzug landwirtschaftlich	1.724	0	0	0	0	1.724	2,56%
Sattelzug gewöhnlich	1.125	0	0	0	0	1.125	1,67%
Sonderfahrzeug	168	17	0	0	0	185	0,27%
Gesamt	20.677	46.211	29	36	387	67.340	100,00%
Anteil	30,71%	68,62%	0,04%	0,05%	0,57%	100,00%	

Der Fahrzeugbestand im Landkreis St. Wendel wurde aus der Anzahl der gemeldeten Fahrzeuge (Kraffahrtbundesamt) ermittelt. Laut dem Kraffahrtbundesamt (KBA) und den Daten des Landkreises St. Wendel sind in der Region insgesamt 67.340¹⁶ Fahrzeuge gemeldet. Auf die Stadt St. Wendel entfallen dabei 19.787 Fahrzeuge. Diese Zahl wurde anhand der gemeldeten Einwohner des Statistischen Amtes des Saarlandes und den Daten des LK St. Wendel errechnet. Die restlichen Fahrzeuge verteilen sich auf die Kommunen: Freisen, Marpingen, Namborn, Nohfelden, Nonweiler, Oberthal und Tholey. Der Großteil der Kraffahr-

¹⁴Bundesanstalt für Straßenwesen (2010): BASt-Bericht V 120.

¹⁵Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung e.V. (2010).

¹⁶Kraffahrtbundesamt, Fahrzeugbestand Gesamtdeutschland (2011).

zeuge (ca. 83%) machen PKW aus, von denen ca. 60% Ottokraftstoff und ca. 22,5% Diesel als Brennstoff nutzen.

Energieverbrauch

Tabelle 2-2 Energieverbrauch nach Kraftstoffart 1990 und 2010

Gesamt	1990 MWh	2010 MWh
Fossile Kraftstoffe	826.709	814.194
- Diesel	526.109	517.482
- Ottokraftstoff	300.600	294.142
- Erdgas	0	106
- Flüssiggas	0	2.464
Erneuerbare Kraftstoffe	0	0
- Bio-/Windgas	0	0
- Strom	0	0
Gesamt	0	814.194
Differenz zu 1990		-12.515
Veränderung in Prozent		-2%

Der Gesamtenergieverbrauch im Jahr 2010 im Verkehrsbereich des Landkreises beträgt 814.194 MWh/a und verteilt sich nach den eingesetzten Treibstoffarten wie in der Tabelle 2-2 beschrieben. Die folgende Grafik gibt einen Überblick über den Fahrzeugbestand im Landkreis St. Wendel:

Aufteilung der Kfz nach Fahrzeugarten 2011

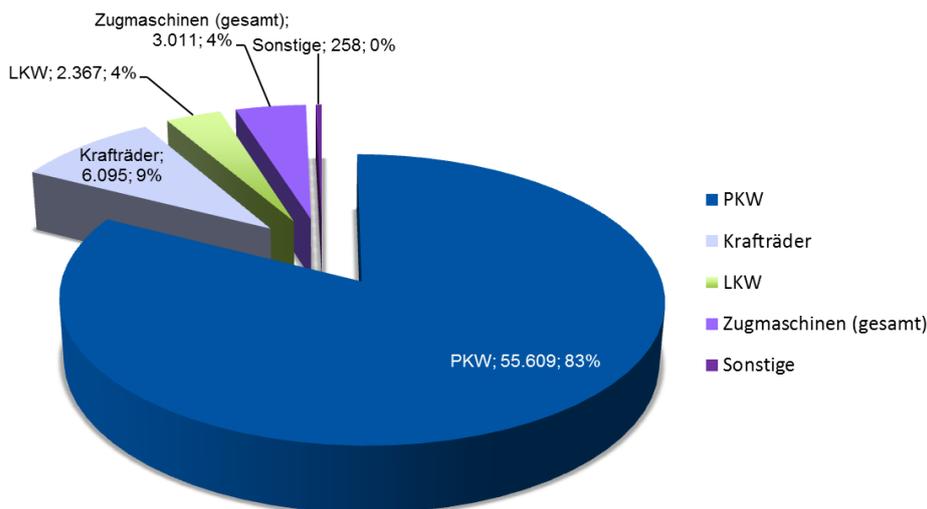


Abbildung 2-5 Aufteilung der Kfz nach Fahrzeugarten im LK St. Wendel

Energiebedarf der Fahrzeugarten

Mit einem überwiegenden PKW-Anteil von 83% geht ein Kraftstoffverbrauchsanteil von 48% einher (vgl. folgende Abbildung). Ein signifikanter Verbrauch findet sich im Bereich der Omnibusse, Lastkraftfahrzeuge und der Sattelzugmaschinen wieder. Trotz eines geringen Gesamtanteils dieser Fahrzeuge in Höhe von ca. 8%, beträgt der Anteil am gesamten Energiebedarf ca. 35%.

Anteil der Fahrzeugarten am Energiebedarf 2011

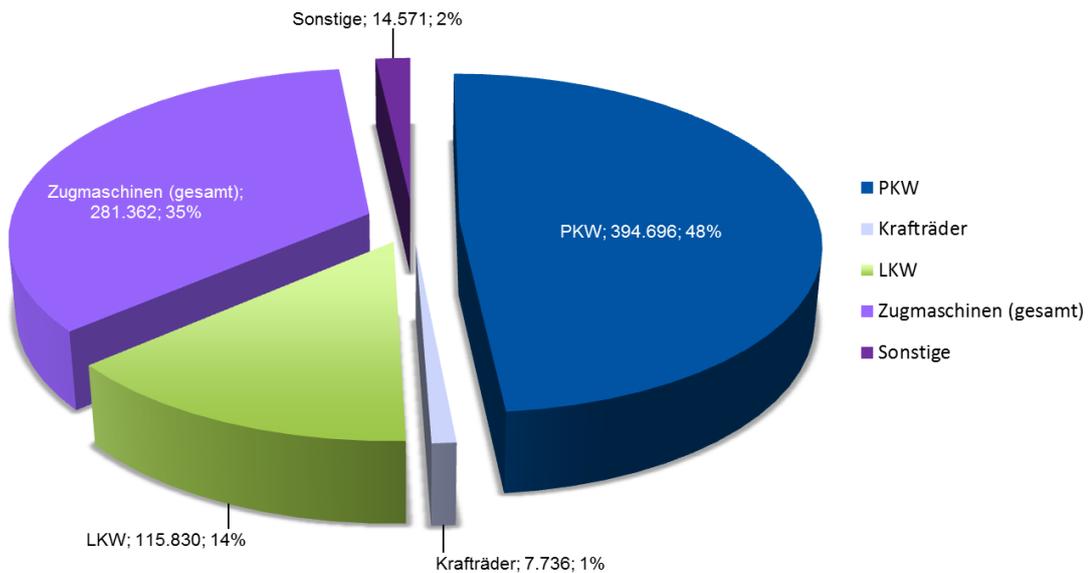


Abbildung 2-6 Anteil der Fahrzeugarten am Energieverbrauch des Verkehrs

2.4 Energieverbrauch im Sektor Abfall/Abwasser

Der Energieverbrauch im Sektor Abfall ist zum einen auf die Behandlung der anfallenden Abfallmengen und zum anderen auf den Abfalltransport zurückzuführen. Diese Verbrauchsmengen sind demnach bereits im Energie- und Verkehrssektor abgebildet. Abgeleitet aus den verschiedenen Abfallfraktionen innerhalb des Landkreises St. Wendel, fielen im Jahr 2010 insgesamt 43.461 t Abfall an.

Das deutschlandweite Verbot einer direkten Mülldeponierung seit 2005 und die gesteigerte Kreislaufwirtschaft führten dazu, dass die Emissionen die dem Abfallsektor zuzurechnen sind, stark gesunken sind. Die Abfallentsorgung in Müllverbrennungsanlagen erfolgt vollständig unter energetischer Nutzung, sodass derzeit lediglich die Emissionen der Bio- und

Grünabfälle berechnet werden (17 kg CO₂-e./t Abfall). Demnach werden jährlich 205 tCO₂-e. verursacht.¹⁷

Die Berechnung der indirekten Emissionen der Abwasserreinigung erfolgt bereits im stationären Sektor. Die CO₂ Emissionen führen zu keinem direkten CO₂-Anstieg, da diese Kohlenstoffverbindungen zuvor der Atmosphäre entzogen wurden. Die entstehenden Emissionen setzen sich somit aus der Abwasserreinigung (N₂O durch Denitrifikation) und der anschließenden Weiterbehandlung des Klärschlammes (stoffliche Verwertung) zusammen. Demzufolge werden weitere 1.611 t CO₂-e./a emittiert.

2.5 Gesamtenergieverbrauch nach Sektoren und Energieträgern

Der Gesamtenergieverbrauch bildet sich als Summe der zuvor beschriebenen Teilbereiche Strom, Wärme, Verkehr sowie Abfall/Abwasser. Er beträgt im IST-Zustand ca. 2,5 Mio. MWh/a. Der Anteil der Erneuerbaren Energien am stationären Verbrauch¹⁸ liegt im Landkreis St. Wendel durchschnittlich bei 10 %. Die nachfolgende Grafik bietet einen Gesamtüberblick der derzeitigen Energieverbräuche nach Sektoren und Energieträgern:

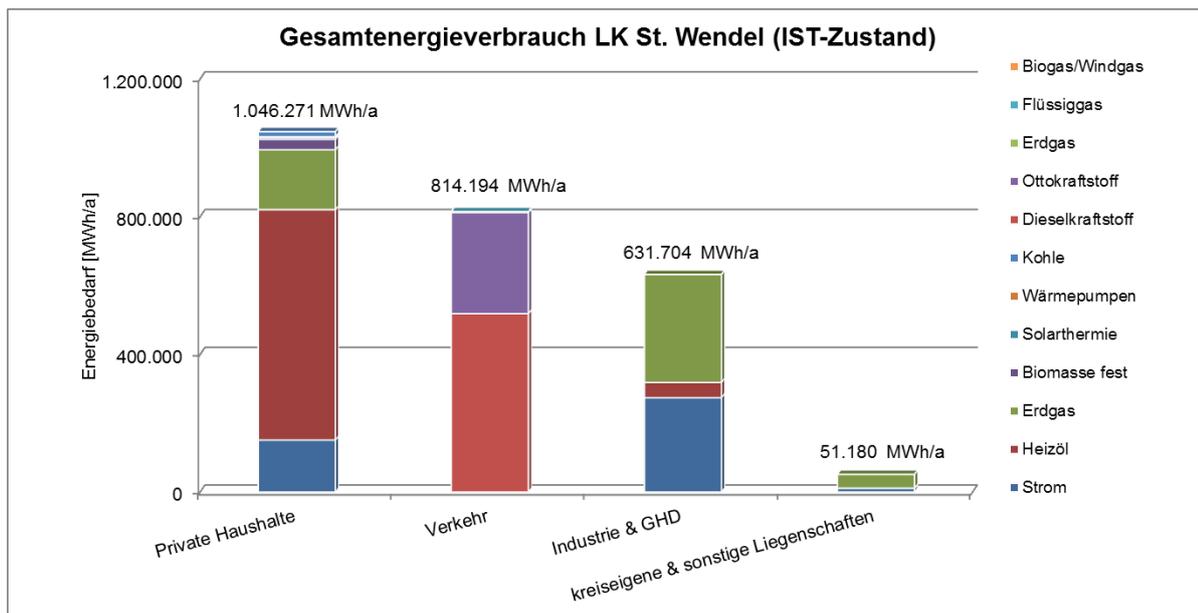


Abbildung 2-7: Gesamtenergieverbrauch des Landkreis St. Wendel im IST-Zustand unterteilt nach Energieträgern und Verbrauchssektoren

Den größten Energieverbrauch mit ca. 1 Mio. MWh/a verursachen im Landkreis St. Wendel die privaten Haushalte. Folglich entsteht hier auch der größte Handlungsbedarf, vor allem im Wärmebereich. Zweitgrößte Verbrauchergruppe ist der Verkehrssektor mit einem ermittelten

¹⁷Umweltbundesamt (2010): Klimaschutzpotenziale der Abfallwirtschaft, 2010. Der Emissionsfaktor beinhaltet Gutschriften aus Strom und Wärme, Kompostierung und MVA.

¹⁸Hier wird der Vergleich mit dem stationären Energieverbrauch herangezogen, da im Ist-Zustand mit der gegebenen Statistik keine erneuerbaren Energieträger als Treibstoff zu ermitteln waren.

Verbrauch von ca. 800.000 MWh/a. In Hinblick auf die Verbrauchsgruppe GHD/I entsteht ein Energieverbrauch von ca. 630.000 MWh/a. An dieser Stelle wird insbesondere der niedrige Energieverbrauch der kommunalen/öffentlichen Liegenschaften deutlich, welcher im Gesamten ca. 50.000 MWh/a beträgt.

Die nachfolgende Darstellung zeigt die spezifische Verbrauchssituation in den einzelnen Verbandsgemeinden des Landkreises. Dabei wird jeweils der Gesamtenergieverbrauch der jeweiligen Verbandsgemeinde für die Bereiche Strom, Wärme und Verkehr aufgezeigt:¹⁹

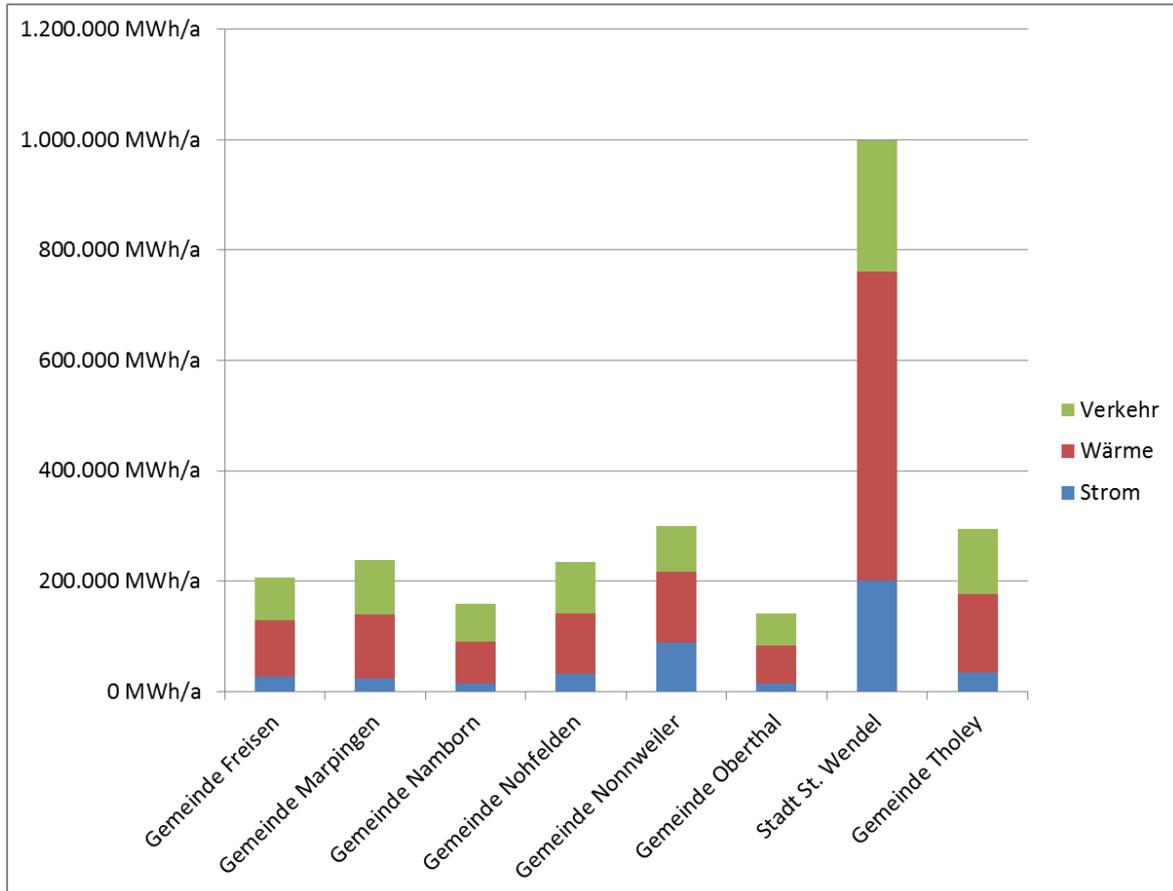


Abbildung 2-8 Gesamtenergieverbrauch der angehörigen Kommunen nach Sektoren

2.6 Treibhausgasemissionen im Landkreis St. Wendel

Ziel der Treibhausgasbilanzierung auf kommunaler Ebene ist es, spezifische Referenzwerte für zukünftige Emissionsminderungsprogramme zu erheben. In der vorliegenden Bilanz werden auf Grundlage der zuvor erläuterten verbrauchten Energiemengen die verursacherbezogenen Treibhausgasemissionen als $\text{CO}_2\text{-e}^{20}$ in den Bereichen Strom, Wärme, Verkehr sowie Abfall/Abwasserquantifiziert. Die folgende Darstellung bietet einen Gesamtüberblick der rele-

¹⁹ Weitere Darstellungen zur Verbrauchserfassung auf Gemeindeebene sind dem Anhang 3 zu entnehmen. Dort wurden Steckbriefe für die einzelnen Kommunen hinterlegt.

²⁰ Die CO_2 -Äquivalente beinhalten folgende Treibhausgase: CO_2 , CH_4 , N_2O .

vanten Treibhausgasemissionen des Landkreises St. Wendel, welche sowohl für den IST-Zustand als auch für das Basisjahr 1990 berechnet wurden.

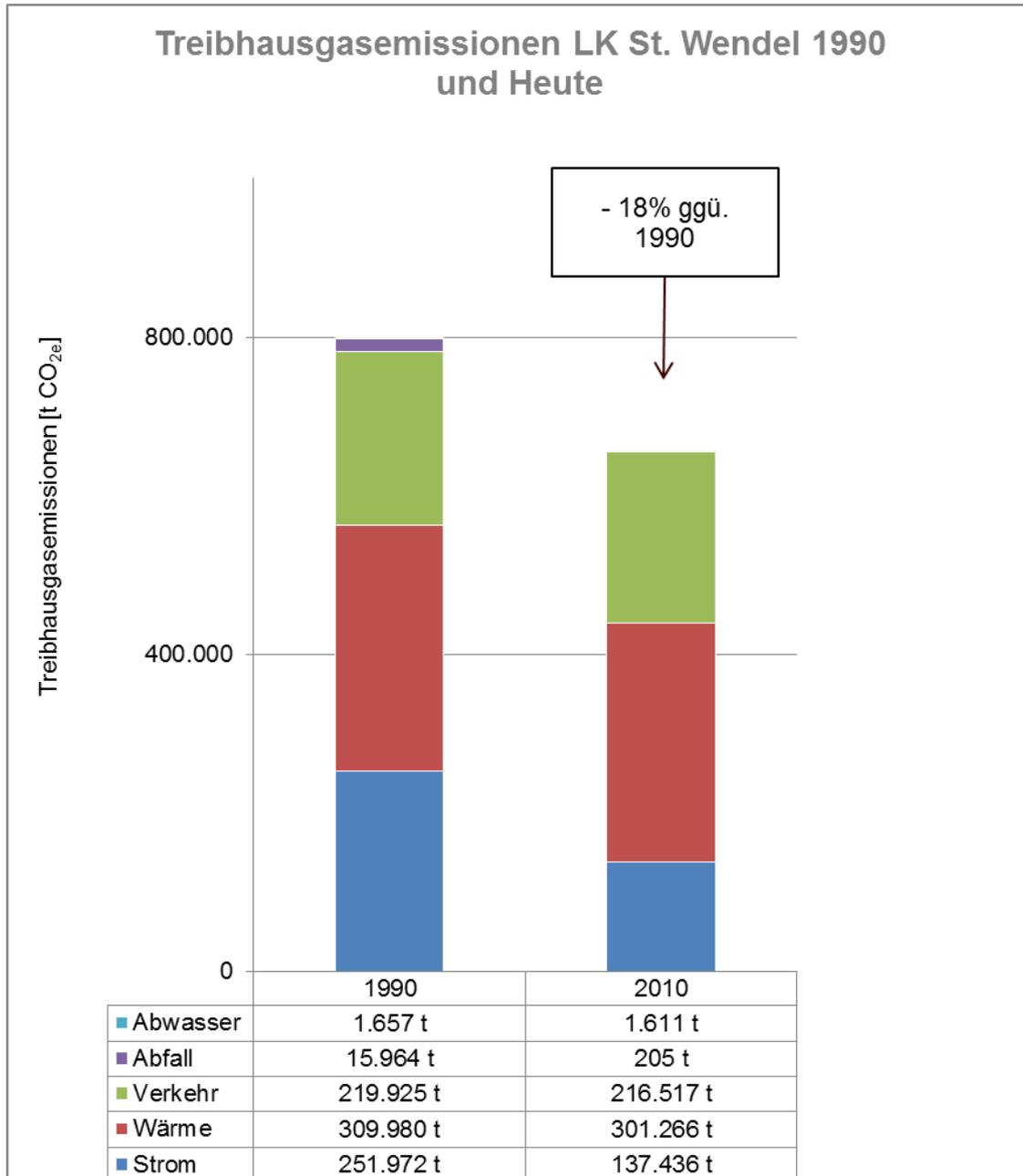


Abbildung 2-9 Treibhausgasemissionen des LK St. Wendel (1990 und IST-Zustand)

Im Referenzjahr 1990 wurden aufgrund des Energieverbrauches²¹ des Landkreises St. Wendel ca. 800.000 t CO₂-e emittiert. Für das Jahr 2010 wurden jährliche Emissionen von etwa 660.000 t/CO₂-e berechnet. Gegenüber dem Basisjahr 1990 konnten somit bereits ca. 18%

²¹Der Stromverbrauch der privaten Haushalte wurde anhand von Einwohneräquivalenten auf 1990 rückgerechnet, für sonstige Verbrauchergruppen wurde von einem gleichbleibenden Stromverbrauch ausgegangen. Der Wärmeverbrauch der Haushalte konnte auf statistischer Grundlage zur Verteilung der Feuerungsanlagen und Wohngebäude (Zensus 1987) auf das Basisjahr zurückgerechnet werden. Es wurde von heutigen Verbrauchsdaten im Sektor Industrie sowie GHD ausgegangen. Im Sektor Verkehr wurde von einer gleichbleibenden Verkehrsleistung für das Jahr 1990 ausgegangen, der Anteil gasbetriebener Fahrzeuge wurde für das Basisjahr dem Energieträger Ottokraftstoff zugerechnet. Verbrauchsdaten im Abfall- und Abwasserbereich wurden anhand von Einwohneräquivalenten auf 1990 rückgerechnet.

der Emissionen eingespart werden. Die größten Einsparungen konnten im Strombereich realisiert werden. In erster Linie aufgrund des Ausbaus der erneuerbaren Energien (vor allem Windkraftanlagen) und zum anderen hat sich der Emissionsfaktor für Strom gegenüber dem Basisjahr 1990 um 34% verbessert.

2.7 Wirtschaftliche Auswirkungen aktuell

Basierend auf der zuvor dargestellten Situation zur Energieversorgung fließt aus dem Landkreis St. Wendel derzeit der größte Anteil der jährlichen Ausgaben zur Energieversorgung in Höhe von ca. 202 Mio. € ab. Davon müssen etwa 65 Mio. € für Strom, ca. 93 Mio. € für Wärme und rund 104 Mio. € für Treibstoffe aufgewendet werden²². Die Finanzmittel fließen größtenteils außerhalb des Landkreises und sogar außerhalb der Bundesrepublik in Wirtschaftskreisläufe ein und stehen dem Landkreis St. Wendel nicht mehr zur Verfügung.

Im Folgenden werden die wirtschaftlichen Auswirkungen durch die bisherige Erschließung erneuerbarer Quellen im Landkreis St. Wendel aufgezeigt. Die wirtschaftlichen Auswirkungen umfassen zum einen die Darstellung ausgelöster Investitionen in einer Gegenüberstellung von Erlösen (EEG-Vergütungen, Energieerlöse, Kosteneinsparungen) und Kosten (Abschreibungen, Kapitalkosten, Betriebskosten, Verbrauchskosten, Pachten und Steuern – Investitionszuschüsse²³) im Bereich der stationären Energieerzeugung (Strom und Wärme). Hierdurch wird aus ökonomischer Sicht abgeschätzt, inwiefern es lohnenswert erscheint, das derzeitige Energiesystem in der Kommune auf eine regenerative Energieversorgung umzustellen. Zuletzt werden aus den ermittelten Einnahmen und Kosten die Anteile abgeleitet, die in geschlossenen Kreisläufen des Landkreises als regionale Wertschöpfung gebunden werden können.

Die ausführliche Beschreibung der Methodik zur Abschätzung wirtschaftlicher Auswirkungen im Landkreis St. Wendel ist dem Anhang 1 zu entnehmen.

2.7.1 Gesamtbetrachtung 2010

Basierend auf der in Kapitel 0 dargestellten Situation der Energieversorgung und -erzeugung wurden im Landkreis St. Wendel bis zum Jahr 2010 durch den Ausbau erneuerbarer Energien ca. 156 Mio. € an Investitionen ausgelöst. Davon sind rund 141 Mio. € dem Strombereich und etwa 15 Mio. € dem Wärmebereich zuzuordnen. Einhergehend mit diesen Investitionen und durch den Betrieb der Anlagen entstehen Gesamtkosten in Höhe von rund 410 Mio. € und dem gegenüber stehen Einnahmen und Kosteneinsparungen von rund

²²Jährliche Verbrauchskosten im Strom-, Wärme und Verkehrsbereich nach aktuellen Marktpreisen (vgl. Anhang 1).

²³Investitionszuschüsse für Solarthermie-Anlagen, Biomassefeuerungsanlagen und Wärmepumpen nach dem Marktanreizprogramm, vgl. Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, www.bafa.de, Erneuerbare Energien, o. J., abgerufen am 05.09.2011.

530 Mio. €. Die aus allen Investitionen, Kosten und Einnahmen abgeleitete regionale Wertschöpfung für den Landkreis St. Wendel liegt somit bei rund 180 Mio. € durch den bis zum Jahr 2010 installierten Anlagenbestand.²⁴ Eine detaillierte Übersicht über alle Kosten- und Einnahmepositionen des Strom- und Wärmebereiches und der damit einhergehenden regionalen Wertschöpfung zeigt folgende Tabelle:

Tabelle 2-3 Regionale Wertschöpfung aller Positionen des installierten Anlagenbestandes 2010

Strom und Wärme 2010	Investitionen	Einsparungen und Erlöse	Kosten	Regionale Wertschöpfung
Investitionen (Material)	128 Mio. €			0 Mio. €
Investitionsnebenkosten (Material und Personal)	29 Mio. €			19 Mio. €
Abschreibung			156 Mio. €	0 Mio. €
Kapitalkosten (Kreditzinsen)			72 Mio. €	4 Mio. €
Betriebskosten (Versicherung, Wartung & Instandhaltung etc.)			130 Mio. €	68 Mio. €
Verbrauchskosten (Biogassubstrat, Brennstoff)			26 Mio. €	21 Mio. €
Pachtaufwendungen (Windenergie)			0 Mio. €	0 Mio. €
Steuern (GewSt, ESt)			29 Mio. €	22 Mio. €
Strom- und Wärmeerlöse		492 Mio. €		47 Mio. €
Stromeffizienz (Industrie)		0 Mio. €		0 Mio. €
Stromeffizienz (öff. Hand)		0 Mio. €		0 Mio. €
Stromeffizienz (Privat)		0 Mio. €		0 Mio. €
Wärmeeffizienz (GHD)		0 Mio. €		0 Mio. €
Stromeffizienz (GHD)		0 Mio. €		0 Mio. €
Wärmeeinsparung und -effizienz (Privat)		37 Mio. €		1 Mio. €
Wärmeeffizienz (Industrie)		0 Mio. €		0 Mio. €
Wärmeeffizienz (öff. Hand)		0 Mio. €		0 Mio. €
Zuschüsse (BAFA)		3 Mio. €		0 Mio. €
Summe Investitionen	156 Mio. €			
Summe Umsätze		532 Mio. €		
Summe Kosten			414 Mio. €	
Summe RWS				182 Mio. €

²⁴Hier werden alle mit dem Anlagenbetrieb und den Effizienzmaßnahmen einhergehenden Einnahmen und Kosteneinsparungen über die Laufzeit dieser Anlagen und Maßnahmen bis zum Jahr 2030 berücksichtigt.

Aus obenstehender Tabelle wird ersichtlich, dass die Abschreibungen den größten Kostenblock an den Gesamtkosten darstellen, gefolgt von den Betriebs- und den Kapitalkosten. Hinsichtlich der daraus abgeleiteten Wertschöpfung ergibt sich der größte Beitrag aus den Betriebskosten im Handwerksbereich (diese beinhalten die Betriebskosten für Handwerkerleistungen, Versicherungen, Zählermiete, Pacht) und den Betreibererträgen, die durch den Betrieb der Anlagen entstehen. Des Weiteren tragen die Verbrauchskosten erheblich zur regionalen Wertschöpfung bei, da hier davon ausgegangen wird, dass Festbrennstoffe, Biogassubstrate usw., die die Verbrauchskosten abbilden, größtenteils regional bezogen werden und somit zum größten Teil in die regionale Wertschöpfung mit einfließen. Darüber hinaus tragen auch Investitionsnebenkosten sowie die Steuereinnahmen der Kommunen zur regionalen Wertschöpfung bei. Abbildung 2-10 fasst die Ergebnisse noch einmal grafisch zusammen.

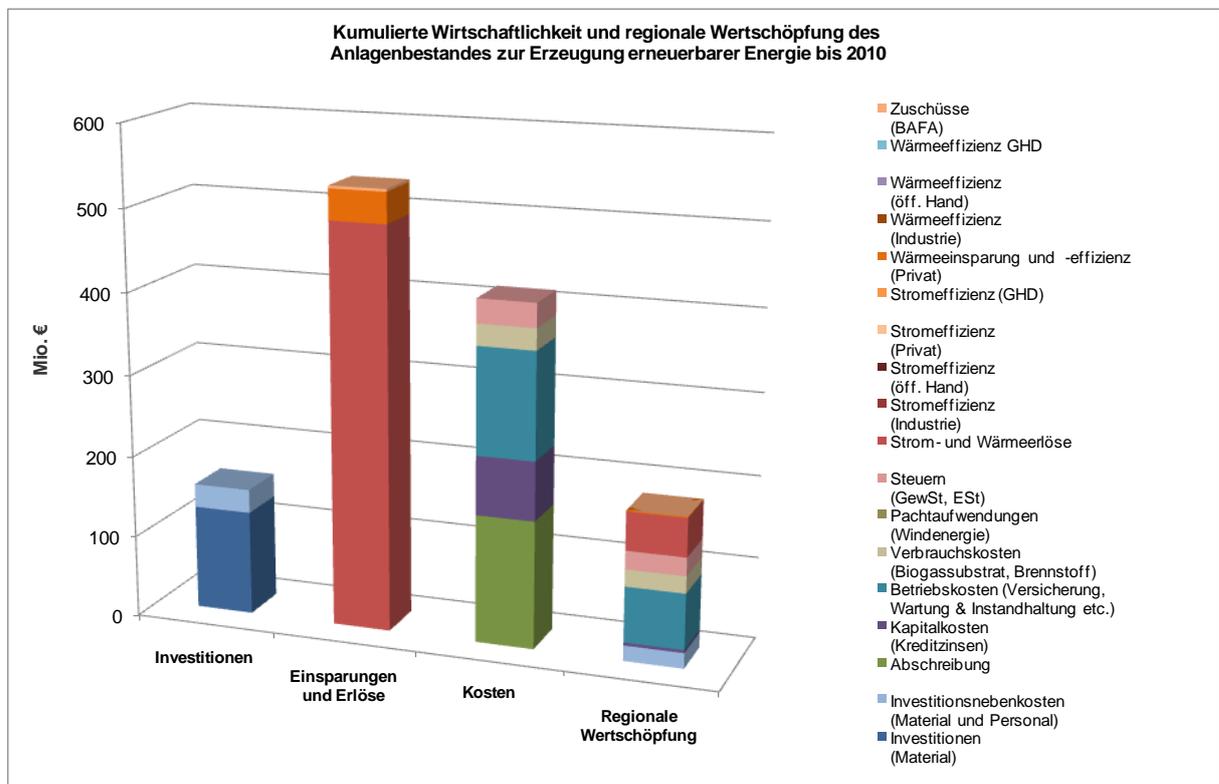


Abbildung 2-10: Kumulierte Wirtschaftlichkeit und regionale Wertschöpfung des Anlagenbestandes zur Erzeugung Erneuerbarer Energie bis 2010

2.7.2 Individuelle Betrachtung der Bereiche Strom und Wärme 2010

Werden die Bereiche Strom und Wärme losgelöst voneinander betrachtet, so wird deutlich, dass die größte regionale Wertschöpfung im Bereich Strom durch die Betriebskosten entsteht, welche ausschließlich innerhalb des regional angesiedelten Handwerks als regionale Wertschöpfung zirkulieren. Darüber hinaus tragen im Wesentlichen noch die Betreiberer-

winne zur regionalen Wertschöpfung bei, die sich hier insbesondere auf den Betrieb der bisher installierten Windkraft- und Photovoltaikanlagen zurückführen lassen. Abbildung 2-11 stellt das Ergebnis für den Strombereich grafisch dar:

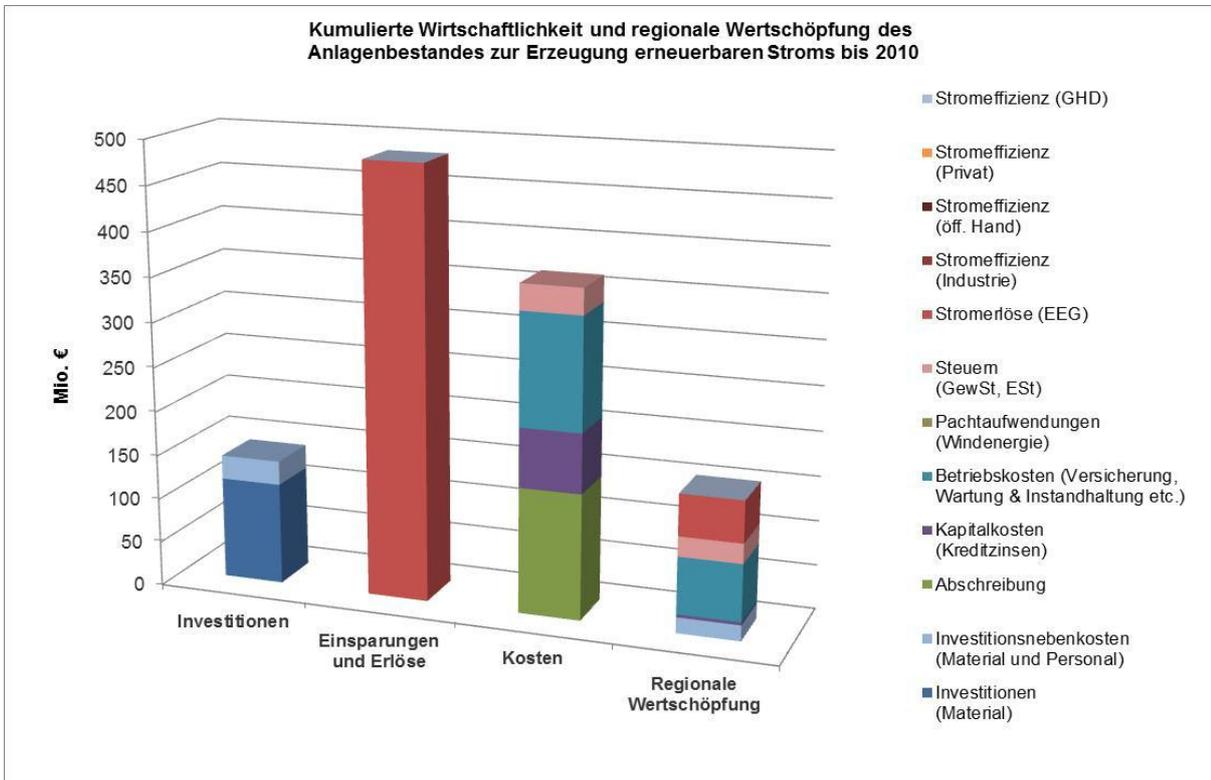


Abbildung 2-11: Aufteilung der regionalen Wertschöpfung 2010 auf den Landkreis im Bereich Strom

Im Bereich Wärme, ergibt sich aktuell die größte regionale Wertschöpfung aufgrund der Verbrauchskosten, da hier die Festbrennstoffe und Biogassubstrate, die die Position der Verbrauchskosten abbilden, zum größten Teil aus der Region bezogen werden können und somit in die Wertschöpfung mit einfließen. Abbildung 2-12 verdeutlicht dies noch einmal.

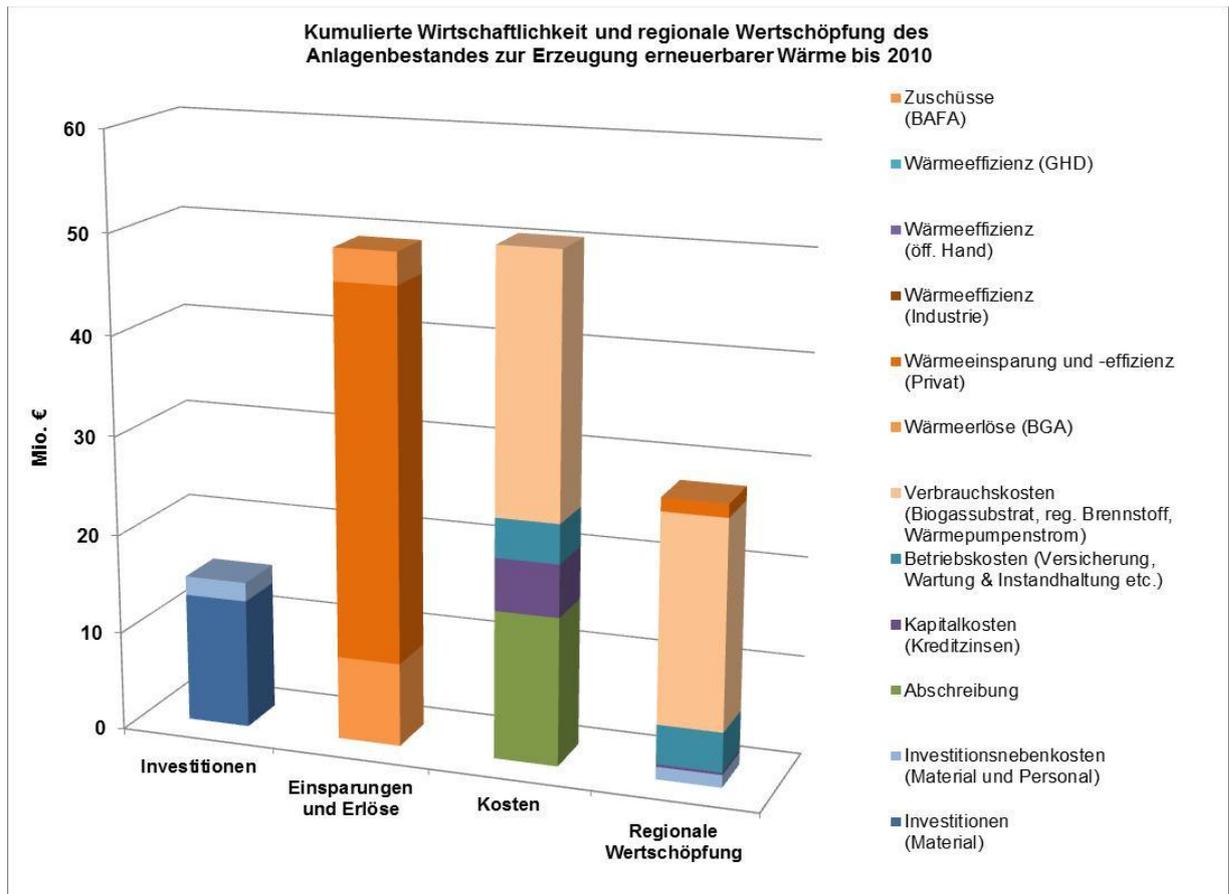


Abbildung 2-12: Aufteilung der regionalen Wertschöpfung im Landkreis im Bereich Wärme

3 Potenziale zur Energieeinsparung und -effizienz

Die ambitionierten Ziele des Landkreises sind allein durch den Ausbau Erneuerbarer Energien nicht zu erreichen. Dabei spielen vor allem Energieeffizienz- und Energiespar- sowie Suffizienzmaßnahmen eine entscheidende Rolle.²⁵ Die nachfolgende Potenzialbetrachtung zeigt sowohl Energieeinspar- als auch Energieeffizienzmaßnahmen in den Sektoren kommunale Liegenschaften, private Haushalte sowie GHD/I auf. Dabei setzt die Analyse den Energieverbrauch in Kontext zu statistischen Prognosen erwarteter Einspar- und Effizienzeffekte bis zum Jahr 2050. Darüber hinaus werden die Einsparpotenziale für kommunale Liegenschaften losgelöst von diesen Studien betrachtet, da der Landkreis selbst sowie drei angehörige Kommunen ein Teilkonzept eigene Liegenschaften erstellt haben, welches detaillierte Einsparungen und Effizienzen aufzeigt. Für die Bereiche private Haushalte und GHD/I wurde die Studie „Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung Projekt Nr. 12/10“ zu Grunde gelegt. Darin werden Szenarienrechnungen auf die künftige energiewirtschaftliche Entwicklung dargestellt. Als optimistisches Referenzszenario wurde das Szenario

²⁵Vgl. <http://ec.europa.eu>, Klimaschutz und Energieeffizienz, 2011, abgerufen am 08.08.2011

I B gewählt. Dieses stellt die wesentliche Entwicklung dar, die sich einstellen könnte, wenn der bislang beschrittene Weg der Politik in der Zukunft fortgeschritten wird.²⁶

3.1 Private Haushalte

3.1.1 Ermittlung des derzeitigen Wärmeverbrauches privater Haushalte

Im Landkreis St. Wendel befinden sich zum Jahr 2010 insgesamt 29.894 Wohngebäude mit einer Wohnfläche von ca. 4.600.000 m².²⁷ Die Gebäudestruktur teilt sich in 69% Einfamilienhäuser, 27% Zweifamilienhäuser und 3,9% Mehrfamilienhäuser. Zur Ermittlung des jährlichen Wärmeverbrauches wurden die Gebäude und deren Gesamtwohnfläche statistisch in Baualtersklassen im Wohngebäudebestand eingeteilt. Die folgende Tabelle 3-1 gibt einen Überblick des Wohngebäudebestandes des Landkreises (nach Baualtersklassen unterteilt).

Tabelle 3-1: Wohngebäudebestand des Landkreises St. Wendel nach Baualtersklassen²⁸

Baualtersklasse	Prozentualer Anteil	Anzahl Wohngebäude	Davon Ein- und Zweifamilienhäuser	Davon Mehrfamilienhäuser
bis 1918	15,21%	4.547	4.368	179
1919 - 1948	12,78%	3.820	3.670	150
1949 - 1978	42,63%	12.744	12.242	502
1979 - 1990	14,80%	4.424	4.250	174
1991 - 2000	10,72%	3.205	3.078	126
2001 - Heute	3,86%	1.154	1.108	45
Gesamt	100%	29.894	28.717	1.177

Je nach Baualtersklasse weisen die Gebäude einen differenzierten Heizwärmebedarf (HWB) auf. Um diesen zu bewerten, wurden folgende Parameter innerhalb der Baualtersklassen angelegt.

Tabelle 3-2: Jahreswärmebedarf der Wohngebäude nach Baualtersklassen²⁹

Baualtersklasse	HWB EFH/ZFH [kWh/m ²]	HWB MFH [kWh/m ²]
bis 1918	238	176
1919 - 1948	204	179
1949 - 1978	164	179
1979 - 1990	141	87
1991 - 2000	120	90
2001 - Heute	90	90

²⁶Vgl. Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung Projekt Nr. 12/10, S.3.

²⁷Vgl. Statistisches Landesamt Saarland, 2010

²⁸Vgl. Destatis, schriftliche Mitteilung von Frau Leib-Manz (Bereich Bautätigkeiten), Verteilung innerhalb der Baualtersklassen – Tabelle zur Aufteilung des Deutschen Wohngebäudebestandes nach Bundesländern und Baualtersklassen, am 15.09.2010

²⁹Vgl. Gesellschaft für Rationelle Energieverwendung e.V., Energieeinsparung in Wohngebäuden, 2010, S.16ff

Die Struktur der bestehenden Heizungsanlagen wurde ebenfalls ermittelt. Als Grundlage dienten der Zensus aus dem Jahr 1987 sowie die Baufertigstellungsstatistik. Die Verteilung der Heizungsanlagen sind in Tabelle 3-3 und Tabelle 3-4 dargestellt. Darüber hinaus wurden im St. Wendeler Land 119 Wärmepumpen und Biomasseanlagen mit einer installierten Leistung von 8.749 kW errichtet.

Tabelle 3-3: Aufteilung der Primärheizungen auf die einzelnen Energieträger

Primärheizungen	
Energieträger	Anzahl Anlagen
ÖL	19.318
Gas	5.129
Strom	332
Summe	24.779

Tabelle 3-4: Aufteilung der Sekundärheizungen auf die einzelnen Energieträger

Sekundärheizungen	
Energieträger	Anzahl Anlagen
ÖL	4.602
Gas	184
Strom	2.152
Kohle, Holz	7.094
Summe	14.032

Wird die Unterteilung des Wohngebäudebestandes nach Baualtersklassen mit den Kennzahlen des Jahresheizwärmebedarfs aus Tabelle 3-2 und den einzelnen Wirkungsgraden der unterschiedlichen Wärmeerzeuger kombiniert, ergibt sich ein gesamter Heizwärmeverbrauch der privaten Wohngebäude innerhalb des Landkreises von derzeit 903 GWh/a.

3.1.2 Einsparpotenziale privater Haushalte im Wärmebereich

Die nachfolgende Grafik zeigt auf, wo und zu welchen Anteilen die Wärmeverluste innerhalb der bestehenden Wohngebäude auftreten. Diese Verluste können aus technischer Sicht nicht vollständig vermieden werden, jedoch sind durch Sanierungsmaßnahmen große Reduktionen zu erzielen.



Abbildung 3-1: Energieverluste im Wärmebereich bestehender Wohngebäude³⁰

Grundsätzlich ist ein großes Einsparpotenzial durch die energetische Gebäudesanierung zu erreichen.³¹ Vor allem die Erneuerung der Heizungsanlage und die Dämmung der obersten Geschossdecke sowie der Außenwand, bringen statistisch hohe Einsparungen mit sich.

3.1.3 Szenario bis 2050 privater Haushalte im Wärmebereich

Wird von einer Energieeinsparung bzw. Steigerung der Energieeffizienz von 50%³² (des Endenergiebedarfes) bis zum Jahr 2050 ausgegangen, so könnten bis zum Zieljahr ca. 500 GWh/a des Energieverbrauches eingespart werden. Dies setzt voraus, dass pro Jahr ca. 1,3% des derzeitigen Endenergiebedarfes eingespart werden muss. Neben der Sanierung der Gebäudesubstanz (Außenwand, Fenster, Dach, etc.) müssen bis zum Jahr 2050 auch die Heizungsanlagen ausgetauscht werden. Aufgrund der steigenden Energiepreise für fossile Brennstoffe und der Möglichkeit zur Reduzierung der CO₂-Emissionen, wurde bei dem nachfolgenden Szenario auf einen verstärkten Ausbau regenerativer Energieträger geachtet. Zusätzlich wurde die VDI 2067 berücksichtigt, woraus hervorgeht, dass Wärmeerzeuger mit einer Laufzeit von 20 Jahren anzusetzen sind, so dass diese innerhalb des Szenarios entsprechend ausgetauscht werden.

Neben den Öl- und Gasheizungen wurde auch der Ausbau von regenerativen Wärmeerzeugern wie Holzheizungen, Wärmepumpen (Umweltwärme) und solarthermischen Anlagen berücksichtigt. Das Solarpotenzial liegt insgesamt bei 406.090 m², mit einer Ausbaurrate von 10.413 m² pro Jahr bis 2050. Die vorhandenen Sekundärheizungen (z. B. Öleinzelföfen) wurden sukzessive bis zum Jahr 2050 durch Holzöfen (Pellets, Scheitholz, etc.) ausgetauscht. Ausgehend vom Jahr 2010 würde sich folgende Verteilung der Anlagenanzahl bis zum Jahr 2050 ergeben:

³⁰Eigene Darstellung, in Anlehnung an FIZ Karlsruhe

³¹Vgl. IWU, Datenbasis Gebäudebestand, 2010, S. 44f

³²Vgl. EWl, GWS, Prognos (Hrsg): Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung, 2010, Anhang A1 S. 23-28.

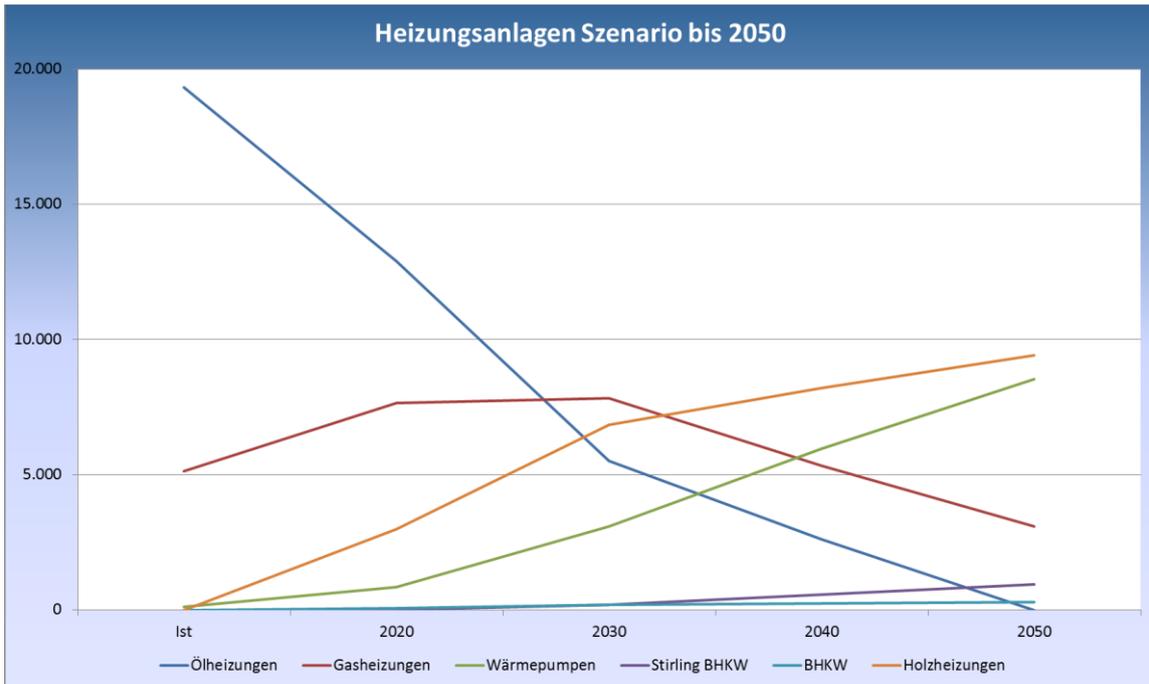


Abbildung 3-2: Szenario Entwicklung der Wärmeerzeuger 2010 bis 2050

Aufgeteilt auf die einzelnen Energieträger resultiert aus dem angenommenen Mix der Heizungsanlagen folgendes Szenario:

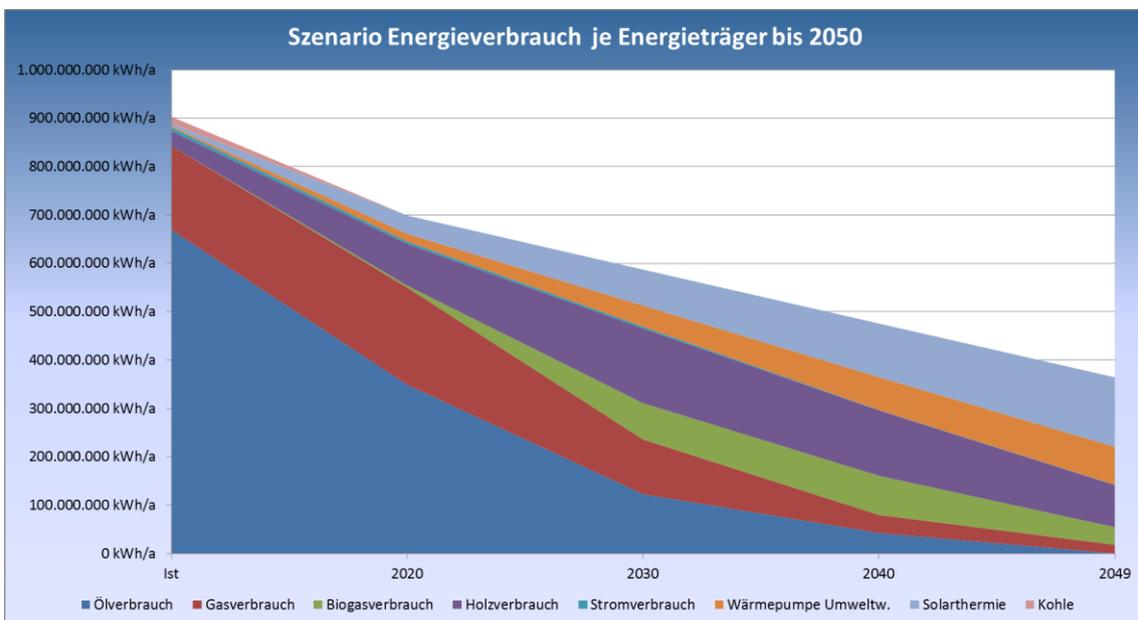


Abbildung 3-3: Wärmeverbrauch privater Haushalte nach Energieträgern bis 2050

Im Szenario wird davon ausgegangen, dass spätestens ab 2020 für alle auszutauschenden und neu zu installierenden Wärmeerzeuger nur noch Wärmeerzeuger mit regenerativer Energieversorgung eingesetzt werden, sodass eine Umstellung auf eine vollständig regenerative Wärmeversorgung bis 2050 erreicht werden kann.

3.1.4 Stromeinsparpotenziale privater Haushalte

Im Landkreis St. Wendel verbrauchen die privaten Haushalte eine jährliche Strommenge von 150.000 MWh. Dies entspricht etwa 35% des Gesamtstromverbrauches aller Sektoren. Laut einer Studie des VDEW entfallen die höchsten Stromverbräuche in den Bereichen Kühl- und Gefriergeräte mit 17,4% und Heizung (bspw. Pumpen) mit 16,4% sowie sonstige Geräte (bspw. Haushaltsgeräte) mit 25% an. Der restliche Stromverbrauch mit einem Anteil von 41,2% wird durch die Bereiche Warmwasser, Herd, Beleuchtung, Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) sowie Spül-, Waschmaschinen und Trockner verbraucht. In der nachfolgenden Abbildung ist der Stromverbrauch der privaten Haushalte und dessen Verteilung grafisch dargestellt.

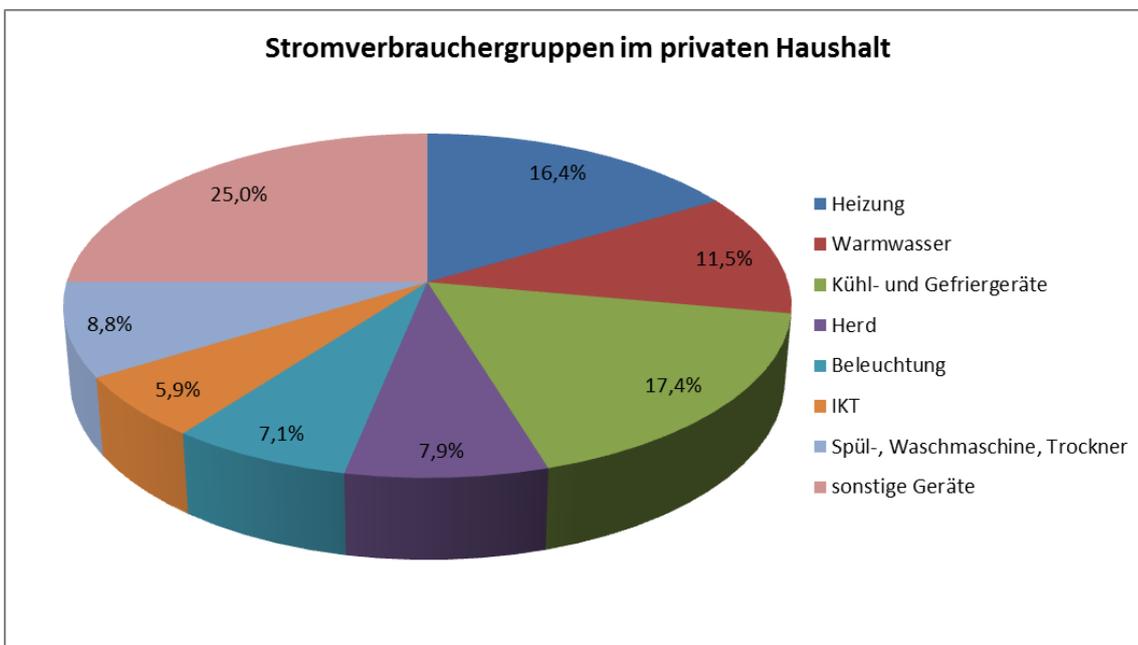


Abbildung 3-4: Stromverbrauch privater Haushalte in Prozent³³

Laut Prognos (2010) wird im privaten Sektor für den Zeitraum 2012 – 2050 mit einem technischen Stromeinsparpotenzial von ca. 0,9%/a gerechnet.³⁴ Vor diesem Hintergrund kann bis zum Jahr 2050 mit einer Stromeinsparung der privaten Haushalte von bis zu 54.000 MWh aufgrund von Effizienzmaßnahmen kalkuliert werden. Im Mittel kann von diesem Hintergrund im Landkreis mit jährlichen Stromeinspareffekten von ca. 1.500 MWh im privaten Sektor gerechnet werden.

³³Eigene Darstellung, Daten: VDEW

³⁴Anteilige Einsparung nach Prognos AG, EWI, GWS (2010) Anhang 1 A, S. 1-23

3.2 Kommunen

3.2.1 Wärmeeinsparpotenziale der kommunalen Liegenschaften

Die Wärmeverbräuche und die Potenziale zur Energieeinsparung in kommunalen Liegenschaften wurden vom Planungsbüro für Haustechnik über das Teilkonzept Liegenschaften im Jahr 2010 betrachtet. Im Rahmen des Teilkonzeptes wurden die ausgewählten Gebäude bei einer örtlichen Begehung auf bauliche oder technische Schwachstellen untersucht. Insbesondere wurden der energetische Zustand der Gebäudehülle und die Anlagentechnik ermittelt. Außerdem wurden die Verbrauchsabrechnungen der letzten Jahre in die Betrachtung mit einbezogen. Nach Auswertung der ermittelten Daten wurden anschließend spezifische Maßnahmen berechnet, wodurch sich Einsparpotenziale für die einzelnen Gebäude ergeben.

Als erste Einschätzung konnte festgestellt werden, dass bei allen betrachteten Gebäuden Potenziale zur Energieeinsparung vorhanden sind. Anhand der zur Verfügung stehenden Daten konnten für jedes Gebäude entsprechende Sanierungsmaßnahmen entwickelt werden, wie zum Beispiel Dämmung der Außenwand, Dämmung des Dachs, Austausch der Fenster oder Austausch der Heizungsanlage. Nach Erstellung des Konzeptes wurden daraus bereits einige Maßnahmen umgesetzt, wie zum Beispiel die energetische Sanierung der Turnhalle der Erweiterten Realschule Freisen und Sensibilisierungsmaßnahmen der Nutzer.

Für die 34 kommunalen Gebäude des Landkreises St. Wendel konnte ein Heizwärmeverbrauch von 11.864 MWh (bei 123.013 m² Nutzfläche) ermittelt werden.³⁵ Würden alle Sanierungsvorschläge umgesetzt, könnte eine gesamte Einsparung von 45 % erreicht werden. Aufgrund dieser Werte wurde für die einzelnen Gebäude der spezifische Heizwärmeverbrauch (HWV) in kWh/(m²*a) ermittelt und in folgendem Diagramm dargestellt.

Zum Verständnis gilt folgende Erläuterung: Die vertikale Trennlinie sowie die Trendlinie (von links oben nach rechts unten) teilt die Grafik in vier Sektoren:

³⁵Klimaschutzteilkonzept: 6. Übersicht Maßnahmenvorschläge mit Kostenschätzung, Dietmar Stoll, Planungsbüro für Haustechnik

		Nutzfläche	
		gering	hoch
Heizwärmeverbrauch	hoch	(I) Gebäude mit geringer Nutzfläche aber hohem spezifischem Heizwärmeverbrauch	(IV) Gebäude mit großer Nutzfläche und großem spezifischem Heizwärmeverbrauch
	gering	(II) Gebäude mit geringer Nutzfläche und geringem spezifischem Heizwärmeverbrauch	(III) Gebäude mit großer Nutzfläche und geringem spezifischem Heizwärmeverbrauch

Abbildung 3-5: Schema - Gebäudevergleich nach spezifischem Heizenergieverbrauch und Fläche

Hierdurch ist eine genaue Bestimmung und energetische Einordnung der Gebäude nach Energiestandard (senkrechte Achse) und absolutem Einsparpotenzial (horizontale Achse) möglich. An die Phase des Klimakonzeptes anschließend sollten die Gebäude im Detail untersucht werden, insbesondere diese innerhalb der roten Markierungen. Eine Detailbetrachtung sollte die maximalen Einsparpotenziale, die mögliche CO₂-Reduktion sowie die Investitionskosten aufzeigen. Durch eine weitere Priorisierung, z. B. aufgrund der Wirtschaftlichkeit einer Maßnahme, kann mit den zur Verfügung stehenden Finanzmitteln der größtmögliche Nutzen erreicht werden.

Im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative unter dem Förderprogramm Teilkonzepte zum Klimaschutz, besteht die Möglichkeit finanzielle Unterstützung für die konkrete Untersuchung der eigenen Liegenschaften zu erhalten. Antragsberechtigt sind die Gemeinden, die bisher kein Teilkonzept eigene Liegenschaften durchgeführt haben (Freisen, Namborn, Nohfelden, Nonnweiler und Oberthal); auch kirchlichen und zum Teil sozialen Einrichtungen wird diese Möglichkeit gegeben.

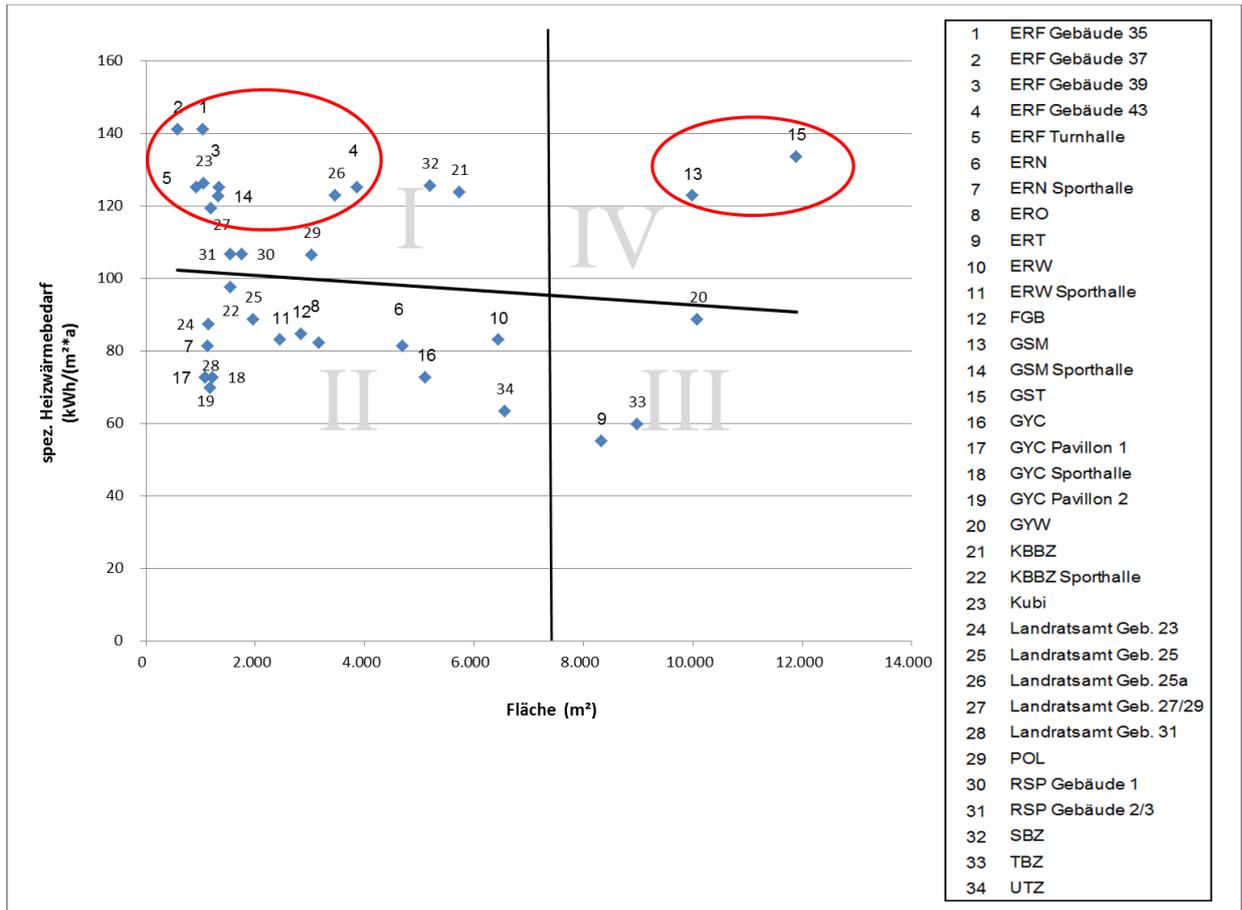


Abbildung 3-6: Vergleich der Gebäude auf den spezifischen Heizenergiebedarf und deren Fläche

Zusammenfassend wurden im Zuge des Kennwertevergleichs 34 Gebäude des Landkreises ausgewertet, davon wurden 14 als Gebäude mit geringer Nutzfläche und spezifisch hohem Heizwärmeverbrauch identifiziert, wovon zwei Gebäude einen besonders hohen Verbrauch aufweisen. Der Anteil der Gebäude mit großer Nutzfläche und spezifisch hohem Heizwärmebedarf umfasst ebenfalls zwei Gebäude mit einem besonders hohen Verbrauch. Eine energetische Sanierung dieser Liegenschaften ist voraussichtlich mit monetären Vorteilen für den Landkreis verbunden. Dazu sollte immer im Voraus einer Sanierung eine umfassende Energieberatung nach DIN V 18599 durchgeführt werden. Bei langfristiger Nutzung der Gebäude ist es immer sinnvoll umfassende energetische Sanierungsmaßnahmen durchzuführen; eine Entscheidung für oder wider eine Sanierungsmaßnahme sollte auf Basis der Lebenszykluskosten getroffen werden.

Für die Gemeinden Tholey und Marpingen sowie die Stadt Sankt Wendel wurde ebenfalls eine detaillierte Betrachtung der öffentlichen Gebäude zur Ermittlung der Energieeinsparpotenziale durchgeführt. Die Sanierungsmaßnahmen für die einzelnen Gebäude wurden in

kurz-, mittel- und langfristige Maßnahmen unterteilt. In nachfolgender Tabelle sind die ermittelten Einsparpotenziale dargestellt³⁶

Tabelle 3-5: Übersicht über die Einsparpotenziale kommunaler Liegenschaften

Gemeinde	Anzahl untersuchter Gebäude	Jahresverbrauch [MWh]	Einsparpotenziale durch Maßnahmen		
			kurz- und mittelfristig [MWh]	langfristig [MWh]	in %
Tholey	27	13.927	521	5.884	46
Marpingen	16	2.551	167	1.217	54
LK Sankt Wendel	34	11.864	5.029	328	45
Stadt Sankt Wendel	44	9.562	2.157		23

Bei den kurz- und mittelfristigen Maßnahmen handelt es sich um Maßnahmen zur Verbesserung der Anlagentechnik wie zum Beispiel Optimierung der Heizungsanlage, Verwendung eines BHKWs oder Durchführen eines hydraulischen Abgleichs bei Heizungsanlagen. Die langfristigen Maßnahmen bestehen aus dem Einsatz regenerativer Heizsysteme, Wärmedämmung und dem Installieren von Nahwärmenetzen.

3.2.2 Stromeinsparpotenziale kommunaler Liegenschaften

Der kommunale Stromverbrauch im Landkreis St. Wendel liegt bei ca. 11.000 MWh/a. In den erwähnten Teilkonzepten Liegenschaften wurden geringfügige Potenziale ausgewiesen, die überwiegend nur Beleuchtung in vereinzelt Liegenschaften betrachteten. Dadurch können laut den Studien der Gemeinden Marpingen und Tholey etwa 10% des Verbrauches eingespart werden. Aufgrund der parallelen Verbraucherstruktur von privaten Haushalten und öffentlichen Liegenschaften im Strombereich, entfallen auf die Innenbeleuchtung nur ca. 7% des Stromverbrauchs. Weitaus höhere, zusätzliche Potenziale liegen in den Bereichen Heizungspumpen, Straßenbeleuchtung, Informations- und Kommunikationstechnologie sowie weiteren Elektrogeräten und Nutzerverhalten. Leider besteht keine offizielle verfügbare statistische Datenbasis, die ein Einsparpotenzial spezifisch für kommunale Gebäude aufweist.³⁷ Aufgrund der beschriebenen Situation und Annahmen³⁸ wird von einem Einsparpotenzial von jährlich 0,9% ausgegangen.³⁹ Dadurch könnten bis zum Jahre 2050 etwa 4.000 MWh eingespart werden.

3.2.3 Kommunale Straßenbeleuchtung

Ein großer Prozentsatz der von Kommunen eingesetzten Energie wird im Bereich Straßenbeleuchtung verbraucht. Mit der Verwendung von energieeffizienten Technologien können in diesem Bereich hohe Einsparpotenziale erzielt werden. So sind beispielsweise durch den

³⁶Klimaschutzteilkonzept Öffentliche Liegenschaften der Gemeinden Tholey, Marpingen und der Stadt St. Wendel

³⁷Vgl. Prognos 2006, „Potenziale für Energieeinsparung und Energieeffizienz im Lichte aktueller Preisentwicklungen“

³⁸Annahme einer ähnlich aufgebauten Verbraucherstruktur wie die privaten Haushalte.

³⁹Anteilige Einsparung nach Prognos AG, EWI, GWS (2010) Anhang 1 A, S. 1-23

Einsatz von LED-Leuchten je nach Bestandsleuchte und Straßenklasse Einsparungen zwischen 50 und 70% am Stromverbrauch realisierbar. Das Einsparpotenzial hängt maßgeblich von den momentan verwendeten Leuchtmitteln, den Mastabständen/ Masthöhen und der realen Straßensituation ab. Zusätzliche Einsparungen können durch eine Dimmfunktion der LED-Leuchten realisiert werden.

Im Bereich der Straßenbeleuchtung können auch weitere verschiedene Möglichkeiten den Energieeinsatz reduzieren. Unter diesem Aspekt können folgende Ansätze zu Einsparungen führen:

- Abschalten von „überflüssiger“ Beleuchtung anhand einer Prüfung, ob die Straßen mit weniger Leuchten betrieben werden können als momentan verbaut sind.
- Verwenden von Aufhellungsgestein beim Straßenbau. D. h. im Falle einer Komplett-sanierung der Fahrbahnoberfläche oder bei Neubau einer Straße kann mit Aufhellungsgestein die benötigte Lichtleistung der Straßenbeleuchtung reduziert werden.
- Optimieren der Zeitintervalle für das Ein- und Ausschalten und eventuelle Leistungsreduzierungen oder Nachtabschaltungen.
- Einführung oder Verlängerung von Reduzierintervallen in den Nachtstunden.

Die Umrüstung auf bzw. Neuerrichtung von LED Straßenbeleuchtung wird durch das Bundesministerium für Umwelt und Reaktorsicherheit gefördert. Durch diese Zuschüsse wird die Wirtschaftlichkeit erhöht und kann ausschlaggebend für die Umsetzung von Kommunen sein. Es besteht im Saarland die Chance (wahrscheinlich einmalig im Zeitkorridor Januar bis März 2013) die Förderung des Bundes sowie des Landes (Klima-Plus-Saar) zu kombinieren und damit eine investive Förderung von 45% für den Austausch der Straßenbeleuchtung zu erreichen.

3.3 Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie

Der stationäre Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie innerhalb des Landkreises St. Wendel liegt bei ca. 675.000 MWh/a. Dies entspricht etwa 39% des gesamten Energieverbrauches des Landkreises. Nachfolgend werden speziell die Einsparpotenziale im stationären Bereich des Sektors betrachtet. Als Hauptverbrauchsquellen des Sektors gelten die Prozesswärme (z. B. Trocknungs-, Schmelzprozesse) mit ca. 45,2%, die Raumwärme mit ca. 22,2% und die mechanische Energie (z. B. Elektromotoren, Generatoren) mit 19,6%. Die restlichen 13% der Endenergie wurden für Warmwasser, Prozesskälte (z. B. Kühlprozesse) und Klimakälte (z. B. Raumklimatisierung) sowie Informations- und Kommunikationstechnologie und Beleuchtung eingesetzt. In der nachfolgenden

Abbildung ist der Endenergieverbrauch des Sektors GHD/I und dessen Verteilung grafisch dargestellt.

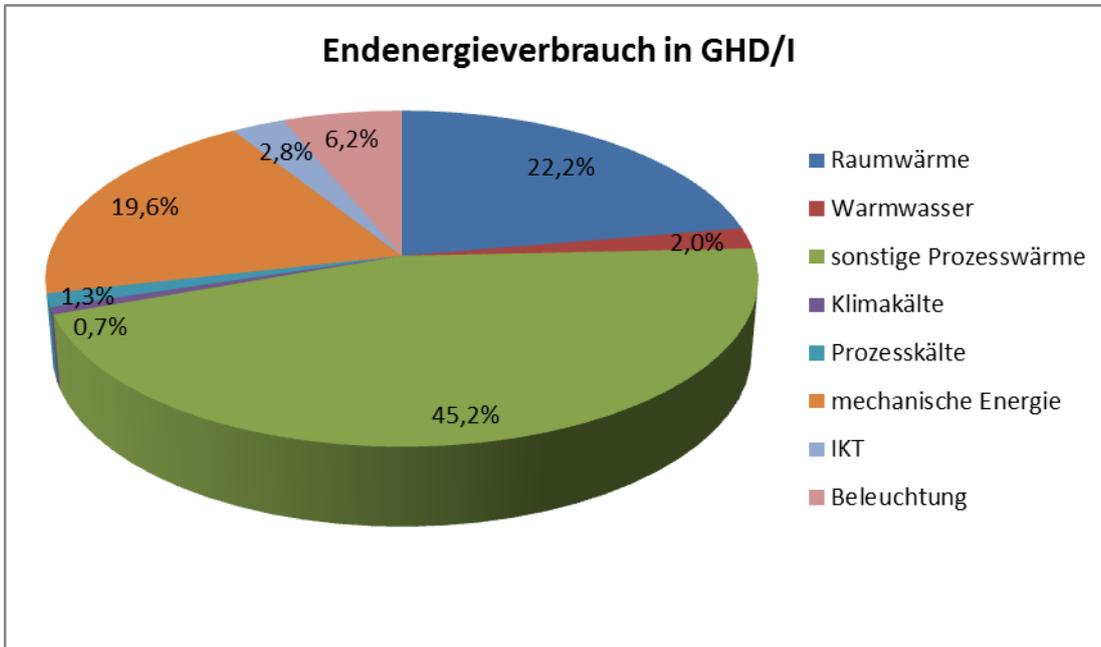


Abbildung 3-7: Endenergieverbrauch der Industrie in Prozent⁴⁰

3.3.1 Stromeinsparpotenziale im Sektor GHD/I

Mit einem Stromverbrauch von ca. 275.000 MWh/a ist der Industrie- und Gewerbesektor der größte Stromverbraucher des Landkreises. Hierzu zählen die Großunternehmen wie Fresenius Medical Care, Hörmann Gruppe, Globus Handelsgruppe oder aber Wagner Tiefkühlprodukte. Die Erschließung von Energieeinsparpotenzialen und Effizienzpotenzialen wird in einer Studie von Prognos analysiert. Danach ist in diesem Sektor damit zu rechnen, dass bis zum Jahr 2050 ca. 30% des Stromverbrauches durch Ausnutzung technischer Potenziale eingespart werden kann.⁴¹ In der Studie werden sowohl für den Bereich Gewerbe/Handel/Dienstleistung, als auch für Industrie getrennte Einsparpotenziale ausgewiesen. Da im Rahmen dieses Konzeptes keine detaillierten Daten zur Verfügung standen, wurde ein gewichteter Mittelwert gebildet. Wird diese Annahme zugrunde gelegt und auf den Verbrauch des Sektors GHD/I des Landkreises bezogen, lassen sich bis zum Jahr 2050 etwa 81.000 MWh Strom einsparen.

Die aufgezeigten Einsparungen werden überwiegend durch den effektiven und effizienten Einsatz von Querschnittstechnologien erreicht. Gerade bei den Technologien der Elektromotoren, Pumpen, RLT (Raumluftechnische Geräte), Beleuchtung (Innen- und Außenbereich)

⁴⁰Eigene Darstellung in Anlehnung an: BMWi, Endenergieverbrauch nach Anwendungsbereichen I, 2011, Tabelle 7, 7a

⁴¹Vgl. Prognos AG, EWI, GWS (2010) Anhang 1 A, Tabelle 1-26 und 1-28

sowie Kühl- und Gefriergeräte kann der Umstieg auf den aktuell hocheffizienten Standard die ausgewiesenen Einsparungen bewirken.

3.3.2 Wärmeeinsparpotenziale im Sektor GHD/I

Der Wärmeverbrauch des Sektors GHD/I innerhalb des Landkreises St. Wendel beträgt derzeit etwa 360.000 MWh/a.

In diesem Sektor ist damit zu rechnen, dass bis zum Jahr 2050 ca. 40% des Wärmeverbrauches eingespart werden.⁴²Die Ermittlung des Einsparpotenzials beruht, wie im Bereich Strom, auf der Studie von Prognos. Ebenfalls wurde aufgrund der Datenlage an dieser Stelle die gleiche Methodik angewandt. Somit ergeben sich Einsparungen bis zum Jahr 2050 i.H.v. etwa 145.000 MWh.

Hier wird zum einen der Effizienzstandard der Gebäude einen zentralen Beitrag zur Einsparung leisten. Die Sanierungs- und Neubaurate liegt heute in diesem Sektor, im Vergleich zu Wohngebäuden, wesentlich höher (3%/a).⁴³ Dadurch setzen sich neue Baustandards (EnEV) schneller durch, womit auch der spezifische Energieverbrauch dieser Gebäude auf 83 kWh/m² im Jahre 2030 gesenkt werden könnte.⁴⁴ Zum anderen werden große Effizienzpotenziale in energieintensiven Prozessen erwartet, die zu den signifikanten Einsparungen einen weiteren Beitrag leisten. Hierzu zählen effizientere Technologien im Bereich der Prozesswärme und -kälte.

⁴²Vgl. Prognos AG, EWI, GWS (2010) Anhang 1 A, Tabelle 1-26 und 1-28

⁴³Vgl. Ifeu, Fraunhofer ISI: Energieeffizienz: Potenziale, volkswirtschaftliche Effekte und die innovative Handlungs- und Förderfelder für die Nationale Klimaschutzinitiative (2011), S. 53.

⁴⁴Vgl. Ifeu, Fraunhofer ISI: Energieeffizienz: Potenziale, volkswirtschaftliche Effekte und die innovative Handlungs- und Förderfelder für die Nationale Klimaschutzinitiative (2011), S. 53.

4 Potenziale zur Erschließung der verfügbaren Erneuerbaren Energien

4.1 Potenziale Biomasse

Die energetische Nutzung von Biomasse ist in Form von Holzbrennstoffen eine alte und immer noch weit verbreitete Methode. Allerdings gilt es mit den vorhandenen Potenzialen nachhaltig umzugehen und diese möglichst effizient einzusetzen. Die Größenordnung des Biomassepotenzials orientiert sich an den Anteilen der land- und forstwirtschaftlichen Fläche sowie den auftretenden Abfallbiomassen einer Region. Der entscheidende Vorteil der Biomasse ist, dass es sich um bereits gespeicherte Energie handelt, die grundsätzlich bedarfsgerecht und als Ausgleich zu den fluktuierenden Potenzialen aus Solar- und Windenergie eingesetzt werden kann. Während die Bioenergie aus Land- und Forstwirtschaft vielfachen Nutzungskonkurrenzen (Nahrungs- und Futtermittelproduktion, Naturschutz etc.) ausgesetzt ist, bietet die Abfallbiomasse ein nachhaltiges energetisches Potenzial. Die Kommunen und insbesondere ein Landkreis haben durch die Struktur der Abfallwirtschaft große Chancen mit einem intelligenten Stoffstrommanagement diese Potenziale zu erschließen, oft verbunden mit erheblichen regional-ökonomischen Vorteilen für Kommunen und Gebührenzahler.

Im folgenden Kapitel werden die Biomassepotenziale des Landkreises St. Wendel abgebildet. Diese wurden anhand statistischer Daten und unter Berücksichtigung der Ergebnisse artverwandter Studien sowie durch Expertenaussagen (hier: fachkundige Personen aus den entsprechenden Biomasse-Bereichen) ergänzt und weiter entwickelt. Die Biomassepotenziale werden entsprechend ihrer Herkunft nach folgenden Wirtschaftsbereichen untergliedert:

- Potenziale aus der Forstwirtschaft,
- Potenziale aus der Landwirtschaft,
- Potenziale aus der Landschaftspflege,
- Potenziale aus organischen Siedlungsabfällen.

Die Potenziale werden nach Art, Herkunftsbereich, Menge und Endenergiegehalt bilanziert und in Liter Heizöläquivalente umgerechnet. Bei der Potenzialdarstellung wird eine konservative Betrachtungsweise zugrunde gelegt, basierend auf praktischen Erfahrungs- und Literaturwerten.

In der Ergebnisdarstellung werden sowohl die nachhaltigen, als auch die ausbaufähigen Biomassepotenziale abgebildet. Anhand des nachhaltigen Potenzials sollen Aussagen über die real nutzbare Biomasse im Landkreis St. Wendel gegeben werden. Das ausbaufähige Potenzial verweist auf die Entwicklungsperspektiven bei der zukünftigen Biomassenutzung. Bei

der Zusammenfassung wird jeweils zwischen den beiden Stoffgruppen Biomasse-Festbrennstoffe und Biogassubstrate unterschieden. Durch diese Vorgehensweise können die Potenziale verschiedener Herkunft (z. B. Holz aus der Industrie bzw. dem Forst; NawaRo aus dem Energiepflanzenanbau) einer gezielten Konversionstechnik (z. B. Biomasseheiz[kraft]werk, Biogasanlage) zugewiesen werden. Die Analyse erfolgt vor dem Hintergrund der konkreten Projektentwicklung im Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes (vgl. Kapitel 6). Sie dient zur Beurteilung der Rohstoffverfügbarkeit und Planung von Versorgungsszenarien bzw. der notwendigen projektbezogenen Logistik.

Der Betrachtungsraum für die Potenzialstudie ist der Landkreis St. Wendel. Dieser umfasst insgesamt acht Gemeinden und bezieht sich auf eine Fläche von 476,14 km².⁴⁵

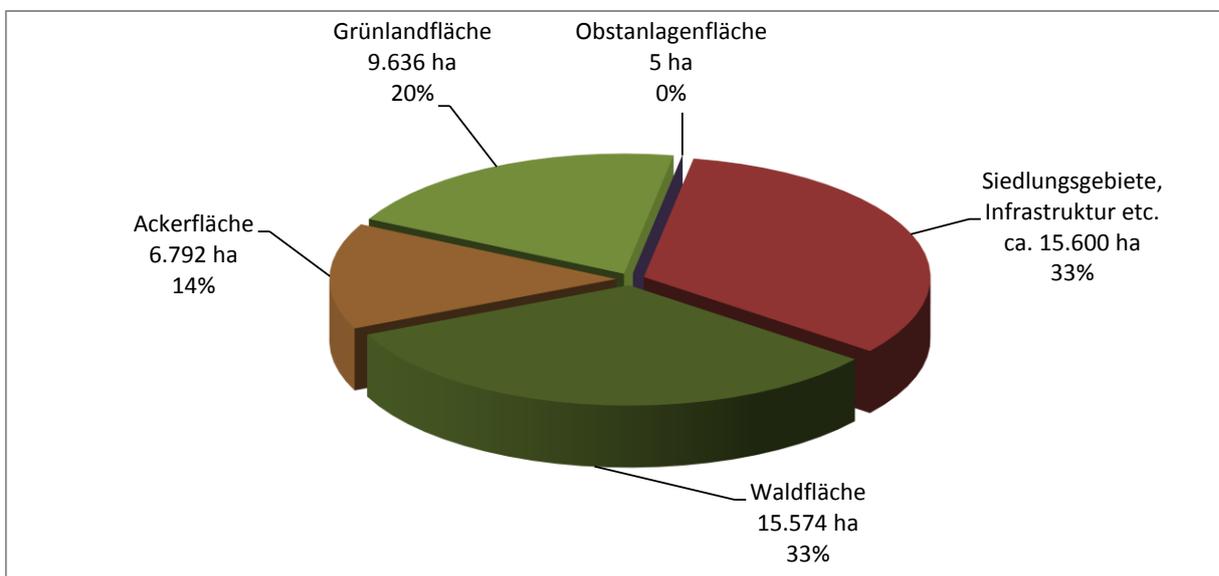


Abbildung 4-1 Aufteilung Gesamtfläche Landkreis St. Wendel

Abbildung 4-1 stellt die aktuelle Flächennutzung des Landkreises St. Wendel graphisch dar. Die landwirtschaftliche Fläche des Kreises ist mit ca. 34% im Vergleich zum saarländischen Durchschnitt (ca. 44%) relativ klein; wohingegen die Waldfläche mit etwa 33% der Kreisfläche etwa einen genauso hohen Anteil wie die der Landwirtschaft hat⁴⁶. Siedlungen, Verkehrs- und sonstige Flächen (z. B. Wasserflächen) haben einen Anteil von 33% am Flächenmix.

4.1.1 Biomassepotenziale aus der Forstwirtschaft

Vorbemerkung

⁴⁵Vgl. Statistisches Amt Saarland (2011). Gemeindezahlen, Bevölkerung insgesamt. Stand: 31.12.2010.

⁴⁶Die Waldfläche der realen Forstbetriebsfläche ist um ca. 7.270 ha größer als die von der Landesstatistik ausgewiesene Waldfläche. Dies hängt u.a. mit der Herausrechnung walddienlicher Flächen, wie der forstlichen Infrastruktur, Schutzgebiete und Unland zusammen (vgl. SaarForst 2012, Statistisches Amt Saarland 2012).

Die Basisdaten für den öffentlichen Wald wurden auf Grundlage der Forsteinrichtung ermittelt. Diese wurden durch den SaarForst Landesbetrieb, Geschäftsbereich Forstplanung und forstliches Controlling, zur Verfügung gestellt und beziehen sich in erster Linie auf den Staats- und Körperschaftswald des Landkreises St. Wendel. Neben den Betriebs- und Potenzialdaten des öffentlichen Waldes wurden weiterhin betriebliche Daten des Privatwaldes bezogen. Letztere konnten vor allem über die Forstbetriebsgemeinschaft St. Wendel und über den saarländischen Privatwaldbesitzerverband bezogen werden.

In der Folgebetrachtung werden sowohl das nachhaltige, als auch das ausbaufähige Potenzial bis 2020 bzw. 2050 dargestellt.⁴⁷

Beschreibung der Ausgangssituation

Der Landkreis St. Wendel hat eine forstliche Bewirtschaftungsfläche von ca. 17.427 ha⁴⁸, davon hat der private Waldbesitz mit etwa 7.859 ha den größten Anteil. Das entspricht rund 45% der Gesamtwaldfläche des Landkreises. Die Anteile des kommunalen (4.770 ha) und des staatlichen Waldbesitzes (4.798 ha) liegen mit jeweils etwa 28 % weit unter dem Anteil des Privatwaldes (vgl. Abbildung 4-2).⁴⁹

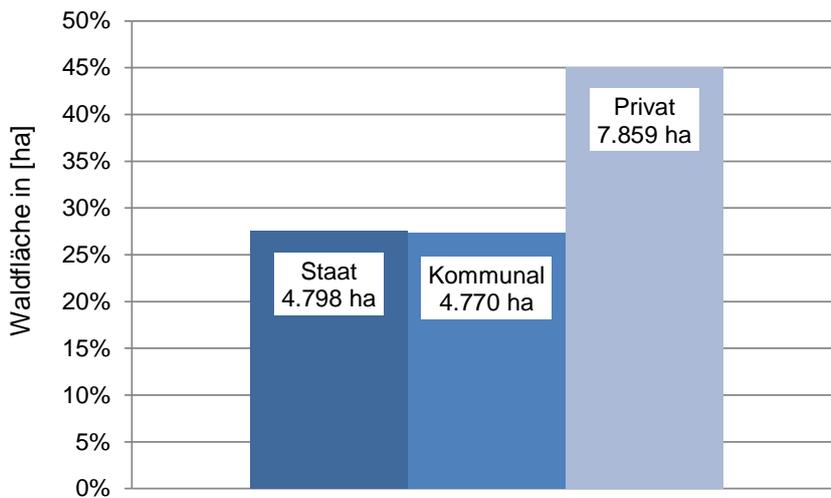


Abbildung 4-2 Waldbesitzanteile des Landkreises St. Wendel in [%] und [ha]

Der Gesamtwald weist mit Laubholzanteilen von 71% eine vergleichsweise hohe Dominanz im Gegenzug zum Nadelholz auf, das mit 29% an der Waldfläche vertreten ist. Abbildung 4-3 zeigt die Baumartenverteilung der Waldfläche im Landkreis.

⁴⁷Die konkreten Erläuterungen zum nachhaltigen und ausbaufähigen Potenzial finden sich in Anhang 1 **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**

⁴⁸Dies gilt unter Beachtung der o.g. Besonderheiten, beim Vergleich der forstwirtschaftlichen Betriebsfläche nach der Forstplanung (vgl. SaarForst 2012) und der statistisch ermittelten Waldfläche des Statistischen Amtes Saarland (2012).

⁴⁹Ergebnis der Walddaten des Saarlandes, zur Verfügung gestellt durch Herrn Erich Fritz, SaarForst Landesbetrieb, Fachbereich 4 – Forstplanung und forstliches Controlling, am 16.02.2012 in Saarbrücken – Von der Heydt.

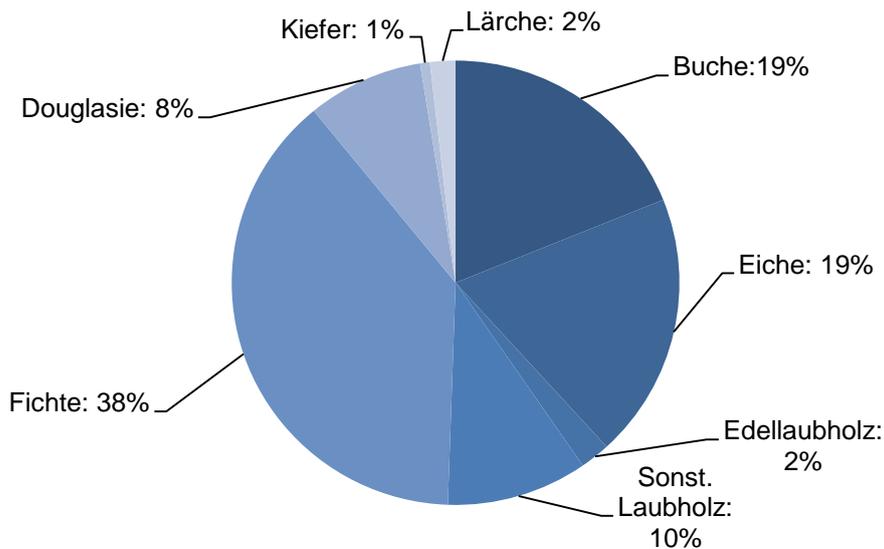


Abbildung 4-3 Baumartenverteilung der Gesamtwaldfläche im Landkreis St. Wendel

Die Waldbewirtschaftung im Privatwald unterscheidet sich von der des Staats- und Gemeindegewaldes. Im Landkreis St. Wendel befinden sich überwiegend Klein- und Kleinstprivatwald, der nur in Teilen einer forstlichen Bewirtschaftung unterzogen ist. Aufgrund der hohen Besitzersplitterung im Zuge von Erbpacht und Realteilung sind die Privatwaldflächen in den meisten Fällen kleinparzelliert. Unklare Eigentums- und Grenzverhältnisse führen zu einer mangelhaften Erschließung vieler Waldbereiche. Recherchen des saarländischen Umweltministeriums (2012) haben ergeben, dass im Landkreis etwa 46.370 Flurstücke amtlich registriert und an über 21.900 Eigentümereintragungen gebunden sind⁵⁰. Folge der strukturellen Nachteile im Kleinprivatwald ist der verhältnismäßig geringe Holzanfall, trotz hoher Rohholzreserven in den existierenden Wäldern. Aufgrund der schwierigen Ausgangslage im Kleinprivatwald wurde im Zeitraum 2002 – 2004 eine saarlandweite Privatwaldinventur durchgeführt, die im Ergebnis Zustand und Nutzungsmöglichkeiten der Waldbestände dokumentiert. Diese wird als solide Grundlage für künftige Privatwaldinitiativen angesehen.

Aktuell wird die Bewirtschaftung des Privatwaldes im Landkreis St. Wendel durch den SaarForst Landesbetrieb mit einem Privatwaldbetreuer gewährleistet. Zudem übernimmt die Forstbetriebsgemeinschaft (FBG) St. Wendel wesentliche Informations- und Organisationsaufgaben für den privaten Waldbesitzer. Die FBG – unter Hinzunahme der FBG „Süd“ – zählt aktuell 392 Mitglieder und deckt etwa 50% der Privatwaldfläche im Landkreis St. Wendel ab.^{51,52} Insgesamt zählt die fortschreitende Eigentümerinformation und Rohholzmobilisierung

⁵⁰Vgl. Überwachungsliste „Eigentümergebiet Privatwald“, zur Verfügung gestellt durch Herrn Thomas Sinnwell, Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz Saarland, am 15.02.2012 in Saarbrücken.

⁵¹Insgesamt sind der FBG St. Wendel und der FBG Süd rund 7.270 ha angegliedert.

⁵²Expertengespräche von Frau Antonia Renner, Forstbetriebsgemeinschaft St. Wendel, und Herrn Michael Klein, Saarländischer Privatwaldbesitzerverband, als Ergebnis der Akteursgespräche „Privatwald“ am 26.04.2012 in Gonneseiler.

zu den zentralen organisatorischen Aufgaben der Forstbetriebsgemeinschaft und ist ebenso Inhalt einer langfristigen Privatwaldkampagne des saarländischen Umweltministeriums.

Aus den oben genannten Gründen wird in der Folgebetrachtung der Mobilisierungsgrad im Privatwald für den Landkreis St. Wendel mit 50% angesetzt, so dass sich die hypothetische Bewirtschaftungsfläche auf etwa 3.900 ha bezieht⁵³.

Rohholzpotenziale aus der Forstwirtschaft

Tabelle 4-1 zeigt die kalkulierten Nutzungsansätze im Landkreis St. Wendel unter Berücksichtigung einer 50%-igen Privatwaldnutzung.

Tabelle 4-1 Forstwirtschaftliche Nutzung nach Nutzungs- und Baumart

Nutzungsart in [Efm/a]	Buche	Eiche	Übriges Laubholz	Fichte	Douglasie	Kiefer	Lärche	Übriges Nadelholz	Gesamt
Auslesedurchforstung	7.040	10.430	7.950	22.090	6.030	260	990	110	54.900
Vorratspflege	5.330	3.600	800	5.470	140	210	350	0	15.900
Zielstärkennutzung	1.670	290	60	1.040	60	50	20	0	3.190
Gesamtnutzung	14.040	14.320	8.810	28.600	6.230	520	1.360	110	73.990

Die Gesamtnutzung der jährlichen Planungsperiode beläuft sich für den Landkreis St. Wendel auf rund 74.000 Efm. Von den stockenden Laubholzanteilen werden insbesondere die Baumarten Buche und Eiche, mit einem Nutzungssatz von ca. 28.400 Efm pro Jahr, genutzt. Trotz der geringeren Flächenanteile trägt die Fichte mit rund 28.600 Efm 38% zur Gesamtnutzung bei. Der überwiegende Anteil der Nutzung beschränkt sich auf die Nutzungsarten Auslesedurchforstung sowie Vorratspflege, da der Waldanteil mit rund 80% der Waldfläche durch die Entwicklungsstufen „schwaches bis mittleres Baumholz“ geprägt ist.

In der aktuellen Planungsperiode wird über alle Baumarten hinweg ein laufender jährlicher Zuwachs von 8,1 Efm/ha prognostiziert. Dem gegenüber steht ein spezifischer Nutzungssatz von 4,3 Efm/ha*a⁵⁴. Insgesamt stehen einem jährlichen Zuwachs von 141.000 Efm, geplante Nutzungen von 74.000 Efm im Jahr, gegenüber. Somit werden rechnerisch ca. 52% des jährlichen Zuwachses eingeschlagen. Im Umkehrschluss bedeutet das, dass unter Nachhaltigkeitsaspekten die jährliche Holznutzung gesteigert werden kann.

Bei der Verknüpfung spezifischer Nutzungsansätze mit der aktuellen jährlichen Nutzung, ergibt sich ein Energieholzpotenzial von 37.000 Efm, was in etwa 50 % des jährlichen Gesamteinschlags im Landkreis St. Wendel entspricht (vgl. Tabelle 4-2). Pro Hektar Bewirtschaftungsfläche wird also rein rechnerisch ein Energieholzanteil von 2,1 Efm unterstellt.

⁵³Expertenauskunft von Herrn Thomas Reget, Privatwaldbetreuer im SaarForst Landesbetrieb, am 10.01.2012 in Saarbrücken.
⁵⁴Unter Berücksichtigung der realen (50%-igen) Privatwaldnutzung (vgl. oben), erhöht sich der Nutzungssatz auf 5,5 Efm/ha*a. Richtet sich der Fokus ausschließlich auf den öffentlichen Wald beträgt die spezifische Nutzung rund 4,7 Efm/ha*a.

Das **nachhaltige Potenzial** beläuft sich auf 54.760 Efm pro Jahr. Der darin gebundene Energiegehalt summiert sich auf 125.950 MWh und steht äquivalent für die jährliche Substitution von 12,6 Mio. l Heizöl.

Tabelle 4-2 Darstellung des nachhaltigen Energieholzpotenzials nach Baumarten⁵⁵

Nachhaltiges Potenzial	Buche	Eiche	Übriges LbH	Fichte	Douglasie	Kiefer	Lärche	Übriges NdH	Gesamt
Industrieholz in [Efm/a]	2.653	1.308	637	9.868	1.873	238	476	24	17.077
Energieholz in [Efm/a]	9.664	12.171	8.199	5.458	1.427	111	617	39	37.686
Endenergie in [MWh/Efm]	2,6	2,6	2,4	1,8	2,0	2,1	2,4	1,6	-
Endenergie in [MWh]	31.642	35.045	21.383	27.939	6.577	727	2.575	63	125.951

Das **ausbaufähige Potenzial** beschreibt in einer Zukunftsprognose die zusätzlich nutzbaren Energieholzpotenziale im Landkreis St. Wendel. Die Ergebnisse des Ausbaupotenzials basieren auf Expertengesprächen, Interviews und Ergebnisprotokollen der Workshops zum Thema Holznutzung, die im Zeitraum Dezember 2011 und April 2012 im Landkreis St. Wendel durchgeführt wurden. Der Herleitungsweg des ausbaufähigen Potenzials ist dem Anhang 1 zu entnehmen.

Nachfolgende Grafik stellt die forstlichen Ausbaupotenziale auf Ebene des Landkreises St. Wendel dar.

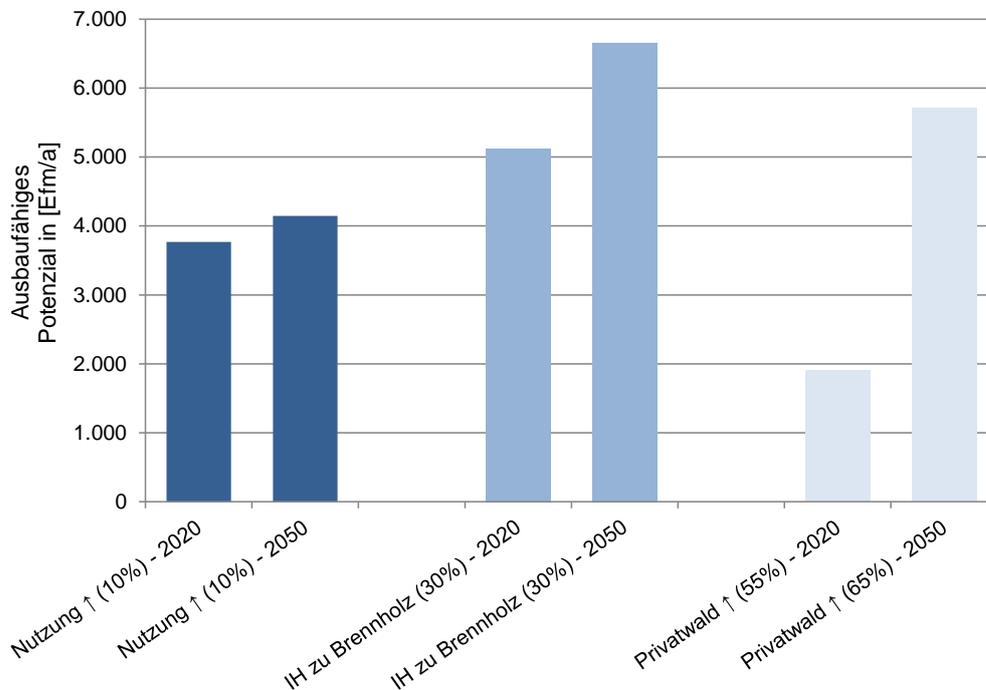


Abbildung 4-4 Ausbaufähiges Energieholzpotenzial bis 2020

⁵⁵Ergebnis der Vor-Ort-Befragungen zum Themengebiet Forstwirtschaft im Landkreis St. Wendel am 26.04.2012.

Das mittelfristig ausbaufähige Energieholzpotenzial (bis 2020) beläuft sich auf ca. 10.800 Efm, was einem Energiegehalt von 24.370 MWh, äquivalent zu etwa 2,44 Mio. l Heizöl, entspricht. In einer langfristigen Prognose (bis 2050) summiert sich das ausbaufähige Potenzial auf ca. 16.500 Efm, was einem Energiegehalt von 37.900 MWh, äquivalent zu etwa 3,8 Mio. l Heizöl (entspricht dem Verbrauch von ca. 1.100 Haushalte), gleichgesetzt wird.

Zur Realisierungsstufe 2020 sind organisatorisch-administrative Planungsschritte notwendig, die insbesondere die Holzmobilisierung im Privatwald betreffen. Ähnlich verhält es sich mit dem langfristigen Ausbaupotenzial bis 2050. Dieses schließt neben dem bereits genannten Szenario „Sortenverschiebung“ auch Nutzungssteigerungen mit ein, die von den befragten Forstexperten im Landkreis durchaus kritisch betrachtet werden (vgl. oben). Darüber hinaus kann eine regionale Inwertsetzung zusätzlich mobilisierter Rohholzmengen aus dem Privatwald, z. B. für kommunale Energieprojekte, nur dann synergetisch genutzt werden, wenn diese tatsächlich öffentlichen oder teilöffentlichen Verwendungszwecken zugeführt werden. Diese Möglichkeit wird nicht gegeben, wenn Privatwaldflächen durch privatwirtschaftliche Holzeinkäufer und beauftragte Holzeinschlagsunternehmen flächig genutzt werden, mit dem Zweck, überregionale Märkte zu bedienen. Es ist daher absehbar, dass private Rohholzreserven nur in unzureichendem Maße regional genutzt werden, falls Mobilisierungsinitiativen nicht öffentlich gesteuert und durch kreisweite Instanzen, wie der Forstbetriebsgemeinschaft St. Wendel, organisatorisch begleitet werden. Daher wird in den Maßnahmenempfehlungen dieses Klimaschutzkonzeptes eine Neustrukturierung der Privatwaldbewirtschaftung vorgeschlagen, die neben der betrieblichen und organisatorischen Neuorientierung auch eine kreis- oder landesweit gestützte Holzvermarktungsgesellschaft der privaten Waldbesitzer beschreibt.

4.1.2 Biomassepotenziale aus der Landwirtschaft

Künftig können Biomasse-Versorgungsempässe u.a. durch den gezielten Anbau von Energiepflanzen und die Nutzung landwirtschaftlicher Reststoffe entschärft werden. Im Bereich der Landwirtschaft wurden auf Basis des Statistischen Amtes Saarland (2010) aktuelle Flächen- und Nutzungspotenziale im Landkreis St. Wendel ausgewertet. Darauffolgend wurden im Rahmen persönlicher Befragungen Informationen aus der landwirtschaftlichen Praxis gesammelt und mit den aufbereiteten Daten der Statistik abgeglichen.

Die Betrachtung fokussiert sich auf die folgenden Bereiche:

- Reststoffe aus der Viehhaltung
- Reststoffe aus Ackerflächen
- Biomasse aus Dauergrünland

- Energiepflanzen aus Ackerflächen
- Biomasse aus Obst- und Rebanlagen

Der Umfang der landwirtschaftlichen Flächenpotenziale wird auf Basis der Betriebsdatenbank „Landwirtschaftliche Betriebe und Anbaufläche nach der Bodennutzung 2010“ analysiert und daraufhin bewertet, welcher Anbaumix im Landkreis St. Wendel aktuell vorherrscht (vgl. Abbildung 4-5).

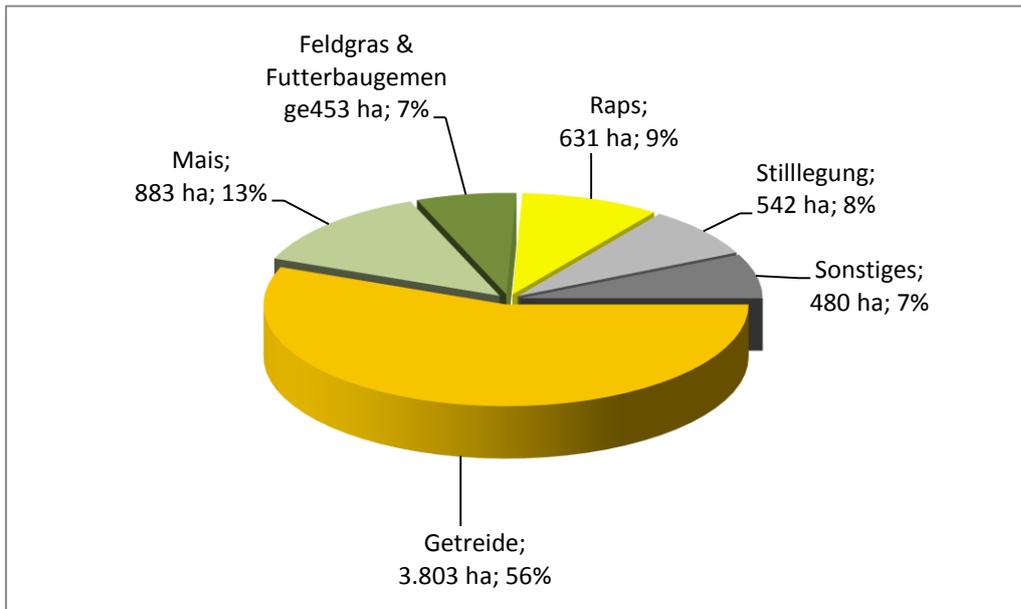


Abbildung 4-5 Landwirtschaftliche Flächennutzung im Landkreis St. Wendel

Der Landkreis St. Wendel verfügt über eine Ackerfläche von 6.792 ha. Im Anbaumix des Jahres 2010 haben Getreide mit 56%, Mais mit 13% und Raps mit rund 9% die größten Flächenanteile. Etwa 8% der Fläche war zum Zeitpunkt der Aufnahme stillgelegt.

Neben der Ackerfläche sind am Flächenmix des Landkreises 9.636 ha Grünland vertreten (vgl. 0). Eine Detailbetrachtung des landwirtschaftlichen Flächenmix ist in Anhang 1 einsehbar.

Reststoffe aus der Viehhaltung

Die relevanten Daten zur Tierhaltung im Landkreis St. Wendel stützen sich auf den Stand des Jahres 2007⁵⁶ und berücksichtigen dabei sowohl die durchschnittlich produzierten Güllemengen sowie Stalltage pro Tierart und Jahr, als auch die potenziellen Biogaserträge und daraus resultierenden Heizwerte. Die nachstehende Tabelle fasst die Ergebnisse dieser Ermittlung zusammen.

⁵⁶Vgl. Statistisches Amt Saarland (2007): CIII1-1 Allgemeine Viehbestandserhebung in der Landwirtschaft im Mai (Endgültige Ergebnisse –Rinder, Schweine, Schafe, Pferde, Geflügel) vierjährlich, Stand 2007.

Tabelle 4-3 Reststoffpotenziale aus der Viehhaltung⁵⁷

Art des Wirtschaftsdüngers		Tieranzahl	Wirtschaftsdünger	Biogasausbeute	Heizwert
			[t/a]	[m ³ /t]	[MWh/a]
Mutterkühe	Festmist	1.433	4.692	84	2.171
Milchvieh	Flüssigmist	3.896	45.714	17	4.219
	Festmist		4.571	84	2.115
Andere Rinder	Flüssigmist	8.079	25.698	17	2.372
	Festmist		9.282	84	4.295
Σ		13.408	89.958		15.172
Mastschweine	Flüssigmist	1.943	3.886	24	560
Zuchtsauen	Flüssigmist	241	1.205	24	174
Σ		2.184	5.091		733
Geflügel	Kot-Einstreu-Gemisch	10.209	193	180	191
Einhufer	Mist	980	5.773	93	2.792
Σ		11.189	5.966		2.983
Σ (gerundet)			101.000		18.900
davon Gülle			76.503		7.324
davon Festmist			24.512		11.564

Laut den statistischen Daten ergeben sich hierbei rund 76.500 t/a Gülle bzw. Flüssigmist mit einem Energiegehalt von ca. 7.300 MWh/a sowie rund 24.500 t/a Festmist mit ca. 11.600 MWh/a. Das nachhaltige Potenzial aus der Viehhaltung beläuft sich zusammen auf rund 101.000 t/a. Insgesamt ergibt sich daraus ein Energiegehalt von 18.900 MWh (Biogas), äquivalent zu rund 1,9 Mio. l Heizöl pro Jahr.

Das ausbaufähige ist dem nachhaltigen Potenzial gleichzusetzen.

Reststoffe aus Ackerflächen

Aufgrund des hohen Getreideanteils an der Ackerfläche von über 50% ist das nachhaltige Potenzial für Stroh als Bioenergieträger generell als hoch anzusehen. Als Ergebnis der Akteursgespräche im Sektor Landwirtschaft konnte jedoch festgehalten werden, dass es im Landkreis aktuell keinen zusätzlich nutzbaren Getreidestrohanteil gibt⁵⁸. Grund ist der vergleichsweise hohe Bedarf an Stroh als Streumaterial (Festmistanteil) und die Einschränkungen, die sich durch Auflagen zur Humusreproduktion oder den Handel von Stroh als Einstreumaterial ergeben.

Die Diskussion um die energetische Verwertung von Getreidekorn beschränkt sich aufgrund aktueller wirtschaftlicher Erwägungen weitgehend auf die Nutzung von minderwertigem Sor-

⁵⁷Gilt unter folgenden Voraussetzungen: Festmist bei einer Grünlandhaltung von < 75%; Flüssigmist Rinder bei Stalltagen von > 6 Monaten; Flüssigmist Mastschweine bei 220 kg Zuwachs/Mastplatz; Flüssigmist Zuchtsauen plus 18 Ferkel bis 25 kg; Geflügel bezieht sich auf Legehennen; Kot-Einstreu-Gemisch bezieht sich auf N- und P angepasste, unbelüftete Fütterung; Einhufer beziehen sich auf Pferde.

⁵⁸Ergebnis des Workshops Landwirtschaft vom 15.03.2012 in St. Wendel sowie Expertenauskünfte von Herrn Gebel, Kreisverwaltung St. Wendel

tier- bzw. Ausputzgetreide, welches nach Expertenaussagen einen Ertrag von ca. 5,5 t/ha*a ergibt⁵⁹. Die Gesamtpotenziale der Reststoffe aus Ackerflächen werden zusammenfassend in Tabelle 4-4 gezeigt.

Tabelle 4-4 Reststoff-Potenziale aus Ackerflächen⁶⁰

Kulturart	Flächen- potenziale	Ertrag	Mengen- Potenziale*	Biogas- Potenzial	Heizwert*	Gesamt- Heizwert
	[ha]	[t/ha*a]	[t/a]	[m ³]	[kWh/m ³]	[MWh/a]
	Biogassubstrate				[kWh/m ³]	
Ausputzgetreide	156	6	861	530.188	5,2	2.757
	Festbrennstoffe				[kWh/t]	
Energiestroh	0	5,5	0	-	4,0	0
	Σ (gerundet)		860	530.000		2.760

* in Tonnen Frischmasse zur Ernte; ** bei Biogassubstraten bezogen auf das Biogas

Zusammengefasst beläuft sich das Potenzial aus ackerbaulichen Reststoffen auf ca. 860 t/a. Der Heizwert dieser Menge beträgt ca. 2.760 MWh/a, äquivalent zu etwa 0,28 Mio. l Heizöl.

Um das Ausbau-Potenzial darzustellen, werden Mengen, welche sich aktuell und auch zukünftig in Nutzung befinden, in Abzug gebracht. Da im Landkreis bisher vier Biomasseanlagen existent sind, die Ausputzgetreide als Inputrohstoff verwerten, wird das oben dargelegte nachhaltige Potenzial mit dem Ausbaupotenzial gleichgesetzt.

Biomasse aus Dauergrünland

Der Landkreis St. Wendel hat aktuell eine Grünlandfläche von 9.636 ha. Wird der Grünlandbedarf für die Viehhaltung innerhalb des Landkreises kalkuliert, würde dieser um rund 17% der kreisweit verfügbaren Fläche übersteigen, so dass sich ein Flächendefizit von 1.680 ha ergibt. Wird der bislang energetisch genutzte Anteil der Grassilage aus Dauergrünland in Abzug gebracht, verschärft sich dieses Ergebnis zusätzlich. Daraus resultierend ist das nachhaltige sowie ausbaufähige Potenzial an Grassilage aus Dauergrünland im Landkreis St. Wendel als Null anzusehen.

⁵⁹Mündliche Expertenauskunft von Frau Kirs, Raiffeisen-Warenzentrum (RWZ) Merzig am 06.05.2011.

⁶⁰Vgl. Kaltschmitt/Hartmann/Hofbauer (2009); KTBL (2010), Abrufdatum: 12.03.2012.

Energiepflanzen aus Ackerflächen

Um Potenziale aus dem Anbau von Energiepflanzen aus Ackerflächen darzustellen, wurde zunächst ermittelt, in welchem Umfang Ackerflächen für eine derartige Nutzung bereitgestellt werden können.

Die Flächenverteilung im Kreisgebiet St. Wendel wurde bereits zu Beginn des Kapitels 1.3 dargestellt. Nach Angaben des Statistischen Amtes Saarland (2010), bestehen etwa 41% der rund 16.430 ha landwirtschaftlichen Nutzfläche aus Ackerland. Nahezu 56% wurde 2010 für den Anbau von Getreide genutzt, darüber hinaus dominieren Silomais mit 13%, Raps mit 9% sowie Feldgras und Futterbaugemenge mit 7% der Anbaufläche (vgl. Anhang 1)

Es wird angenommen, dass die Flächenbereitstellung für den Energiepflanzenanbau in Abhängigkeit von Entwicklungen der Agrarpreise, vorwiegend aus den derzeitigen Marktfruchtflächen (Raps- und Getreideanbau) und aus der Ackerbrache, erfolgt. Somit könnten 22 % der Ackerfläche für den Anbau von Energiepflanzen bereitgestellt werden, was einer Fläche von rund 1.494 ha entspricht. Dieses Flächenpotenzial bildet die Grundlage zur Berechnung des nachhaltigen Biomassepotenzials aus Ackerflächen (vgl. Tabelle 4-5).

Tabelle 4-5 Nachhaltiges Potenzial aus dem Anbau von Energiepflanzen (Stand: 2010)

Kulturart	Flächenpotenziale	Ertrag	Mengen-Potenziale*	Biogas-Potenzial	Heizwert*	Gesamt-Heizwert
	[ha]	[t/ha*a]	[t/a]	[m ³]	[kWh/m ³]	[MWh/a]
	Biogassubstrate				[kWh/m ³]	
Getreide-Ganzpflanzensilage	475	29	13.679	2.659.108	5,3	14.093
Maissilage	383	42	16.053	3.271.513	5,2	17.012
Feldgras & Futterbaugemenge	456	16	7.099	381.190	7,1	2.695
Alternative Biogaskulturen	60	35	2.085	320.516	5,2	1.667
	Festbrennstoffe				[kWh/t]	
Agrarholz (Weide)	119	12	1.430	-	3,1	4.410
Miscanthus	0	15	0	-	4,1	0
Σ (gerundet)	1.500		40.300	6.630.000		39.900

* in Tonnen Frischmasse zur Ernte; ** bei Biogassubstraten bezogen auf das Biogas

Das nachhaltige Potenzial aus dem Anbau von Energiepflanzen beläuft sich auf eine jährliche Menge von 40.300 t. Dies entspricht einem Heizwert von 39.900 MWh/a, äquivalent zu etwa 4,0 Mio. l Heizöl.

Im Landkreis St. Wendel werden zum aktuellen Zeitpunkt vier landwirtschaftliche Biogasanlagen mit einer Anlagenleistung von insgesamt 1.200 kW_{el} betrieben⁶¹. Das prognostizierte Potenzial der aktuell genutzten Anbaufläche für NawaRo beläuft sich auf rund 500 ha und eine Menge von 17.900 t Getreide-Ganzpflanzen- sowie Maissilage. Dies entspricht einem

⁶¹Vgl. EEG Anlagenregister sowie Expertenauskunft von Herrn Gebel, Landkreis St. Wendel

aktuell genutzten Primärenergiegehalt von 18.800 MWh/a, äquivalent zu etwa 1,9 Mio. l Heizöl.

Tabelle 4-6 Aktuell genutztes Potenzial aus dem Anbau von Energiepflanzen

Kulturart	Flächenpotenziale	Ertrag	Mengen-Potenziale*	Biogas-Potenzial	Heizwert*	Gesamt-Heizwert
	[ha]	[t/ha*a]	[t/a]	[m ³]	[kWh/m ³]	[MWh/a]
Biogassubstrate aus dem Ackerbau						
Getreide-Ganzpflanzensilage	237	29	6.800	1.321.920	5,3	7.000
Maissilage	263	42	11.100	2.262.180	5,2	11.800
Σ (gerundet)	500		17.900	3.580.000		18.800

* in Tonnen Frischmasse zur Ernte; ** bei Biogassubstraten bezogen auf das Biogas

In Anlehnung an die regionalen Gegebenheiten wurde ein Energiepflanzen-Anbaumix sowohl für Biogassubstrate, als auch für Festbrennstoffe entwickelt. Die ausbaufähigen Anbauflächen für Energiepflanzen kann ca. 8,8% der Ackerfläche zugesprochen werden. Demnach könnte für die künftige Ausweitung der Energiepflanzen-Anbaufläche von rund 595 ha ein Anbaumix aus 40% Getreide-GPS, 20% Maissilage sowie 10% Feldgras- und Futterbaugemenge, 10% alternative Biogaskulturen und 20% Agrarholz angenommen werden. Eine Übersicht der Ausbaupotenziale mit entsprechenden Kennwerten zum Flächen-, Mengen- und Energiepotenzial zeigt Tabelle 4-6. Die Prozentangaben basieren auf der Angabe einer konventionellen Flächenverteilung, eine detaillierte Betrachtung zeigt Tabelle 4-7 (vgl. Anhang 1).

Tabelle 4-7 Ausbaufähiges Potenzial aus dem Anbau von Energiepflanzen

Kulturart	Flächenpotenziale	Ertrag	Mengen-Potenziale*	Biogas-Potenzial	Heizwert**	Gesamt-Heizwert
	[ha]	[t/ha*a]	[t/a]	[m ³]		[MWh/a]
Biogassubstrate					[kWh/m³]	
Getreide-Ganzpflanzensilage	238	29	6.857	1.332.962	5,3	7.065
Maissilage	119	42	4.999	1.018.765	5,2	5.298
Feldgras & Futterbaugemenge	60	16	928	49.810	7,1	352
Alternative Biogaskulturen	60	35	2.085	320.516	5,2	1.667
Festbrennstoffe					[kWh/t]	
Agrarholz (Weide)	119	12	1.430	-	3,1	4.410
Miscanthus	0	15	0	-	4,1	0
Σ (gerundet)	595		16.300	2.720.000		18.800

* in Tonnen Frischmasse zur Ernte; ** bei Biogassubstraten bezogen auf das Biogas

Das ausbaufähige Potenzial beläuft sich auf eine maximale Anbaufläche von 595 ha und bezieht sich auf eine Menge von 16.300 t pro Jahr. Bei einem spezifischen Biogasertrag von 2,72 Mio. m³ ergibt das ein Heizwert von 18.800 MWh/a, äquivalent zu etwa 1,9 Mio. l Heizöl.

Der Anbauschwerpunkt liegt auf Getreide bzw. Getreideganzpflanzensilage (GPS) und Silomais als Biogassubstrat. Zudem lässt sich ein energetisches Ausbaupotenzial von Agrarholz

als Festbrennstoff auf rund 119 ha ausweisen. Dies ergibt ein Mengenpotenzial von ca. 1.430 t Energieholz mit einem Heizwert von etwa 4.400 MWh pro Jahr. Weitere Erläuterungen zum Anbau von Energiepflanzen auf Ackerflächen sind im Anhang 1 nachzulesen.

Biomasse aus Obst- und Rebanlagen

Der Landkreis St. Wendel verfügt über eine jährliche Rodungsfläche für Obstgehölze in Höhe von 5 ha. Es wird davon ausgegangen, dass aus Obstanbauflächen jeweils nur das Rodungsholz als Potenzial in Betracht kommt, das Schnittgut verbleibt aus ökologischen Gründen zur Humusbildung auf den Flächen.

Das Potenzial aus Obstanlagen, das nach 30 Jahren durch Rodungsmaßnahmen bereitgestellt werden kann, liegt bei ca. 100 t/ha⁶²⁶³. Bei einem Wassergehalt von 35% (nach Aufbereitung) ergibt sich ein Ertragspotenzial von etwa 2,3 t/ha*a. Somit lässt sich ein nachhaltiges Mengenpotenzial aus Obstholz von ca. 220 t/a (Durchschnitt) verzeichnen. Das energetische Potenzial entspricht demnach rund 660 MWh/a, äquivalent zu etwa 0,66 Mio. l Heizöl. Das technische ist dem ausbaufähigen Potenzial gleichzusetzen.

Zusammenfassung Potenziale Landwirtschaft

Aufgrund der begrenzten Flächenverfügbarkeit für den Energiepflanzenanbau von 595 ha und der Tatsache, dass einzelne Landwirte eine Aufstockung des Viehbesatzes erwägen, ist ein weiterer Ausbau von Energiepflanzen (Mais, GPS) nur als moderat einzuordnen. Bei den Einzelgesprächen mit den ortsansässigen Landwirten wurde vor allem die Mobilisierung von landwirtschaftlichen Reststoffen unter der Prämisse kurzer Transportwege befürwortet.⁶⁴ Energiestroh wird in der Potenzialbetrachtung nicht berücksichtigt; dies gilt ebenso für Grassilage aus Dauergrünland. Tabelle 4-8 fasst sowohl das technische, als auch das ausbaufähige Potenzial aus der Landwirtschaft zusammen.

⁶²Bezogen aus t FM (Frischmasse)

⁶³Vgl. Kaltschmitt/Hartmann/Hofbauer (2009); S. 141.

⁶⁴Vgl. Ergebnis des Workshops „Biomasse aus der Landwirtschaft“

Tabelle 4-8 Zusammenfassung Potenziale aus der Landwirtschaft

Technische Potenziale aus der Landwirtschaft	Stoffgruppe	Flächenpotenziale	Mengenpotenziale	Energiepotenziale
		[ha]	[t/a]	[MWh/a]
Energiepflanzen aus Ackerflächen	Biogassubstrate	480	13.700	14.000
	Biogassubstrate	380	16.000	17.000
	Biogassubstrate	460	7.100	2.700
	Biogassubstrate	60	2.100	1.600
	Festbrennstoffe	110	1.400	4.400
	Festbrennstoffe	0	0	0
Reststoffe aus Ackerflächen	Festbrennstoffe	0	0	0
	Biogassubstrate	150	700	2.700
Biomasse aus Dauergrünland	Biogassubstrate	0	0	0
Reststoffe aus der Viehhaltung	Biogassubstrate	-	90.000	15.100
	Biogassubstrate	-	5.000	700
	Biogassubstrate	-	200	100
	Biogassubstrate	-	5.800	2.700
Obst- & Rebanlagen	Festbrennstoffe	5	10	30
	Festbrennstoffe	-	0	0
Σ (gerundet)		ca. 1.600	ca. 142.000	ca. 61.000

Ausbaupotenziale aus der Landwirtschaft	Stoffgruppe	Flächenpotenziale	Mengenpotenziale	Energiepotenziale
		[ha]	[t/a]	[MWh/a]
Energiepflanzen aus Ackerflächen	Biogassubstrate	250	6.900	7.000
	Biogassubstrate	120	5.000	5.300
	Biogassubstrate	60	900	300
	Biogassubstrate	60	2.000	1.600
	Festbrennstoffe	130	1.400	4.400
	Festbrennstoffe	0	0	0
Reststoffe aus Ackerflächen	Festbrennstoffe	0	0	0
	Biogassubstrate	160	800	2.700
Biomasse aus Dauergrünland	Biogassubstrate	0	0	0
Reststoffe aus der Viehhaltung	Biogassubstrate	-	90.000	15.100
	Biogassubstrate	-	5.000	700
	Biogassubstrate	-	200	1.200
	Biogassubstrate	-	5.800	2.700
Obst- & Rebanlagen	Festbrennstoffe	5	12	35
	Festbrennstoffe	-	0	0
Σ (gerundet)		ca. 800	ca. 118.000	ca. 41.000

Das umsetzbare Ausbaupotenzial im Bereich der landwirtschaftlichen Biomassennutzung beläuft sich auf eine Fläche von rund 800 ha und prognostiziert einen Energiegehalt von ca. 41.000 MWh/a, äquivalent zu rund 4,0 Mio. l Heizöl.

4.1.3 Biomassepotenziale aus der Landschaftspflege

Im Bereich Landschaftspflege wurden die Potenziale für eine energetische Verwertung aus den Bereichen Straßen-, Schienen- sowie Gewässerbegleitgrün untersucht. In der Darstellung findet ausschließlich das holzartige Potenzial Betrachtung, da die Bergung grasartiger Massen, technisch wie wirtschaftlich derzeit nicht realisiert werden kann.

Die konkrete Methodik zur Massenbilanzierung von Landschaftspflegepotenzialen lässt sich dem Anhang 1 entnehmen.

Unter Berücksichtigung der Straßenlängen von insgesamt 371 km innerhalb des Landkreises, ergibt sich ein technisches Potenzial an Straßenbegleitgrün von rund 400 t/a. Wird zum Zeitpunkt des Massenfalls ein Wassergehalt von 60% angesetzt, so ergibt sich ein Gesamtheizwert von rund 1.200 MWh/a, äquivalent zu etwa 0,12 Mio. l Heizöl.

Die erfassten Potenziale des Schienenbegleitgrüns summieren sich bei einer relevanten Schienenlänge von 32 km auf ein technisches Potenzial von ca. 490 t/a und einem mittleren Heizwert von 1.475 MWh/a, äquivalent zu etwa 0,15 Mio. l Heizöl. Eine sinnvolle Verwertung ist dabei in erster Linie vom Bergungsaufwand abhängig.

Da eine energetische Verwertung des holzartigen Straßen-, Schienen- und Gewässerbegleitgrüns im Landkreis St. Wendel bislang nicht existiert und kein signifikanter Massenfall durch Pflegeeingriffe vorgesehen ist, wird angenommen, dass das dargelegte technische Potenzial mit dem Ausbaupotenzial gleichzusetzen ist.

Insgesamt wird ein jährliches Massenaufkommen von ca. 1.000 t mit einem Heizwert von ca. 3.000 MWh/a prognostiziert, äquivalent zu etwa 0,3 Mio. l Heizöl.

4.1.4 Potenziale aus organischen Siedlungsabfällen

Bioabfall

Zur Ermittlung des vergärbaren nachhaltigen Potenzials aus Bioabfällen wurden Daten der EVS Gesellschaft für Abfallwirtschaft mbH zugrunde gelegt. Für das Jahr 2010 wird im Landkreis St. Wendel eine Menge von 4.439 t angegeben⁶⁵. Die Methodik zur Herleitung der Mengenpotenziale findet sich in Anhang 1. Insgesamt beläuft sich das nachhaltige Potenzial auf rund 3.280 MWh/a äquivalent zu rund 0,32 Mio. l Heizöl. Dies ist dem ausbaufähigen Potenzial gleichzusetzen.

⁶⁵Vgl. Mündliche Auskunft des EVS Gesellschaft für Abfallwirtschaft mbH (2010) im 4. Quartal 2011.

Gartenabfall

Für die Erhebung des nachhaltigen Potenzials aus Gartenabfällen wurden statistische Mengenangaben der Landesabfallbilanz Saarland (2010) sowie Untersuchungsergebnisse des IZES (2008) zugrunde gelegt. Im Landkreis St. Wendel fallen jährlich rund 1.450 m³ holzartige und 2.900 m³ grasartige Gartenabfälle an.⁶⁶

Entsprechend der Differenzierung gras- und holzartiger Anteile (vgl. Anhang 1), ergibt sich ein nachhaltiges Energiepotenzial für die Vergärung i.H.v. 1.540 MWh/a aus grasartigem Material, äquivalent zu etwa 0,15 Mio. l Heizöl. Der Energiegehalt des holzartigen Materials als Festbrennstoff summiert sich auf 4.750 MWh/a, äquivalent zu rund 0,48 Mio. l Heizöl.

Da davon ausgegangen wird, dass bisher lediglich holzartiges Material aus Gartenabfällen einer energetischen Verwertung zugeführt wird, entspricht das Ausbaupotenzial beim grasartigen Gartenabfall dem technischen Potenzial.

Altfette und Speiseöle

Das nachhaltige Potenzial an Altfett und alten Speiseölen ist aufgrund fehlender Datengrundlagen nur unter hohem Aufwand zu ermitteln. Es dürfte sich jedoch um mehrere kg pro Einwohner und Jahr handeln, wovon der überwiegende Teil (ca. 70%) der Nahrungsmittelzubereitung zuzuordnen ist⁶⁷. Unter der Annahme, dass das gewerbliche Potenzial bei ca. 1,3 kg/EW*a⁶⁸ liegt, beläuft sich das Mengenaufkommen im Landkreis St. Wendel auf rund 118 t/a. Der Gesamtheizwert beläuft sich auf ca. 660 MWh/a, äquivalent zu etwa 0,07 Mio. l Heizöl.

Da bislang kein Verwertungspfad für Altfette im Landkreis existent ist, entspricht das Ausbaupotenzial dem nachhaltigen Potenzial. Zur Akquirierung dieses Potenzials müsste jedoch ein effektives Sammelsystem aufgebaut und innerhalb des Landkreises etabliert werden.

Altholz

Laut der Saarländischen Abfallbilanz 2009 beziffert sich das Altholzaufkommen auf 8,8 kg pro Einwohner und Jahr.⁶⁹ Bei einer Einwohnerzahl von 90.596 entspricht dies für den Landkreis St. Wendel insgesamt 797 t/a.

Zur Ermittlung des Gesamtheizwertes wurde der spezifische Heizwert bei einem Trockenmasseanteil von 85% zwischen 4,1 und 4,4 MWh/t angesetzt. Somit ergibt sich bei einem

⁶⁶Eigene Erhebung in Anlehnung an IZES (2008), S. 18. Aktueller Einwohnerstand des Landkreises St. Wendel von 90.596 (Erhebungsdatum: 1. Quartal 2012).

⁶⁷Vgl. Kersting/Van der Pütten (1996), S. 17.

⁶⁸Eigene Erhebung

⁶⁹Vgl. Saarland Ministerium für Umwelt, Energie und Verkehr (2009), S. 1.

technischen Potenzial von 797 t/a ein Heizwert von ca. 3.300 MWh/a, äquivalent zu rund 0,33 Mio. l Heizöl/a.

Aufgrund von Verunreinigungen des Materials, kann Altholz nicht in Kleinf Feuerungsanlagen thermisch verwertet werden. Die Altholzverwertung erfolgt in Holzheizkraftwerken, die einer überregionalen Entsorgungs- und Handelsstruktur angegliedert ist, wodurch davon ausgegangen wird, dass sich das Potenzial bereits außerhalb des Landkreises St. Wendel in Nutzung befindet. Demnach wird das Ausbaupotenzial gleich Null gesetzt.

Zusammenfassung Potenziale aus Landschaftspflegematerial und organischen Siedlungsabfällen

Abschließend werden die Biomassepotenziale aus der Landschaftspflege und den organischen Siedlungsabfällen zusammengefasst.

Tabelle 4-9 Zusammenfassung nachhaltige Potenziale aus der Landschaftspflege und den organischen Siedlungsabfällen

Nachhaltige Biomassepotenziale aus Kommunen und Gewerbe	Stoffgruppe	Potenzial		Spezifischer Heizwert	Gesamt-Heizwert
		[kg/EW*a]	[t/a]	[MWh/t]	[MWh/a]
Bioabfall	Biogassubstrate	49	4.439	0,74	3.276
Gartenabfall (holzartig)	Festbrennstoffe	80*	1.450	3,28	4.754
Gartenabfall (grasartig)	Biogassubstrate		2.899	0,53	1.539
Altholz	Festbrennstoffe	9	797	4,15	3.307
Altfette/alte Speiseöle	Biogassubstrate	1,3	118	5,62	662
Straßenbegleitgrün	Festbrennstoffe	-	398	3,01	1.199
Schienenbegleitgrün	Festbrennstoffe	-	490	3,01	1.475
Gewässerbegleitgrün	Festbrennstoffe	-	104	3,01	313
Σ (gerundet)			10.700		16.500

* Annahme: 40%grasartig/vergärbar; 20%holzartig/brennstofftauglich; 40%Kompostmaterial und Bereitstellungsverluste

Insgesamt wird ein jährliches Massenaufkommen von ca. 10.700 t mit einem Heizwert von ca. 16.500 MWh prognostiziert, äquivalent zu etwa 1,65 Mio. l Heizöl.

4.1.5 Gesamtüberblick Biomassepotenziale

Die Untersuchung hat gezeigt, dass zum aktuellen Zeitpunkt ein Überschuss an Biomassepotenzialen im Landkreis St. Wendel vorherrscht.

In Abbildung 4-6 sind die ausbaufähigen Biomassepotenziale noch einmal zusammengefasst dargestellt. Insgesamt beläuft sich das jährliche Ausbaupotenzial auf einen Energiegehalt von etwa 92.000 MWh, äquivalent zu rund 9,2 Mio. l Heizöl.

Der Schwerpunkt der prognostizierten Primärenergie entstammt zweifelsohne mit etwa 55% den Festbrennstoffen aus der forstwirtschaftlichen Nutzung sowie des landwirtschaftlichen Anbaus. Vergärbare Biomassesubstrate haben einen Anteil von ca. 45% an der gesamten Primärenergie und resultieren sowohl aus dem Energiepflanzenanbau (NawaRo), als auch durch die Nutzung organischer Abfallmengen.

Die Potenzialannahmen der Agrarrohstoffe des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes sind konservative Schätzungen. Die Betrachtungen erfolgten dabei unabhängig von evtl. vorliegenden Lieferverträgen und Marktfruchtbedarfen lokaler landwirtschaftlicher Akteure.

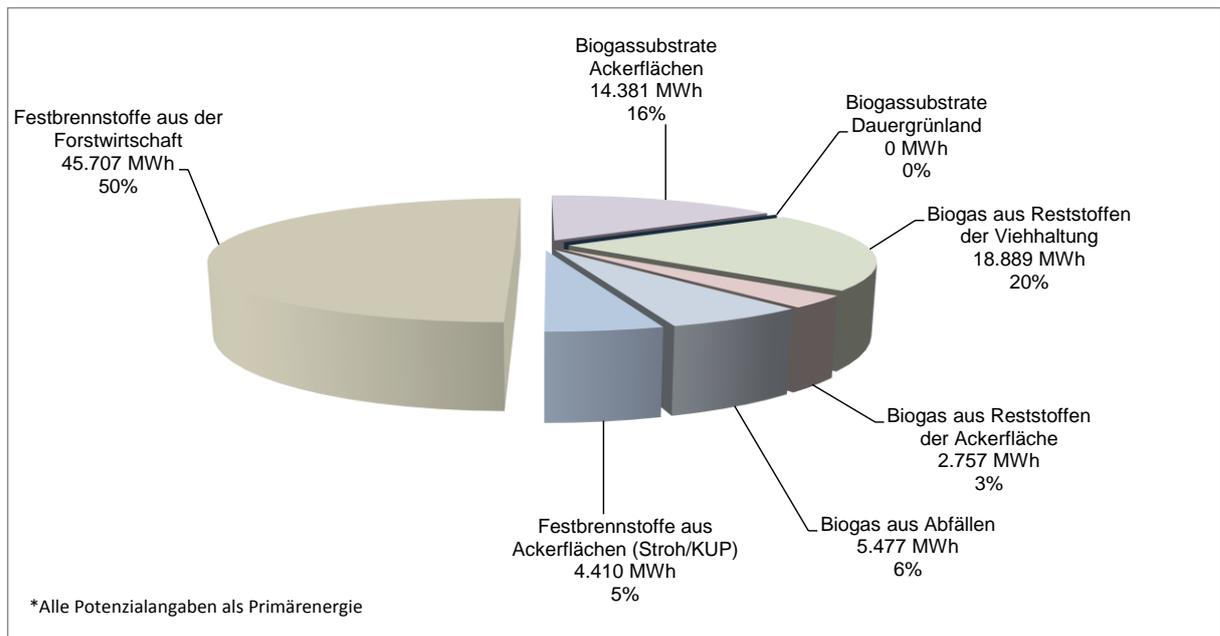


Abbildung 4-6: Ausbaufähige Biomassepotenziale im Landkreis St. Wendel

Eine differenzierte Darstellung der ausbaufähigen Biomassepotenziale im Landkreis St. Wendel ist in Anhang 1 dargestellt.

4.2 Solarpotenziale

Mit Hilfe der Sonne lässt sich zum einen Strom durch Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) und zum anderen Wärme durch solarthermische Anlagen (ST-Anlagen) erzeugen. Auch im Landkreis St. Wendel besteht ein Potenzial, das genutzt werden kann. Mithilfe der vorliegenden Solaranalyse werden Aussagen getroffen, wie viel Strom und Wärme im Landkreis photovoltaisch bzw. solarthermisch erzeugt werden kann und welcher Anteil des Gesamtstromverbrauchs bzw. -wärmeverbrauchs damit gedeckt werden könnte.

Die aktuell beschlossenen Änderungen im EEG beinhalten u.a. die Anpassung der Anlagenklassen und Vergütungssätze sowie eine Neuregelung des Eigenverbrauchs. Dieser wird im Zuge des EEG-Wandels stetig an Bedeutung gewinnen.

Aktuell ist die Wirtschaftlichkeit nach wie vor durch eine positive Rendite gegeben. Es kommt jedoch mehr Eigenverantwortung und Sorgfaltspflicht auf den Betreiber der Anlage zu.

Gerade dieser Wandel des EEG könnte für viele Betreiber zum Anreiz werden, ein eigenes „solares Kraftwerk“ zur Deckung eines Anteils ihres Strombedarfes zu nutzen. An dieser Stelle wird in Zukunft ein hohes Einsparpotenzial für den Verbraucher zu erschließen sein, denn langfristig gesehen kann sich bei steigenden Strompreisen, die Sonnenenergie als eine der günstigsten Formen der Energieumwandlung etablieren.

4.2.1 Photovoltaik auf Freiflächen

Für die Erhebung der Potenziale von Photovoltaikfreiflächen sind zum einen technische Begebenheiten und zum anderen rechtliche Rahmenbedingungen zu beachten. Die Vergütungen für PV-Anlagen auf Freiflächen sind im EEG geregelt. In der Potenzialanalyse werden die unterschiedlichen vergütungsfähigen Flächen betrachtet. Zusätzlich werden Restriktionsflächen und Abstände zur bestehenden Infrastruktur sowie die momentanen Nutzungsverhältnisse nachgeprüft und mit einbezogen.

Für Photovoltaik-Freiflächen-Anlagen (PV-FFA) kommen im Sinne des EEG, Flächen entlang von Schienenwegen und Autobahnen sowie Industrie- und Gewerbeflächen und Konversionsgelände infrage. In der vorliegenden Analyse wurden potenzielle Flächen ermittelt, denen folgende Restriktionen und Abstände zugrunde liegen:

Tabelle 4-10 Abstandsrestriktionen von Freiflächenanlagen

Restriktionsfläche	Abstandsannahme
Schienenwege	20m
Bundesautobahn	40m
Bundesstraße	20m
Gemeinde-, Landstraße	15m
Flüsse	20m
Fließgewässer < 12m Breite	5m
Wald/Gehölz	30m
Baulich geprägte Fläche	100m
Naturschutzgebiete	Ausschluss

Insgesamt konnte für den Landkreis St. Wendel eine Anzahl von 33 Flächen entlang von Eisenbahnschienen und 119 Standorte entlang der Autobahnwege ermittelt werden. Hinzu kommt eine weitere, die unter beide Standorttypen fällt. Bei der Nutzung aller 153 ermittelten Flächen (ca.1.500.000 m²) könnte eine Leistung von ca. 59 MWp, bei einem jährlichen Stromertrag von etwa 53.000 MWh, installiert werden (vgl. Tabelle 4-11).

Tabelle 4-11: Photovoltaikpotenzial auf Freiflächen im Landkreis St. Wendel

Solarenergiepotenzial							
Potenzialart	Anlagenanzahl	Photovoltaik Freiflächenanlagen					
		inst. Leistung		Ø Ertrag p.a.		gesamter Ertrag	
technisches Potenzial	153	59	MW _p	900	kWh/kW _p	53.000	MWh
Anlagenbestand 2009	-	-	MW _p	-	kWh/kW _p	-	MWh
nachhaltiges Ausbaupotenzial	153	59	MW _p			53.000	MWh

Die ermittelten Daten weisen ein sehr hohes Potenzial auf, das erschlossen werden könnte. Innerhalb des Landkreises wurden in den letzten Jahren mehrere Freiflächenanlagen errichtet bzw. sind in Planung. Hierunter fallen bspw. der Solarpark St. Wendel oder die PV-FFA in der Gemeinde Freisen. In der folgenden Tabelle ist ein mögliches Ausbauszenario dargestellt. Die eingezeichnete Linie zeigt den aktuellen Ausbaugrad auf.

Tabelle 4-12: Ausbauszenario PV-FFA

Ausbauszenario PV Freiflächenanlagen				
angenommenes Szenario	Ausbaugrad	Leistung	techn. Potenzial	Anteil *
Jahr 2050	100 %	59 MWp	53 GWh	12,2 %
	90 %	53 MWp	48 GWh	11,0 %
	80 %	47 MWp	42 GWh	9,7 %
	70 %	41 MWp	37 GWh	8,5 %
	60 %	35 MWp	32 GWh	7,3 %
Jahr 2030	50 %	29 MWp	26 GWh	6,1 %
	40 %	24 MWp	21 GWh	4,9 %
	30 %	18 MWp	16 GWh	3,7 %
Jahr 2020	20 %	12 MWp	11 GWh	2,4 %
	10 %	6 MWp	5 GWh	1,2 %
	0 %	0 MWp	0 GWh	0,0 %

* Anteil am gesamten Stromverbrauch im Landkreis bezogen auf die Ist-Bilanz

4.2.2 Photovoltaik auf Dachflächen

Auf Initiative des Landkreises St. Wendel und der Wirtschaftsförderungsgesellschaft St. Wendeler Land mbH steht seit Mai 2011 ein Solardach-Kataster im Landkreis St. Wendel zur Verfügung. Gemeinsam mit der KulturLandschaftsInitiative St. Wendeler Land e.V. (KuLanI), dem Ministerium für Umwelt, Energie und Verkehr, dem Ministerium für Wirtschaft und Wissenschaft sowie dem Landesamt für Kataster-, Vermessungs- und Kartenwesen wurde eine Solardach-Potenzialanalyse nach der Sun-Area-Methode® aller Dächer im Landkreis St. Wendel erstellt, die die Eignung aller Dächer für die Gewinnung von Solarenergie – elektrisch und thermisch – bewertet.⁷⁰

⁷⁰<http://www.wfg-wnd.de/wirtschaftsfoerderung/solkataster/einfuehrung.html>

Die ausgewerteten Daten für den Landkreis St. Wendel wurden dem IfaS zur weiteren Spezifizierung in Form einer Tabelle zur Verfügung gestellt. Auf folgende Datengrundlage konnte zurückgegriffen werden:

- Gebäudenutzung
- Dachtyp (geneigtes Dach, Flachdach)
- Eignung bzgl. Globalstrahlung
- Empfehlung der Modulwahl (Kristallin oder Dünnschicht)
- Anzahl und Größe der technisch nutzbaren Dachflächen

Zur Ermittlung des solaren Potenzials wurde eine Empfehlung für die Nutzung beider Solarenergiearten (PV + ST) sowie die Auswahl der rentableren Modulart getroffen. Es werden entweder kristalline PV Module oder Dünnschichtmodule verwendet. Die Ergebnisse zur Betrachtung des ST-Potenziales sind Kapitel 4.2.3 zu entnehmen.

Die Kombination von PV und ST ist in vielerlei Hinsicht von Vorteil. Solarenergie kann in solarthermischen Anlagen sehr effizient umgewandelt werden, ebenso ist regenerative Wärme generell schwerer zu erschließen als Strom. Bei Betrachtung der natürlichen Ressourcen sollte es ein primäres Anliegen sein die fossile Wärmeerzeugung stetig zu verringern. Um aussagekräftige Ergebnisse zu erhalten, wurde von folgenden Prämissen ausgegangen:

- Dachflächen privater Haushalte $\leq 42 \text{ m}^2$ wurden ausschließlich auf das solarthermische Potenzial bezogen und im Szenario mit jeweils 14 m^2 Solarthermie belegt.⁷¹ Dieser Vorrang an solarthermischer Nutzung begründet sich auf den zuvor beschriebenen Aspekten.
- Dachflächen kommunaler Gebäude $\leq 58 \text{ m}^2$ (Schule, FW, Kita, MZH, Gärtnerei, Krankenhaus, Geriatrie, Psychiatrie, Vereinsheim, Hallenbad) wurden mit jeweils 30 m^2 Solarthermie belegt, da bei diesen Gebäuden von einem höheren Warmwasserbedarf ausgegangen werden kann.
- Die Dachflächen $> 42 \text{ m}^2$ (private Haushalte) und $> 58 \text{ m}^2$ (GHD & Industrie) wurden im Szenario sowohl mit PV als auch mit ST ausgestattet. Die Mindestgröße der Dachflächen zur gleichzeitigen Nutzung beider Solararten begründet sich dadurch, dass zusätzlich zu den genannten 14 m^2 Solarthermie eine Fläche von mind. 28 m^2 (entspricht ca. 4 kW_p) zur effizienten Nutzung der Photovoltaik zur Verfügung stehen sollte.

⁷¹Die Solarthermie-Anlage dient an dieser Stelle sowohl zur Warmwasserbereitung als auch zur Heizungsunterstützung.

- Es wird davon ausgegangen, dass der jährliche Stromverbrauch eines Musterhaushaltes⁷² mit 3.500 kWh durch diese 4 kW_p gedeckt werden kann, wenn angenommen wird, dass 900 kWh Strom pro kW_p und Jahr produziert werden. Somit könnte der Stromverbrauch bilanziell vollständig durch den erzeugten PV-Strom gedeckt werden.

Hinzu kam die Eignung der Dachfläche bzgl. der Globalstrahlungswerte. Hierbei wurde von SUN-AREA die direkte und diffuse Sonneneinstrahlung für jeden m² eines Daches ermittelt und eine Einteilung der Eignung in drei Klassen, mit den Prädikaten „Sehr gut, Gut und bedingt geeignet“ vorgenommen.

Tabelle 4-13 fasst das nach vorstehenden Prämissen ermittelte Photovoltaikpotenzial auf den Dachflächen des Landkreises St. Wendel zusammen.

Tabelle 4-13: Potenziale im Bereich Photovoltaik

Solarenergiepotenzial						
Potenzialart	Anlagenanzahl	Photovoltaik Dachanlagen				
		inst. Leistung		Ø Ertrag p.a.		gesamter Ertrag
technisches Potenzial	29.031	330	MW _p	863	kWh/kW _p	285.000 MWh
Anlagenbestand 2009	1.039	10	MW _p	620	kWh/kW _p	6.000 MWh
nachhaltiges Ausbaupotenzial	27.992	320	MW _p			279.000 MWh

Würden alle noch zur Verfügung stehenden 28.000 Dachflächen photovoltaisch genutzt, könnten bei Inanspruchnahme dieser, unter Berücksichtigung aller zuvor dargestellten Abschläge und Einschränkungen, mit etwa 320 MW_p installierter Leistung, jährlich ca. 279 GWh Strom produziert werden.

In der folgenden Tabelle ist ein mögliches Ausbauszenario dargestellt. Die bis 2009 bestehenden ca. 10 MW_p an Leistung sind mit einer roten Linie gekennzeichnet.

Tabelle 4-14 Ausbauszenario PV Dachanlagen

Ausbauszenarien PV Dachanlagen				
angenommenes Szenario	Ausbaugrad	Leistung	techn. Potenzial	Anteil *
Jahr 2050	100 %	330 MWp	285 GWh	65,6 %
	90 %	297 MWp	257 GWh	59,0 %
	80 %	264 MWp	228 GWh	52,4 %
	70 %	231 MWp	200 GWh	45,9 %
	60 %	198 MWp	171 GWh	39,3 %
Jahr 2030	50 %	165 MWp	143 GWh	32,8 %
	40 %	132 MWp	114 GWh	26,2 %
	30 %	99 MWp	86 GWh	19,7 %
Jahr 2020	20 %	66 MWp	57 GWh	13,1 %
	10 %	33 MWp	29 GWh	6,6 %
	0 %	0 MWp	0 GWh	0,0 %

* Anteil am gesamten Stromverbrauch im Landkreis bezogen auf die Ist-Bilanz

⁷²Vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2010), S.10.

4.2.3 Solarthermie auf Dachflächen

Neben dem vorstehend ermittelten Potenzial an Photovoltaik auf Dachflächen wurde parallel das solarthermische Potenzial auf den Dächern des Landkreises St. Wendel untersucht. Dabei lehnt sich die Analyse an die bereits erwähnten Prämissen und Belegungsszenarien aus Kapitel 4.2.2 an. Vor diesem Hintergrund konnte folgendes Potenzial an Solarthermie ermittelt werden:

Tabelle 4-15: Potenziale im Bereich Solarthermie

Solarenergiepotenzial							
Potenzialart	Anlagenanzahl	Solarthermie					
		inst. Fläche		gesamter Ertrag		Heizöläquivalent	
technisches Potenzial	29.974	421.100	m ²	154.500	MWh	18.171.000	Liter
Anlagenbestand 2009	1.649	15.000	m ²	5.200	MWh	612.000	Liter
nachhaltiges Ausbaupotenzial	28.325	406.100	m ²	149.300	MWh	17.559.000	Liter

Bei der solarthermischen Nutzung aller Dachflächen der ermittelten 29.974 Gebäude, könnten unter Berücksichtigung aller zuvor dargestellten Abschläge und Einschränkungen, etwa 421.000 m² Kollektorfläche installiert werden. Bis 2009 wurden im Landkreis ca. 1.650 Anlagen mit einer Gesamtgröße von etwa 15.000 m² installiert. Der jährliche Wärmeenergieertrag würde in der Summe ca. 154 GWh betragen. Diese Wärmemenge entspricht einem Heizöläquivalent von mehr als 18 Mio. Litern und würde ca. 12% des Gesamtwärmebedarfs im Landkreis abdecken.

Auch im Bereich der Solarthermie wurde ein Ausbauszenario aufgestellt. Ebenso ist die bereits installierte Leistung mit einer roten Linie in der Tabelle gekennzeichnet.

Tabelle 4-16: Ausbauszenario Solarthermie

Ausbauszenarien ST Dachanlagen				
angenommenes Szenario	Ausbaugrad	Kollektorfläche	techn. Potenzial	Anteil *
Jahr 2050	100 %	421.072 m ²	154 GWh	11,9 %
	90 %	378.965 m ²	139 GWh	10,7 %
	80 %	336.858 m ²	124 GWh	9,5 %
	70 %	294.750 m ²	108 GWh	8,3 %
	60 %	252.643 m ²	93 GWh	7,1 %
	50 %	210.536 m ²	77 GWh	5,9 %
	40 %	168.429 m ²	62 GWh	4,7 %
Jahr 2030	30 %	126.322 m ²	46 GWh	3,6 %
	20 %	84.214 m ²	31 GWh	2,4 %
Jahr 2020	10 %	42.107 m ²	15 GWh	1,2 %
	0 %	0 m ²	0 GWh	0,0 %

* Anteil am gesamten Wärmeverbrauch im Landkreis bezogen auf die Ist-Bilanz

4.3 Windkraftpotenziale

4.3.1 Potenzialanalyse

Mit Hilfe von Modellrechnungen nach der GWS© Methode durch die AI-Pro GmbH & Co KG wurde eine Windpotenzialermittlung für das Saarland durchgeführt. Hierbei handelt es sich um eine grobe Vorabbetrachtung, den Suchraum für Konzentrationszonen in der kommunalen Planung auf sinnvolle Weise einzugrenzen. Die vorliegende Potenzialstudie verfolgt weder das Ziel noch erhebt sie den Anspruch, eine konkrete Planung von Konzentrationszonen für die Nutzung durch Windenergieanlagen vorzulegen.

Die Untersuchungen von AI-Pro fokussieren den Einsatz von Windenergieanlagen der derzeit gängigen Größenordnungen (2-3 MW) und damit einhergehenden typischen Nabenhöhen von 100-150 m.

Hierzu wurden neben den Windressourcen (*Windhöffigkeit*) in den Nabenhöhen 100 m und 150 m, den Geräuschemissionen von Anlagen der 2 MW und 3 MW-Klasse auch naturschutzrechtliche Tabuzonen (Fauna-Flora-Habitate (FFH), Naturschutzgebiete (NSG) und Vogelschutzgebiete (SPA) sowie ein Puffer von 200 m um diese Flächen berücksichtigt.

Weiterhin gelten Verkehrswege und Siedlungsbereiche als harte Ausschlusskriterien. Siedlungsbereiche sind zudem mit einem Puffer ausgestattet, der Lärmbelastungen durch den Betrieb der Windenergieanlagen vermeiden soll. Dabei wurden Windparks mit je 2 Anlagen gleichen Typs für die Größenordnungen 2 MW und 3 MW als Schallquelle, sowie die nach der TA-Lärm gültigen Schallimmissionen für Wohngebäude im Außenbereich, 45 dB(A), und allgemeinen Ortslagen, 40 dB(A), dem zugrunde gelegt. Reine Wohngebiete mit einem nächtlichen Maximalschallpegel von 35 dB(A) wurden bei der Ermittlung der Potenzialflächen nicht berücksichtigt.

Tabelle 4-17: Erforderlicher Abstand für einen Windpark mit 2 gleichen WEA zu Wohngebieten

Anlagenleistung	Schalleistungspegel	erforderlicher Abstand für		
		35 dB	40 dB	45 dB
2 MW	104 dB	800 m	525 m	350 m
3 MW	106 dB	975 m	650 m	425 m
6 MW	109 dB	1.300 m	850 m	600 m

Zahlenangaben: Überarbeiteter Endbericht zur Windpotenzialstudie Saarland, AI-Pro GmbH & Co. KG, 8. April 2011

Hierzu ist anzumerken, dass die beabsichtigte Darstellung von Konzentrationszonen zwangsläufig zu Windparks mit deutlich mehr als zwei Anlagen führt, so dass sich der Ge-

samtschalleleistungspegel – entsprechend der Anordnung und Abstände der Windenergieanlagen zueinander – erhöht. Aufgrund der Windbedingungen im Saarland ist der Einsatz von 6 MW-Anlagen de facto auszuschließen. Um hinreichende Erträge an Binnenlandstandorten zu erzielen, müssen bereits in der 3 MW Anlagenklasse Rotordurchmesser in der Größenordnung von 110-120 m eingeplant werden.

Andererseits üben Geländeprofil und -beschaffenheit, vor allem aber die jeweils vorherrschende (Haupt-)Windrichtung einen deutlichen Einfluss auf die Schallausbreitung aus, so dass das Anlegen pauschaler Abstandspuffer nur bedingt zielführend ist. Unabhängig vom Ausweisen entsprechender Konzentrationszonen für Windenergieanlagen in der Bauleitplanung und Flächennutzungsplänen durchläuft jeder Anlagenstandort im Zuge des baurechtlichen Genehmigungsverfahrens eine Immissionsprüfung, um Belange des Schallschutzes sicherzustellen.

Für den Bereich des Landkreises St. Wendel weist die AI-Pro-Studie rund 7.200 ha als mögliche Potenzialflächen aus. Dies entspricht ca. 15% der Flächen des Landkreises.

Tabelle 4-18: Mögliche Potenzialflächen im Landkreis St. Wendel bei Anlagendimensionen von 2 MW und 3 MW

Teilflächen		gesamt	< 1 ha	< 10 ha*	>= 10 ha
für 2 MW	Anzahl	612	245	214	153
	Fläche	7.201 ha	69 ha	874 ha	6.258 ha
	Anteil		1 %	12 %	87 %
für 3 MW	Anzahl	527	205	181	141
	Fläche	6.658 ha	57 ha	723 ha	5.877 ha
	Anteil		1 %	11 %	88 %

* Randbedingung: 1 ha <= Teilfläche < 10 ha

Der Anteil sehr kleiner Flächen⁷³ (< 1 ha) an der Gesamtfläche ist derart gering, dass sie zunächst von jeder weiteren Betrachtung ausgeschlossen werden können. Doch auch die Untersuchung der verbleibenden mehr als 300 Flächen erfordert immer noch die Auswahl geeigneter statistischer Verfahren. Die räumliche Verteilung der möglichen Potenzialflächen (siehe folgende Abbildung) liefert hierzu weitere Anhaltspunkte.

⁷³Eine Fläche von < 1 ha reicht kaum für das Errichten eines Anlagenfundaments aus.

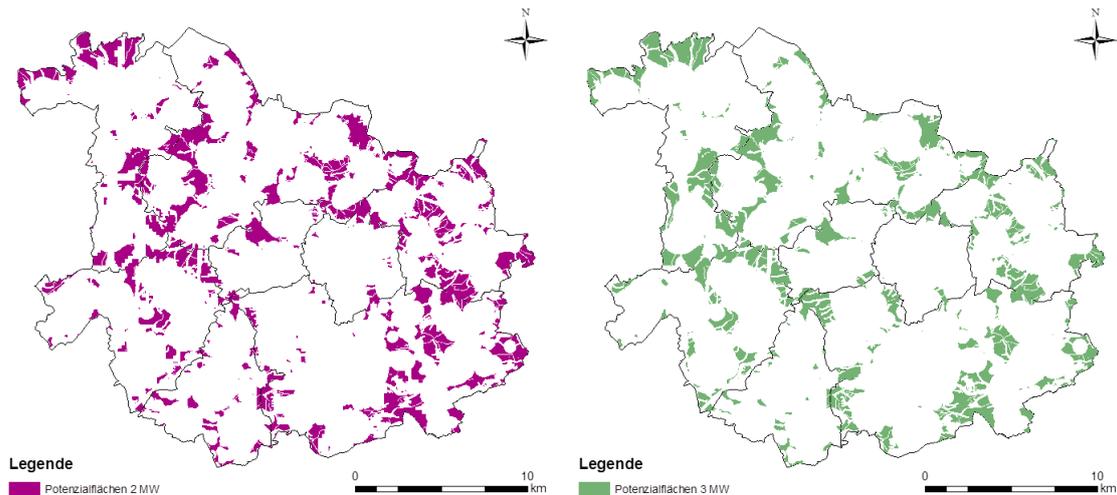


Abbildung 4-7: Mögliche Potenzialflächen für Windenergieanlagen mit 2 MW (lila) und 3 MW (grün)

In weiten Bereichen überschneiden sich die Potenzialflächen. Aufgrund der Annahme, dass von 2 MW-Anlagen geringere Lärmemissionen ausgehen, können die entsprechenden Flächen näher an Siedlungsbereiche heranreichen.

Weiterhin springt die starke Agglomeration von Teilflächen zu hoch verdichteten Konzentrationszonen ins Auge. Insbesondere hieraus resultiert die Notwendigkeit einer ganzheitlichen Bewertung, bei der nicht die einzelne Teilfläche, sondern die Konzentrationskomplexe fokussiert werden.

Die bis zu 1.000 ha großen Bereiche repräsentieren potenzielle Windparks beachtlicher Größe. Anders als bei den in Mittelgebirgslagen häufig anzutreffenden kleineren Windparks (bis 100 ha, meist linienförmiger Ausprägung) müssen bei den hier möglichen weiträumigen Windparks größere Abstände zwischen den einzelnen Anlagenstandorten berücksichtigt werden, um die Abschattung der Luftströmung zwischen Windanlagen untereinander zu vermeiden. (siehe auch Abschnitt „Bewertung“)

Weiterhin fällt bezüglich der Angaben in der AI-Pro-Studie auf, dass im Textteil zwar von einer Untergrenze der mittleren jährlichen Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe von 5,5 m/s ausgegangen wird, die ermittelten potenziellen Konzentrationszonen sich jedoch nur teilweise in Gebieten mit entsprechendem Windaufkommen befinden:

Noch unübersichtlicher wird die Darstellung des Windaufkommens, da für das Niveau 150 m über Grund bereits Flächen mit Windgeschwindigkeiten ab 4,8 m/s ausgewiesen werden.

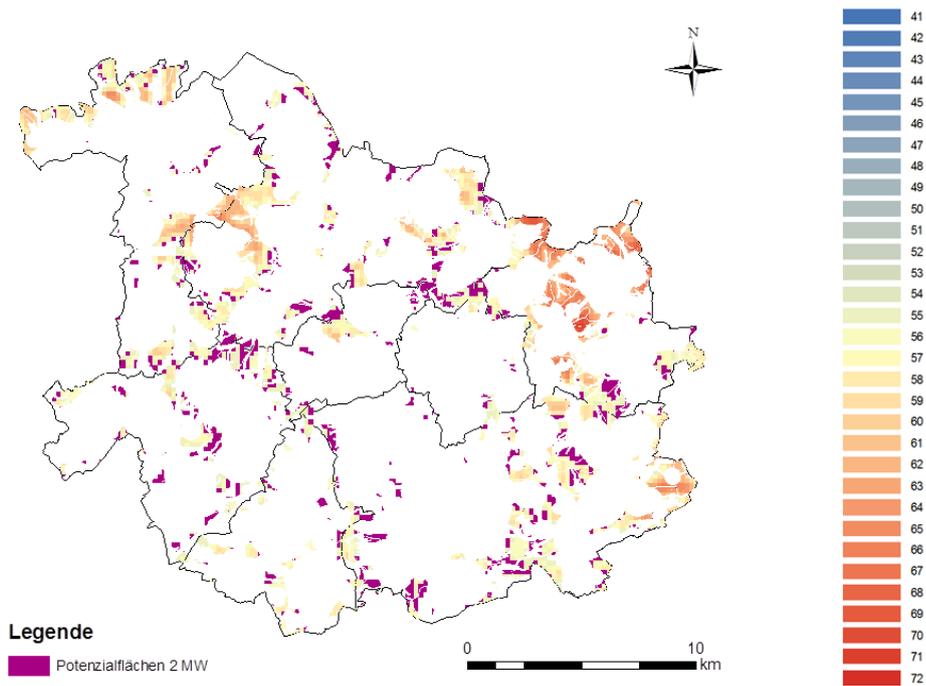


Abbildung 4-8: Windaufkommen im Bereich der Potenzialflächen für WEA mit 2 MW (lila) und Bereiche mit > 5,5 m/s in Nabenhöhe (AI-Pro); 100 m über Grund

Wie in Tabelle 4-19 weiter unten festgehalten, verfügen lediglich 909 ha von 1.677 ha Potenzialflächen über eine mittlere jährliche Windgeschwindigkeit von mindestens 5,5 m/s (hier: 100 m über Grund). Der Betrachtungsraum reduziert sich damit um 46%.

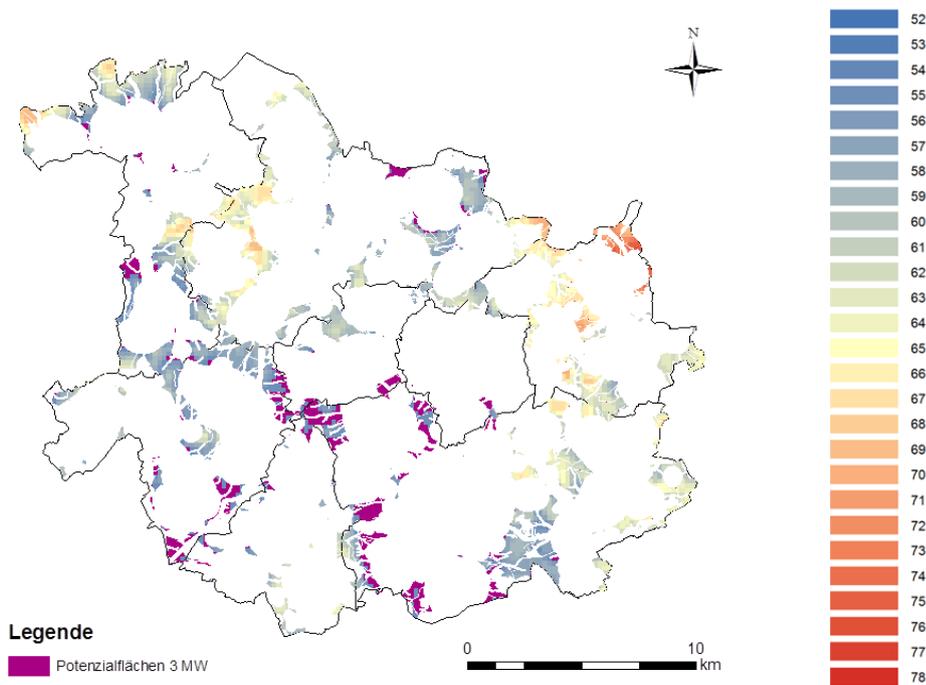


Abbildung 4-9: Windaufkommen im Bereich der Potenzialflächen für WEA mit 3 MW (lila) und Bereiche mit > 5,5 m/s in Nabenhöhe (AI-Pro); 150 m über Grund

Auf dem Höhenniveau von 150 m über Grund für 3 MW-Anlagen erreichen nach den von AI-Pro ermittelten Winddaten immerhin 1.285 ha von 1.671 ha Potenzialflächen den geforderten Mindestwert für die durchschnittliche Windgeschwindigkeit von 5,5 m/s. Erwartungsgemäß sind insbesondere über Kulturlandschaften, Wald und im hügelig-welligen Gelände mit zunehmender Höhe über dem Boden bessere Windbedingungen zu finden. So wird in 77% der von AI-Pro ermittelten Potenzialflächen ein hinreichendes Windaufkommen vorgefunden.

Zum Vergleich wurde ein Wetterdatensatz des Deutschen Wetterdienstes (100 m über Grund, 200 m Raster) herangezogen.

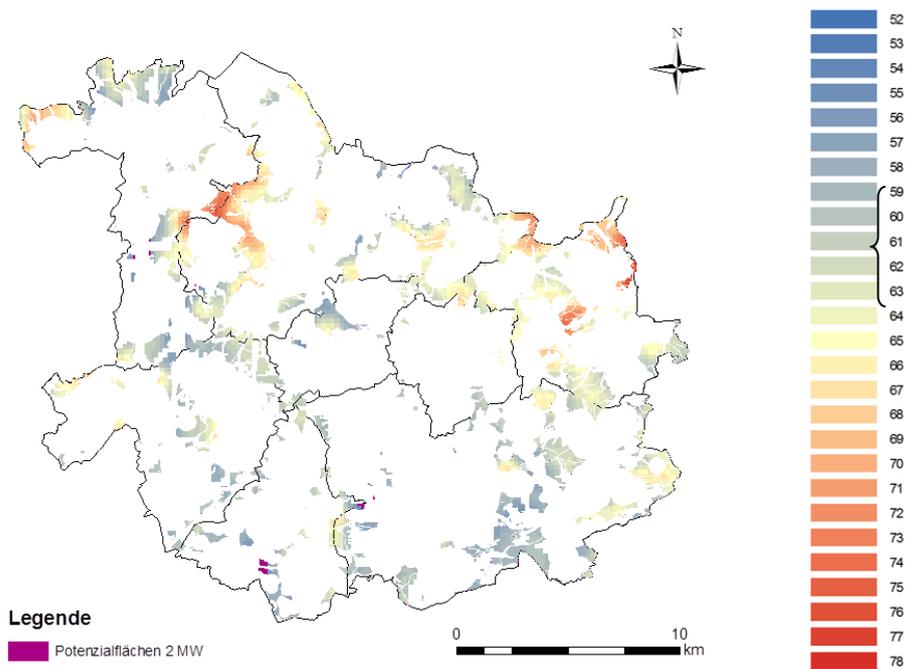


Abbildung 4-10: Windaufkommen im Bereich der Potenzialflächen für WEA mit 2 MW (lila) und Bereiche mit > 5,5 m/s in Nabenhöhe (DWD); 100 m über Grund.

Wird der DWD-Windatlas zu Grunde gelegt, fallen lediglich 1% der Potenzialflächen für 2 MW-Anlagen unter das festgelegte Mindestniveau von 5,5 m/s im Jahresdurchschnitt. Für 150 m Nabenhöhe liegen keine Vergleichsdaten vor; auch ohne dedizierte Extrapolation der DWD-Daten für 100 m über Grund kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die 3 MW-Anlagen mit 150 m Nabenhöhe – auf Basis der DWD-Daten – auf sämtlichen von AI-Pro ermittelten Potenzialflächen wirtschaftlich eingesetzt werden können.

Tabelle 4-19: Windaufkommen auf von AI-Pro ermittelten Potenzialflächen im Landkreis St. Wendel

Teilflächen		gesamt	< 5,5 m/s*	< 6,0 m/s*	< 6,5 m/s*	>= 6,5 m/s
Nabenhöhe 100 m	Anzahl	4.521	1.315	2.408	556	242
	Fläche	7.201 ha	1.762 ha	4.087 ha	993 ha	358 ha
	Anteil		24 %	57 %	14 %	5 %
Nabenhöhe 150 m**	Anzahl	4.473	761	1.558	1.523	631
	Fläche	6.658 ha	853 ha	2.284 ha	2.456 ha	1.065 ha
	Anteil		13 %	34 %	37 %	16 %
Nabenhöhe 100 m***	Anzahl	2.337	16	462	1.190	669
	Fläche	7.195 ha	29 ha	1.349 ha	3.910 ha	1.907 ha
	Anteil		0 %	19 %	54 %	27 %

* Randbedingung:

5,0 m/s <= Windgeschwindigkeit < 5,5 m/s

5,5 m/s <= Windgeschwindigkeit < 6,0 m/s

6,0 m/s <= Windgeschwindigkeit < 6,5 m/s

** Der von AIPro berechnete Datensatz enthält auch Bereiche mit < 5,5 m/s

*** Winddaten vom DWD

Aus den Flächenangaben in den drei rechten Spalten von Tabelle 4-19 ergibt sich, dass für 100 m Nabenhöhe nur 76% (5.438 ha / 7.201 ha) der Potenzialflächen für 2 MW-Anlagen über das geforderte Windaufkommen verfügen. Bei 150 m Nabenhöhe erreichen 87% (5.805 ha / 6.658 ha) der von AI-Pro angegebenen Flächen eine durchschnittliche Windgeschwindigkeit von mindestens 5,5 m/s.

Auf Basis der DWD-Winddaten steht für 99,6% (7.166 ha / 7.195 ha) der für 2 MW-Anlagen (100 m Nabenhöhe) ausgewiesenen Flächen ein hinreichendes Windaufkommen zur Verfügung. – Die Abweichung von 6 ha für die Gesamtfläche ist auf Rundungsfehler zurückzuführen.

Die Flächenanteile für die aufgeführten Windgeschwindigkeitskategorien beziehen sich jeweils auf den Raum, für den Windangaben vorliegen – dies ist im Fall der AI-Pro-Winddaten nur ein Teilbereich der ermittelten Potenzialflächen.

Ein Nachvollziehen der von AI-Pro ermittelten Tabuzonen – und damit dem Abschätzen der für Konzentrationszonen in Frage kommenden Flächen – ist aufgrund der Datenlage nur in begrenztem Umfang möglich.

Aufgrund der Tatsache, dass die naturschutzrechtlichen Ausschlussgebiete

- NSG Naturschutzgebiete
- FFH Fauna-Flora-Habitate
- SPA Vogelschutzgebiete

sich in hohem Maße gegenseitig überlagern, entstehen nur räumlich eng begrenzte Tabuzonen.

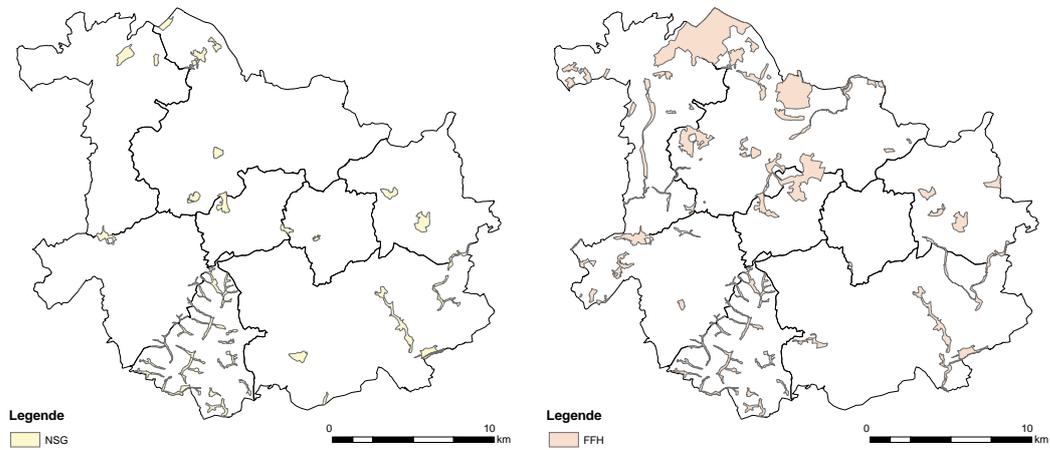


Abbildung 4-11: Naturschutzgebiete und Fauna-Flora-Habitate im Landkreis St. Wendel

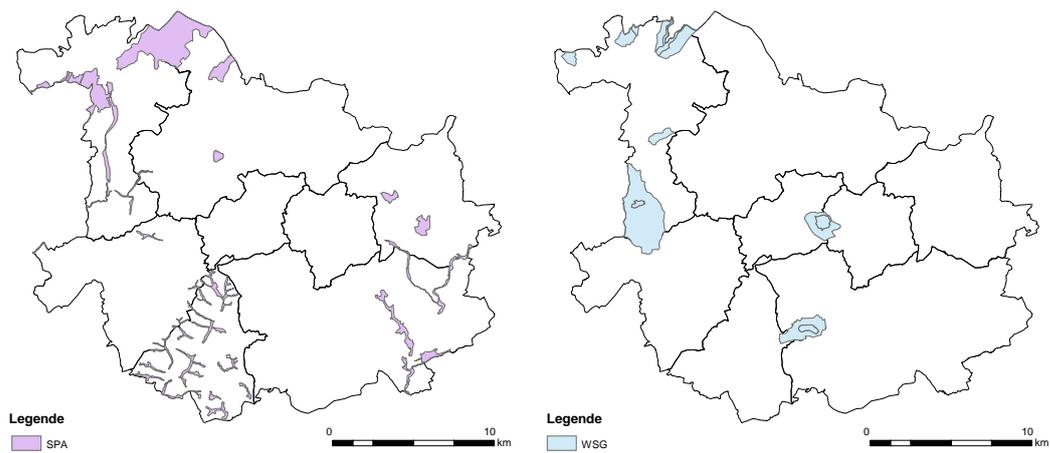


Abbildung 4-12: Vogel- und Wasser-Schutzgebiete im Landkreis St. Wendel

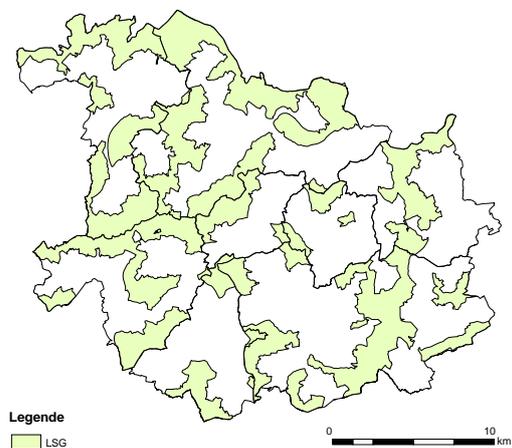


Abbildung 4-13: Landschaftsschutzgebiete im Landkreis St. Wendel

Landschaftsschutzgebiete wurden begrenzt bei der Ermittlung von Potenzialflächen berücksichtigt. Dies ist im Hinblick auf die anstehende Öffnung von Landschaftsschutzgebieten für die Nutzung durch Windenergieanlagen⁷⁴ nachvollziehbar.

Daten zu Siedlungsbereichen und Verkehrswegen liegen nicht vor, auch Luftbildaufnahmen sind nur für einen schmalen, grenznahen Bereich zu Rheinland-Pfalz verfügbar.

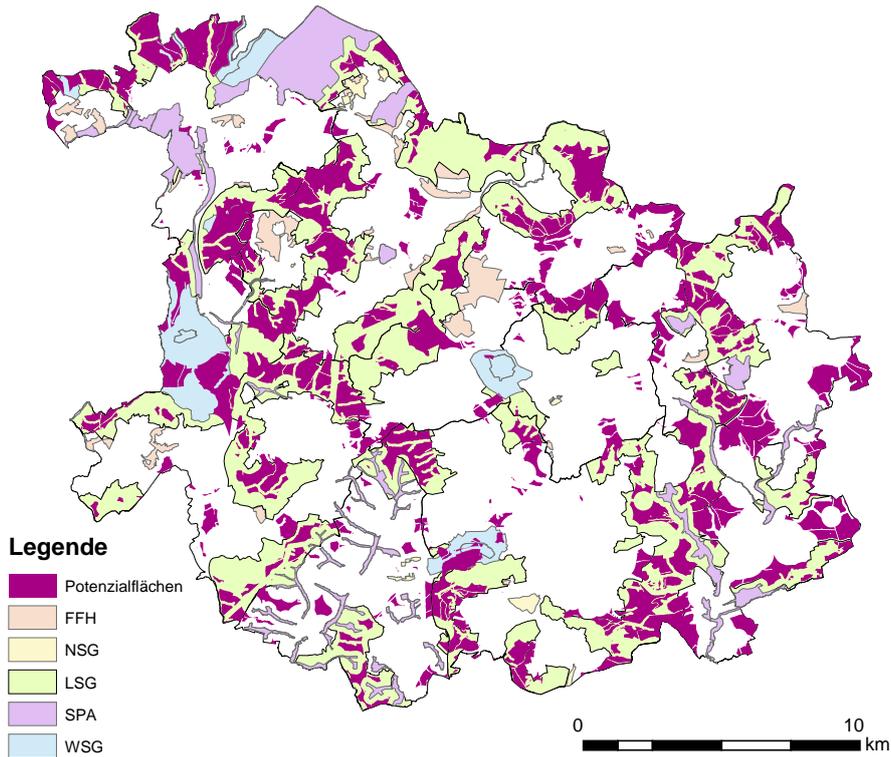


Abbildung 4-14: Potenzialflächen (schraffiert) und Schutzgebiete im Landkreis St. Wendel

4.3.2 Bewertung der Potenziale

Die Vielzahl der ausgewiesenen Potenzialflächen für den Landkreis St. Wendel macht eine Einzelfallbetrachtung nahezu unmöglich, selbst wenn der Betrachtungsraum auf Flächen mit gewissen Mindestgrößen beschränkt wird (siehe Tabelle 4-18). So sind – je nach Ausprägung der Teilflächen (eher flächig oder eher linienförmig) – für das Aufstellen von zwei Windenergieanlagen mindestens 10 ha erforderlich. Weiterhin erscheint es fraglich, ob eine Fläche mit zwei Anlagenstandorten als *Konzentrationszone* gelten mag.

⁷⁴Entwurf für eine Verordnung über die Errichtung von Windenergieanlagen in Landschaftsschutzgebieten, Ministerium für Umwelt, Energie und Verkehr, 14.11.2011

Bei Betrachtung der räumlichen Verteilung der von AI-Pro ermittelten Potenzialflächen tritt die starke Agglomeration von Teilflächen zu Konzentrationszonen deutlich hervor. Hieraus ergeben sich mehrere Konsequenzen:

- Kleinere Teilflächen können nicht notwendigerweise vernachlässigt werden.
- Der Flächenbedarf pro WEA-Standort kann nicht mehr aus der Größe der jeweiligen Teilfläche abgeleitet werden, sondern muss sich auf die komplette Konzentrationszone beziehen⁷⁵.
- Die widersprüchliche Situation bezüglich ausgewiesener Potenzialflächen und nur zu Teilen (76% bzw. 87%) hinreichenden Windgeschwindigkeiten über diesen Flächen sowie der Vergleich mit dem Wetterdatensatz des Deutschen Wetterdienstes macht weitere Untersuchungen erforderlich.

Um dennoch eine Bewertung der Flächen vornehmen zu können, wird im Folgenden davon ausgegangen, dass alle von AI-Pro benannten Teilflächen als Standorte für Windenergieanlagen genutzt werden können. Dies lässt sich einerseits aus der Tatsache ableiten, dass bei größerer Masthöhe⁷⁶ generell vorteilhaftere Windbedingungen zu erwarten sind und das Wetterdatenmodell des DWD bereits für 100 m Nabenhöhe für nahezu sämtliche Potenzialflächen hinreichendes Windaufkommen verspricht.

Die auf dieser Basis ermittelten Potenziale für die installierte Leistung und das Jahresarbeitsvermögen stellen somit eine obere Grenze dar und sind gegebenenfalls mit Abschlägen zu versehen.

Aus Sicht von AI-Pro bilden die vorgestellten Potenzialflächen lediglich einen Rahmen für weitere Untersuchungen und Abwägungen im Zusammenhang mit der kommunalen Bauleitplanung und dem Aufstellen von Flächennutzungsplänen und -konzepten. Dies kann zu Zu- und Abschlägen an Flächen führen, wie im Folgenden erläutert wird.

Aspekte, die zu einer Erweiterung des Zubaupotenzials für Windenergieanlagen führen können:

- Eine feingliedrigere Untersuchung von Schutzgebieten in Bezug auf Vorbelastungen durch Verkehrsflächen oder Freileitungstrassen sowie die Nähe zu bereits existieren-

⁷⁵Ausgehend von dem Ansatz, dass im Mittelgebirgsraum kleinere Potenzialflächen (bis ca. 50 ha) typischerweise über eine eher linienförmige Ausdehnung verfügen, wird für die Bewertung der Potenzialflächen mit Anlagenstandorten ein vergleichsweise dichter Besatz mit Windenergieanlagen angenommen – der resultierende Flächenbedarf pro 2,3 MW-Anlage beläuft sich dabei auf 6,6 ha. Bei größeren Teilflächen (> 100 ha) ist eine Windparkanordnung mit mehreren Reihen anzusetzen. Dabei nimmt der Abstand der Anlagen zueinander – und somit auch deren Flächenbedarf – deutlich zu. Typische Werte sind 15-20 ha pro Anlagenstandort. Für Flächen mittlerer Größenordnung (50-100 ha) wird ein Platzbedarf von 10 ha/WEA angenommen.

⁷⁶siehe Unterschied der Flächenanteile mit > 5,5 m/s bei 100 und 150 m Nabenhöhe bei de facto identischem Betrachtungsraum (100 m über Grund: 54 % der Flächen verfügen über mind. 5,5 m/s; 150 m: 77 %)

den Anlagenstandorten bleiben der kommunalen oder regionalen Planung sowie einer Umweltverträglichkeitsprüfung vorbehalten.

- Flächen, auf denen oder in deren Nähe bereits Windenergieanlagen stehen, Freileitungstrassen oder Verkehrsflächen verlaufen, gelten als vorbelastet und damit als weniger schutzwürdig bezüglich einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.
- Die räumliche Nähe von mehreren sehr kleinen – und aus diesem Grund von der weiteren Betrachtung ausgeschlossenen – Potenzialflächen kann im Verbund einen Standort für Windparks darstellen. Die Analyse ergab 245 Teilflächen mit jeweils weniger als 1 ha sowie 214 weitere Teilflächen mit 1-10 ha. Zum Vergleich: Erst ab ca. 5 ha kann eine einzelne Windenergieanlage installiert werden. Dabei ist jedoch der Verbund zahlreicher Teilflächen zu Konzentrationszonen zu beachten (siehe Hinweis weiter oben).

Aspekte, die zu einer Reduzierung des Zubaupotenzials für Windenergieanlagen führen können:

- Der Abstandspuffer zu Siedlungsbereichen berücksichtigt lediglich die Schallimmissionen durch Windparks mit zwei Anlagenstandorten. Im Falle der hier großflächig ausgewiesenen Konzentrationszonen werden sich die Schallemissionen der Windenergieanlagen überlagern und entsprechend aufaddieren. Ein Puffer für besonders geschützte reine Wohngebiete mit einem maximalen nächtlichen Lärmschallpegel von 35 dB(A) wird nicht ausgewiesen.
- Weitere Flächen, die als Naturparks, Biotope, Landschafts- oder Wasserschutzgebiete ausgewiesen sind, wurden nicht als „harte“ Ausschlusskriterien gewertet, ebenso Naturdenkmäler und deren Umgebung.
Demzufolge ist zu erwarten, dass in einer vertiefenden Untersuchung, mit weiteren, deutlichen Einschränkungen bei den Potenzialflächen zu rechnen ist. Dies betrifft insbesondere Bereiche, die sich aus der Überschneidung mehrerer der vorgenannten Schutz-relevanten Flächen ergeben.
- Das vorliegende Datenmaterial liefert keine Informationen bezüglich etwaiger Tieffluggebiete oder Richtfunkstrecken. Weiterhin werden keine Angaben zu derzeit im Planungsstadium, Genehmigungsverfahren oder im Bau befindlichen Anlagenstandorten gemacht. Gleiches gilt für bereits installierte Windenergieanlagen.
- Eine Beurteilung des wirtschaftlichen Potenzials kann im Rahmen der Untersuchung und aufgrund der Datenlage nur in pauschaler Weise stattfinden. Dazu zählen insbesondere Kriterien wie die Anbindung an Mittel- und Hochspannungsnetze (Netztras-

sen und Umspannwerke sowie vom Netzbetreiber genannter Anschlusspunkt für die Netzanbindung) und die Erschließung der potenziellen Windenergieanlagen-Standorte durch ganzjährig auch für schweres Gerät befahrbare Zuwegungen. Beide Gesichtspunkte sprechen für eine Konzentration von Windenergieanlagen auf größere, zusammenhängende Gebiete.

- Zusätzlich zu den Kriterien des Natur- und Artenschutzes sind Hauptvogelzuglinien und -rastplätze zu berücksichtigen und gegebenenfalls Korridore freizuhalten.

4.3.3 Anlagenstandorte

Für die Nutzung als Standort von Windenergieanlagen wird von AI-Pro eine durchschnittliche Windgeschwindigkeit von mindestens 5,5 m/s in Nabenhöhe im Jahresmittel vorausgesetzt. In Tabelle 4-19, sowie in Abbildung 4-8 und Abbildung 4-9 werden die Windverhältnisse im Betrachtungsraum dargestellt. Zu Vergleichszwecken zeigt Abbildung 4-10 Winddaten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) für 100 m Nabenhöhe.

Die Masthöhe der im Jahre 2010 in Deutschland errichteten Windenergieanlagen, wird von Deutschen Windenergie-Institut (DEWI) wie folgt angegeben.

Tabelle 4-20: Nabenhöhe der in 2010 in Deutschland errichteten Windenergieanlagen⁷⁷

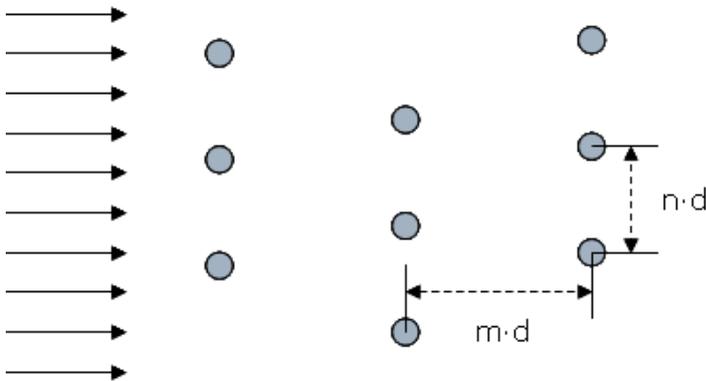
Nabenhöhe	Anteil
121 - 150 m	16,6%
101 - 120 m	34,5%
81 - 100 m	20,0%
61 - 80 m	24,7%
bis 60 m	4,2%

Die von AI-Pro genannten Nabenhöhen von 100 m (für 2 MW-Anlagen) und 150 m (für 3 MW-Anlagen) entsprechen dem Stand der Technik.

Aufgrund der vorausgegangen Betrachtungen werden für die Analyse der Standorte keine Einschränkungen bei den Teilflächen, auch den teilweise sehr fein strukturierten Gebieten, vorgenommen. Der flächenmäßige Anteil von 66 Gebieten mit unter 1 ha beträgt nur 1% am Flächenpotenzial – und übt damit keinen relevanten Einfluss auf die weiteren Berechnungen aus.

⁷⁷DEWI GmbH, Status der Windenergienutzung in Deutschland, 2010, S. 10.

Für das Berechnen der Windenergiepotenziale sind innerhalb einzelner Teilflächen oder Konzentrationszonen Anlagenstandorte zu bestimmen. Die folgende Abbildung zeigt eine typische Anordnung von Anlagenstandorten in Windparks.



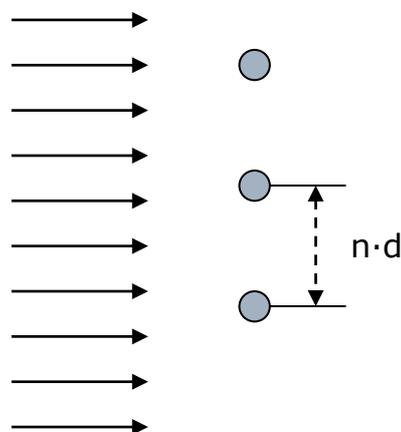
d : Rotordurchmesser; n : 3-5; m : 5-9

Abbildung 4-15: Anlagenstandorte in größeren Windparks

Die Abstände der Windenergieanlagen liegen in Vorzugswindrichtung (Region St. Wendel: aus West) typischerweise fünf bis neun Rotordurchmesser auseinander, um eine gegenseitige Abschattung zu vermeiden. Quer zur Hauptwindrichtung können die Anlagen dichter positioniert werden (drei bis fünf Rotordurchmesser).

Die Leistung von Windenergieanlagen ist proportional zur Rotorfläche ($P_{\text{rotor}} \sim A_{\text{rotor}}$) bzw. proportional zum Quadrat des Rotordurchmessers ($P_{\text{rotor}} \sim d^2$). Aufgrund der zum Rotordurchmesser proportionalen Abstandsregelungen wächst für Anlagen größerer Leistung der Flächenbedarf des Windparks ebenfalls in der zweiten Potenz ($A_{\text{windpark}} \sim d^2$).

Andererseits verfügen zahlreiche Windparks in Mittelgebirgslagen nur über eine begrenzte Anzahl von Anlagenstandorten. Dies trifft auch für die bereits im Gemeindegebiet existierenden Windparks zu: Sie verfügen in der Regel über eine linienförmige Ausdehnung.



d : Rotordurchmesser; n : 3-5

Abbildung 4-16: Anlagenstandorte im Windpark (Mittelgebirge)

In der Konsequenz wächst der Flächenbedarf für den linienförmigen Windpark nur noch proportional mit dem Rotordurchmesser ($A_{\text{windpark}} \sim d$). Damit geht lediglich die Wurzel der Rotorleistung in den Flächenbedarf des Windparks ein ($A_{\text{windpark}} \sim \sqrt{P_{\text{rotor}}}$).

Bei eingehender Betrachtung bereits existierender Anlagenstandorte im Saarland und in benachbarten Regionen von Rheinland-Pfalz fällt die vergleichsweise hohe Dichte der Standorte innerhalb der Windparks auf. Sie beträgt quer zur Hauptwindrichtung selten mehr als drei Rotordurchmesser. Nur in wenigen Fällen existieren mehrere Reihen in Hauptwindrichtung. Auch hier sind kaum größere Abstände anzutreffen. Dies kann unter anderem mit topografischen Gegebenheiten erklärt werden; die Standortbedingungen im Mittelgebirge (Hunsrück, Eifel, Westerwald) unterscheiden sich im Bezug auf die Anlagenabstände deutlich von küstennahen Regionen oder der norddeutschen Tiefebene.

Die durchschnittliche Leistung einer im Jahre 2010 in Deutschland neu installierten Windenergieanlage betrug 2,06 MW⁷⁸. Für die Ausstattung der Standorte mit Windenergieanlagen werden Anlagen mit 2,3 MW gewählt, um dem Trend zu größeren Anlagenleistungen abzubilden. Um die unterschiedlichen Windbedingungen zu berücksichtigen, werden für Standorte mit einer Windgeschwindigkeit ab 6,3 m/s im Jahresmittel (Medianwert für den Betrachtungsraum, Bezugshöhe: 100 m über Grund) die nächst größere Anlagenklasse (hier: 3,0 MW) herangezogen. Auf diese Weise wird den durch die besonderen Windverhältnisse bedingten, höheren Erträgen Rechnung getragen.

Da sich im Bereich des Landkreises St. Wendel mehrere flächenmäßig ausgedehnte Konzentrationszonen mit jeweils deutlich mehr als 100 ha befinden, ist eine Abstufung des Flächenbedarfs pro Windenergieanlage erforderlich, um die Anzahl der potenziellen Anlagenstandorte zu ermitteln.

Tabelle 4-21: Flächenbedarf pro Windenergieanlage in Abhängigkeit von der Größe der jeweiligen Teilfläche

Größe der Teilfläche	Flächenbedarf / WEA
< 10 ha	---
10...40 ha	6,6 ha
40...100 ha	10 ha
100...200 ha	15 ha
> 200 ha	20 ha

Tabelle 4-22: Bewertung der Potenzialflächen mit Anlagenstandorten

⁷⁸Vgl. DEWI GmbH, Status der Windenergienutzung in Deutschland, 2010, S. 2.

	WEA	Standorte	Leistung	Jahresarbeit
Ansatz 1	2,3 MW	382	879 MW	1.845 GWh
Einzelflächen	3,0 MW	277	831 MW	1.994 GWh
	Summe	659	1.710 MW	3.839 GWh
Ansatz 2	2,3 MW	319	734 MW	1.542 GWh
15 ha/WEA	3,0 MW	232	696 MW	1.670 GWh
	Summe	551	1.430 MW	3.213 GWh
Ansatz 3	2,3 MW	240	551 MW	1.157 GWh
20 ha/WEA	3,0 MW	174	522 MW	1.253 GWh
	Summe	414	1.073 MW	2.410 GWh

Betrachtung von Teilflächen (Ansatz 1)

bis 10 ha	ohne Beachtung
10...40 ha	6,6 ha/WEA
40...100 ha	10 ha/WEA
100...200 ha	15 ha/WEA
ab 200 ha	20 ha/WEA

Die unabhängige Einzelbetrachtung der Potenzialflächen (Ansatz 1) liefert als Resultat die höchste Anzahl potenzieller Anlagenstandorte. Aus den eingangs erläuterten Gründen erscheint dieser Ansatz für die aus etlichen Teilflächen bestehenden Konzentrationszonen weniger zweckdienlich. Beispielsweise ist die Randbebauung benachbarter Teilflächen nur im Fall einer größeren Distanz zur nächsten Teilfläche möglich, so dass in Summe eine deutlich kleinere Anzahl von Anlagenstandorten realistisch erscheint.

Eine Pauschalisierung des Flächenbedarfs pro Anlage auf Basis einer ganzheitlichen Betrachtung von Agglomerationen liefert daher aussagekräftigere Ergebnisse. Um eine Größenordnung für die Anzahl der Anlagenstandorte abschätzen zu können, wurden zwei Varianten (Ansätze 2 und 3) untersucht, die auf dem typischen Flächenbedarf eines Anlagenstandortes in mittleren und größeren Windparks beruhen.

Unter Berücksichtigung eines mittleren Flächenbedarfs pro Anlage von 15 ha ergibt die Analyse für jene 153 Potenzialflächen mit jeweils 10 ha oder mehr Fläche insgesamt 659 Anlagenstandorte. Davon können 277 Standorte mit Anlagen der 3,0 MW-Klasse und 382 Standorte mit 2,3 MW-Anlagen bestückt werden, was einer installierten Leistung von 1,7 GW entspricht. Das Ertragspotenzial liegt bei insgesamt 3,8 TWh/a. Als Randbedingungen für diese Abschätzung wurden die Potenzialflächen aus der AI-Pro Studie für 2 MW-Anlagen und die DWD-Winddaten herangezogen.

Im Zusammenhang mit diesen Angaben wird nochmals auf die eingangs genannten Randbedingungen für die Untersuchung durch AI-Pro verwiesen. Insbesondere die weiter oben im Abschnitt „Bewertung“ aufgeführten Aspekte können zu einer Veränderung der tatsächlich für Windenergieanlagen nutzbaren Flächen führen.

AI-Pro hat mit den möglichen Potenzialflächen zunächst eine erste Vorauswahl nach Ausschlusskriterien durchgeführt, was auch an dem vergleichsweise hohen Flächenanteil von ca. 15% am Gebiet des Landkreises deutlich wird.

Die Angaben zur Jahresarbeit beruhen auf einer Betrachtung der durchschnittlichen installierten Leistung sämtlicher Anlagen und der typischen Anzahl von Volllaststunden für Windenergieanlagen vergleichbarer Größenordnung im langjährigen Mittel.

Einzelne Windjahre können hiervon signifikant abweichen, so lagen die Jahreserträge für den gesamten Windpark in Deutschland für 2009 um 19% und 2010 sogar um 26% unter dem Erwartungswert.

Windjahr in Prozent zum langjährigen Mittel

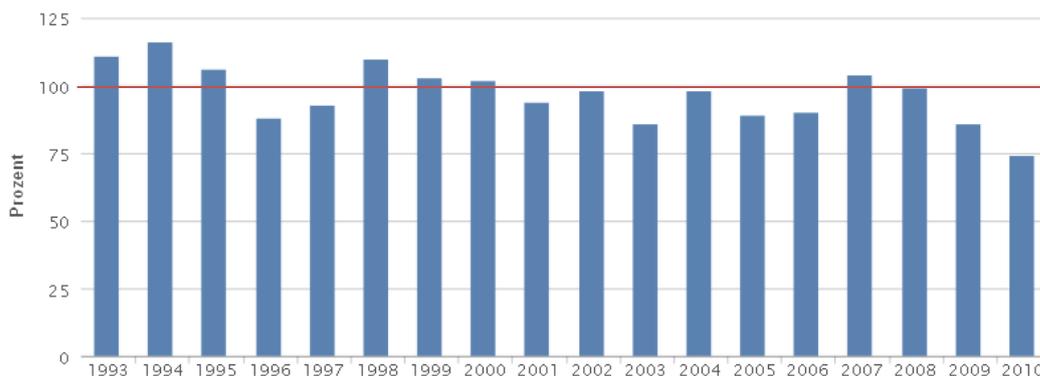


Abbildung 4-17: Windjahre im langjährigen Vergleich⁷⁹

Laut dem Webportal energymap.info⁸⁰ sind mit Stand vom 23.5.2012 im Landkreis St. Wendel 75 Windenergieanlagen mit einer installierten Leistung von 98 MW am Netz. Prinzipiell befinden sich diese bereits existierenden Anlagen in einer Konkurrenzsituation zum Zubaupotenzial – da die Wahl der Standorte mutmaßlich nach ähnlichen Kriterien vollzogen wurde.

Ein Abgleich der derzeitigen Anlagenstandorte anhand von Katasterangaben aus dem EEG-Anlagenregister mit den Koordinaten der Potenzialflächen ist anhand der Datenlage nicht möglich – hierzu wäre ein kreisweiter Auszug aus dem Grundstückskataster erforderlich. Somit ist pauschal davon auszugehen, dass die vorhandenen Standorte das Zubaupotenzial entsprechend schmälern. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Anlagenleistung –

⁷⁹Bundesverband WindEnergie e.V., www.wind-energie.de, Grafik, abgerufen am 10.1.2012

⁸⁰<http://energymap.info/energieregionen/DE/105/120/280.html>, zuletzt abgerufen am 21.6.2012; Betreiber des Portals: Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. (DGS)

und damit einhergehend die Rotordurchmesser – teilweise deutlich geringer als bei Anlagen der aktuellen Generation ausfallen. Mithin ist der Flächenbedarf pro Anlage geringer anzusetzen (vgl. die Methoden zur Ermittlung des Flächenbedarfs im folgenden Abschnitt Repowering).

Basierend auf einer installierten Leistung von 69,87 MW an insgesamt 61 Anlagenstandorten beträgt die durchschnittliche Anlagenleistung 1,145 MW. Nach der im folgenden Abschnitt beschriebenen Methode für die Bestimmung des Flächenbedarfs größerer, zweidimensionaler Windparks sind diese 61 Standorte mit kleineren Anlagen flächenmäßig äquivalent zu 30 Standorten aktueller Anlagen der 2,3 MW-Klasse.

Tabelle 4-23: Für das Zubaupotenzial verbleibende Potenzialflächen mit Anlagenstandorten

	WEA	Standorte	Leistung	Jahresarbeit
Ansatz 3	2,3 MW	67	154 MW	323 GWh
20 ha/WEA	3,0 MW	17	51 MW	122 GWh
	Summe	84	205 MW	445 GWh
Bestand	01.01.2009	61	70 MW	
Flächen-Äquivalent		30		
Zubaupotenzial	2,3 MW	43	99 MW	208 GWh
	3,0 MW	11	33 MW	79 GWh
	Summe	54	132 MW	287 GWh

Da die Windlagen der einzelnen Standorte lediglich statistisch betrachtet werden können, findet eine Verteilung der Anlagenstandorte auf die Leistungsklassen analog zum Gesamtpotenzial statt.

4.3.4 Repowering

Ein weiteres Ausbaupotenzial entsteht durch das Repowering, dem Austausch kleinerer Windenergieanlagen älterer Baujahre durch leistungsstärkere Anlagen der aktuellen Generation.

Der Einsatz von Windenergieanlagen größerer Leistung impliziert unter anderem:

- Bei ansonsten gleichen Standortbedingungen (mittlere Windgeschwindigkeit, Windgeschwindigkeit im Nennpunkt der Anlage) wächst die Rotorfläche proportional zur Nennleistung bzw. der Rotorradius proportional zur Quadratwurzel der Leistung.
- Proportional zur Vergrößerung des Rotorradius sinkt die Rotationsgeschwindigkeit (die Umlaufgeschwindigkeit der Rotorblattspitzen bleibt konstant).

- Proportional mit dem Rotorradius steigt der (Mindest-)Abstand zwischen den Anlagenstandorten.
- Die Anzahl der Anlagen innerhalb eines Windparks sinkt.
- Die installierte Leistung des Windparks bleibt unverändert oder vergrößert sich.
- Die Masthöhe wächst mit dem Rotorradius.
- Die anlagenspezifischen Erträge erhöhen sich durch den Betrieb in höheren (= günstigeren) Windlagen.

Damit wird klar, dass es sich beim Repowering nicht um eine Sanierungsmaßnahme für ältere Windenergieanlagen handelt, sondern um die Neubelegung einer Fläche durch Standorte für leistungsfähigere Windenergieanlagen. Hierfür ist ein vollständiger Rückbau der alten Anlagen erforderlich. Gegebenenfalls sind auch die Infrastrukturen für die Netzanbindung zu erweitern.

Für das Ermitteln der Repoweringpotenziale steht die Anlagenanzahl auf den Flächen der heutigen Windparks im Vordergrund. Dabei sind die Abstandsverhältnisse zwischen den neuen Standorten und damit der Flächenbedarf pro Windanlage maßgeblich. Aus Gründen der Vereinfachung werden die aktuellen Abstandsverhältnisse als gegeben angenommen und auf die Leistung der neuen Anlagen hochgerechnet. Dazu wird derselbe Ansatz wie im Punkt „Anlagenstandorte“ verfolgt.

In der folgenden Abbildung werden die Verhältnisse für eine typische Repoweringmaßnahme dargestellt:

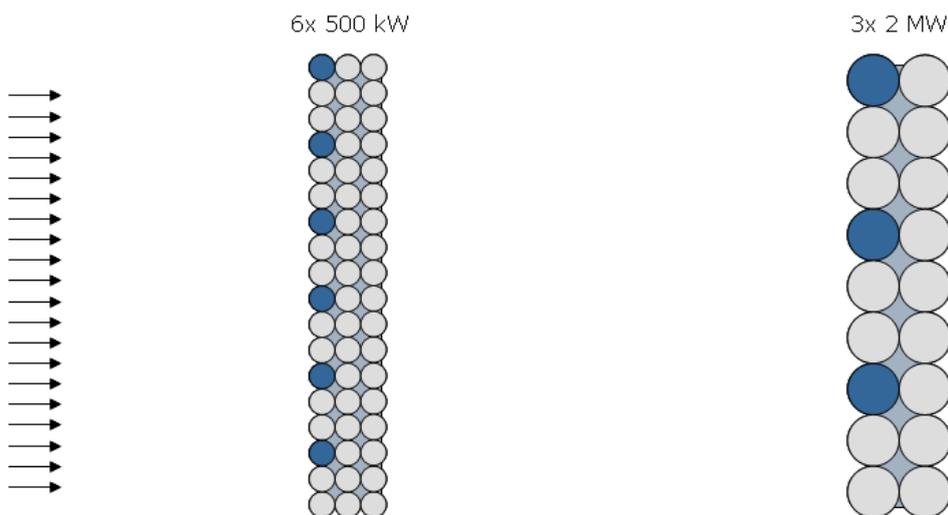


Abbildung 4-18: Repowering eines eindimensionalen Windparks

Trotz der Halbierung der Standorte ist mit einer deutlich gesteigerten Windparkleistung durch die Repoweringmaßnahme zu rechnen. Die Anzahl der Anlagen nimmt hier nur proportional zur Wurzel der Leistung der Einzelanlagen ab.

$$\frac{n_{alt}}{n_{repower}} \sim \sqrt{\frac{P_{repower}}{P_{alt}}} \Rightarrow P_{windparkrepower} > P_{windparkalt}$$

Dieser Ansatz erweist sich vor allem aus dem Grund als elegant, da die Kenntnis der absoluten Fläche der heutigen Windparks nicht erforderlich ist – lediglich die Anzahl der Anlagen und die Windparkleistung werden für die Berechnung herangezogen.

Bei größeren, flächenmäßig ausgedehnten Windparks ist ein anderer Ansatz zu wählen. Die folgende Grafik verdeutlicht den Zusammenhang.

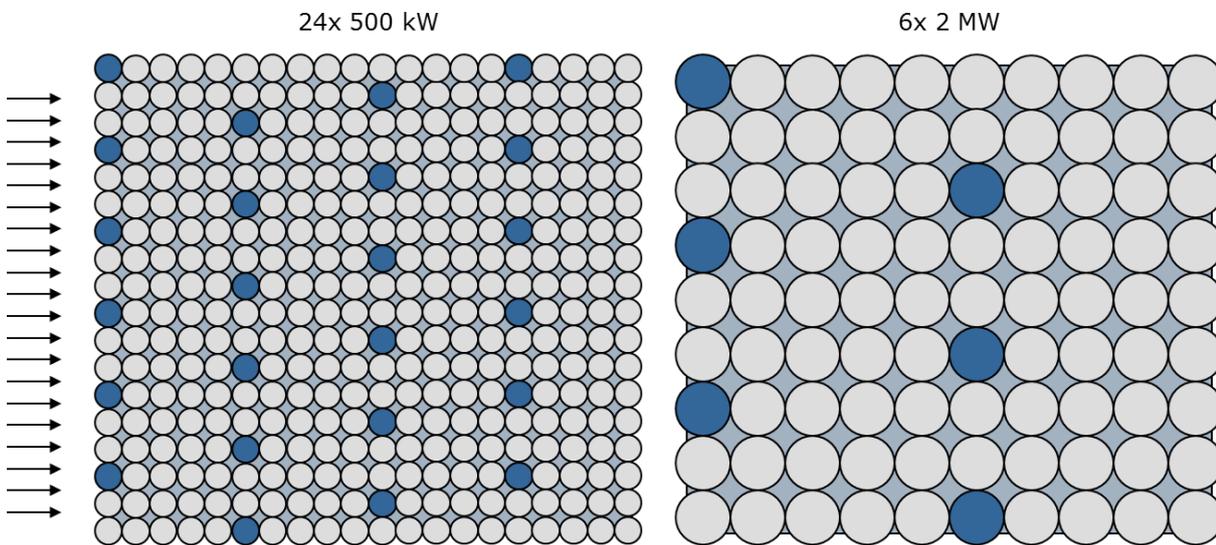


Abbildung 4-19: Repowering eines zweidimensionalen Windparks

Unabhängig von der Reduzierung der Standorte bleibt die Windparkleistung konstant. Dennoch ist durch die Repoweringmaßnahme mit einer deutlichen Ertragszunahme zu rechnen, da die größere Nabenhöhe moderner Anlagen vorteilhaftere Windlagen erreicht. Die Anzahl der Anlagen nimmt hier nur proportional zur Leistung der Einzelanlagen ab.

$$\frac{n_{alt}}{n_{repower}} \sim \frac{P_{repower}}{P_{alt}} \Rightarrow P_{windparkrepower} > P_{windparkalt}$$

Sowohl durch die geringere Anzahl der Windenergieanlagen als auch durch die mit größeren Rotoren einhergehende Reduzierung der Drehzahl werden optische Beeinträchtigungen vermindert. Aufgrund von Abstandsregelungen und Höhenbegrenzungen kann das Repoweringpotenzial gegebenenfalls nur eingeschränkt ausgeschöpft werden.

Weiterhin ist zu bedenken, dass insbesondere in Mittelgebirgslagen der Transport sehr groß und schwerer Anlagenkomponenten einer Leistungserweiterung für künftige Repowering-Generationen Grenzen setzt. Die Zuwegung zu den Standorten wird dabei zunehmend zum kritischen Faktor. Das Repoweringpotenzial wurde für Maßnahmen bis 2015 daher auf der Basis von Anlagen der 3 MW Klasse bestimmt, ab 2015 sollen 4,5 MW-Anlagen zum Einsatz kommen.

Aus öffentlich zugänglichen Daten des Portals energymap.info sind im EEG-Anlagenregister 61 Anlagenstandorte im Bereich des Landkreises St. Wendel verzeichnet.

Anhand des Zeitpunkts der Inbetriebnahme lässt sich das Repoweringpotenzial wie folgt abschätzen:

- Anlagen, die vor 2000 ans Netz gingen, werden bis 2020 durch neue Anlagen ersetzt; die Anzahl der Standorte reduziert sich dabei proportional zum Verhältnis der Leistung von neuer zu alter Anlage; die neuen Anlagen an werden bis 2050 dann ein zweites Mal ersetzt
- Anlagen, die vor 2009 ans Netz gehen, werden bis 2030 ersetzt; danach ist bis 2050 ein zweiter Ersatz erforderlich, es ist jedoch mit keinem weiteren Zuwachs an Windparkleistung zu rechnen, da die Dimensionen der Anlagen u.a. wegen Transport nicht beliebig wachsen können
- Anlagen, die sich aktuell im Zubaupotenzial befinden werden bis 2020 in Betrieb genommen und bis 2050 einmal einem Repowering unterzogen

Gesamtüberblick der Windenergiepotenziale

Tabelle 4-24: Windenergiepotenzial im Landkreis St. Wendel

Windpark LK WND	Anlagen	inst. Leistung [MW]	Ertrag [GWh]	
Bestand 1 (1. Repowering)	5	15	36	2020
Bestand 2	39	57	83	
Zubaupotenzial	192	497	1.116	
Summe 2020	236	569	1.235	
Bestand 1 (1. Repowering)	5	15	36	2030
Bestand 2 (1. Repowering)	15	68	177	
Zubaupotenzial	306	795	1.785	
Summe 2030	326	878	1.998	
Bestand 1 (2. Repowering)	4	18	47	2050
Bestand 2 (2. Repowering*)	15	68	177	
Zubaupotenzial	224	1.007	2.617	
Summe 2050	243	1.093	2.841	
Anlagengruppen und Repoweringstrategie				
Bestand	Anlagen, die zum Zeitpunkt der Analyse (Mitte 2011) am Netz sind			
Bestand 1	wie vor, Inbetriebnahme vor 2000 1. Repowering bis 2015, 2. Repowering bis 2035			
Bestand 2	wie vor, Inbetriebnahme nach 2000 1. Repowering bis 2025, 2. Repowering bis 2045			
Zubaupotenzial	Anlagen, die zum Zeitpunkt der Analyse (Mitte 2011) als Zubaupotenzial ermittelt wurden Zubau bis 2020 1. Repowering bis 2040			
Repowering-Maßnahmen vor 2015	Anlagenleistung 3 MW			
nach 2015	4,5 MW			
* keine weitere Vergrößerung der Anlagen bei späteren Repowering-Maßnahmen				

4.3.5 Umsetzung

Die von AI-Pro angefertigte Saarlandstudie erhebt weder den Anspruch noch kann sie inhaltlich Flächennutzungspläne ersetzen. Die als Potenzialflächen ausgewiesenen Flächen belegen einen Anteil von rund 15% des Kreisgebiets – auch dies mag als Anhaltspunkt dafür gelten, dass die Studie den Fokus auf Suchräume richtet, die in einem detaillierten, weiteren Abwägungsprozess beim Aufstellen von Flächennutzungsplänen näher zu betrachten sind. Im Zuge dieser Abwägung findet eine Steuerung der Nutzungsmöglichkeiten von einzelnen Flächen statt, die zu Einschränkungen bei der Realisierung des Ausbaus führt.

Weiterhin ist zu bedenken, dass dem ländlichen Raum beim Umsetzen von Zielen zur regenerativen Versorgung mit Windenergie eine besondere Rolle zukommt. Aufgrund der Abstandsbedingungen scheiden urbaner geprägte Räume als Anlagenstandorte aus. Ebenso ist das Landschaftsrelief von Bedeutung, da Flussniederungen und Tallagen wegen ungünstiger Windbedingungen in der Regel ausscheiden.

Aus wirtschaftlichen Erwägungen sind Bereiche mit möglichst hoher Windgeschwindigkeit im Jahresmittel zu bevorzugen. Die folgende Übersicht zeichnet Szenarien auf, die unter der Prämisse eines vollständigen Ausbaus von Teilflächen mit besonders guten Windlagen zusammengestellt wurden. Dabei wurden jeweils benachbarte Teilflächen zu Konzentrationszonen zusammengefasst. Auf eine Streuung von Windparks über die Gemeinden im Landkreis wurde explizit verzichtet. Aus Sicht des Landkreises lässt sich bei minimaler Anzahl von Anlagen-Standorten – und somit minimalen Beeinträchtigungen der Landschaftskulisse – ein optimaler Ertrag erzielen. Für die Umsetzung eines entsprechenden Szenarios ist ein interkommunaler Ausgleich zwischen den Gemeinden anzustreben, um Lasten und Erträge gerecht zu verteilen.

Tabelle 4-25: Ausbauszenarien

Ausbau	Teilflächen	Fläche	Anteil am Kreisgebiet	Konzentrationszonen	Anlagenstandorte	Leistung	Jahresarbeit
1. Stufe	3.300 h/a						
> 6,9 m/s	3,0 MW	108	248 ha	0,52 %	7	36	108 MW 356 GWh
2. Stufe (zus.)	2.900 h/a						
> 6,4 m/s	3,0 MW	527	1.122 ha	2,35 %	21	89	267 MW 774 GWh
3. Stufe (zus.)	2.400 h/a						
> 6,2 m/s	3,0 MW	577	2.331 ha	4,89 %	25	143	429 MW 1.030 GWh
Summe			3.701 ha	7,76 %	268	268	804 MW 2.160 GWh

Betrachtung der Konzentrationszonen

10...40 ha	6,6 ha/WEA
40...100 ha	10 ha/WEA
100...200 ha	15 ha/WEA
ab 200 ha	20 ha/WEA

Aufgrund der weit überproportionalen Erträge an besonders windhöffigen Standorten kann bereits mit einem geringen Flächenanteil des Kreisgebiets ein großer Teil der Potenziale gehoben werden.

Hierbei tritt ein zunächst widersprüchlicher Effekt auf: Obwohl nur ein *Teil* der Potenzialflächen betrachtet wird – eben jener Teil, der über mittlere Windgeschwindigkeiten von mindestens 6,3 m/s verfügt – ergibt sich ein Ertragspotenzial in gleicher Größenordnung wie bei der Untersuchung *sämtlicher* Potenzialflächen.

Wie können auf 7,8% des Kreisgebietes im Vergleich mit der Potenzialanalyse nahezu gleichhohe Erträge erzielt werden, obwohl die Potenzialanalyse von 15,1% der Flächen im Landkreis ausgeht?

Zur Bestimmung der Anzahl von Windenergieanlagen-Standorten wird ein dynamisches Modell verwendet. Je größer eine Teilfläche (oder die Aggregation mehrerer benachbarter Teilflächen) in der Potenzialanalyse ausfällt, d. h. je größer der Windpark, desto weiter werden die Abstände zwischen den Windenergieanlagen festgelegt. Dies ist aus aerodynamischen Gründen erforderlich: In Windparks mit mehreren Reihen hintereinander platzierter Anlagen würden bei zu geringem Abstand (insbesondere in Hauptwindrichtung) sich die einzelnen Anlagen gegenseitig „den Wind aus den Segeln nehmen“. Es träte ähnlich wie bei Photovoltaikanlagen eine Verschattung auf, hier jedoch bei vertikalen Flächen. In kleineren Windparks – vorzugsweise mit nur einer oder maximal zwei Reihen – tritt dieser Effekt nur in deutlich geringerem Umfang auf, in der Konsequenz können pro Flächeneinheit mehr Anlagenstandorte vorgesehen werden.

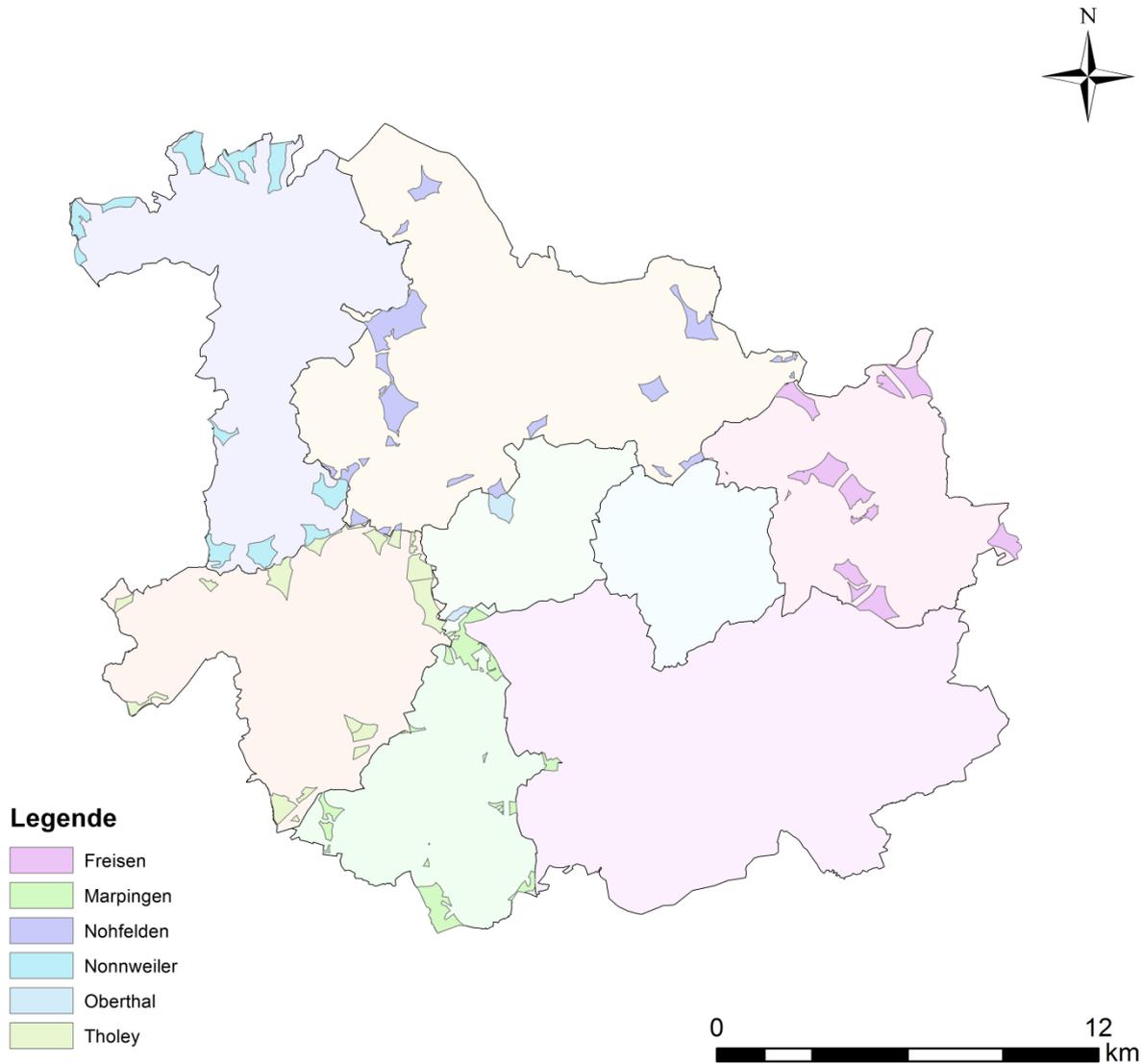


Abbildung 4-20 Flächennutzungspläne für die Nutzung durch Windenergieanlagen

Durch Entwürfe und teilweise bereits verabschiedete Flächennutzungspläne in den Gemeinden lässt sich das Flächenpotenzial für den Ausbau mit Windenergieanlagen bereits konkretisieren. Aus fünf Gemeinden liegen Daten vor, die bezogen auf das Gebiet dieser Gemeinden einen Anteil von 7,4% für die Nutzung durch Windenergieanlagen ausweisen. Bezogen auf den Kreis beträgt der Flächenanteil bereits 5,2%. Weiterhin ist zu bedenken, dass die Al-Pro Studie auch für St. Wendel ein ausgedehntes Flächenpotenzial mit gutem Windaufkommen aufzeigt.

Tabelle 4-26 Flächennutzungspläne in den Gemeinden

Gemeinden	Gesamtfläche		FNP Wind	Anteil
Freisen	48 km ²	4.810 ha	498 ha	10,3 %
Marpingen	40 km ²	3.970 ha	339 ha	8,5 %
Nohfelden	101 km ²	10.070 ha	604 ha	6,0 %
Nonnweiler	67 km ²	6.670 ha	534 ha	8,0 %
Namborn	26 km ²	2.600 ha		
Oberthal	24 km ²	2.390 ha	70 ha	2,9 %
Stadt St. Wendel	114 km ²	11.350 ha		
Tholey	58 km ²	5.760 ha	444 ha	7,7 %
Landkreis		47.620 ha	2.488 ha	5,2 %
Fläche der Gemeinden mit FNP		33.670 ha	2.488 ha	7,4 %

Aus Tabelle 4-27 lässt sich ablesen, dass sich bereits mit den aus den Flächennutzungsplänen von fünf Gemeinden resultierenden Flächen (5,2% des Kreisgebiets) ein Potenzial von rund 40% heben lässt (siehe Spalten 1 und 4). Werden die Zahlen dieser Gemeinden auf den Landkreis hochgerechnet (7,4% des Gemeindegebiets), kann bis 2020 bereits mit einem Ausbau von 50-60% der Potenziale gerechnet werden (siehe Spalten 1, 4 und 8).

Aufgrund der unvollständigen Datenlage kann zwischen Ausbau- und Zubaupotenzial nicht differenziert werden, da nicht ersichtlich ist, inwiefern die in den Flächennutzungsplänen vorgesehenen Flächen bereits mit Anlagenstandorten belegt sind.

Tabelle 4-27 Vergleich der Ausbauszenarien

Ausbaugrad	Ausbauszenarien			optimierter Ausbau			FNP
	Potenzial	Flächen	Anteil *	Potenzial	Flächen	Anteil *	Anteil **
100 %	2.231 GWh	6.258 ha	13,1 %				
90 %	2.008 GWh	5.632 ha	11,8 %				
80 %	1.785 GWh	5.006 ha	10,5 %				
70 %	1.562 GWh	4.381 ha	9,2 %				
60 %	1.339 GWh	3.755 ha	7,9 %	2.160 GWh	3.701 ha	7,8 %	7,4 %
50 %	1.116 GWh	3.129 ha	6,6 %				
40 %	893 GWh	2.503 ha	5,3 %				
30 %	669 GWh	1.877 ha	3,9 %				
20 %	446 GWh	1.252 ha	2,6 %	1.131 GWh	1.370 ha	2,9 %	
10 %	223 GWh	626 ha	1,3 %				
0 %	0 GWh	0 ha	0,0 %	356 GWh	248 ha	0,5 %	

Anteil * Anteil der Flächen zur Windenergienutzung an der Gesamtfläche des Landkreises

Anteil ** Anteil der Flächen zur Windenergienutzung in den Gemeinden mit FNP

(Freisen, Marpingen, Nohfelden, Nonnweiler, Oberthal, Tholey - FNP im Entwurf oder geändert)

4.4 Geothermiepoteziale

Geothermiepoteziale lassen sich in oberflächennahe Geothermie und Tiefengeothermie gliedern. Während es sich bei der oberflächennahen Geothermie um im Erdreich gespeicherte solare Wärmeenergie handelt, sind die Quelle der Tiefengeothermie radioaktive Zerfallsprozesse im Erdkern. Die Potenzialerhebung der Tiefengeothermie kann sich im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes lediglich auf die Integration bestehender Untersuchungen be-

schränken, da umfangreiche hydrogeologische Forschungen notwendig sind, um das Potenzial zu quantifizieren.

4.4.1 Oberflächennahe Geothermie

Oberflächennahe Erdwärme ist eine in Wärmeform gespeicherte Energie unterhalb der festen Erdoberfläche. Diese kann mit Hilfe von Strom (oder Erdgas) für Heizung und Warmwasserbereitung nutzbar gemacht werden.

Eine Möglichkeit zur Erschließung der Erdwärme stellen Erdkollektoren dar. Hierbei muss eine ausreichend große Fläche zur Verlegung von wärmeaufnehmenden Rohrschlangen (=Erdkollektoren) zur Verfügung stehen. Vorrangig sollten hier neu zu erschließende oder bereits erschlossene Wohngebiete mit genügend Grundstücksfläche betrachtet werden.⁸¹ Die Erdkollektorfläche sollte etwa die 1,5 bis 2-fache Größe der zu beheizenden Wohnfläche aufweisen.⁸² Die Kollektoren müssen dabei, aufgrund der Nutzung von Sonnenwärme und der Zugänglichkeit, frei von Beschattung durch Sträucher, Bäume oder angrenzende Gebäude sein und dürfen nicht bebaut werden.⁸³

Für ein Niedrigenergiehaus mit 180 m² Wohnfläche müssten dementsprechend etwa 360 m² Rohrschlangen verlegt werden. Gegebenenfalls ist ein Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis bei der Unteren Wasserbehörde zu stellen.⁸⁴

Erdwärmesonden sind eine weitere Möglichkeit, die Erdwärme als regenerative Energiequelle zu erschließen. Beim Bau und Betrieb von Erdwärmesonden ist höchste Sorgfalt zu tragen, um dem Grundwasserschutz nach dem Besorgnisgrundsatz des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) und Landeswassergesetzes (LWG) Rechnung zu tragen. Im Rahmen der Bewirtschaftung durch die Wasserbehörden – insbesondere für die öffentliche Wasserversorgung – ist der Schutz der Ressource Grundwasser unverzichtbar. Hierbei ist der Besorgnisgrundsatz Ausgangspunkt jeder zulassungsrechtlichen Beurteilung. Beeinträchtigung und Schädigung des Grundwassers, das eine unserer wichtigsten natürlichen Lebensgrundlagen darstellt, sind zu vermeiden.

Die wesentliche Rechtsgrundlage für die Errichtung und den Betrieb von Erdwärmesondenanlagen bilden das Wasserhaushaltsgesetz und das Wassergesetz für das jeweilige Bundesland. In Abhängigkeit von der Gestaltung und Ausführung einer Anlage gelten neben dem

⁸¹Vgl. Burkhardt / Kraus, Projektierung von Warmwasserheizungen, 2006, S. 69.

⁸²Vgl. Wesselak / Schabbach, Regenerative Energietechnik, 2009, S. 308.

⁸³Vgl. Burkhardt / Kraus, Projektierung von Warmwasserheizungen, 2006, S. 69.

⁸⁴Vgl. Transferstelle Bingen, www.wasser.rlp.de, Wärmepumpen und oberflächennahe Geothermie, abgerufen am 24.01.2011.

Abbildung 4-21 Wasserwirtschaftliche und hydrogeologische Standortqualifizierung für Erdwärmesonden im Saarland⁸⁷

Wie aus der Karte zu entnehmen ist, liegt der Landkreis St. Wendel (rote Markierung) zu etwa 90% in einem wasserwirtschaftlich „günstigen Gebiet“, in dem die Nutzung der oberflächennahen Geothermie grundsätzlich möglich ist. Als Mindestanforderungen gelten die zutreffenden VDI-Richtlinien, DIN-Normen und DVGW Regelwerke. Diese können dem Leitfaden zur Erdwärmennutzung 2008 vom Ministerium für Umwelt, Energie und Verkehr entnommen werden. Zusätzlich muss die Erdwärmennutzung zum Beginn der Bohrung (4 Wochen im Voraus) beim LUA angezeigt werden.⁸⁸ Eine Aktualisierung des Leitfadens ist momentan in Bearbeitung.

4.4.2 Tiefengeothermie

Im Juli 2011 wurde der „Masterplan für eine nachhaltige Energieversorgung im Saarland“ veröffentlicht. Die darin enthaltene Potenzialstudie zur Tiefengeothermie ist eine umfassende Betrachtung, inwiefern die vorhandenen Wärmeressourcen im tieferen Untergrund des Saarlandes für eine Stromerzeugung geeignet wären. Um die Temperaturverteilung im Untergrund berechnen zu können, wurde ein großskaliges, dreidimensionales geologisches Modell erstellt. Es wurde festgehalten, dass in den tieferen Gesteinsformen im Saarland mit niedrigen magnetischen Leitfähigkeiten zu rechnen und somit eine direkte hydrothermale Nutzung nicht gegeben ist.⁸⁹

Zusammenfassung der Geothermiepotenziale

Quantifizierbar ist das Potenzial an oberflächennaher Erdwärmennutzung im Landkreis St. Wendel nicht, da es, unter Berücksichtigung hydrogeologischer Aspekte, wie zuvor dargestellt annähernd uneingeschränkt zur Verfügung steht. Allgemein ist jedoch zu beachten, dass auch der Einsatz der Erdwärme im Sinne einer nachhaltigen, möglichst treibhausgasneutralen Energienutzung vorrangig in sehr energieeffizienten [Gebäuden] erfolgen sollte. (Neubauten bzw. entsprechend sanierte Bestandsgebäuden) und die Kombination von Heizsystemen mit entsprechend niedrigen Vorlauftemperaturen sind empfehlenswert. Da Wärmepumpen auch elektrischen Strom benötigen, ist außerdem darauf zu achten, dass gebäudebezogen eine neutrale Gesamtbilanz erreicht wird (wenn z. B. Photovoltaikanlagen zur Stromerzeugung vorgesehen werden können) oder Ökostrom eingesetzt wird. Eine Erdwärmepumpe sollte möglichst eine Jahresarbeitszahl von mindestens vier erreichen (Verhältnis 1:4; aus einem kWh Strom werden vier kWh Wärme generiert), um einer effizienten Energienutzung zu genügen. Mit einer solchen Anlage begibt sich der Betreiber in eine ge-

⁸⁷Vgl.: Ministerium für Umwelt, Energie und Verkehr, Leitfaden zur Erdwärmennutzung, 2008.

⁸⁸Vgl.: Ministerium für Umwelt, Energie und Verkehr, Leitfaden zur Erdwärmennutzung, 2008.

⁸⁹Vgl.: Ministerium für Umwelt, Energie und Verkehr, Referat B/1 Klimaschutz, Energiepolitik, Erneuerbare Energien, Neue Energie für den Zukunftsstandort Saarland, Masterplan für eine nachhaltige Energieversorgung im Saarland, 2011, S.182-185.

wisse Abhängigkeit zu Stromanbietern. Hierbei sind die verschiedenen Tarife genau zu prüfen, um eine Wirtschaftlichkeit, insbesondere auch bei steigenden Strompreisen garantieren zu können.

Aus der Geothermiepotenzialstudie des „Masterplan für eine nachhaltige Energieversorgung im Saarland“ geht hervor, dass mit der Tiefe keine hohen Temperaturgradienten im Saarland gegeben sind, wie sie beispielsweise im vorteilhafteren Oberrheingraben in 5.000 m Tiefe vorherrschen. Somit ist eine direkte hydrothermale Nutzung nicht gegeben.⁹⁰

4.5 Wasserkraftpotenziale

Wasserkraftwerke machen sich die auf dem Weg des Wassers entstehende potenzielle Energie zu nutze. Diese potenzielle Energie wurde schon in einem Zeitalter weit vor der Industrialisierung, bspw. über einfache Wasserräder in Wassermühlen, genutzt. Heute wird zur Nutzung der Wasserkraft die kinetische und die potenzielle Energie des Wassers mittels Turbinen in Rotationsenergie, welche zum Antrieb von Maschinen oder Generatoren gebraucht wird, umgewandelt. Durch neue Technologien, wie z. B. die Wasserkraftschnecke oder das Wasserwirbelkraftwerk, können in der heutigen Zeit auch kleinere Gewässer zur Erzeugung von Strom genutzt werden.

Im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes für den Landkreis St. Wendel werden mögliche Standorte an Gewässern 1. und 2. Ordnung⁹¹ sowie der Klarwasserablauf von Kläranlagen im Hinblick auf die Nutzung von Kleinwasserkraft betrachtet. Bei der Untersuchung der Gewässer wird ein Neubau von Wasserkraftanlagen an neuen Querverbauungen direkt ausgeschlossen, da dies dem Verschlechterungsverbot der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL)⁹² widerspricht und solche Anlagen nicht nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) vergütet werden. Des Weiteren werden nur Standorte mit vorhandenem Wasserrecht untersucht. Hinzu kommt die Untersuchung der bestehenden Wasserkraftanlagen im Hinblick auf Modernisierung sowie die Betrachtung ehemaliger Mühlenstandorte auf mögliche Reaktivierung. Bei den Untersuchungen wurden die jahreszeitlichen und wetterbedingten Schwankungen des Abflusses, d. h. der verfügbaren Wassermenge, sowie der Fallhöhe nicht berücksichtigt.

⁹⁰Detaillierte Informationen beim Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz Saarland.

⁹¹Saarländisches Wassergesetz (SWG) § 3 Absatz 1, http://www.saarland.de/dokumente/thema_justiz/753-1.pdf, abgerufen am 14.11.2011.

⁹²Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (EG-WRRL) Artikel 4 Absatz 1, <http://eur-lex.europa.eu/de/index.htm>, abgerufen am 05.12.2011.

4.5.1 Wasserkraftpotenziale an Gewässern

Gewässer im Landkreis St. Wendel

Der Anteil der Wasserfläche an der Gesamtfläche des Landkreises beträgt etwa 0,9% ($\approx 4,5 \text{ km}^2$).⁹³

Die Gewässer 1. und 2. Ordnung sowie deren Lage im Landkreis St. Wendel sind in Abbildung 4-22 dargestellt. Die Nahe ist das einzige Gewässer 1. Ordnung, sie entspringt in der Nähe von Selbach und verlässt den Landkreis nordöstlich von Nohfelden. Zu den Gewässern 2. Ordnung gehören die Prims, die Blies und die Theel. Die Prims durchfließt den Landkreis von der Primstalsperre in Nonnweiler bis westlich von Primstal. Die Quelle der Blies liegt zwischen Selbach und Gronig, sie verlässt den Landkreis südlich von Niederlinxweiler. Die Theel entspringt bei Theley und fließt südwestlich von Sotzweiler aus dem Landkreis.



Abbildung 4-22: Übersicht der Gewässer 1 und 2. Ordnung im Landkreis St. Wendel⁹⁴

⁹³Vgl. Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Regionaldatenbank, <https://www.regionalstatistik.de/genesis/online/logon>, abgerufen am 25.06.2012.

⁹⁴Vgl. Geoportal Saarland, http://geoportal.saarland.de/mapbender/geoportal/mod_index.php?mb_user_myGui=Geoportal-SL, abgerufen am 25.06.2012.

IST-Analyse der Wasserkraftnutzung im Landkreis St. Wendel

Es wird bereits an sieben Standorten die Kraft des Wassers zur Energieerzeugung genutzt (siehe Tabelle 4-28), wobei am Standort „(Prims-)Talsperre Nonnweiler“ zwei Anlagen installiert sind. Die Lage dieser Standorte sind alle, außer der Bierfelder Mühle, in Abbildung 4-23 (hellblaue Quadrate) dargestellt.

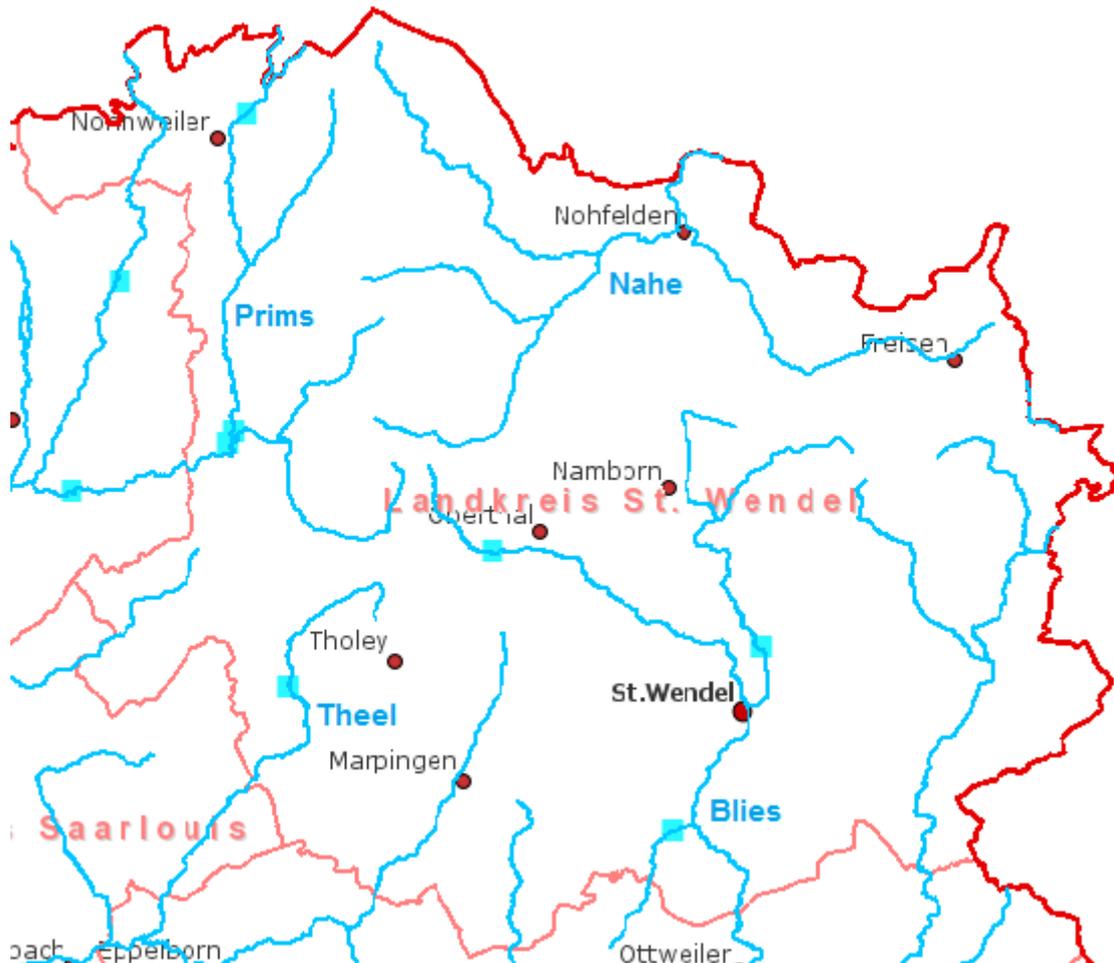


Abbildung 4-23: Lage der bestehenden Wasserkraftanlagen im Landkreis St. Wendel⁹⁵

Bis auf die Kiesmühle in Remmesweiler speisen alle Anlagen den erzeugten Strom ins öffentliche Netz ein. Im gesamten Landkreis ist eine Leistung von ca. 1.500 kW_{el} mit einem gesamten Arbeitsvermögen von etwa 3.500 MWh_{el}/a installiert.⁹⁶ Da die Kiesmühle nicht im EEG-Anlagenregister gelistet ist, ist davon auszugehen, dass die erzeugte Energie am Standort selbst genutzt wird. Die Mühle Eckert in Bergweiler ist erst seit 2010/2011 im EEG-Anlagenregister gelistet wodurch noch kein Jahresarbeitsvermögen im Register veröffentlicht wurde.

⁹⁵Vgl. Geoportal Saarland, http://geoportal.saarland.de/mapbender/geoportal/mod_index.php?mb_user_myGui=Geoportal-SL, abgerufen am 25.06.2012.

⁹⁶Vgl. EEG-Anlagenregister, www.energymap.info, abgerufen am 25.06.2012.

Tabelle 4-28: Bestehende Wasserkraftanlagen im Landkreis St. Wendel

Name der Anlage	Lage/ Flußkilometer	installierte Leistung	Arbeits- vermögen
		[kW]	[kWh/a]
Talsperre Nonnweiler	Nonnweiler	300	810.000
		600	1.100.000
Gronig	Gronig	600	1.400.000
Mühle Eckert	Bergweiler	15	
Bierfelder Mühle	Nonnweiler	4	2.000
Waldmühle	Primstal	35	93.000
Dörrwiesenmühle	Urweiler	15	52.000
Kiesmühle	Remmesweiler	6	
Summe		1.575	3.457.000

Ausbaupotenzial durch Neubau

Die **Nah**e hat lediglich ihr Quellgebiet im Landkreis St. Wendel. Da an Quellen von Gewässern im Normalfall keine großen Wassermengen sowie meist nur wenig Gefälle vorhanden ist, kann davon ausgegangen werden, dass die Strömungsgeschwindigkeit zu gering ist, um eine Wasserkraftanlage zu installieren.

Die noch vorhandenen Querbauwerke in der **Prims** werden im Zuge der Umsetzung der EG-WRRL demnächst durchgängig gestaltet. Die Ermittlung der Fallhöhen sowie der mittleren Abflussmengen an den noch vorhandenen Querbauwerken ist in einer Detailuntersuchung zu prüfen. Die existenten, nicht digitalisierten Daten liegen dem Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz in Saarbrücken vor.⁹⁷

In der **Blies** und in der **Theel** sind keine Querbauwerke vorhanden.⁹⁸

Aufgrund des Verschlechterungsverbotes der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL)⁹⁹ ist es derzeit nicht sinnvoll neue Querbauwerke zu bauen, weil diese Anlagen nicht nach dem EEG vergütet werden. Des Weiteren werden in der heutigen Zeit meist keine neuen Querbauwerke genehmigt, weil die Beeinträchtigungen der Ökologie zu hoch sind.

Somit besteht im Landkreis St. Wendel kein Ausbaupotenzial durch Neubau.

Ausbaupotenzial durch Modernisierung

Weist eine bestehende Anlage mit im Vergleich zum Bundesdurchschnitt eine geringere Volllaststundenzahl auf, kann dies folgende Gründe haben:

- Zu geringer Anlagenwirkungsgrad

⁹⁷Vgl. E-Mail von Herrn Rigoll (Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz) am 05.06.2012.

⁹⁸Vgl. E-Mail von Herrn Rigoll (Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz) am 05.06.2012.

⁹⁹Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (EG-WRRL) Artikel 4 Absatz 1, <http://eur-lex.europa.eu/de/index.htm>, abgerufen am 05.12.2011.

- Zu geringes Wasserdargebot
- Zu niedrige Fallhöhen

Bei einer Modernisierung können folgende Maßnahmen greifen, damit die Anlage im Bundesdurchschnitt läuft:

- Erhöhung des Anlagenwirkungsgrades
- Erhöhung des Ausbaugrades (Wasserdargebot)
- Stauzielerhöhung¹⁰⁰

Wie auf der Karte in Abbildung 4-23 dargestellt, existiert keine Wasserkraftanlage in der **Nahe**, aufgrund dessen kein Potenzial ausgewiesen werden kann.

Die an der **Prims** befindliche Anlage „Waldmühle“ weist im Vergleich zum Bundesdurchschnitt, welcher bei Wasserkraftanlagen mit einer Leistung bis 100 kW bei 3.500 h/a liegt, eine geringe Vollbenutzungsstundenzahl von ca. 2.653 h/a auf¹⁰¹. Daher ist anzunehmen, dass eine Modernisierung sinnvoll wäre. Aufgrund der aktuellen Vollbenutzungsstundenzahl kann davon ausgegangen werden, dass die Anlagenleistung um 24% erhöht werden könnte.

Des Weiteren könnte an der **Blies** die Anlage in Gronig modernisiert werden. Diese läuft mit 2.333 h/a weit unter dem Bundesdurchschnitt von 4.500 h/a bei Wasserkraftanlagen mit einer Leistung von 500 bis 1.000 kW. Jedoch sind an dieser Anlage keine zusätzlichen Wassermengen zur Nutzung durch die vorhandene Wasserkraftanlage mehr verfügbar.

Über das Modernisierungspotenzial der Mühle Eckert an der **Theel** kann keine Aussage getroffen werden, weil diese Anlage erst seit 2010/2011 im EEG-Anlagenregister gelistet und somit noch kein Jahresarbeitsvermögen verfügbar ist. In der Fortschreibung des Konzeptes sollte eine Überprüfung stattfinden. Alter der Anlage sowie Fließgeschwindigkeit und Vollbenutzungsstunden lassen dann darauf schließen, in wie fern eine Modernisierung unter wirtschaftlichen Aspekten angemessen ist.

Die Bierfelder Mühle an der Löster (kein Gewässer 1. oder 2. Ordnung) hat eine Volllaststundenzahl von 549 h/a. Eine Modernisierung kann als sinnvoll angesehen werden, sofern entsprechende Wassermengen verfügbar sind. Dadurch könnte die Leistung um rund 86% erhöht werden und somit die bundesdurchschnittliche Volllaststundenzahl von 3.500 h/a erreicht werden.

Die restlichen bestehenden Wasserkraftanlagen im Landkreis St. Wendel laufen anhand ihrer Volllaststunden im Vergleich zum Bundesdurchschnitt optimal.

¹⁰⁰Vgl. „Potenzialermittlung für den Ausbau der Wasserkraftnutzung in Deutschland als Grundlage für die Entwicklung einer geeigneten Ausbaustrategie“ im Auftrag des BMU

¹⁰¹Vgl. „Vorbereitung und Begleitung der Erstellung des Erfahrungsberichtes 2011 gemäß §65 EEG“ im Auftrag des BMU, Seite 45, Tabelle 4.11

Insgesamt ist derzeit im Landkreis St. Wendel ein sehr geringes Ausbaupotenzial durch die Modernisierung von Anlagen vorhanden. Eine Erhöhung der Leistung um 12 kW sowie einem Arbeitsvermögen von rund 80.000 kWh/a wird als realistisch eingeschätzt (siehe Tabelle 4-29).

Tabelle 4-29: Ausbaupotenzial im Landkreis St. Wendel durch Modernisierung

Anlage		Ist-Zustand		Ausbaupotenzial		
Gewässer	Name der Anlage	installierte Leistung	Arbeitsvermögen	Erhöhung der installierten Leistung	zusätzliche Leistung	zusätzliches Arbeitsvermögen
		[kW]	[kWh/a]		[kW]	[kWh/a]
Löster	Bierfelder Mühle	4	2.000	86%	4	24.700
Prims	Waldmühle	35	93.000	24%	8	59.000
Summe					12	83.700

4.5.2 Wasserkraftpotenziale an ehemaligen Mühlenstandorten

Ehemalige Wassermühlen im Landkreis St. Wendel

Im Kreisgebiet sind die folgenden, in Tabelle 4-30 dargestellten, ehemaligen Mühlenstandorte bekannt. Informationen zu diesen Mühlenstandorten liegen nicht vor und es bedarf somit einer Detailuntersuchung, um die benötigten Daten und vorhandenen Potenziale zu ermitteln. Aufgrund des Datenschutzes konnten die privaten Eigentümer der Mühlen nicht ausfindig gemacht werden, um eine Datenabfrage durchzuführen.¹⁰² Durch die fehlende Datenbasis können somit keine Aussagen zu möglichen Potenzialen getroffen werden. Dennoch besteht die Möglichkeit, sofern der Mühlenkanal noch nutzbar ist, dass ehemalige Mühlenstandorte reaktiviert werden könnten.

¹⁰²Telefonat mit Herrn Theobald (Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz)

Tabelle 4-30: Ehemalige Mühlenstandorte im Landkreis St. Wendel

Mühlenstandorte	Name	Gewässer
Oberkirchen	Quackenmühle	Oster
Hauersweiler	Ellermühle	
Osterbrücken	Neumühle	
Grügelborn	Bleischbacher Mühle	Bleischbach
Leitersweiler	Betzelbacher Mühle	Betzelbach
Nonnweiler	Nonnweiler Mühle	Prims
Braunshausen	Gommismühle	
Neunkirchen/Nahe	Elzenberger Mühle	Nahe
	Nohmühle	
Türkismühle	Pfeiffers Mühle	Bos
Eckelhausen	Bosener Mühle	
Freisen	Brückenmühle	Freisbach
	Wendelsmühle	
Bliesen	Gombacher Mühle	Gombach
	Wackenborner Mühle	
Bliesen	Rassiersmühle	Blies
Baltersweiler	Göckelmühle	
Theley	Johann-Adams-Mühle	Imsbach
Hasborn	Drehmichels Mühle	Theel

4.5.3 Wasserkraftpotenziale an Kläranlagen

Kläranlagen im Landkreis St. Wendel

Innerhalb des Landkreises St. Wendel existieren 33 Kläranlagenstandorte (siehe Abbildung 4-24). Die Kläranlagen gehören zum Entsorgungsverband Saar (EVS) und zum jetzigen Zeitpunkt werden die Klarwasserabläufe noch nicht zur Energieerzeugung genutzt. Es konnten lediglich zwei Kläranlagenstandorte (Hauersweiler und Bliesen) im Hinblick auf die Energieerzeugung am Klarwasserablauf näher betrachtet werden, weil zu den restlichen 31 Standorten keine Daten durch den EVS zur Verfügung¹⁰³ gestellt wurden. Aus diesem Grunde könnte eine detaillierte Analyse, zusammen mit dem EVS, weitere Potenziale aufzeigen. Zur Finanzierung eines solchen Projektes könnten Fördermittel in Anspruch genommen werden, z. B. Teilkonzept Klimafreundliche Abwasserbehandlung (Förderprogramm der nationalen Klimaschutzinitiative), in der eine ganzheitliche Untersuchung die Optimierungsmöglichkeiten der Kläranlagen aufzeigt.¹⁰⁴

¹⁰³Telefonat mit Frau Slimane (EVS) am 26.03.2012, anschließend Zusendung der Datenabfrage per E-Mail; anschließend während der restlichen Laufzeit der Konzepterstellung immer wieder Nachfrage per Telefon

¹⁰⁴Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2011): Merkblatt Erstellung von Klimaschutzteilkonzepten; S. 16ff.

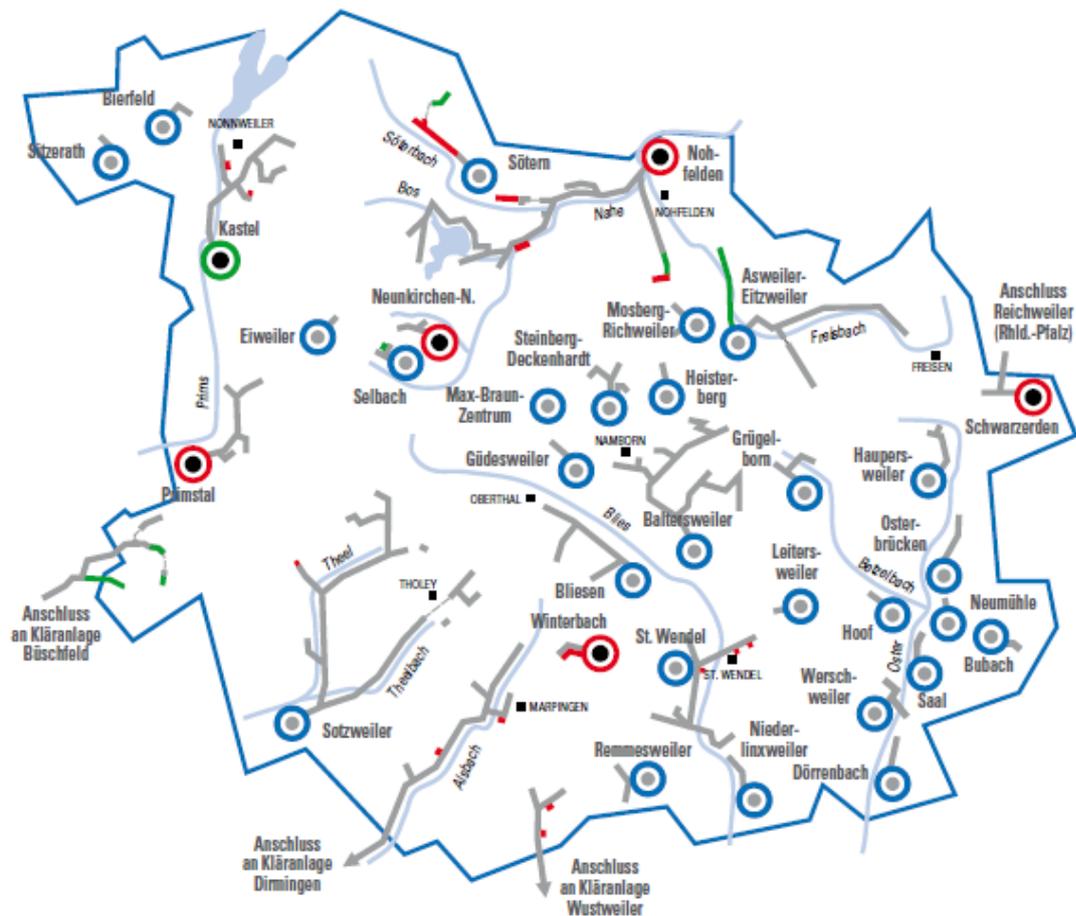


Abbildung 4-24: Kläranlagenstandorte im Landkreis St. Wendel

Ausbaupotenzial an Kläranlagen

Die nutzbaren Wassermengen an den Klarwasserabläufen der Kläranlagen liegen zwischen 0,01 und 0,03 m³/s. Die Fallhöhen der Klarwasserabläufe betragen 1,25 m.

Für den Betrieb einer Wasserkraftschnecke, einem Wasserrad oder einem Wasserwirbelkraftwerk (erprobte Techniken bei Klarwasserabläufen von Kläranlagen) wird eine Wassermenge von 0,1 – 20,0 m³/s und eine Fallhöhe von 0,3 – 10,0 m benötigt.

Da die nutzbaren Wassermengen an den Kläranlagen Haupersweiler und Bliesen kleiner als 0,1 m³/s sind, ist an diesen Standorten kein Ausbaupotenzial vorhanden.

Tabelle 4-31: Wasserkraftpotenzial an Kläranlagen im Landkreis St. Wendel

Anlage	Theoretisches Potential				Ausbaupotenzial	
	nutzbare Wassermenge	Fallhöhe (h)	Leistung (P _{TP})	Arbeitsvermögen (E _{TP})	Leistung (P _{TAP})	Arbeitsvermögen (E _{TAP})
Haupersweiler	0,027	1,25	0,2	1.623	--	--
Bliesen	0,015	1,25	0,1	919	--	--

4.5.4 Zusammenfassung der Wasserkraftpotenziale

Grundsätzlich können die Anlagen an der Bierfelder Mühle und an der Waldmühle modernisiert werden. Hier könnten insgesamt 12 kW Leistung mit einem Arbeitsvermögen von rund 84.000 kWh/a zusätzlich installiert werden. Jedoch wurden bei den Untersuchungen die jahreszeitlichen und wetterbedingten Schwankungen der verfügbaren Wassermengen sowie der Fallhöhen nicht berücksichtigt. Diese müssten im Vorfeld einer Modernisierung überprüft werden.

Des Weiteren können ehemalige Wassermühlen im Landkreis St. Wendel reaktiviert werden. Hierzu müsste analysiert werden, an welchen Standorten noch ein Mühlenkanal vorhanden ist. Auch müssten Gespräche mit den Eigentümern geführt werden, um diese auf das ungenutzte Potenzial aufmerksam zu machen. Sollte die Bereitschaft zur Reaktivierung da sein, müssen genauere Untersuchungen der Mühlenstandorte im Hinblick auf eventuell noch vorhandene Infrastrukturen (Mühlrad, Generator usw.) sowie Fließgeschwindigkeiten und Fallhöhen innerhalb einer Studie analysiert werden.

An den Kläranlagen Hapersweiler und Bliesen ist keine Wasserkraftnutzung am Klarwasserablauf möglich. Zu den restlichen 31 Kläranlagen im Landkreis St. Wendel standen bis Projektende keine Daten zur Verfügung. Da theoretisch die Möglichkeit besteht, den Klarwasserablauf der Kläranlagen zur Energieerzeugung zu nutzen, sollten nochmals Gespräche mit dem EVS geführt werden, um mögliche Potenziale einer Umsetzung zu identifizieren.

5 Akteursbeteiligung

Die Identifizierung relevanter Akteure im Landkreis St. Wendel ist die Voraussetzung und Grundlage für die Durchführung der Verbrauchs- und Potenzialanalyse sowie der Strategie- und Maßnahmenentwicklung, innerhalb des eingeleiteten Stoffstrommanagementprozesses. Nur durch die Kenntnisse von Zuständigkeiten von Stoffströmen sowie hierdurch betroffene Personenkreise können diese beeinflusst und gesteuert werden. Auch die weitere Konkretisierung und Umsetzung von Handlungsmaßnahmen kann nur unter Einbindung lokaler Akteure erfolgreich sein.

Die Akteursanalyse und das Akteursmanagement sind der Grundstein zur Zielerreichung und Umsetzung von Potenzialen im Landkreis. Entsprechend wurden im Rahmen der Konzeptentwicklung lokale und regionale relevante Akteure identifiziert und in die Konzepterstellung mit eingebunden. Durch die Etablierung einer Lenkungsgruppe durch den Landrat, die Gründung des Zukunfts-Energie-Netzwerks e.V. sowie der Energie-Projekt-Gesellschaft mbH konnten bisher viele Schlüsselakteure mobilisiert werden, die die Umsetzung des vorliegenden Konzepts voranbringen.

5.1 Lenkungsgruppe

Als operatives Organ zur Steuerung der Aktivitäten „Null-Emissions-Landkreis St. Wendel“ wurde durch den Landrat eine Lenkungsgruppe berufen. Sie fungiert als Ideenschmiede und vereint durch die interdisziplinäre Besetzung eine Vielzahl von Kompetenzen. Die Gruppe setzt sich aus Mitgliedern der Kreisverwaltung St. Wendel, der KulturLandschaftsInitiative St. Wendeler Land e.V. (KuLanI), der Wirtschaftsförderungsgesellschaft St. Wendeler Land mbH (WFG), sowie des Institutes für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS) am Umwelt-Campus in Birkenfeld zusammen.

Frei von politischen Interessen und Befindlichkeiten erarbeitet die Gruppe das notwendige Vorgehen, um die drei genannten Zielen zu erreichen. Entscheidungsgewalt behalten die politischen Gremien, daher wurde frühzeitig ein Beirat etabliert. Dieser setzt sich aus dem Landrat und allen Bürgermeistern der Gemeinden zusammen. Dies fördert in hohem Maße die Verankerung in der Politik und beugt gegenläufigen Initiativen und Bestrebungen vor.

5.2 Zukunfts-Energie-Netzwerk e.V.

Als öffentliches Organ mit Bürgerbeteiligung ist der gemeinnützige Verein „Zukunfts-Energie-Netzwerk St. Wendeler Land e.V.“ gegründet worden. Zweck des Vereins ist die Erreichung der drei Ziele maßgeblich zu unterstützen. Im Wesentlichen durch die besondere Berücksichtigung von Akzeptanz und Teilhabe durch die örtliche Bevölkerung in allen Aktivitäten der Initiative „Null-Emissions-Landkreis“. Der Verein setzt sich aus folgenden Akteuren zusammen:



Abbildung 5-1 Akteursgruppen Z-E-N e.V.

Der Vorstand des Vereins wurde in der Gründungsveranstaltung durch die Mitglieder gewählt. Er setzt sich zusammen aus dem Landrat, dem Geschäftsführer der WFG, dem 1. Vorsitzenden der KuLanI, Bürgermeister der Gemeinden sowie Unternehmern und ehrenamtlichen Bürgern. Eine besondere Bedeutung hat hierbei die KuLanI, die als Lokale Akti-

onsgruppe (LAG) im LEADER-Programm der EU diese Initiative in ihre Netzwerke, Handlungsprogramme und Projekte innerhalb ihres aktuellen Regionalen Entwicklungskonzept (REK) integriert. Insbesondere das Programm „Bildungsnetzwerk Sankt Wendeler Land“ ermöglicht die Platzierung des Themas in bereits bestehende Strukturen der Bildungsarbeit. Es finden regelmäßige Vorstandssitzungen, Mitgliederversammlungen und Fachgruppensitzungen statt. Um die Bestrebungen des Vereines gezielter verfolgen zu können, wurden je nach Interessenlage der Mitglieder Fachgruppen gebildet. Derzeit existieren fünf Fachgruppen zu den Themen, Öffentlichkeitsarbeit, Biomasse, Windkraft, Energieeffizienz, PV/Wärmepumpen. Die Fachgruppen haben eine beratende Funktion gegenüber dem Vorstand. Sie bestehen in der Regel aus Mitgliedern des Vereins, auf Wunsch können auch Nicht-Mitglieder einbezogen werden.

5.3 Akteursmanagement

Workshops

Während der Konzepterstellung wurden neun Workshops mit verschiedenen Zielgruppen durchgeführt. Insgesamt nahmen, wie in Tabelle 5-1 dargestellt, ca. 250 Personen an diesen Workshops teil.

Tabelle 5-1 Übersicht der Workshops

Datum	Statistik Workshops	Anzahl der Eingeladenen	Anzahl der Teilnehmer	Verhältnis
07.12.2011	Forstwirtschaft	24	15	63%
18.01.2012	Lenkungsgruppe	10	10	100%
03.02.2012	Bürgermeister	35	27	77%
29.02.2012	Unternehmer	398	55	14%
06.03.2012	Bildung	29	18	62%
15.03.2012	Landwirtschaft	244	43	18%
10.05.2012	Vorstand Z-E-N	16	12	75%
31.05.2012	Vereine	99	19	19%
12+13.06.2012	Kinderklimaschutzkonferenz	50	50	100%
	Gesamt	905	249	28%

Die Auswahl der Zielgruppen wurde innerhalb der Sitzungen der Lenkungsgruppe festgelegt. Die Akteure wurden mittels spezifischer Einladungsschreiben und über Zeitungsartikel informiert und zu den Workshops eingeladen.

Die Workshops dienen dazu, die Inhalte des Klimaschutzkonzeptes den Schlüsselakteuren zu erläutern sowie Potenziale zu definieren und zu verifizieren. Schwerpunkt war jedoch immer die Bewusstseinsbildung, Akzeptanzschaffung und die Aktivierung sowie Motivierung der Akteure(vgl. Anhang 1). Die Themen regionale Wertschöpfung und regionale Identität

standen im Vordergrund. So wurden z. B. exemplarisch Wertschöpfungsberechnungen dargestellt und welche Möglichkeiten bestehen, diese in der Region zu binden. Die positive Rückmeldung aller Akteure lässt darauf schließen, dass durch den beschrittenen Weg mehr Aufklärung geschaffen werden konnte und somit auch die Motivation Einzelner, als Multiplikator und Antreiber aufzutreten, gesteigert wurde. Dies zeigt sich u.a. in den steigenden Mitgliederzahlen des Z-E-N e.V. oder aber auch durch Anfragen an die EPG mbH.

Einzelgespräche

Um für die Klimaschutzaktivitäten des Landkreises neue Ideen und Akteure zu gewinnen, wurden insgesamt 17 Einzelgespräche geführt (siehe Tabelle 5-2). Schwerpunkte bei den Gesprächen wurde auf neue Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten, Geschäftsmodelle, Elektromobilität und Managementsoftware gelegt.

Tabelle 5-2 Übersicht der Einzelgespräche

Anzahl	Einzelgespräche
2	Kreissparkasse
4	Forstämter, Saarforst
1	Umweltministerium
1	Wirtschaftsministerium
1	Stausee Nonnweiler
1	Verwaltung/Dekra
1	PPMG
2	Emexcon
1	Promis
3	Kreisverwaltung

Sonstige Sitzungen und Veranstaltungen

Ein wesentliches Element waren die Sitzungen der Lenkungsgruppe. In der „Ideenschmiede“ wurden alle Tätigkeiten und Schritte vorberaten und dem Beirat vorgestellt, um anschließend die Umsetzungsphase einzuleiten. Präsentationstermine in den Räten, Bürgermeisterdienstbesprechungen und Bürgerveranstaltungen, dienten zum einen der Information der bedeutenden Akteure aber auch zur Diskussion verschiedener Themen. Dadurch konnten viele Ideen, Anmerkungen und Pläne im Klimaschutzkonzept berücksichtigt werden und sind auf dem bisher beschrittenen Wege eingeflossen.

Tabelle 5-3 Übersicht der sonstigen Sitzungen und Veranstaltungen

Anzahl	sonstige Sitzungen und Veranstaltungen
1	Freisener Energiemesse
2	Unternehmertreffs
1	IHK-Regional
8	Gemeinderäte
3	Kreistag/-ausschuß
23	Lenkungsgruppe
3	Vorstandssitzungen Z-E-N e.V.
4	Fachgruppen Z-E-N e.V.
4	Bürgerveranstaltungen
2	Wirtschaftsdialoge
5	Bürgermeisterdienstbesprechungen

Die aufgeführten 56 Sitzungen und Veranstaltungen beinhalten ein breites Spektrum an Themen und Ziele. Neben Informationsveranstaltungen zu den Techniken erneuerbarer Energien wurden dem Auditorium Möglichkeiten von Energieeffizienz aufgezeigt. Darüber hinaus wurden Inhalte und Zwischenstände den Räten vorgestellt, um Beschlussfassungen vorzubereiten.

6 Maßnahmenkatalog

Mit der Darstellung von Maßnahmen werden die umfassenden Handlungsschritte zur Erschließung der ermittelten Potenziale bzw. der damit im Zusammenhang stehenden erzielbaren regionalen Wertschöpfungseffekte dargelegt (vgl. Kapitel 7.7.5). Hierfür wurde als ein zentrales Ergebnis des Klimaschutzkonzeptes ein umfassender Maßnahmenkatalog mit detaillierteren Beschreibungen erstellt (siehe Anhang 2). Im Klimaschutzkonzept selbst, werden nachstehend daraus die prioritären kurzfristigen Maßnahmen aufgeführt.

Diese Maßnahmen sind zugleich die erste wesentliche Arbeitsgrundlage für die Konzeptumsetzung durch einen Klimaschutzmanager und den geschaffenen Strukturen. Bereits vor der Fertigstellung des Klimaschutzkonzeptes wurden durch die Gründung des Z-E-N (Zukunfts-Energie-Netzwerk) und der EPG (Energie-Projekt-Gesellschaft) erste Schritte zur Umsetzung der Maßnahmen getroffen. Durch die Schaffung der Stelle „Klimaschutzmanager“ soll die Umsetzung der Maßnahmen weiter professionalisiert werden.

Nachstehend wird der Zusammenhang der Maßnahmenentwicklungen über das Klimaschutzkonzept zu dem Gesamtprozess „Null-Emissions-Landkreis“ nochmals vereinfacht zusammenfassend dargestellt:

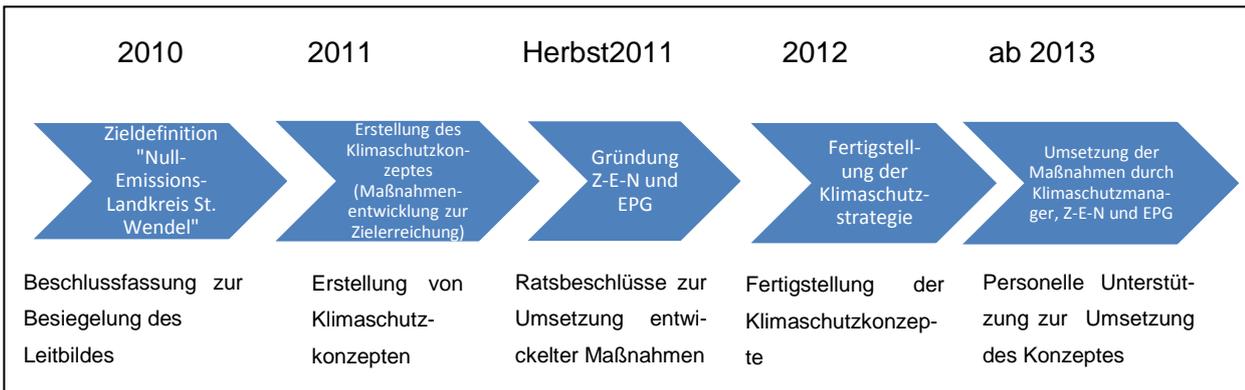


Abbildung 6-1: Zusammenhang der Maßnahmen zu dem Gesamtprozess „Null-Emissions-Landkreis“

6.1 Maßnahme „Vermittlung einer Corporate Identity für die Region“

Ziel dieser grundlegenden Maßnahme ist eine zukünftige gemeinsame Außendarstellung der gesamten Klimaschutz- und Energieaktivitäten des Landkreises St. Wendel unter einer gemeinsamen Corporate Identity. Auf diese Weise soll ein eindeutiger Wiedererkennungscharakter gewährleistet werden. Wichtig ist, dass auch die angehörigen Kommunen, ebenfalls sich dieser übergeordneten Organisationsstruktur eingliedern. Um eine Akzeptanz bei den Kommunen für das Vorhaben zu erzielen, sollten diese weiterhin eigene spezifische Kampagnen durchführen können.

Ein Corporate Design (CD) in Form einer „Wort- und Bildmarke“, das eine mögliche visuelle Umsetzung der Corporate Identity (CI) darstellt und die Klimaschutz-Kommunikation des Landkreises integriert, wurde bereits im Rahmen der Klimaschutzkonzepterstellung entwickelt und lehnt sich dem CD des Landkreises an.



Abbildung 6-2 Corporate Identity Null-Emissions Landkreis St. Wendel

Die Bildmarke impliziert verschiedene Bedeutungsansätze. Vom Aufbau selbst, wurde das bereits etablierte Logo des Landkreises herangezogen, und um insgesamt drei Teilkreise in unterschiedlichen Farben erweitert.

Ein Bedeutungsansatz wird bereits über die Farbwahl der Teilkreise vermittelt. So stehen die einzelnen Farben für die drei Ziele des Landkreises. Während die Farbe Rot die Regionale Wertschöpfung visualisiert, steht blau für die Regionale Identität und gelb für den Klimaschutz. Eine weitere Symbolik wird aber auch bereits im Ansatz über die Bildelemente im Bildzeichen resultierend aus dem Original repräsentiert und steht für die Erneuerbaren Energien. So sind auch hier Biomasse (z. B. Grünland), Wasserkraft (Bostalsee) und Sonnenkraft in Form einer Sonne dargestellt. Windkraft kann in assoziativer Form über den Himmel interpretiert werden. Neben der Farbgebung können weitere Bedeutungsansätze über die Form der Teilelemente hergeleitet werden. So bilden die Teilkreise zum Einen die Zahl „0“, die als Symbolik für den „Null-Emissions-Landkreis“ verstanden werden kann.

Ein weiterer Bedeutungsansatz liegt in einer Änderung von numerischer zu geometrischer Sichtweise begründet. Dieser kann den Stoffkreislauf visualisieren, der mit Hilfe des Konzeptes, durch Nutzung und regionaler Optimierung der Potenziale erreicht wird. Ein weiterer Ansatz ist in der Symbolik eines Kreises zu verstehen. Dieser hat keinen Anfang und kein Ende und steht unter anderem für „Unendlichkeit“. Dieser Ansatz kann auch für die Nutzungsdauer für den Einsatz Erneuerbarer Energien übertragen werden.

6.2 Interkommunale Kommunikationsstruktur

Aufgrund des Energieverbrauchs der kommunalen Liegenschaften, die bei ca. 3% liegen (vgl. Kapitel 3.2), sind die direkten Einflussmöglichkeiten auf die Energie und CO₂ Bilanz des Landkreises und der Kommunen hinsichtlich einer Steigerung des Anteils Erneuerbarer Energien und Energieeffizienz nur sehr gering. Jedoch können sie eine Vorbildfunktion einnehmen. Das heißt, eine Maßnahmenumsetzung ist aus Sicht der Kreisverwaltungen letztlich abhängig von der Eigeninitiative der einzelnen Akteursgruppen (private Haushalte, GHD/I, Vereine, etc.). Aufgrund dessen können die Kommunalverwaltungen innerhalb des Landkreises nur indirekt Einfluss auf die bestehenden Potenziale und damit auf die Energiebilanz nehmen. Diese indirekten Chancen können durch die aufgebauten interkommunalen Kommunikationsstrukturen, zur Unterstützung bzw. Förderung der Realisierung von Maßnahmen, genutzt werden. Im folgenden Schaubild wird dieser organisatorische Aufbau dargestellt.

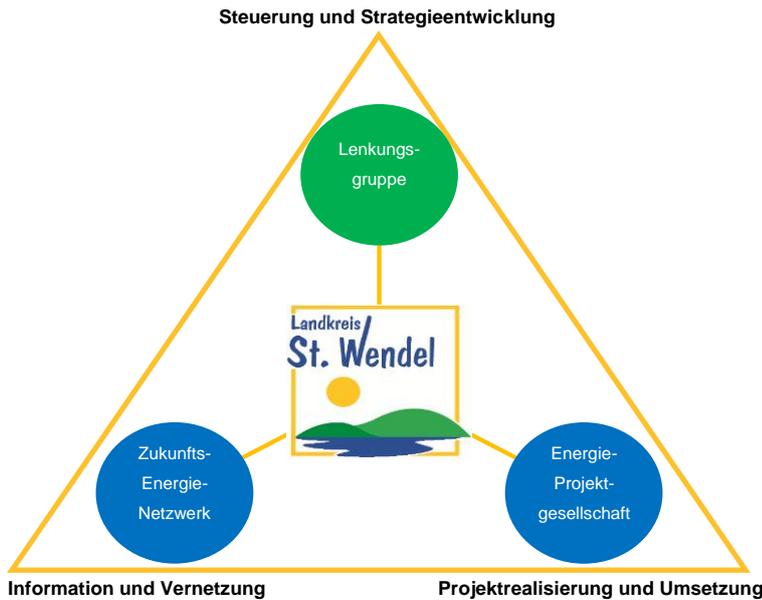


Abbildung 6-3: Organisatorischer Aufbau der interkommunale Kommunikationsstruktur

Die geschaffene Struktur wird bereits im Kapitel 5 ausführlich beschrieben. Sie wird in Zukunft eine entscheidende Rolle zur Zielerreichung spielen, da durch Sie die direkten und indirekten Einflussmöglichkeiten genutzt und gesteuert werden könnten. Der Klimaschutzmanager wird in enger Zusammenarbeit mit den drei Organen die Umsetzung des Maßnahmenkataloges voranbringen.

6.3 Klimaschutzcontrolling und Energiemanagement

Die Strategie, die sich aus dem Klimaschutzkonzept ableitet, beruht auf den Zielen der regionalen Wertschöpfung, regionalen Identität und Klimaschutz. Damit einhergehend soll das übergeordnete Ziel „Null-Emissions Landkreis“ erreicht werden.

Der Pfad zur Zielerreichung wird, wie bereits beschrieben, als Managementprozess angesehen und Bedarf einer Kontrolle und Steuerung einzelner Schritte, um sicherzustellen, dass Meilensteine erreicht werden.

Das Controlling könnte wie in Kapitel 9 beschrieben aufgebaut sein. Hierzu zählen die Elemente der Energie- und CO₂-Bilanzierung und der Maßnahmenkatalog. Durch die Bilanzierung der Energieverbräuche werden über ein Top-Down Verfahren Kennzahlen erhoben, die einen Vergleich mit anderen Zeiträumen ermöglichen. Auch die Gegenüberstellung dieser, mit vergleichbaren Kommunen ist durchführbar. Über ein Bottom-Up Verfahren, des fortschreibbaren Maßnahmenkataloges, können einzelne Maßnahmen überprüft werden. Beide Ansätze stellen eine Kontrollfunktion dar, mit der Fehlentwicklungen erkannt und Gegenmaßnahmen eingeleitet werden können.

Zusätzlich ist der Einsatz eines Energiemanagements zu empfehlen. Mehrere Kommunen sowie der Landkreis selbst nutzen diese Möglichkeit, Energieverbräuche und entsprechende Kosten transparent darstellen zu können. Diese Maßnahme sollte flächendeckend eingeführt und ausgebaut werden. Durch dieses Instrument können frühzeitig Schwachstellen identifiziert und ggf. behoben werden.

6.4 Zukunfts-Energie-Netzwerk St. Wendeler Land e.V.

Das Z-E-N bildet einen zentralen Baustein in allen Klimaschutzaktivitäten des Landkreises und den Kommunen. In dieses Netzwerk soll der Klimaschutzmanager fest eingebunden sein und steuert zusammen mit dem Netzwerk die Öffentlichkeitsarbeit. Ziel und Strategie ist die Stärkung der regionalen Identität und die Steigerung der regionalen Wertschöpfung, die durch die Aktivitäten erreicht werden soll und damit Bürger/Innen, Unternehmen sowie weitere Akteure zu sensibilisieren und zu aktivieren, um gemeinsam das Ziel Null-Emission zu erreichen.

Darüber hinaus ist der Verein bestrebt, ein „lebendiges“ Netzwerk zu etablieren. Es sollen weitere Mitglieder gewonnen werden, die sich in den einzelnen Fachgruppen (Öffentlichkeitsarbeit, PV/Wärmepumpe, Wind, Energieeffizienz, etc.) und darüber hinaus engagieren.

Zukünftig wird der Klimaschutzmanager dem Verein sowie den Fachgruppen fachlich beratend zur Seite stehen. Insbesondere wird er auch die Vor- und Nachbereitung von Vorstandssitzungen übernehmen. Die zielgerichtete inhaltliche Unterstützung und Vorbereitung von Informationsmaterial sowie die Betreuung von Messe- und Aktionsauftritten, die das Erreichen des kreisweiten Klimaschutzziels unterstützen, werden als Aufgaben des Klimaschutzmanagers zählen.

6.5 Kampagnen und Initiativen

Die Erschließung der Potenziale, durch Akteure innerhalb des Landkreises, aus den Bereichen Erneuerbare Energien und Energieeffizienz ist der grundlegende Bestandteil der interkommunalen Kommunikationsstruktur (vgl. Kapitel 6.2). In Kooperation mit regionalen Unternehmen und Handwerkern sowie Verbänden und Vereinen soll das Z-E-N Kampagnen und Initiativen gemeinschaftlich anstoßen. Hierunter sind viele Maßnahmen zu verstehen, die sich von Informations- und Beratungsangeboten über Rabatt- und Informationskampagnen bis hin zu Schulungs- und Weiterbildungsangeboten erstrecken.

Wirkungen dieser Aktionen sind Bewusstseinsbildung, Aufklärung und Wissensvermittlung bei den Zielgruppen (regionale Identität), eine positive Außenwirkung bei den Netzwerkpart-

nen und eine forcierte Umsetzung der Potenziale (regionale Wertschöpfung) sowie die Steigerung der Energieeffizienz und Erneuerbarer Energien (Klimaschutz).

Klassische Kooperationspartner sind Kommunen und Medien als Multiplikatoren, Handwerksbetriebe als Umsetzer, Banken als Finanziere und Unternehmen als Produktanbieter. Mögliche Themenfelder für Kampagnen sind im Anhang 2 beschrieben.

Aufgabe des Klimaschutzmanagers ist es, geeignete Netzwerkpartner zu aktivieren und anschließend zusammen zu bringen, um eine regelmäßige Initiierung und Umsetzung von neuen Kampagnen einzuleiten und bestehende zu begleiten und fortzusetzen.

6.6 Erschließung der Windpotenziale

Die Windkraftpotenziale innerhalb des Landkreises St. Wendel sind enorm (vgl. Kapitel 4.3). Der Ausbau der Windkraft ist ein zentraler Baustein zur Erreichung des Ziels der Null-Emission.

Die Kommunen haben bereits dieses Potenzial erkannt und bis dato fast 90 MW installiert. Darüber hinaus wurde im Jahr 2011 durch die Landesregierung die Vorranggebiete Windenergie aufgehoben und die Planungshoheit den Kommunen übertragen. Aus diesem Grund beschäftigen sich sieben Gemeinden mit der Änderung der Flächennutzungspläne (FNP), um folglich eigene Standorte zu definieren. Aus der Potenzialanalyse ging hervor, dass die Gemeinden in ihren FNP's bereits einen Großteil des Gesamtpotenzials ausweisen (50-60%). Da diese ausgewiesenen Gebiete über sehr gute Windhöffigkeiten verfügen, kann bei optimaler Nutzung der Flächen theoretisch fast 100% der prognostizierten energetischen Arbeit genutzt werden.

Die Erschließung dieser Potenziale ist eine große Herausforderung. Die EPG ist bereits auf diesem Feld aktiv und unterstützt die Kommunen und regionalen Investoren bei der Planung, Finanzierung, Entwicklung von Geschäftsmodellen und Umsetzung. Hierbei wird vor allem ein Augenmerk auf innovative Geschäftsmodelle regionaler Betreiber als auch auf die Teilhabe der örtlichen Bevölkerung gelegt. Der Personalbedarf für diese Aufgaben ist sehr hoch, so soll der Klimaschutzmanager die EPG bei deren Handlungen unterstützen.

6.7 Erschließung der Solarpotenziale

Die Solarpotenziale sind in der Analyse in drei Bereiche unterteilt wobei verschiedene Zielgruppen und Energieformen angesprochen werden. Hierbei stellt jede Energieform (Strom und Wärme) einen wichtigen Baustein dar, um Energie einzusparen (Solarthermie, Photovoltaik auf Dachflächen) und Energie zu produzieren (Photovoltaik auf Dachflächen und in der

Freifläche) sowie die Möglichkeit anzubieten, die örtliche Bevölkerung an großen Photovoltaikanlagen zu beteiligen.

Photovoltaik auf Dachflächen

Bereits im Mai 2011 hat der Landkreis ein Solardachkataster erstellt und veröffentlicht. Dieses war die Grundlage für die Analyse, die zum Ergebnis kam, dass etwa 330 MW_p theoretisch installiert werden könnten (vgl. Kapitel 4.2.2). Allerdings haben der Landkreis und die Kommunen keinen direkten Einfluss auf dieses Potenzial. Aufgrund dessen kann die Erschließung nur indirekt gefördert werden. Verschiedene Maßnahmen sind im Maßnahmenkatalog gelistet, die vor allem Kampagnen darstellen. An dieser Stelle soll sich auch der Klimaschutzmanager einbringen, um diese Kampagnen zu initiieren und durchzuführen.

Solarthermiepotenziale auf Dachflächen

Im Zuge des Katasters und der Analyse im Klimaschutzkonzept wurden ebenfalls die Potenziale der Solarthermie erhoben. Auch hier stellt sich ein großes Potenzial von fast 30.000 Anlagen ein. Würden diese installiert, könnten ca. 18 Mio. Liter Heizöl(-äquivalent) im Landkreis eingespart werden. Wie auch bei der Photovoltaik auf den Dachflächen besteht hier ein indirekter Einfluss der Kommunen. Daher sollte angestrebt werden, dass der Klimaschutzmanager durch Kampagnen und Initiativen zusammen mit Handwerksbetrieben Angebote auflegt, die einen Ausbau fördern.

Photovoltaik auf Freiflächen

In Form einer Vorprüfung kommt die Solarpotenzialanalyse zu dem Ergebnis, dass sich im Landkreis St. Wendel 153 Standorte eignen, die durch das EEG vergütet werden könnten. Dies entspricht einer Leistung von ca. 60 MW_p und einer möglichen Energieproduktion von 53.000 MWh. Während der Konzepterstellung wurden bereits mehrere Anlagen errichtet. Vor dem Hintergrund der Zielstellung des Landkreises und den Kommunen, wurde darauf geachtet, eine Teilhabe der Bevölkerung zu ermöglichen. Werden die bestehenden Anlagen mit dem Potenzial in Abzug gebracht, besteht nach wie vor ein hohes Potenzial, das erschlossen werden könnte. Der Klimaschutzmanager und die EPG sind diejenigen Akteure, die die Potenziale in Zusammenarbeit mit den Kommunen, Flächenbesitzern und regionalen Handwerkern heben sollen.

6.8 Erschließung der Biomassepotenziale

Im Sektor Bioenergie besteht im Landkreis St. Wendel, nicht zuletzt wegen seiner stark ländlich geprägten Struktur, ein hohes Ausbaupotenzial. Insbesondere das landwirtschaftlich erschließbare Biogaspotenzial, mit Schwerpunkten im Bereich der landwirtschaftlichen Rest-

stoffe und Energiepflanzen, ergibt ein BHKW-Anlagenäquivalent zwischen 0,8 und 1,6 MW_{el}. Die Forstwirtschaft spielt im Landkreis vor allem wegen ihres ausgeprägten Privatwaldanteils und dem vergleichsweise hohen, ungenutzten Rohholzaufkommen, eine gewichtige Rolle bei der künftigen Erschließung von Biomassepotenzialen. Um die in der Potenzialanalyse bilanzierten Massen an Holz mittel- bis langfristig erschließen zu können, werden im Maßnahmenkatalog Vorhaben erläutert, die u.a. eine fortlaufende Privatwaldmobilisierung durch die Professionalisierung der betrieblichen Abläufe im Forstmanagement zum Ziel haben. Durch entsprechende Maßnahmen lassen sich bis 2020 durch forstwirtschaftliche Nutzung jährlich bis zu 10.000 t an Rundholz zusätzlich mobilisieren. Inklusiv des landwirtschaftlich bezogenen Holzes sowie den Reststoffen aus der Landschaftspflege und dem organischen Siedlungsabfall vergrößert sich die jährlich nutzbare Menge an Festbrennstoffen bis 2050 auf bis zu 18.000 t. Die Erschließung der Biomassepotenziale, wie im Konzept dargestellt, erfordert jedoch ein enges Zusammenspiel der verschiedenen Unternehmenssektoren und ein fortlaufendes Management der Umsetzungsprozesse. Letzteres wird zukünftig im Wesentlichen durch das Klimaschutznetzwerk des Landkreises St. Wendel gesteuert. In den Maßnahmevorschlägen des Klimaschutzkonzeptes werden die investiven und nichtinvestiven Vorhaben mit Biomasserelevanz sowohl aus Sicht der land- und forstwirtschaftlichen Nutzung, als auch aus Sicht des kommunalen und privaten Abfallsektors dargelegt.

6.9 Energieeffiziente Straßenbeleuchtung

Wie in Kapitel 3.2.3 dargestellt kann durch die Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED Technik große Einsparpotenziale erzielt werden. Hinsichtlich der Umsetzung kann der Klimaschutzmanager den Kommunen Hilfestellungen anbieten. Daraus ergeben sich folgende konkrete Arbeitsinhalte:

- Gezielte Einarbeitung in das Thema Beleuchtung, um dem Landkreis sowie seine Kommunen als Ansprechpartner zu dienen und Planung sowie Durchführung von Maßnahmen begleiten zu können.
- Kommunikation der Fördermöglichkeiten z. B. im Rahmen des Programmes „Klimaschutztechnologien bei der Stromnutzung“. Hier ist eine Förderung von bis zu 25% der Investitionssumme bei der Sanierung der Straßenbeleuchtung möglich (Stand 2012).
- Initiierung von Kampagnen in Kooperation mit Netzwerkpartnern zur Veröffentlichung und Umsetzungsförderung.

Die Kommunikation weiterer Anwendungsmöglichkeiten einer sinnvollen und effizienten Beleuchtung auch für den Einsatz in privaten Haushalten und Unternehmen sollte stärker in Fokus gerückt werden. Durch die Organisation von Workshops für Unternehmen bzw. Pri-

vatpersonen, verbunden mit Fachvorträgen unabhängiger Berater und Präsentationen von unterschiedlichen Anbietern der einzelnen Technologien kann die Akzeptanz sowie die Motivation zur Umsetzung durch die Akteure gesteigert werden.

7 Energie- und Treibhausgasbilanzierung (Szenarien)

Die zukünftige Energiebereitstellung und die damit einhergehenden Treibhausgasemissionen werden auf der Grundlage ermittelter Energieeinsparpotenziale (vgl. Kapitel 3) und Potenziale regenerativer Energieerzeugung (vgl. Kapitel 4) errechnet. Hierzu wird eine sukzessive Zunahme der ermittelten Potenziale angenommen. Bei der Entwicklung des Stromverbrauches wurde der Mehrverbrauch, welcher durch den Eigenbedarf der zugebauten Erneuerbare-Energien-Anlagen sowie durch die steigende Nachfrage im Verkehrssektor ausgelöst wird, eingerechnet. Im Folgenden wird das Entwicklungsszenario zur regenerativen Energieerzeugung auf dem Gebiet des Landkreises St. Wendel kurz- (bis 2020), mittel- und langfristig (bis 2030, 2040 und bis 2050) auf Basis der in den Kapiteln 3 und 4 ermittelten Potenziale unter Einbeziehung der dort dargelegten Ausbauszenarien erläutert.

7.1 Entwicklungsszenario Gesamtenergieverbrauch und Energieversorgung

Mit dem Ziel, ein auf den regionalen Potenzialen des Landkreises aufbauendes Szenario zur zukünftigen Energieversorgung und die damit verbundenen Treibhausgasemissionen bis hin zum Jahr 2050 abzubilden, werden an dieser Stelle die Bereiche Strom, Wärme sowie Verkehr hinsichtlich ihrer Entwicklungsmöglichkeiten der Verbrauchs- und Versorgungsstrukturen analysiert.¹⁰⁵

7.2 Potenzialerschließung zur regenerativen Stromversorgung

Das Verhältnis zwischen Stromverbrauch und Stromerzeugung im Landkreis St. Wendel wird sich verändern. Technologischer Fortschritt und gezielte Effizienz- und Einsparmaßnahmen können bis zum Jahr 2050 zu enormen Potenzialen innerhalb der verschiedenen Stromverbrauchssektoren führen (vgl. Kapitel 3). Im gleichen Entwicklungszeitraum wird der forcierte Umbau des Energiesystems jedoch auch eine steigende Nachfrage an Strom mit sich bringen. So werden die Trendentwicklungen im Verkehrssektor (Elektromobilität) sowie der Eigenstrombedarf dezentraler regenerativer Stromerzeugungsanlagen zu einer gesteigerten Stromnachfrage im Landkreis St. Wendel führen. Ein Abgleich zwischen den erwarteten Einsparpotenzialen einerseits sowie den prognostizierten Mehrverbräuchen im Landkreis St. Wendel kommt zu dem Ergebnis, dass der Gesamtstromverbrauch im Betrachtungsgebiet bis zum Jahr 2050 gegenüber dem Ist-Zustand verdoppeln wird.

¹⁰⁵Detailangaben zu den Berechnungsparametern sind in der Wirkungsanalyse des Anhangs 1 **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** hinterlegt.

Die Potenzialanalysen aus Kapitel 4 kommen zu dem Ergebnis, dass im Betrachtungsgebiet bei voller Ausschöpfung der technischen Potenziale etwa 3,2 Mio. MWh an regenerativem Strom jährlich produziert werden könnten. Dies entspricht ca. 325% des prognostizierten Stromverbrauchs im Jahr 2050. Die dezentrale Stromproduktion im Landkreis St. Wendel stützt sich dabei auf einen regenerativen Mix der Energieträger Wind, Sonne, Wasser und Biomasse. Um eine dezentrale Stromproduktion im Jahr 2050 aufzubauen, ist der Umbau des derzeitigen Energiesystems im Landkreis St. Wendel unabdingbar.¹⁰⁶ So wurde im solaren Bereich davon ausgegangen, dass potenzialreiche Dachflächen im Wohngebäudebestand vollständig erschlossen werden können (vgl. Kapitel 4.2.2). Zudem ist ein vollständiger Ausbau potenzieller Freiflächenstandorte einkalkuliert (vgl. Kapitel 4.2.1). Die Windkraftanlagen werden in verstärktem Maße ausgebaut werden. Die Biomassepotenzialanalyse kommt zu dem Schluss dass die Errichtung weiterer Biogasanlagen zur regenerativen Strom- und Wärmeversorgung möglich ist (vgl. Kapitel 4.1.5). Diese Potenziale können bis zum Jahr 2030 mittelfristig komplett erschlossen und dauerhaft im Bestand gehalten werden.

Die folgende Abbildung gibt einen Gesamtüberblick des Ausbauszenarios im Bereich der regenerativen Stromversorgung. Dabei wird das Verhältnis der regenerativen Stromproduktion (Säulen) gegenüber dem im Landkreis ermittelten Stromverbrauch (rote Linie) deutlich.

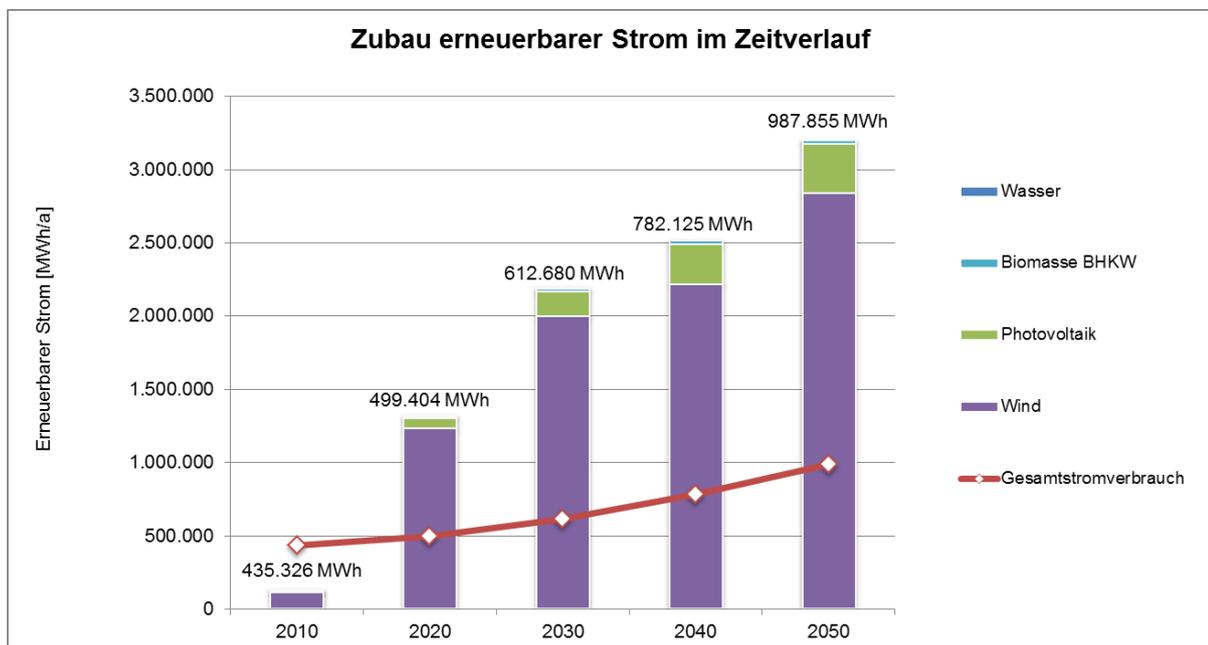


Abbildung 7-1: Zubau Erneuerbare Energien zur Stromerzeugung

Abschließend zeigt Tabelle 7-1 einen zusammenfassenden Überblick hinsichtlich des Stromverbrauches und der Stromerzeugung im Jahr 2050.

¹⁰⁶Im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes konnte eine Betrachtung des erforderlichen Netzausbaus, welcher Voraussetzung für die flächendeckenden Installationen ausgewählter dezentraler Energiesysteme ist, nicht berücksichtigt werden. An dieser Stelle werden Folgestudien benötigt die das Thema Netzausbau / Smart Grid im LK St. Wendel im Detail analysieren.

Tabelle 7-1: Entwicklung der regenerativen Stromerzeugung im Zeitverlauf bis 2050

	2010	2020	2030	2040	2050
Gesamtstromverbrauch	435.326 MWh	499.404 MWh	612.680 MWh	782.125 MWh	987.855 MWh
Wind	114.208 MWh	1.235.000 MWh	1.998.000 MWh	2.221.000 MWh	2.841.000 MWh
Photovoltaik	6.140 MWh	67.670 MWh	169.175 MWh	270.680 MWh	338.350 MWh
Biomasse BHKW	8.160 MWh	15.568 MWh	22.977 MWh	22.977 MWh	22.977 MWh
Wasser	3.428 MWh	3.512 MWh	3.512 MWh	3.512 MWh	3.512 MWh
Deckung Stromverbrauch durch EE	30%	265%	358%	322%	325%

Da die Potenziale zur Erschließung erneuerbarer Energiequellen in Ballungsgebieten verglichen mit ländlichen Regionen limitiert sind, könnten die Stromüberschüsse dazu beitragen, in dicht bebauten Zentren eine regenerative Energieversorgungsstruktur zu unterstützen. Demnach kann sich der Landkreis langfristig zu einem regenerativen Stromexporteur der Region entwickeln. Des Weiteren können diese Überschüsse genutzt werden, die Energie im Bereich der Wärmeversorgung bereitzustellen.

7.3 Potenzialerschließung zur regenerativen Wärmeversorgung

Die Umstellung auf regenerative Energien stellt sich besonders im Bereich der Wärme schwierig dar. Aufgrund der dezentralen Erzeugungsstruktur im ländlichen Raum, ist diese schwerer zu erschließen, da viele Akteure aus allen Sektoren aktiviert und zur Umsetzung motiviert werden müssen. Dadurch ergibt sich für die handelnden Akteure ein Schwerpunkt auf diesem Gebiet, das eine Schlüsselrolle zur Zielerreichung darstellt. Zunächst sollte jedoch die Energieeinsparung in privaten Haushalten sowie in Unternehmen im Vordergrund stehen. Das Potenzial zur Reduzierung des Energieverbrauchs der beiden Sektoren ist aufgrund der jetzigen Verbrauchssituation enorm. Auf Grundlage des angenommenen Szenarios wird sich der Anteil an fossiler Wärmebereitstellung innerhalb des Landkreises zugunsten regenerativer Wärmeerschließung reduzieren.

Für den Gesamtwärmeverbrauch im Landkreis St. Wendel kann langfristig bis zum Jahr 2050 ein Einsparpotenzial von rund 50% gegenüber dem IST-Zustand erreicht werden. Neben statistisch prognostizierten Effizienz- und Einspareffekten wurde an dieser Stelle eine vollständige Sanierung des privaten Altgebäudebestandes (technische sowie energetische Gebäudesanierung) eingerechnet (vgl. Kapitel 3.1.3).

Darüber hinaus wird die Annahme getroffen, dass die regenerative Wärmeproduktion sukzessive ausgebaut wird, sodass die Wärmeversorgung im Landkreis St. Wendel bis zum Jahr 2050 zu 98% aus regenerativen Energieträgern abgedeckt wird. Ein möglicher Wärmemix würde sich, neben der Nutzung des Überschussstroms, in erster Linie auf die Energieträger Sonne, Biomasse und Geothermie ausrichten. Auch an dieser Stelle ist ein struktureller Umbau des Energiesystems die Voraussetzung. Bereits heute werden ca. 30.000 MWh Wärme aus Biomasse-Festbrennstoffen generiert, die zu einem großen Teil auch regional bezogen werden können. Diese Menge kann bis zum Jahr 2050 gegenüber heute unter Aus-

schöpfung des vorhandenen Potenzials erheblich gesteigert werden.¹⁰⁷ In Bezug auf die Solarpotenzialanalyse ist eine Heizungs- und Warmwasserunterstützung durch den Ausbau von Solarthermieanlagen auf Dachflächen privater Wohngebäude eingerechnet. Zudem wird davon ausgegangen, dass die technische Sanierung der Heizanlagen den Ausbau oberflächennaher Geothermie in Form von Wärmepumpen begünstigt.¹⁰⁸

Die folgende Abbildung gibt einen Gesamtüberblick des Ausbauszenarios im Bereich der regenerativen Wärmeversorgung. Dabei wird das Verhältnis der regenerativen Wärmeproduktion (Säulen) gegenüber der sukzessive absinkenden benötigten Wärmemenge (rote Linie) deutlich.

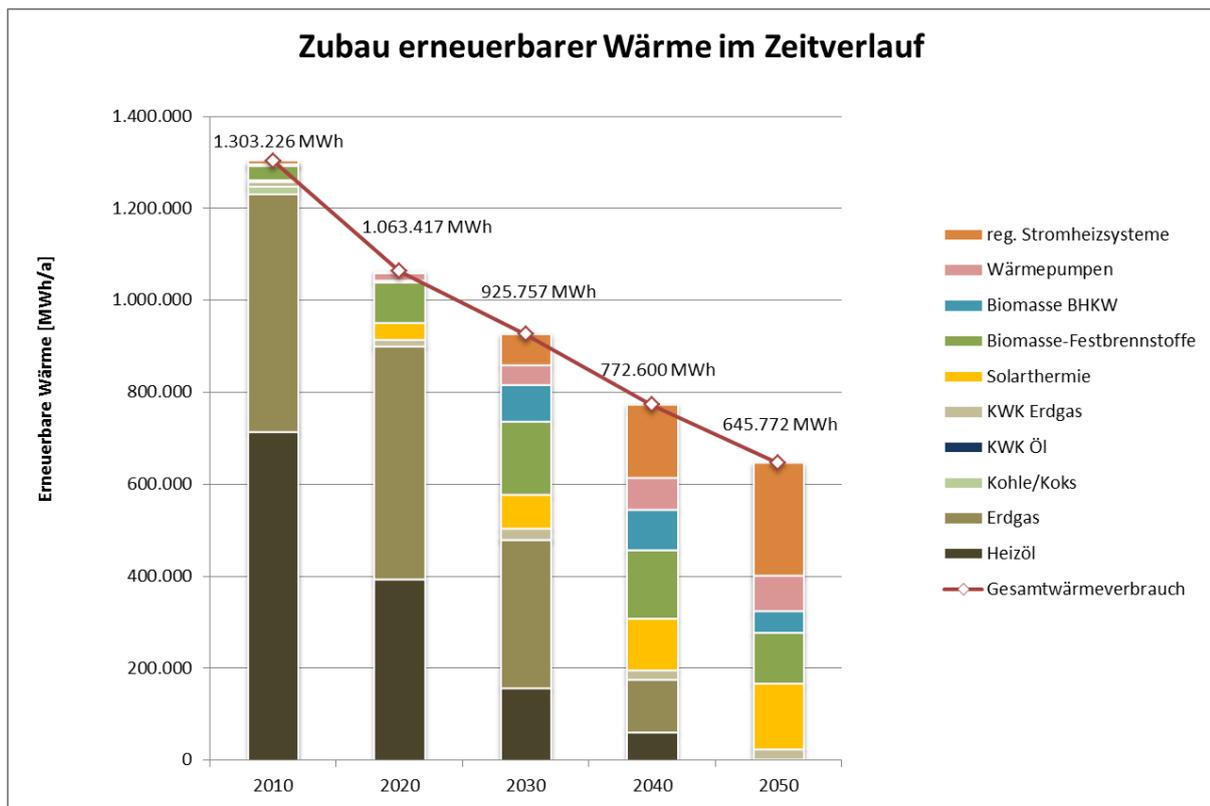


Abbildung 7-2 Entwicklungsprognosen der regenerativen Wärmeversorgung

Abschließend zeigt Tabelle 7-2 einen Überblick hinsichtlich des Wärmeverbrauchs und der Wärmeerzeugung im Jahr 2050.

¹⁰⁷Voraussetzung hierzu ist der vorgeschlagene Anbaumix im Rahmen der Biomassepotenzialanalyse, der Ausbau moderner Holzheizsysteme im Wohngebäudebestand, der Ausbau von KWK Anlagen in Industrie und GHD sowie der Anschluss weiterer Wohngebäude an neue zu errichtende Biogasanlagen.

¹⁰⁸Aufgrund der Überschüsse an regenerativen Strom können die Wärmepumpen bilanziell gesehen treibhausgasneutral betrieben werden.

Tabelle 7-2 Übersicht des Wärmeverbrauchs sowie der Wärmebereitstellung im Jahr 2050

	2010	2020	2030	2040	2050
Gesamtwärmeverbrauch	1.303.226 MWh	1.063.417 MWh	925.757 MWh	772.600 MWh	645.772 MWh
Fossile Wärme					
Heizöl	713.414 MWh	392.225 MWh	155.615 MWh	59.266 MWh	0 MWh
Erdgas	517.811 MWh	506.931 MWh	322.617 MWh	114.235 MWh	2.145 MWh
Kohle/Koks	14.638 MWh	0 MWh	0 MWh	0 MWh	0 MWh
KWK Erdgas	9.787 MWh	13.250 MWh	22.754 MWh	20.908 MWh	19.987 MWh
KWK Öl	469 MWh	469 MWh	469 MWh	0 MWh	0 MWh
fossile Stromheizsysteme	7.747 MWh	0 MWh	0 MWh	0 MWh	0 MWh
Summe Fossil	1.263.866 MWh	912.874 MWh	501.455 MWh	194.409 MWh	22.131 MWh
Regenerative Wärme					
Solarthermie	5.244 MWh	38.043 MWh	74.487 MWh	110.931 MWh	143.731 MWh
Biomasse-Festbrennstoffe	30.342 MWh	87.188 MWh	160.291 MWh	149.366 MWh	109.812 MWh
Biomasse BHKW	1.650 MWh	4.565 MWh	78.163 MWh	89.482 MWh	45.894 MWh
Wärmepumpen	2.125 MWh	15.581 MWh	43.403 MWh	67.875 MWh	78.361 MWh
reg. Stromheizsysteme		5.165 MWh	67.957 MWh	160.537 MWh	245.844 MWh
Summe Regenerativ	39.360 MWh	150.543 MWh	424.302 MWh	578.191 MWh	623.641 MWh

7.4 Potenzialerschließung im Sektor Verkehr

Der Energieverbrauch des Verkehrssektors im Landkreis St. Wendel lag im Basisjahr 1990 bei ca. 825.000 MWh/a. Diese Energiemenge emittierte ca. 220.000 t CO₂-e. Im Jahr 2011 lag der Energieverbrauch bei etwa 815.000 MWh, mit den damit einhergehenden THG-Emissionen in Höhe von ca. 215.000t CO₂-e.

In der Potenzialbetrachtung wird ein niedrigerer Fahrzeugbestand im Basisjahr 1990 im Vergleich zum Jahr 2011 zugrunde gelegt. Ab dem Jahr 2011 wird zudem mit einem konstanten Fahrzeugbestand bis ins Jahr 2050, bei einer stetigen Effizienzverbesserung in der Motorentechnik, ausgegangen. So kann durch das nachfolgend aufgezeigte Entwicklungsszenario der Energieverbrauch um ca. 61% auf rund 320.000 MWh/a und die CO₂-Emission auf null Tonnen im Vergleich zum Basisjahr 1990 stetig bis ins Jahr 2050 gesenkt werden.

Die technische Weiterentwicklung der Antriebstechnik wird durch Substitution des derzeitigen Benzin- und Dieselfahrzeugbestandes durch Elektro-, Hybrid-, Plug-In-Hybrid bzw. Range Extender sowie gasbetriebene Fahrzeuge simuliert. Hinzu kommt eine entwicklungsbedingte Reduktion des Energieverbrauchs bei den Verbrennungsmotoren (kleinere Motoren mit niedrigerem Hubraum und Turboaufladung, geringeres Gewicht), die pro Dekade ca. 7,5% beträgt.¹⁰⁹

Ausgehend von der aktuellen Situation in Kapitel 2.3 kann für den Verkehrssektor bis 2020 eine Reduktion der THG-Emissionen von ca. 40% gegenüber dem Basisjahr 1990 prognostiziert werden. Hierbei wird eine Steigerung des Elektrofahrzeuganteils nach den Zielvorgaben der Bundesregierung in Höhe von „1 Million Elektrofahrzeuge bis 2020 auf Deutschlands

¹⁰⁹Eigene Erhebung

Straßen¹¹⁰, von derzeit null PKW auf 266 PKW (2020) im Landkreis erfolgen. Zudem werden im Szenario bis 2020 Zuwachsraten bei Hybrid, Plug-In-Hybrid / Range Extender und gasbetriebenen Fahrzeugen gegenüber dem Ist-Zustand ausgegangen. Dabei werden die fossilen Treibstoffe sukzessiv durch erneuerbare Treibstoffe substituiert. Das bedeutet, neben dem zu 100% emissionsneutral gewonnenem Strom, werden Biogas bzw. Windgas im Verkehrssektor eingesetzt.

Bis 2030 kann unter Voraussetzung eines weiteren Ausbaus der Elektromobilität sowie alternativer Antriebstechnologien mit einer Reduktion der THG-Emissionen im Verkehrssektor von bis zu 55% gegenüber 1990 gerechnet werden. Dies ist aufgrund einer angenommenen Zunahme von elektrisch angetriebenen, gasbetriebenen und Hybrid- bzw. Plug-In-Hybrid / Range Extender-Fahrzeugen möglich.

Weiterhin ist bis zum Jahr 2030 mit zusätzlichen Verbrauchseinsparungen im Fahrzeugbestand durch effizientere Technik um bis zu 7,5% gegenüber 2020 zu rechnen. Laut dem Szenario wird bis zum Jahr 2040 der Anteil an reinen Verbrennungsmotoren immer weiter zurückgehen, zusätzlich werden die fossilen Treibstoffe (Ottokraftstoff, Diesel, Erdgas und Flüssiggas) durch Bio- und Windgas substituiert. Darüber hinaus ist der stetig anwachsende Anteil erneuerbaren Stroms im Verkehr an der Energieverbrauchsreduktion (z.B. Effizienz durch Elektromotor) und dem Emissionsrückgang maßgeblich beteiligt. Durch Effizienzfortschritte werden wiederum die Verbräuche und Emissionen reduziert.

Somit ist bis zum Jahr 2050 eine Reduktion der Emissionen im Verkehrssektor zu 100% gegenüber dem Ausgangswert von 1990 zu erreichen. Zu diesem Zeitpunkt würde, gemessen am gesamten Kraftfahrzeugbestand der Anteil der E-Mobilität bei ca. 85% liegen (der gesamte Strombedarf könnte aus regionalen erneuerbaren Quellen gedeckt werden). Den restlichen Anteil von rund 15% machen bio- bzw. windgasbetriebene Fahrzeuge aus.

Das Entwicklungsszenario des Fahrzeugbestandes bis 2050 nach Energieträgern kann wie folgt aussehen:

¹¹⁰Regierung online (2011), Erklärung zur Elektromobilität am 25.11.2011.

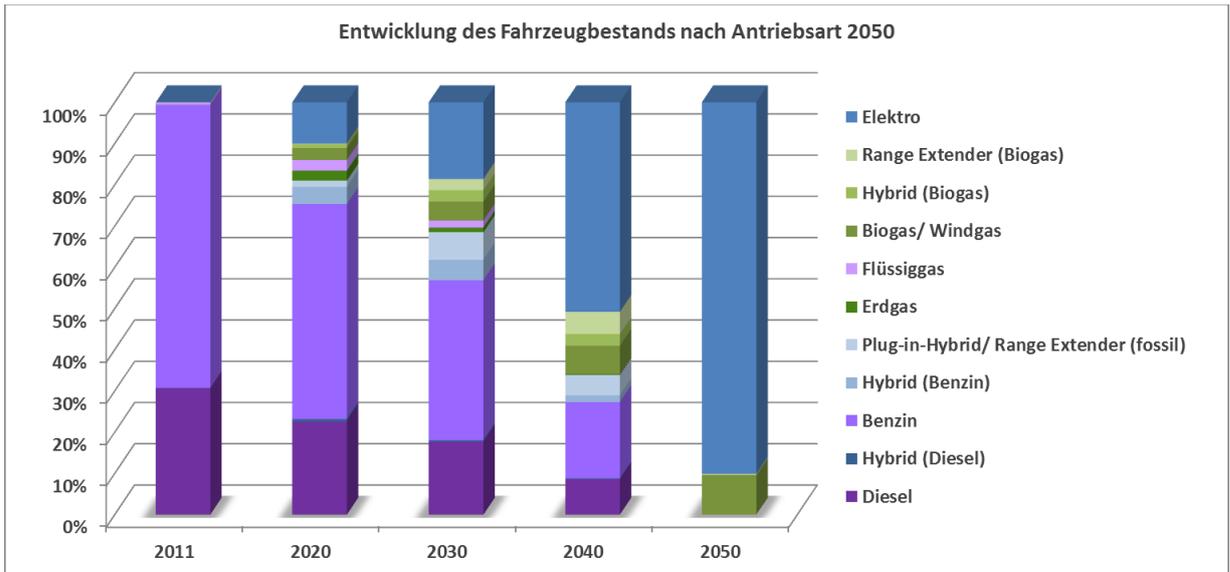


Abbildung 7-3: Entwicklung des Fahrzeugbestandes bis 2050 nach Energieträgern

Daran anknüpfend könnten sich die Energieträgeranteile im Verkehrssektor bis 2050 folgendermaßen entwickeln:

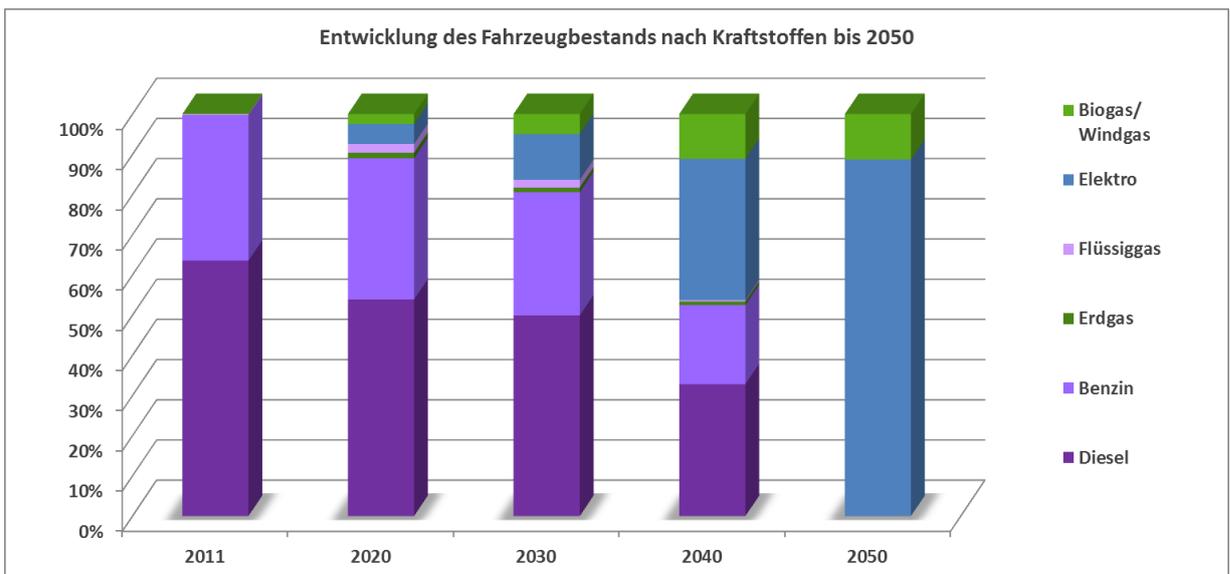


Abbildung 7-4: Entwicklung der Energieanteile im Verkehrssektor bis 2050

7.5 Gesamtenergieverbrauch nach Sektoren und Energieträgern 2050

Der Gesamtenergieverbrauch des Landkreises St. Wendel wird sich aufgrund der Potenzialschließungen in den Bereichen Strom, Wärme und Verkehr von derzeit ca. 2,5 Mio. MWh, um etwa 56% auf etwa 1,4 Mio. MWh (2050) absenken. Demnach steht am Ende des Entwicklungsszenarios eine Gesamteinsparung von ca. 1,1 Mio. MWh. Daran gekoppelt ist ein Umbau des Versorgungssystems, welches sich von einer primär fossil geprägten Struktur hin zu einer regenerativen Energieversorgung entwickelt.

Folgende Abbildung zeigt die Verteilung der Energieträger nach Sektoren im Jahr 2050 auf.

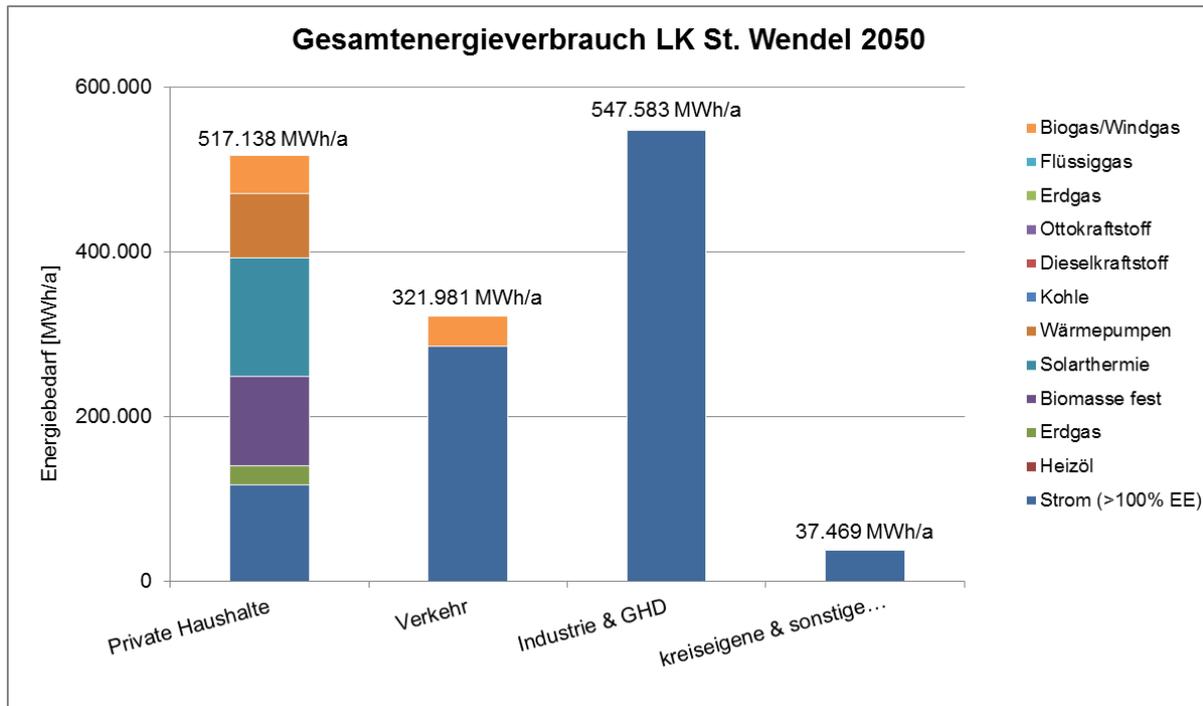


Abbildung 7-5: Gesamtenergieverbrauch des LK St. Wendel in Aufteilung Sektoren und Energieträgern nach Umsetzung der Entwicklungsszenarien im Jahr 2050

7.6 Entwicklung der Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2050

Im Folgenden werden die mit der zukünftigen Energieversorgung verbundenen Treibhausgasemissionen dargestellt. Durch den Ausbau einer regionalen regenerativen Strom- und Wärmeversorgung sowie die Erschließung der Effizienz- und Einsparpotenziale lassen sich im Strombereich bis zum Jahr 2020 Treibhausgasäquivalente von etwa 550.000 Tonnen gegenüber dem Basisjahr 1990 einsparen. Im Bereich Wärmeenergie werden zu diesem Zeitpunkt hingegen noch ca. 210.000 t/CO₂-e freigesetzt. Sukzessiv sinken jedoch die Treibhausgasemissionen auch im Wärmebereich, wobei im Jahr 2030 noch rund 110.000 t/CO₂-e und im Jahr 2040 ca. 45.000 t/CO₂-e emittiert werden. Durch den zuvor beschriebenen Aufbau einer nachhaltigen Wärmeversorgung im Landkreis, ist eine vollständige Absenkung der wärmebedingten Treibhausgasemissionen bis zum Zieljahr 2050 realisierbar. Ebenfalls werden die Emissionen des Verkehrssektors aufgrund technologischen Fortschritts der Antriebstechnologien (Elektromobilität / Biokraftstoffe) sowie Einsparpotenzialen fortgeschrittener Verbrennungsmotoren im Entwicklungspfad sukzessive gesenkt werden. Die nachfolgende Grafik verdeutlicht die Entwicklungen der Emissionsbilanz vor dem Hintergrund der im Klimaschutzkonzept betrachteten Szenarien.

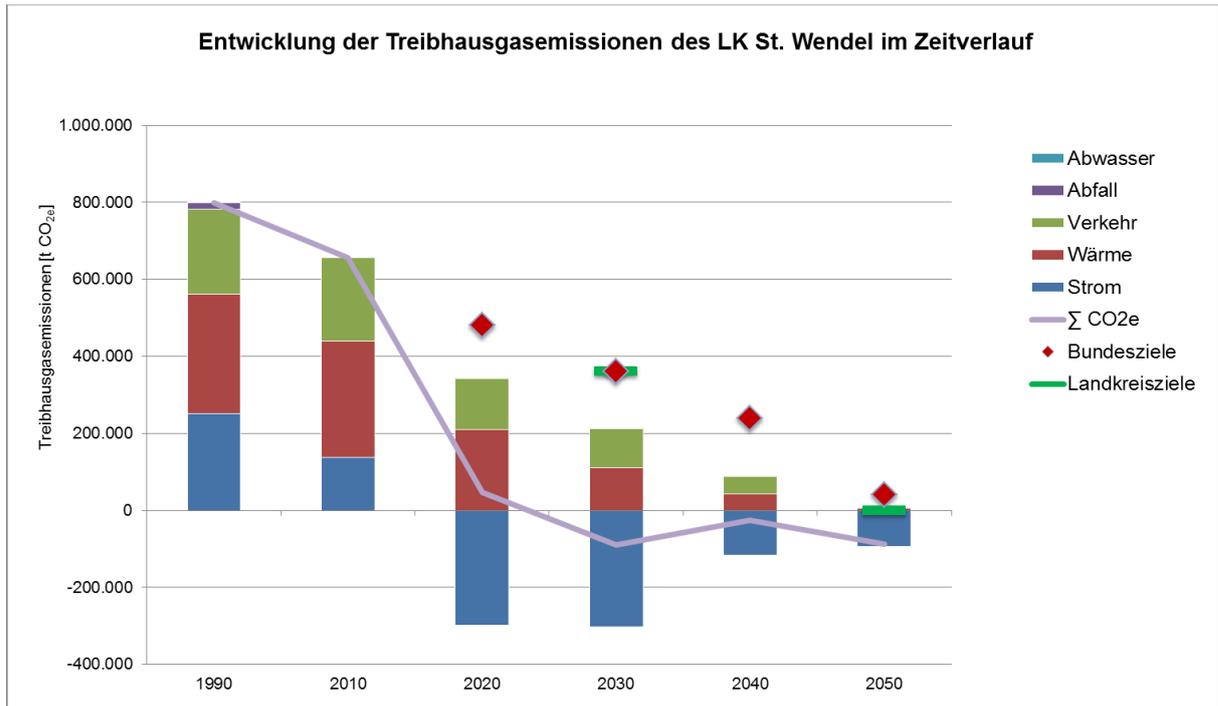
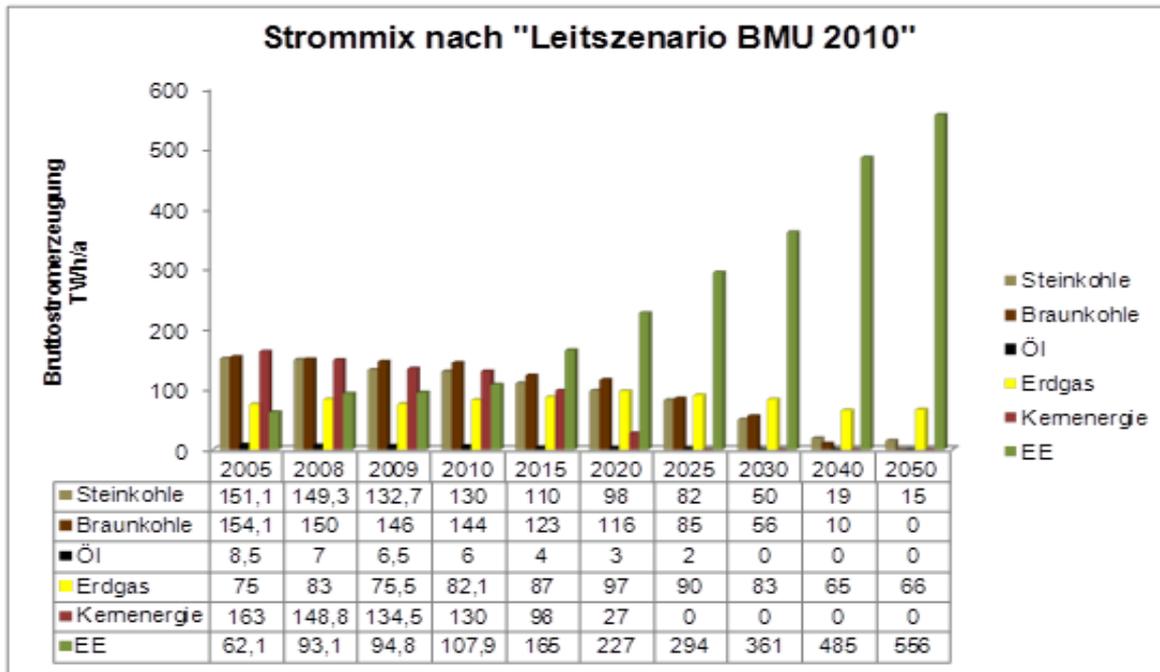


Abbildung 7-6 Treibhausgasemissionen auf Basis der zukünftigen Energiebereitstellung

Bilanziell gesehen ist der Landkreis St. Wendel bereits im Jahr 2030 im stationären Bereich (inklusive Abfall und Abwasser) ein „Null-Emissions-Landkreis“. Zu diesem Zeitpunkt übersteigen die Emissionseinsparungen aus der Überkapazität an erneuerbaren Strom die tatsächlichen Emissionen in den Bereichen Wärme, Abfall und Abwasser. Allerdings ist an dieser Stelle zu erwähnen, dass die steigenden Kapazitäten an Überschussstrom im Zeitverlauf bis 2050 mit einer immer geringeren Menge an CO₂-e bewertet werden (Abbildung der blauen Emissionssäulen im unteren Grafikbereich). Grund hierfür ist, dass sich der Referenzwert der Treibhausgasemissionen im deutschen Strommix, aufgrund des deutschlandweiten Zubaus von Erneuerbaren Energien und der Verdrängung von fossil erzeugtem Strom, bis zum Jahr 2050 verbessern wird. Die nachstehende Darstellung verdeutlicht den prognostizierten Entwicklungstrend zur Stromproduktion in Deutschland.

Abbildung 7-7 Entwicklungsszenario der eingesetzten Energieträger zur Stromproduktion in Deutschland¹¹¹

Aufgrund des derzeitigen Kraftwerkmix (welcher primär durch fossile Energieträger geprägt ist; siehe Abbildung 7-7) zur Stromproduktion in Deutschland, verdrängt derzeit z. B. eine Kilowattstunde Windstrom eine Menge von etwa 453 g/CO₂-e. Hingegen kann eine Kilowattstunde Windstrom im Jahr 2050 aufgrund der prognostizierten Entwicklung des Anteils an Erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch nur noch eine Menge von ca. 49 g/CO₂-e verdrängen.¹¹² Vor diesem Hintergrund ist es für den Landkreis unabdingbar, die Emissionsbereiche Wärme, Abfall und Abwasser zu optimieren, um den Status eines „Null-Emissions-Landkreises im stationären Bereich (inkl. Abfall und Abwasser) dauerhaft aufrecht zu erhalten.

7.7 Wirtschaftliche Auswirkungen 2020 und 2050

Im Vergleich zur aktuellen Situation (vgl. Kapitel 2.7) kann sich der Mittelabfluss unter Berücksichtigung der zu erschließenden Potenziale bis zum Jahr 2050 erheblich verringern. Gleichzeitig können die nachfolgend dargestellten zusätzlichen Finanzmittel in neu etablierten regionalen Wirtschaftskreisläufen gebunden werden.

Im Folgenden werden die zukünftigen Auswirkungen für die Jahre 2020 und 2050 dargestellt. Hierbei ist die Bewertungsaussage für das zeitlich näher liegende Jahr 2020 als stabiler und aussagekräftiger anzusehen, da die Berechnungsparameter und ergänzende Annahmen wissenschaftlich fundiert sind und real abweichende Entwicklungen vom erstellten Szenario

¹¹¹Eigene Darstellung in Anlehnung an: BMU, Langfristszenarien und Strategien, 2011.

¹¹²Die Emissionsfaktoren im Strombereich beziehen sich auf den Endenergieverbrauch zur Stromproduktion und berücksichtigen keinerlei Vorketten aus bspw. Anlagenproduktion oder Logistikleistungen zur Brennstoffbereitstellung.

als gering eingestuft werden. Dennoch wird die Bewertung der wirtschaftlichen Auswirkungen über das Jahr 2020 hinaus hinsichtlich des Trends als sachgemäß eingestuft, d.h. dass trotz möglicher Abweichungen in der tatsächlichen Entwicklung eine Tendenz zur realen Entwicklung besteht. Die wirtschaftlichen Auswirkungen der Jahre 2030 und 2040 befinden sich ergänzend im Anhang 1.

Die Methodik und Grundannahmen zur Ermittlung der wirtschaftlichen Auswirkungen und der regionalen Wertschöpfung können dem Anhang 1 entnommen werden.

7.7.1 Gesamtbetrachtung 2020

Auch im Jahr 2020 ist unter den getroffenen Bedingungen eine Wirtschaftlichkeit in beiden Bereichen – Strom und Wärme – bei der Etablierung von Erneuerbaren Energien und Effizienzmaßnahmen gegeben. Das Gesamtinvestitionsvolumen liegt bei ca. 877 Mio. €, hiervon entfallen ca. 735 Mio. € auf den Strom- und ca. 142 Mio. € auf den Wärmebereich. Mit den ausgelösten Investitionen entstehen Gesamtkosten, auf 20 Jahre betrachtet, von rund 2,4 Mrd. €. Diesen stehen ca. 3,5 Mrd. € Einsparungen und Erlöse gegenüber. Die aus allen Investitionen, Kosten und Einnahmen abgeleitete regionale Wertschöpfung bis 2020 beträgt in Summe ca. 1,6 Mrd. €. Eine detaillierte Übersicht aller Kosten- und Einnahmepositionen des Strom- und Wärmebereiches und der damit einhergehenden regionalen Wertschöpfung 2020 zeigt folgende Tabelle:

Tabelle 7-3: Regionale Wertschöpfung aller Kosten- und Einnahmepositionen des Bestandes bis 2020

Strom und Wärme 2020	Investitionen	Einsparungen und Erlöse	Kosten*	Regionale Wertschöpfung
Investitionen (Material)	684,89 Mio. €			0,00 Mio. €
Investitionsnebenkosten (Material und Personal)	192,53 Mio. €			129,90 Mio. €
Abschreibung			877,42 Mio. €	0,00 Mio. €
Kapitalkosten (Kreditzinsen)			410,60 Mio. €	71,32 Mio. €
Betriebskosten (Versicherung, Wartung & Instandhaltung etc.)			868,13 Mio. €	396,15 Mio. €
Verbrauchskosten (Biogasssubstrat, Brennstoff)			104,36 Mio. €	83,49 Mio. €
Pachtkosten (Windenergie)			3,54 Mio. €	3,54 Mio. €
Steuern (GewSt, ESt)			193,41 Mio. €	159,11 Mio. €
Strom- und Wärmeerlöse		2.903,75 Mio. €		504,75 Mio. €
Stromeffizienz (Industrie)		22,54 Mio. €		22,54 Mio. €
Stromeffizienz (Privat)		61,62 Mio. €		61,62 Mio. €
Stromeffizienz (öff. Hand)		3,92 Mio. €		3,92 Mio. €
Stromeffizienz (GHD)		41,50 Mio. €		41,50 Mio. €
Wärmeeffizienz (Privat)		392,35 Mio. €		87,66 Mio. €
Wärmeeffizienz (Industrie)		17,41 Mio. €		17,41 Mio. €
Wärmeeffizienz (öff. Hand)		7,26 Mio. €		7,26 Mio. €
Wärmeeffizienz (GHD)		31,68 Mio. €		31,68 Mio. €
Zuschüsse (BAFA)		17,15 Mio. €		0,00 Mio. €
Summe Investitionen	877,42 Mio. €			
Summe Umsätze		3.499,18 Mio. €		
Summe Kosten			2.457,46 Mio. €	
Summe RWS				1.621,85 Mio. €

Aus obenstehender Tabelle wird ersichtlich, dass die Investitionen (respektive Abschreibungen aus buchhalterischer Sicht) auch bis 2020 den größten Kostenblock an den Gesamtkosten darstellen, gefolgt von den Betriebs- und den Kapitalkosten. Hinsichtlich der daraus abgeleiteten Wertschöpfung ergibt sich bis 2020 der größte Beitrag aus den Betreibererträgen, die durch Betrieb der Erneuerbare Energien Anlagen entstehen. Da der Betrieb der EE-Anlagen zum größten Teil von Anlagenbetreibern vor Ort übernommen werden soll, verbleiben auch die Gewinne in der Region. Ein weiterer wichtiger Beitrag zur regionalen Wertschöpfung 2020 leisten die Betriebskosten im Handwerksbereich, da diese innerhalb des regional angesiedelten Handwerks als regionale Wertschöpfung zirkulieren. Darüber hinaus

ergibt sich ein großer Beitrag aus der Strom- und Wärmeeffizienz der Industrie, der privaten Haushalte sowie der öffentlichen Liegenschaften. Diese Wertschöpfung entsteht aufgrund von Kosteneinsparungen, deren Entwicklung sich insbesondere auf erhöhte Energiepreise fossiler Brennstoffe zurückführen lässt. Abbildung 7-8 fasst die Ergebnisse noch einmal grafisch zusammen.

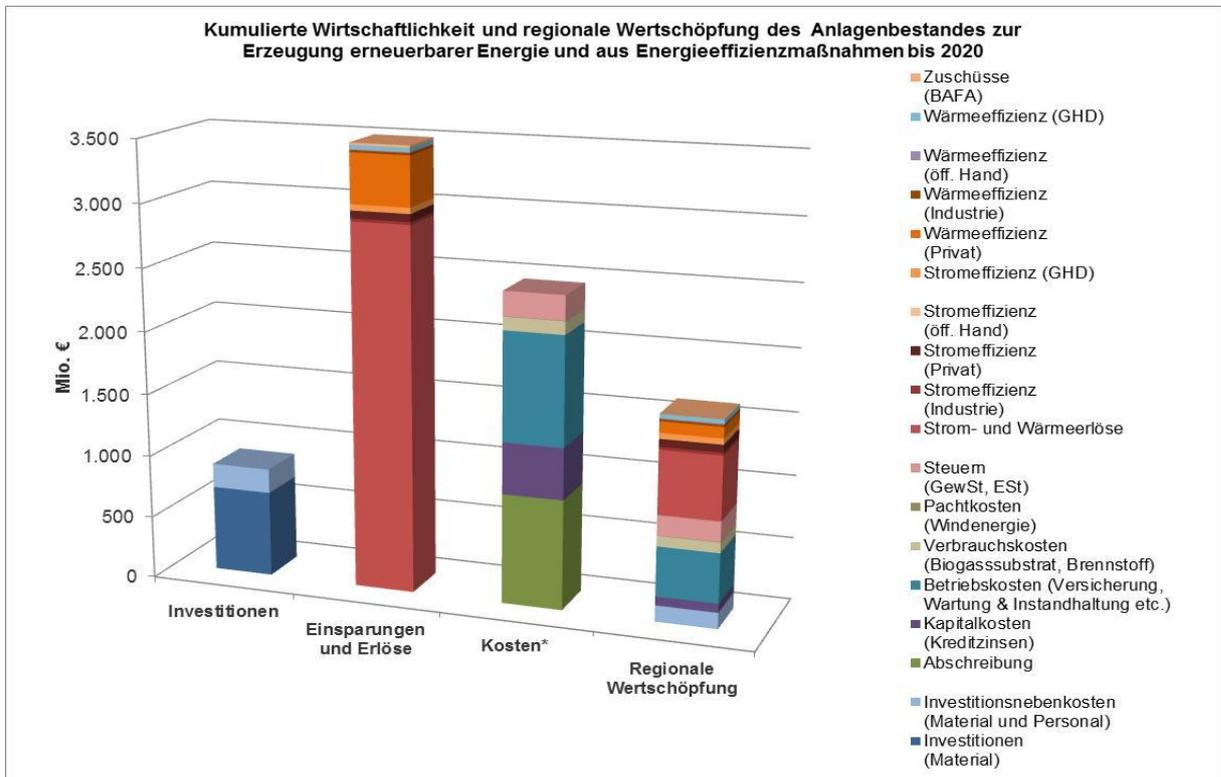


Abbildung 7-8: Wirtschaftlichkeit und kumulierte regionale Wertschöpfung des Anlagenbestandes zur Erzeugung Erneuerbarer Energie und aus Energieeffizienzmaßnahmen bis 2020

7.7.2 Individuelle Betrachtung der Bereiche Strom und Wärme 2020

Im Jahr 2020 entsteht im Strombereich die größte regionale Wertschöpfung aufgrund der Betreibergewinne. Diese lassen sich in erster Linie auf den Ausbau der Windkraftanlagen zurückführen. Die Anlagen sollen auf kommunalen Flächen entstehen und sollen auch von der Kommune betrieben werden. Somit verbleiben die Gewinne in der Region. Im Jahr 2020 erhöht sich die Wertschöpfung im Strombereich von ca. 154 Mio. € auf rund 1,3 Mrd. €, insbesondere durch den Ausbau von Windkraft- und Photovoltaikanlagen, die durch regionale Betreibergesellschaften betrieben werden, sowie durch die Umsetzung von Stromeffizienzmaßnahmen. Die Ergebnisse für den Bereich Strom im Jahr 2020 sind in Abbildung 7-9 aufbereitet:

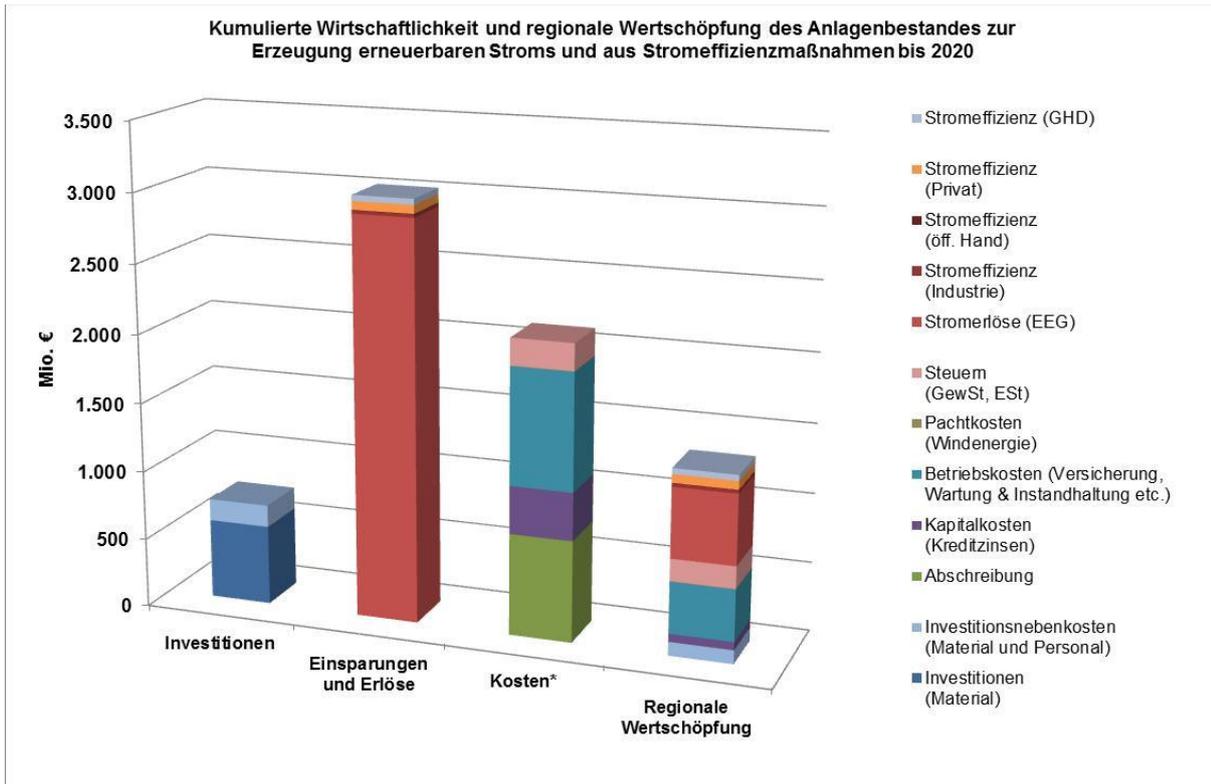


Abbildung 7-9: Wirtschaftlichkeit und kumulierte regionale Wertschöpfung des Anlagenbestandes zur Erzeugung erneuerbaren Stroms und aus Stromeffizienzmaßnahmen bis 2020

Im Wärmebereich entsteht in 2020 die größte regionale Wertschöpfung aufgrund der Kosteneinsparungen durch Wärmeeffizienzmaßnahmen, vor allem im Bereich der privaten Haushalte. Die Einsparungen entstehen aufgrund steigender Energiepreise für fossile Energieträger und können komplett als regionale Wertschöpfung vor Ort gebunden werden. Abbildung 7-10 verdeutlicht dies noch einmal.

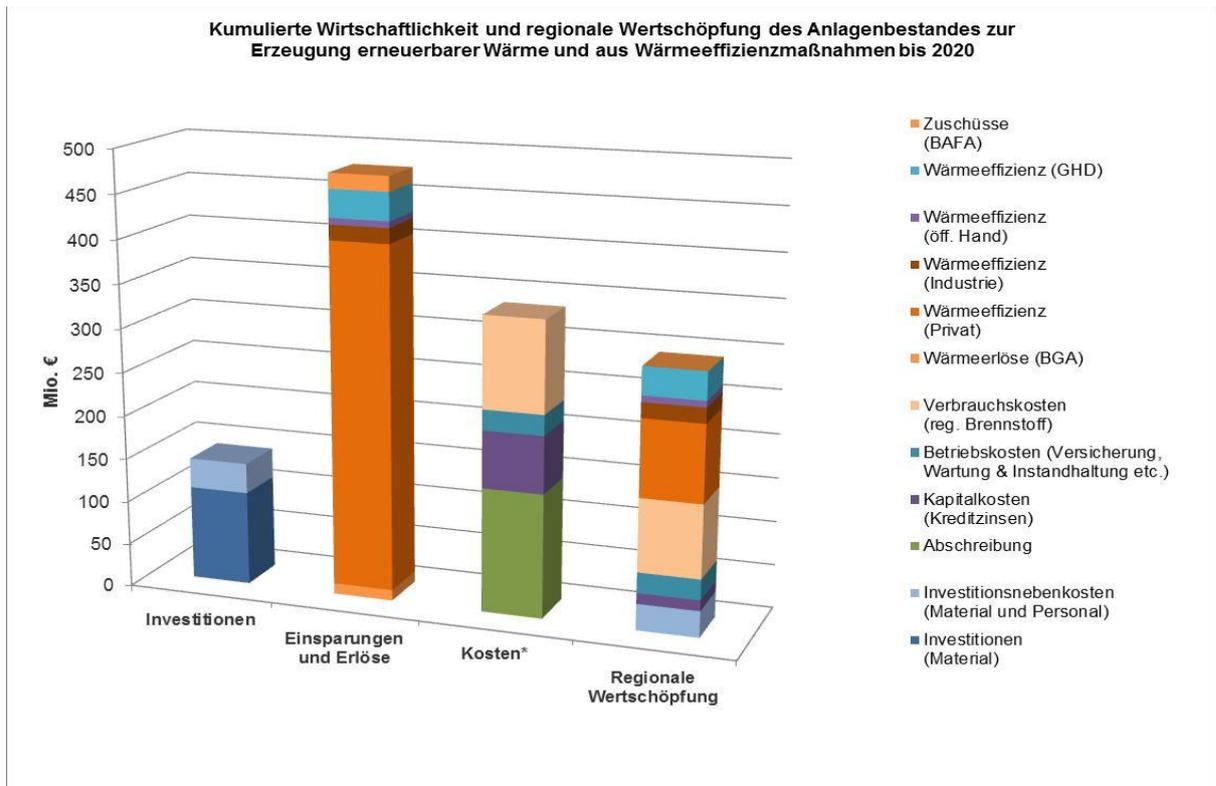


Abbildung 7-10 Wirtschaftlichkeit und kumulierte regionale Wertschöpfung des Anlagenbestandes zur Erzeugung erneuerbarer Wärme und aus Wärmeeffizienzmaßnahmen bis 2020

Die regionale Wertschöpfung 2020 im Wärmebereich erhöht sich von etwa 28 Mio. € auf rund 290 Mio. €, wie obige Abbildung darstellt.

7.7.3 Gesamtbetrachtung 2050

Bis zum Jahr 2050 ist unter Berücksichtigung der definierten Gegebenheiten¹¹³ eine eindeutige Wirtschaftlichkeit der Umsetzung von Erneuerbaren Energien und Effizienzmaßnahmen gegeben. Das Gesamtinvestitionsvolumen liegt bei ca. 4,5 Mrd. €, hiervon entfallen ca. 3 Mrd. € auf den Strom- und ca. 1,5 Mrd. € auf den Wärmebereich. Mit den ausgelösten Investitionen entstehen Gesamtkosten, auf 20 Jahre betrachtet, von rund 13 Mrd. €. Diesen stehen ca. 21 Mrd. € Einsparungen und Erlöse gegenüber. Die aus allen Investitionen, Kosten und Einnahmen abgeleitete regionale Wertschöpfung des Bestandes bis 2050 beträgt in Summe ca. 15 Mrd. €. Eine detaillierte Übersicht aller Kosten- und Einnahmepositionen des Strom- und Wärmebereiches und der damit einhergehenden regionalen Wertschöpfung 2050 zeigt folgende Tabelle:

¹¹³Politische Entscheidungen, die sich entgegen des prognostizierten Ausbaus erneuerbarer Energien stellen oder unvorhergesehene politische oder wirtschaftliche Auswirkungen, wurden nicht berücksichtigt.

Strom und Wärme 2050	Investitionen	Einsparungen und Erlöse	Kosten	Regionale Wertschöpfung
Investitionen (Material)	3.495 Mio. €			0 Mio. €
Investitionsnebenkosten (Material und Personal)	1.146 Mio. €			927 Mio. €
Abschreibung			4.642 Mio. €	0 Mio. €
Kapitalkosten (Kreditzinsen)			2.178 Mio. €	1.107 Mio. €
Betriebskosten (Versicherung, Wartung & Instandhaltung etc.)			4.856 Mio. €	2.944 Mio. €
Verbrauchskosten (Biogassubstrat, Brennstoff)			1.044 Mio. €	928 Mio. €
Pachtkosten (Windenergie)			32 Mio. €	32 Mio. €
Steuern (GewSt, ESt)			726 Mio. €	592 Mio. €
Strom- und Wärmeerlöse		12.949 Mio. €		2.609 Mio. €
Stromeffizienz (Industrie)		40 Mio. €		40 Mio. €
Stromeffizienz (öff. Hand)		8 Mio. €		8 Mio. €
Stromeffizienz (Privat)		121 Mio. €		121 Mio. €
Stromeffizienz (GHD)		81 Mio. €		81 Mio. €
Wärmeeffizienz (Privat)		7.682 Mio. €		4.974 Mio. €
Wärmeeffizienz (Industrie)		81 Mio. €		81 Mio. €
Wärmeeffizienz (öff. Hand)		20 Mio. €		20 Mio. €
Wärmeeffizienz (GHD)		74 Mio. €		74 Mio. €
Zuschüsse (BAFA)		17 Mio. €		0 Mio. €
Summe Investitionen	4.642 Mio. €			
Summe Umsätze		21.072 Mio. €		
Summe Kosten			13.477 Mio. €	
Summe RWS				14.537 Mio. €

Tabelle 7-4: Regionale Wertschöpfung aller Kosten- und Einnahmepositionen des Bestandes bis 2050

Aus obenstehender Tabelle wird ersichtlich, dass die Betriebskosten bis 2050 den größten Kostenblock an den Gesamtkosten darstellen, gefolgt von den Abschreibungen und den Kapitalkosten. Hinsichtlich der daraus abgeleiteten Wertschöpfung ergibt sich bis 2050 der größte Beitrag aus der Wärmeeffizienz der privaten Haushalte. Diese entsteht hauptsächlich aufgrund der Kosteneinsparungen, deren Entwicklung sich insbesondere auf erhöhte Energiepreise fossiler Brennstoffe zurückführen lässt. Ebenfalls einen erheblichen Beitrag leisten die Betriebskosten, die als regionale Wertschöpfung im örtlichen Handwerk zirkulieren. Die regionale Wertschöpfung im Jahr 2050 kann u.a. auch dadurch gesteigert werden, dass re-

gionale Wirtschaftskreisläufe geschlossen und auch die regionalen Potenziale vermehrt genutzt werden. Abbildung 7-11 fasst die Ergebnisse noch einmal grafisch zusammen.

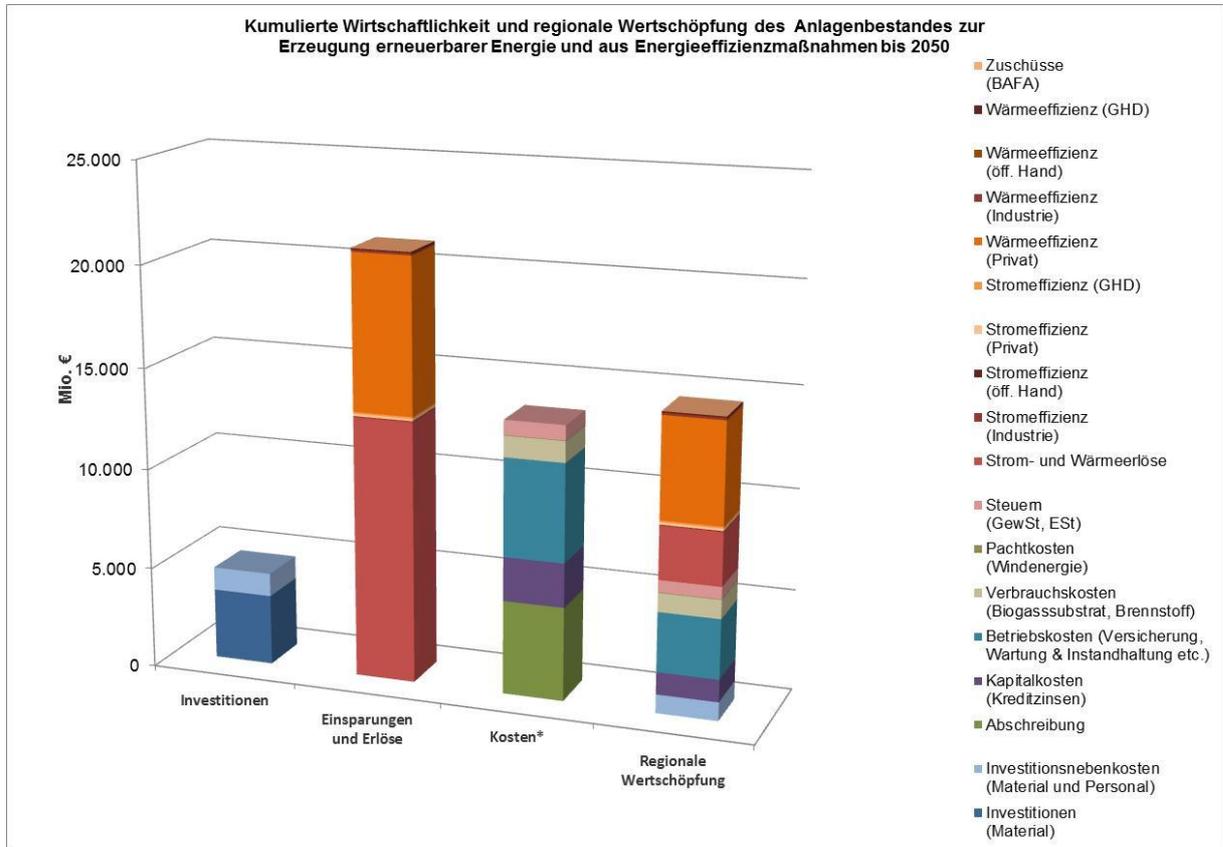


Abbildung 7-11: Wirtschaftlichkeit und kumulierte regionale Wertschöpfung des Anlagenbestandes zur Erzeugung Erneuerbarer Energie und aus Energieeffizienzmaßnahmen bis 2050

7.7.4 Individuelle Betrachtung der Bereiche Strom und Wärme 2050

Durch Ausschöpfung aller vorhandenen Potenziale sowie die Etablierung von Effizienzmaßnahmen in den Sektoren private Haushalte, Industrie und GHD und den öffentlichen Liegenschaften ergibt sich im Jahr 2050 im Gegensatz zu 2010 ein völlig anderes Bild. Im Strombereich wird unter den beschriebenen Voraussetzungen für die künftige Betrachtung im Jahr 2050 weiterhin eine gute Wirtschaftlichkeit erreicht. Bei einer Vollaktivierung aller ermittelten Potenziale und Umsetzung aller vorgeschlagenen Effizienzmaßnahmen erhöht sich im Jahr 2050 die regionale Wertschöpfung im Vergleich zum Jahr 2010 von 154 Mio. € auf rund 7 Mrd. €.

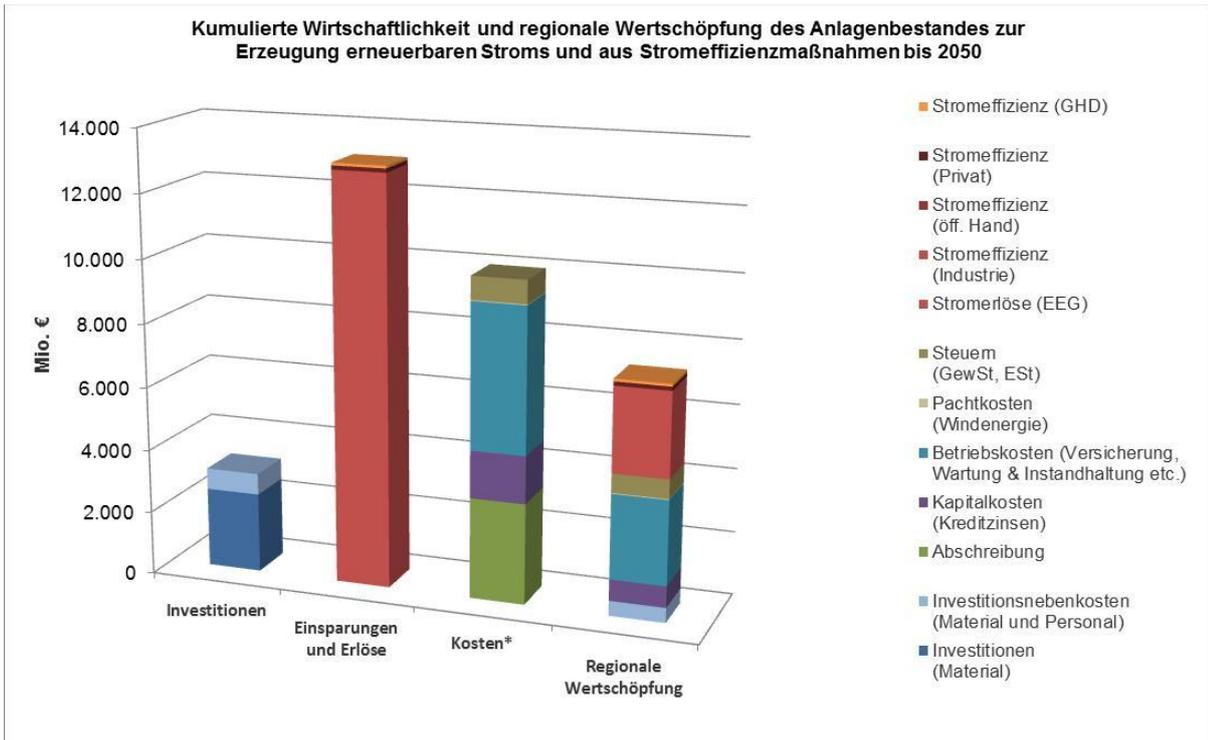


Abbildung 7-12: Aufteilung der regionalen Wertschöpfung 2050 im Landkreis

Im Bereich Wärme nehmen bis zum Jahr 2050 die Einsparungen, welche komplett als regionale Wertschöpfung im Landkreis St. Wendel gebunden werden können, deutlich an Volumen zu, was vor allem durch die Endlichkeit und die damit einhergehenden steigenden Energiepreise fossiler Brennstoffe sowie zu erwartende politische Rahmenbedingungen zugunsten Erneuerbarer Energien und Energieeffizienz erklärbar ist. Die regionale Wertschöpfung steigt von heute 27 Mio. € auf rund 7 Mrd. €. Abbildung 7-13 stellt die Situation dar.

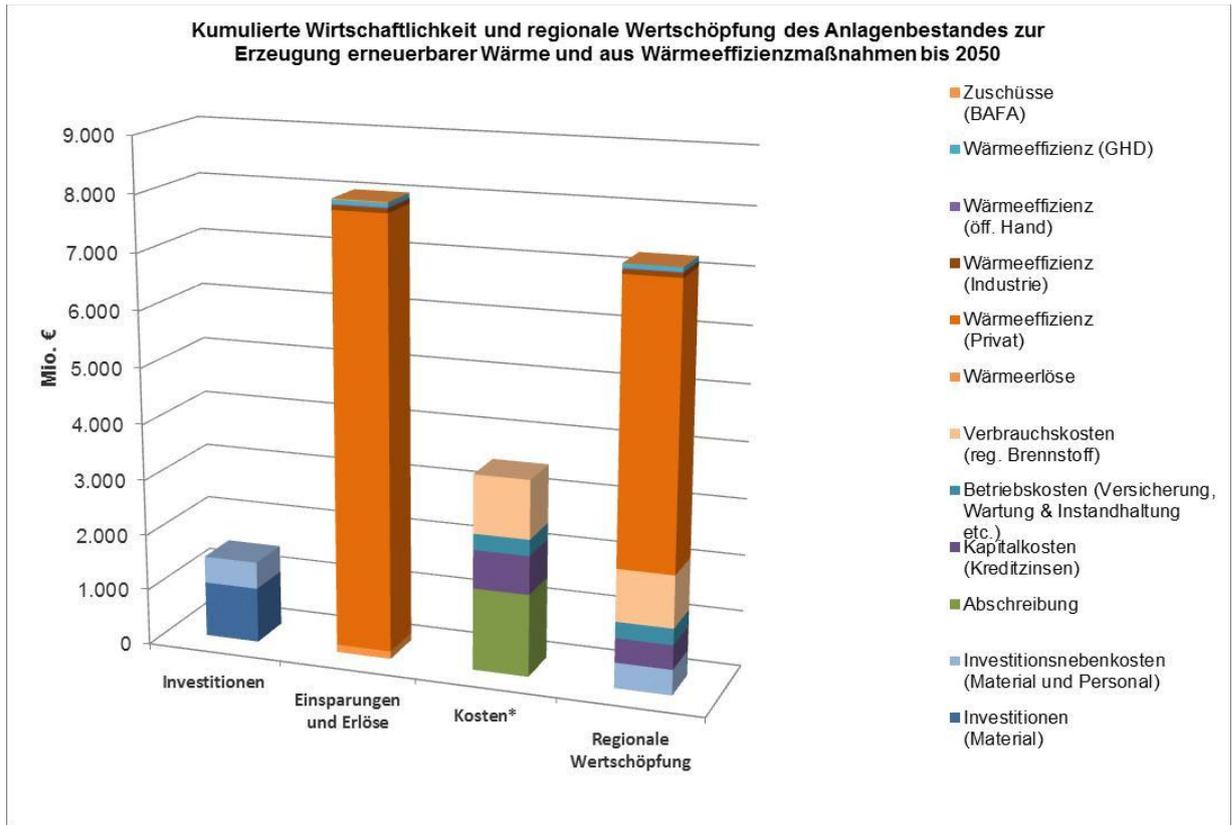


Abbildung 7-13: Wirtschaftlichkeit und kumulierte regionale Wertschöpfung des Anlagenbestandes zur Erzeugung Erneuerbarer Energie und aus Energieeffizienzmaßnahmen bis 2050

7.7.5 Profiteure aus der regionalen Wertschöpfung

Werden die einzelnen Profiteure aus der regionalen Wertschöpfung betrachtet, so ergibt sich im Jahr 2050 folgende Darstellung:

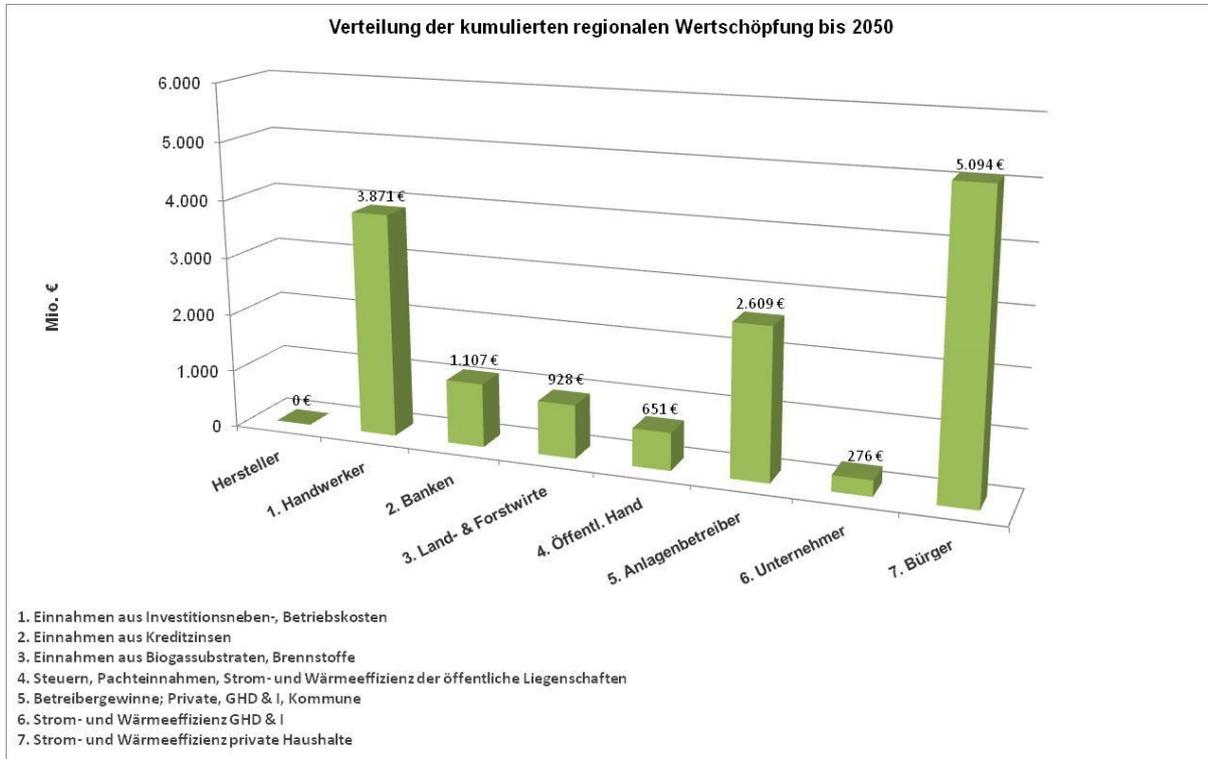


Abbildung 7-14: Profiteure der regionalen Wertschöpfung

Über 34% der regionalen Wertschöpfung entsteht aufgrund von Kosteneinsparungen durch die Substitution fossiler Brennstoffe im Bereich privater Haushalte, womit die Bürger die größten Profiteure sind. An zweiter Stelle folgen Handwerker mit einem Anteil von rund 30% aufgrund von Maßnahmen bei der Anlageninstallation sowie Wartung und Instandhaltung. Danach folgen die Anlagenbetreiber mit einem Anteil von ca. 18%. Der Sektor Banken profitiert durch Zinseinnahmen mit ca. 7,7% und die öffentliche Hand in Form von Steuern und Pachteinnahmen in Höhe von ca. 4,5%. Des Weiteren haben Land- und Forstwirte durch Flächenverpachtung einen Anteil an der regionalen Wertschöpfung 6,5%. Die Herstellung von Anlagen und Anlagenkomponenten findet außerhalb der Gemeinde statt, wodurch keine regionale Wertschöpfung in diesem Sektor generiert wird.

8 Konzept Öffentlichkeitsarbeit

Der Einsatz flankierender, kommunikativer Instrumente zur Implementierung einer kommunalen Klimaschutzstrategie ist eine elementare Maßnahme zur Aktivierung relevanter, regionaler Akteure. Die Zielsetzung, die in Folge des Einsatzes von Kommunikation definiert werden kann, liegt in einer Verhaltensänderung sowie –steuerung zugunsten einer nachhaltigen Entwicklung, die bspw. durch eine Bewusstseinsbildung elementarer Zielgruppen erreicht werden kann.

Das Konzept soll als strategische Umsetzungsempfehlung für die Entscheidungsträger dienen. Die folgende Grafik verdeutlicht hierbei die Bestandteile einer Klimaschutz-Kommunikations-Strategie.



Abbildung 8-1: Aufbau des Klimaschutz-Kommunikations-Konzeptes¹¹⁴

Der Aufbau eines Klimaschutz-Kommunikations-Konzeptes untergliedert sich in eine Situationsanalyse, in der unter anderem die relevanten Akteure definiert sowie vorhandene Kommunikationsträger und deren Strukturen analysiert werden. Die im Rahmen des Konzeptes relevanten Ergebnisse werden hierbei in einer SWOT-Analyse zusammengefasst. Die Zielsetzung der Situationsanalyse liegt in der Identifizierung von Umsetzungsförderer (Stärken und Chancen) als auch –hemmnissen (Schwächen, Risiken), wobei durch den Einsatz der Kommunikationsinstrumente existente Stärken weiter ausgebaut und bestehende Schwächen reduziert werden sollen.¹¹⁵

Während die Situationsanalyse, und in diesem Sinne die SWOT-Analyse, als Auswertung der aufgenommenen Strukturen angesehen werden kann, werden im Kapitel 8.2 die Kommunikationsziele definiert, die mit dem darauf folgenden Maßnahmenkatalog erreicht werden sollen.

¹¹⁴eigene Darstellung in Anlehnung an Becker J., Marketing Konzeptionen, Seite 908ff.

¹¹⁵Vgl. Hopfenbeck W. / Roth P., Öko Kommunikation, Wege zu einer neuen Kommunikationskultur, S. 49

8.1 Situationsanalyse

Zur zielgerichteten kosten- und somit einhergehend wirkungsoptimierten Konzepterstellung sind Informationen über vorhandene Gegebenheiten und Strukturen essenziell. Diese Situationsanalyse untersucht neben den vor Ort relevanten Zielgruppen und Schlüsselakteuren auch relevante geographische, ökonomische, ökologische und kommunikative Aspekte. Folgend werden die im Zuge der Potenzialanalyse identifizierten Zielgruppen näher erläutert.

8.1.1 Zielgruppendefinition

Für den Landkreis Sankt Wendel werden im folgenden Schaubild die wesentlichen Akteure definiert, die in die Kategorie Privathaushalte, öffentliche Verwaltung (politische Entscheidungsträger), Wirtschaftsunternehmen und Multiplikatoren untergliedert werden können. Neben der Differenzierung der unterschiedlichen Akteure kann eine weitere Unterzielgruppe definiert werden, die als Schnittmenge aller Akteure fungieren kann. Dieser Personenkreis wird in dieser Relation als potenzielle Konfliktpartei kategorisiert und im folgenden Kapitel näher erläutert. Die folgende Grafik visualisiert hierbei die unterschiedlichen relevanten Akteure der Klimaschutz-Kommunikation.

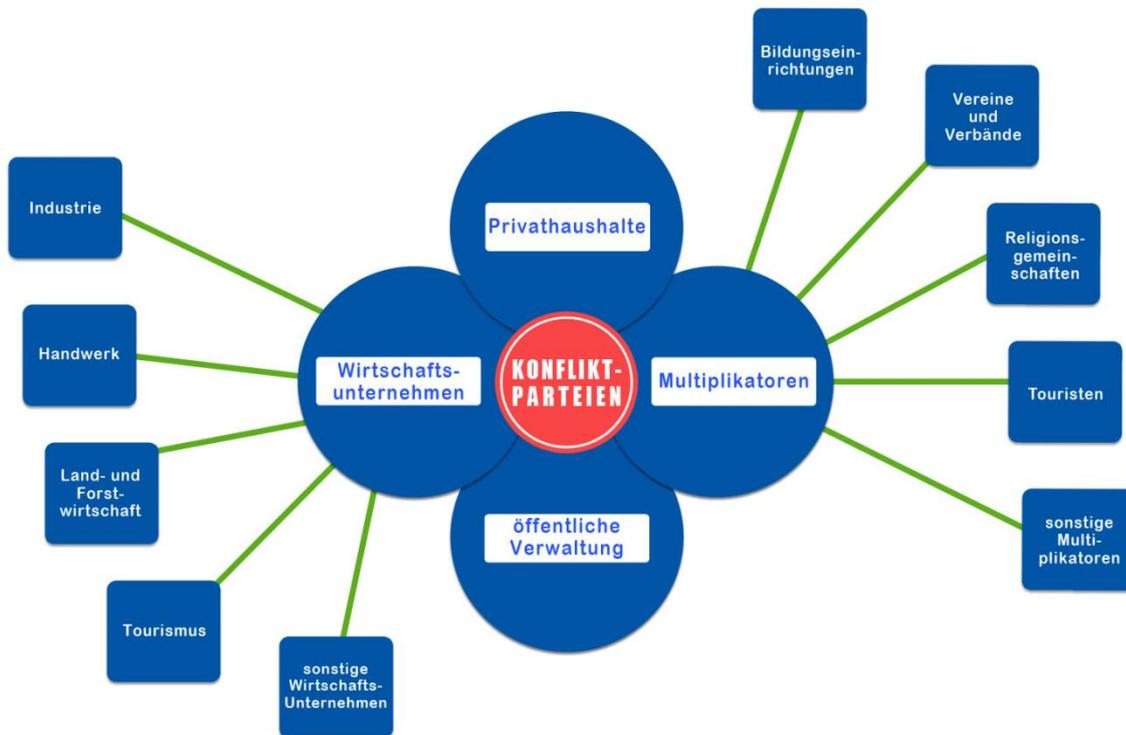


Abbildung 8-2: Zielgruppensegmente¹¹⁶

¹¹⁶eigene Darstellung in Anlehnung an Heck P., Praxishandbuch Stoffstrommanagement, S. 28

8.1.1.1 Privathaushalte/ regionale Bevölkerung

Im Zuge der Potenzialanalyse (vgl. Kapitel 3) wurde deutlich, dass die Privathaushalte ein enormes Potenzial zur Energieeinsparung haben. Daneben sind Privathaushalte wichtige Befürworter als auch potenzielle Hemmer für die Umsetzung von Erneuerbaren-Energien-Anlagen und können somit als wichtige Zielgruppe der Klimaschutz-Kommunikation definiert werden.

Vor allem zur Erschließung der Effizienzpotenziale sind die privaten Haushalte wichtige Ansprechpartner. Hierbei spielt der Wärmebereich eine große Rolle. Eine wichtige Zielsetzung stellt somit die Aktivierung der Energieeffizienzmaßnahmen im Wärme- als auch Strombereich von Seiten dieses Zielgruppensegmentes dar.

Weiter wurde deutlich, dass alleine mit den Dachflächen der Privathaushalte im Landkreis St. Wendel der Stromverbrauch aller Haushalte gedeckt werden kann. Somit sind die Immobilienbesitzer Schlüsselakteure für den Ausbau Erneuerbarer-Energien-Anlagen mit Fokussierung auf den Bereich der Photovoltaik.

Eine primäre Aufgabe in der kommunikativen Ansprache ist die Kommunikation der ökonomischen als auch ökologischen Vorteile. Besonders im Bezug zur Energieeffizienz an und in Gebäuden sowie zum Ausbau von Erneuerbaren-Energien-Anlagen kann die regionale Bevölkerung eine zentrale Rolle einnehmen. So sind regionale Akteure dieses Zielgruppensegmentes in der Lage Projekte auf der einen Seite, bspw. aufgrund von Investitionen zu fördern, als auch als Konfliktpartei (siehe Kapitel 8.1.1.5) aufzutreten und z. B. den Ausbau gänzlich zu verlangsamen oder zu stoppen. Diese Gegebenheiten sind zu beachten.

8.1.1.2 Unternehmen

Das Segment der regionalen Wirtschaft hat im Rahmen der Konzeptumsetzung eine Doppelfunktion. So sind Unternehmen, wobei der Fokus neben Gewerbe, Handel und Dienstleistung auch auf den touristischen Sektor gelegt werden kann, in der Lage, eigene Klimaschutzmaßnahmen umzusetzen und somit ökologische und ökonomische Effekte zu generieren. So können von Seiten regionaler Wirtschaftsunternehmen Kosten eingespart und darüber hinaus CO₂-Emissionen reduziert werden. Die Übernahme einer ökologischen Verantwortung kann daneben einen positiven Marketing-Effekt für die teilnehmenden Unternehmen beinhalten. Die Fachzeitschrift Marketing Review befasste sich unter anderem in der Ausgabe 4/2008 mit den Vorteilen, die sich Unternehmen durch Nachhaltigkeitspositionierung ergeben. Zu nennen sind hier vor allem ökonomische Potenziale basierend auf einer Steigerung der Absatz- und Umsatzzahlen, die aus einer Erweiterung der möglichen Zielgruppenanteile und somit des potenziellen Marktanteils resultieren.

Ein Schwerpunkt im Rahmen der Maßnahmenkonzeption sollte, auch aufgrund der starken touristischen Prägung der Region (siehe SWOT-Analyse, Stärken), auf die Positionierung als klimafreundliche Urlaubsregion gelegt werden.

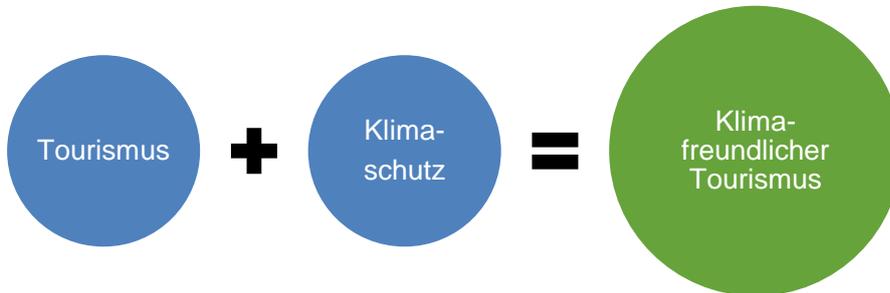


Abbildung 8-3: klimafreundliche Urlaubsregion¹¹⁷

Adäquate Maßnahmen wurden hierbei für das Zielgruppensegment der Touristen als auch der Beherbergungsbetriebe in den Maßnahmenkatalog integriert.

Neben dem touristischen Sektor ist besonders das regionale Handwerk ein weiterer wichtiger Ansprechpartner. Dieses Zielgruppensegment kann einen wirtschaftlichen Nutzen durch die Initiierung von Klimaschutzmaßnahmen generieren. Da ein Teil des Klimaschutzkonzeptes die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen, wie bspw. energetische Sanierungen von Wohngebäuden vorsehen wird, kann von Auftragssteigerungen des regionalen Handwerks ausgegangen werden. Marktanreizprogramme zur Förderung von Sanierungsmaßnahmen in der Region sind in Zusammenarbeit mit diesem Zielgruppensegment für die regionalen Akteure zu initiieren.

Neben diesen sollte ein weiterer Schwerpunkt auf das Angebot von Finanzierungsmodellen gelegt werden, wobei die regionalen Finanzinstitute einen weiteren wichtigen Akteur im Rahmen der Klimaschutz-Kommunikation darstellen. So stärken diese die regionale Wirtschaft und bieten Unternehmen und privaten Haushalten die Möglichkeit einer Finanzierung der eigenen Erneuerbaren-Energien-Anlagen sowie von Energieeffizienzmaßnahmen an. Neben der monetären Funktion übernehmen diese Akteure auch eine psychologische Funktion. Durch das Angebot von günstigen Krediten durch niedrige Zinssätze und/oder langen Kreditlaufzeiten wird die Motivationsbereitschaft von Akteuren für investitionsbedürftige Klimaschutzmaßnahmen gesteigert und somit eventuell vorhandene „Investitionshemmschwellen“ minimiert oder abgebaut.¹¹⁸

¹¹⁷Vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Referat Öffentlichkeitsarbeit, BMU Referat KI I 5 "Klimaschutz" Klimaschutzdialog Wirtschaft und Politik, Abschlussbericht der Arbeitsgruppen, S. 32 f.

¹¹⁸Vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Referat Öffentlichkeitsarbeit, BMU Referat KI I 5 "Klimaschutz" Klimaschutzdialog Wirtschaft und Politik, Abschlussbericht der Arbeitsgruppen, S. 32 f.

8.1.1.3 Öffentliche Verwaltung

Die öffentliche Verwaltung wird unter anderem durch den Landkreis, die Kommunen, Räte, Bauhöfe sowie anderen öffentlichen Einrichtungen definiert. Sie hat eine Vorbildfunktion gegenüber anderen regionalen Akteuren. In dieser Zielgruppe ist die Informationsvermittlung ebenso wichtig wie die konsequente Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen der Verwaltung.

8.1.1.4 Multiplikatoren

Der Begriff des Multiplikators beschreibt in diesem Kontext Personen oder Institutionen die Informationen im hohen Maße streuen.¹¹⁹ Diese Streuung findet hierbei oftmals im Sinne einer Meinungsführerschaft statt. Als Meinungsführer werden diejenigen Akteure bezeichnet die einen verhaltensbestimmenden Einfluss auf andere Personen oder Institutionen ausüben können.¹²⁰ Diese Beeinflussung kann durch die kommunikative Übermittlung von positiven bzw. negativen Informationen erfolgen. Durch diese Verhaltensbeeinflussung von Dritten, die meist aus einer sozialen Gruppe heraus resultiert, können Grundeinstellungen und darüber hinaus soziale Normen und Werte beeinflusst werden. Es besteht durch die positive Multiplikatorenfunktion die Möglichkeit, mit Hilfe von Meinungsführern eine weitere Sensibilisierung bis hin zur Aktivierung von Akteuren zu erreichen.¹²¹

Die anvisierten Multiplikatoren haben jedoch meist eine Doppelfunktion inne. Neben der bereits erwähnten Multiplikation von Informationen sind Mitglieder dieser Zielgruppe überdies auch in der Lage eigene Klimaschutzmaßnahmen umzusetzen und somit einen aktiven Beitrag zum kommunalen Klimaschutz leisten zu können. Somit erweitert sich deren Aufgabenspektrum über die Rolle als Meinungsführer hinaus.

Wichtige regionale Multiplikatoren sind neben den Bildungseinrichtungen auch Vereine und Verbände sowie Religionsgemeinschaften

Es ist festzustellen, dass in der Vergangenheit bereits eine Vielzahl von Veranstaltungen und Workshops im Zuge der Klimaschutz-Kommunikation angeboten wurden (siehe Kapitel 5.3). Im Bereich der Multiplikatoren-Kommunikation können hier besonders die Bildungseinrichtungen genannt werden.

¹¹⁹Vgl. Poth L. G. / Poth G. S., Gabler Kompakt-Lexikon Marketing, S. 338

¹²⁰Vgl. Poth L. G. / Poth G. S., Gabler Kompakt-Lexikon Marketing, S. 338

¹²¹Vgl. Schneider K., Werbung in Theorie und Praxis, S. 294 f



Abbildung 8-4: Kinderklimaschutztagung Hasborn-Dautweiler¹²²

Besonders die in der Grundschule Hasborn-Dautweiler initiierten Kinderklimaschutzkonferenzen (siehe Abbildung 8-4) stellen in diesem Kontext ein wirkungsvolles Instrument der Umweltbildung für den Landkreis dar, welche im Zuge des Maßnahmenkataloges berücksichtigt wird.

8.1.1.5 Konfliktparteien

Der Einsatz von Erneuerbarer-Energien-Anlagen beinhaltet ein Reaktanzverhalten¹²³ verschiedenster Akteure. Die frühzeitige Einbindung potenzieller Konflikttreiber und -führer in die strategische Umsetzung, als auch der Einsatz kommunikativer Instrumente zur Integration dieser Akteure ist notwendig, um präventiv dem Thema Konfliktenstehung begegnen zu können. Dieses Konfliktpotenzial liegt in den regionalen Verbänden und Initiativen begründet, die dem Ausbau Erneuerbarer-Energien-Anlagen aufgrund diverser Aspekte entgegenstehen könnten.

8.1.2 SWOT-Analyse

Zur Erfassung der Ist-Situation erfolgte eine Datenabfrage mittels Onlinemedien als auch persönlichen Gesprächen bei relevanten Akteuren vor Ort, die als Basis der Klimaschutz-Kommunikation dienen und die Zielsetzung haben, lokale Strukturen zu identifizieren. So können adäquate Maßnahmen konzipiert und Parallelentwicklungen vermieden werden.

Die Abfrage selbst untergliederte sich in zielgruppenspezifische Aspekte als auch einer Analyse bisher verwendeter Kommunikationsmedien. Die Ergebnisse dieser Abfrage dienen zur Maßnahmenkonzeption, die im Maßnahmenkatalog näher beschrieben sind.

Die Auswertung der für die Klimaschutz-Kommunikation relevanten Gegebenheiten erfolgt im Zuge einer SWOT-Analyse. Aufbauend auf den Empfehlungen der Potenzialanalyse, unter

¹²²Eigenes Bildmaterial

¹²³Der Begriff Reaktanz beschreibt in diesem Kontext ein Abwehrverhalten gegen eine subjektiv empfundene Bedrohung oder eine tatsächliche Beschränkung einer individuellen Verhaltensfreiheit.

Berücksichtigung der Ergebnisse der nachfolgenden SWOT-Analyse, wird die Maßnahmenkonzeption erfolgen.

Während Stärken und Schwächen aktuelle Aspekte berücksichtigen, werden bei Chancen und Risiken auch potenzielle zukünftige Gegebenheiten benannt.

Stärken

Corporate Identity des Landkreises bereits in der Bevölkerung etabliert



Abbildung 8-5: Logo Landkreis Sankt Wendel

Der Landkreis Sankt Wendel verfügt bereits über ein Corporate Design, welchem aufgrund der jahrelangen Etablierung und ständigen Verwendung ein hoher Wiedererkennungswert in der Region vorausgesetzt werden kann. Darüber hinaus wird davon ausgegangen, dass bezüglich der Integration regionaler Aspekte (z. B. Bostalsee, Schaumberg) eine hohe Identifikation der regionalen Akteure (Bürger) mit der Corporate Identity des Landkreises besteht.

Die Corporate Identity der Klimaschutz-Kommunikation ist aufbauend auf diesen Werten konzipiert worden. Das bereits bestehende Corporate Design des Klimaschutzkonzeptes wird indes auf Kapitel 6.1 näher beschrieben.

Starke wirtschaftliche Struktur im Landkreis

Die Arbeitslosenquote im Landkreis St. Wendel liegt bereits seit Jahren auf dem niedrigsten Stand im Saarland und dem angrenzenden Rheinland-Pfalz mit derzeit 3,8% (Stand März 2012). Daneben weist der Landkreis St. Wendel die niedrigste Anzahl SGB II-Bezieher im Saarland und dem angrenzenden Raum (2,1%) auf (vgl. Kapitel 1.3). Diese positiven Aspekte sind weiterhin, auch im Rahmen der Klimaschutz-Kommunikation, zu kommunizieren, wobei besonders die potenziellen positiven Entwicklungschancen durch die Umsetzung von Klimaschutz in der Region zu integrieren sind. So bietet sich die Möglichkeit, die in der Region existente Jugendarbeitslosigkeit durch die Spezifizierung auf das Thema Klimaschutz weiter zu senken und neue Ausbildungs- und Arbeitsberufe in der Region zu etablieren.

Darüber hinaus stärken eventuelle positive Effekte auf die regionale Wertschöpfung auch andere Berufsgruppen und -aussichten.

Gute kommunikative Strukturen der bisherigen Klimaschutz-Kommunikation

Die bisherigen Aktivitäten im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes wurden durch eine Vielzahl von Pressemitteilungen via Print und Web publiziert. Dabei diente neben Tageszeitungen (u.a. Saarbrücker Zeitung) und Wochenblättern (z. B. DieWoch, Wochenspiegel) auch die Internetpräsenz des Landkreises (www.landkreis-st-wendel.de) sowie der Wirtschaftsförderungsgesellschaft (www.wfg-wnd.de) als Publikationsmedium. Darüber hinaus wurde mit Hilfe einer Vielzahl von Veranstaltungen (siehe Tabelle 5-1, Tabelle 5-2 und Tabelle 5-3) das Thema Klimaschutz und damit einhergehend Erneuerbare Energien sowie Energieeffizienz offensiv kommuniziert.

Eine weitere bereits etablierte Maßnahme stellt der Windkraft-Lehrpfad in Freisen dar.¹²⁴ Er gibt Interessenten die Möglichkeit der direkten Auseinandersetzung mit den aufkommenden Fragen rund um das Thema Windenergieerzeugung. Dieser Lehrpfad sollte als Benchmark angesehen werden, wobei die bisher gemachten Erfahrungswerte auf neue Projekte übertragen werden können.

Hohe Kompetenz und Erfahrung in der Umsetzung von Kommunikationsmaßnahmen

Der Landkreis Sankt Wendel kann eine hohe Kompetenz in der Umsetzung von Kommunikationsmaßnahmen vorweisen. Im Zuge der Datenabfrage wurde ersichtlich, dass sich der Landkreis einer Vielzahl von Kommunikationsmedien, z. B. Print- und Onlinemedien und Veranstaltungen als Vermarktungsinstrument für die Tourismusregion, zur Streuung von Informationen bedient. Diese Strukturen sind in der Klimaschutz-Kommunikation auch weiterhin zu nutzen.

Die Bürger haben bereits, auch in Folge der Vielzahl von Pressemitteilungen und Veranstaltungen mit Klimaschutzbezug, eine gewisse Sensibilisierung für das Thema Klimaschutz.

Dadurch ist die Bereitschaft zur Unterstützung der Klimaschutzinitiative und der Leistung eines Eigenbeitrages (z. B. durch den Ausbau der Photovoltaik) generell vorhanden. Diese Bereitschaft gilt es mit Hilfe von Kommunikation zu aktivieren und erfolgt unter anderem mit der Zielsetzung, die Gefahr eines Reaktanzverhaltens¹²⁵ gegenüber dem Ausbau Erneuerbarer-Energien-Anlagen z. B. in Form von Photovoltaik-Freiflächenanlagen oder Windkraftanla-

¹²⁴http://www.ifkom.de/uploads/tx_ifkomcalendarextend/Windpark_Freisen.pdf

¹²⁵Der Begriff Reaktanz beschreibt in diesem Kontext ein Abwehrverhalten gegen eine subjektiv empfundene Bedrohung oder eine tatsächliche Beschränkung einer individuellen Verhaltensfreiheit.

gen, zu minimieren.

Bildungseinrichtungen im Landkreis zeigen bereits Aktivitäten im Klimaschutz

Im Zuge der Briefinggespräche wurde deutlich, dass es bereits im Klimaschutz aktive Bildungseinrichtungen in der Region gibt und ein hohes Interesse hier vorhanden ist. Wie bereits in der Zielgruppenanalyse unter dem Punkt Multiplikatoren (siehe Kapitel 8.1.1.4) erwähnt, fanden bereits Klimaschutztagungen und Pädagogenworkshops statt. Besonders der Pädagogenworkshop, der am 6. März 2012 stattfand, hatte eine Teilnahmequote von 62% erzielt, womit ein hohes Interesse seitens dieser Multiplikatoren vorausgesetzt werden kann. Im Rahmen dieses Workshops wurde auch deutlich, dass eine Vielzahl von Pädagogen das Thema bereits teilweise im Unterricht thematisiert, wobei Informationsquellen mit kostenlosen Unterrichtsmaterialien jedoch derzeit noch teilweise unbekannt sind.

Es gibt eine Vielzahl von Vereinen und Verbänden in der Region, die sich als potenzielle Multiplikatoren für das Thema Klimaschutz eignen oder in die Klimaschutz-Kommunikations-Strategie integriert werden können

Die erfolgreiche Umsetzung von Klimaschutz setzt die Mitarbeit aller Akteure voraus. Durch das Vorhandensein potenzieller Partner können Kosten für die Umsetzung der Kommunikation durch Verwendung bereits etablierter Medien minimiert und die Zielgruppenansprache optimiert werden (z. B. durch Verwendung von Vereinszeitschriften als Kommunikationsträger). Darüber hinaus sind diese Akteure in der Lage, aufgrund ihrer Vorbildfunktion andere Zielgruppensegmente (z. B. Vereinsmitglieder) für die empfohlenen Maßnahmen der Klimaschutzstrategie aktivieren zu können. Zur Kontaktierung der jeweiligen Zielgruppensegmente eignen sich unter anderem Vereinsregister als auch Verbände, die Informationen an ihre Mitglieder streuen können.

Ein wichtiger Partner im Zuge der Klimaschutz-Kommunikation stellt die Kulturlandschaftsinitiative Sankt Wendeler Land e.V. (KuLanI) dar. Dieser Akteur, der unter anderem eine starke Orientierung zum Thema Umweltbildung innehat, kann durch bereits existente Angebote wichtige Aufgaben in der Konzeptumsetzung einnehmen. Zu erwähnen sei hier besonders das Leitprojekt „Bildungsnetzwerk Sankt Wendeler Land“ mit der Zielsetzung, der regionalen Jugend ein Bewusstsein zu den heimischen Natur- und Kulturressourcen zu vermitteln. Im Mittelpunkt steht der Aufbau von „kommunalen Bildungslandschaften“ in den Kommunen des Kreises. Dies soll mit Hilfe von „außerschulischen Lernorten“ realisiert werden, wobei auch die jeweiligen Bildungseinrichtungen in der Region integriert werden sollen.¹²⁶

¹²⁶<http://www.kulani.de/taetigkeitsfelder/bildungsprogramm/projektuebersicht.html>

Regionale als auch überregionale Programme zum Thema Klimaschutz sind bereits vorhanden

Ministerien auf Bundes- als auch auf Landesebene haben durch die Initiierung von Klimaschutz-Kampagnen bereits eine Vielzahl von Strukturen geschaffen, von denen der Landkreis profitieren kann. Unter anderem neben unterschiedlichen Kampagnen (z.B. www.meineheizung.de, www.sparpumpe.de) auch Angebote von Bildungsprojekten- und Materialien etabliert.¹²⁷ Eine Auflistung weiterer überregionaler Projekte und verfügbarer Materialien erfolgt zur Orientierung im Anhang.

Solardachkataster in der Region etabliert

Der Landkreis St. Wendel verfügt über einen Solardachkataster, das auf der Internetseite der Wirtschaftsförderungsgesellschaft integriert und für den Nutzer zur freien Verfügung steht.¹²⁸ Darüber hinaus bietet die Wirtschaftsförderungsgesellschaft auf ihrem Internetauftritt ein Handwerkerverzeichnis mit Fachbetrieben für die Bereiche Photovoltaik und Solarthermie. Im Zuge einer Stichprobe wurde deutlich, dass die Internetportale der untersuchten Partnerbetriebe jedoch noch keine Verlinkung zum Solardachkataster integriert haben, womit hier eventueller Handlungsbedarf bestehen könnte. Das Solardachkataster selbst wurde mit Hilfe von Pressemitteilungen und Veranstaltungen in der regionalen Bevölkerung publiziert, wobei weiterhin eine stärkere Vermarktung im Rahmen der Klimaschutz-Kommunikation angestrebt werden kann.

Vielzahl unterschiedlichster Veranstaltungen in der Region, die auf die Klimaschutz-Kommunikation übertragen werden könnten

In der Stadt St. Wendel wird eine Vielzahl von Sportevents durchgeführt, die sich hoher Beliebtheit und Bekanntheit auch über den Landkreis hinaus erfreuen. Als Beispiel wäre hier der Globus-Stadt-Marathon, Keep-On-Running (Trial-Lauf) und UCI Cyclo-cross Weltmeisterschaft (Rad-Cross-Weltmeisterschaft) zu nennen.¹²⁹ Auf Landkreisebene gibt's es überdies eine Vielzahl von Freizeitangeboten, wie bspw. Volkswanderungen auf den Premium-Wanderwegen, Volksfeste und viele weitere Sportveranstaltungen. Es besteht die Möglichkeit, diese Angebote durch Kommunikationsmaßnahmen zu Klimaschutzveranstaltungen zu transformieren. Eine potenzielle Maßnahme wäre unter anderem der Einsatz von Informationsständen vor Ort, bspw. in Form von Schautafeln (bspw. der Windkraft-Lehrpfad in Freisen) oder aber auch eine mobile Informationsstätte in Form eines Info-Mobils (siehe Maßnahmenkatalog).

¹²⁷Vgl. www.klimaschutzaktionen-mv.de/cms2/APKS_prod/APKS/de/start/_Service/Bildungsprojekte_und_angebote/index.jsp

¹²⁸<http://www.wfg-wnd.de/wirtschaftsfoerderung/solarkataster/einfuehrung.html>

¹²⁹<http://www.sankt-wendel.de/veranstaltungen/>, <http://www.landkreis-st-wendel.de/index.phtml?sNavID=1766.78&La=1>

Bereits etablierte Workshops für wichtige Multiplikatoren

Wie bereits in der Zielgruppendefinition erwähnt, wurden bereits erfolgreich einige Workshops zur energetischen Sanierung und Energieeffizienz durchgeführt. Diese waren gezielt auf bestimmte Akteursgruppen ausgerichtet. Durch Presseartikel und persönliche Einladungen wurden diese beworben und die Ergebnisse in der Nacharbeitung veröffentlicht. Die Workshops bieten nicht allein nur einen informativen Zweck, sondern dienen auch der Vernetzung einzelner Multiplikatoren, sowie dem Erfahrungsaustausch der einzelnen Zielgruppensegmente.

Die Region ist bereits als Urlaubsregion etabliert

Der Landkreis Sankt Wendel verzeichnet jährlich ca. 100.000 Gästeankünfte.¹³⁰ Bei einer durchschnittlichen Übernachtungsdauer von drei Tagen¹³¹ kann der Landkreis besonders als Kurzurlaubsreiseziel angesehen werden. Die touristischen Strukturen, die zur Kommunikation verwendet werden können, sind wie bereits erwähnt vorhanden und stellen auch einen wichtigen Bestandteil der regionalen Wirtschaftsstruktur dar. Ein wichtiger Faktor ist hier insbesondere der Bostalsee, der ein beliebter Urlaubsort in der Region darstellt. Durch die Ergänzung der touristischen Struktur durch den Ferienpark der Center Parcs Gruppe, kann eine weitere positive Entwicklung der Besucherzahlen erwartet werden.¹³²

Lokalwarenmarkt und Regional-Label etabliert

Regionale Produkte werden im Landkreis derzeit bereits durch eine Initiative der KuLanI mit der Regionalmarke „Bestes aus dem St. Wendeler Land“ vermarktet. Diese Regionalmarke wird als Gütesiegel verstanden, welche die regionale Ressourcen, lokale Verarbeitung, handwerkliche Qualität, transparente Produktion und den direkten Vertrieb in der Region garantiert. Zusätzlich zu diesem Siegel werden auf der Internetplattform (<http://www.lokalwarenmarkt.de>) die Partnerbetriebe aufgelistet. Mit einigen Gastronomen der Region wurde bereits eine „Genuss-Partnerschaft“ unterzeichnet, welche Gastronomen und deren Lieferanten verpflichtet, die Regeln des Lokalwarenmarktes St. Wendeler Land sowie der Genuss-Region Saar zu beachten. Durch den weiteren Ausbau der Regionalmarke und Verknüpfung mit der Klimaschutz-Kommunikation kann eine Win-win-Situation, durch gemeinsame Vermarktung, herbeigeführt werden. Eine stärkere Vermarktung der regionalen Produkte könnte ebenfalls zusätzliche Synergieeffekte im Tourismus genießen.

Weitere Potenziale zur Steigerung des Bekanntheitsgrades des Gütesiegels können in Verbindung mit diesem Kommunikationskonzeptes durch Akquirierung weiterer Gastronomen,

¹³⁰http://www.saarland.de/dokumente/thema_statistik/staa_GIV1J_Kreise%283%29.pdf

¹³¹>300.000 Übernachtungen geteilt durch Gästeankünfte

¹³²Siehe hierzu Kapitel 1.3

erfolgen, wobei die Regionalmarke intensiv in die Klimaschutz-Kommunikation des Landkreises Sankt Wendel einzubinden ist.

Energieberatung in der Region vorhanden

Die Verbraucherzentrale Sankt Wendel bietet unter <http://www.vz-saar.de/UNI134486685526794/St-Wedel> für den Betrag von fünf Euro eine Energiesparberatung an. Alle weiteren Kosten werden vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie getragen. Neben Energiesparmaßnahmen im Haushalt werden auch Sanierungsmaßnahmen bspw. im Bereich Wärmedämmung oder der Einsatz Erneuerbarer Energien diskutiert.

Neben der Verbraucherzentrale bietet auch die Kreissparkasse Energieberatungen an. Mit einer von der Kreissparkasse zur Verfügung gestellten Energiesparsimulation können Sanierungsmaßnahmen im Eigenheim simuliert und ihre Auswirkungen auf den Energieverbrauch analysiert als auch die Kosteneinsparung kalkuliert werden. So können im virtuellen Energiesparhaus bspw. Fenster erneuert, Photovoltaikanlagen installiert und die Heizung ausgetauscht werden. Daneben hat die Kreissparkasse im Online-Auftritt eine Rubrik Energie und Umwelt, die neben dem Modernisierungsrechner eine Vielzahl von Energiespartipps als auch ein individuelles Energiesparkonto anbietet. Darüber hinaus sind überdies ein Fördermittelratgeber als auch eine Verlinkung zum Solardachkataster des Landkreises Sankt Wendel integriert.¹³³

Schwächen

Einsatz von Social-Media-Communities

Ein bisheriger Einsatz von Social-Media-Communities konnte in einer Internetrecherche und einer Datenerhebung nicht identifiziert werden. So wurde bei „Facebook“, „wer-kennt-wen“ und „YouTube“ unter dem Suchbegriff Landkreis Sankt Wendel keine Nutzerkonten gefunden, die von Seiten der öffentlichen Verwaltung als Vermarktungsinstrument eingesetzt werden. Verknüpfungen auf der Webseite des Landkreises auf Social-Media-Communities sind ebenfalls nicht existent. Aufgrund der Vorteile, die in Anhang 1 (Werbewirkung von Kommunikationsinstrumenten) genauer erläutert werden, ist der Einsatz dieser Instrumente zu empfehlen, da mit diesen Instrumenten auch junge Zielgruppensegmente auf interaktive Weise angesprochen werden. Im Rahmen der Maßnahmenkonzeption wird dies berücksichtigt.

¹³³<https://www.kskwnd.de/privatkunden/energiesparkasse/index.php?n=%2Fprivatkunden%2Fenergiesparkasse%2F&IFLBSEVERID=IF@@053@@IF>

Chancen

Ausbau und Aufwertung des touristischen Angebotes

Der Landkreis Sankt Wendel verfügt über ein breites touristisches Spektrum, wobei besonders Angebote für Aktivurlaube zu diesen zählen. Dies zeigt sich in einer Vielzahl von Wander- und Radwegen als auch weiteren sportiven Angeboten, wie bspw. Klettern oder Schwimmen.¹³⁴ Durch eine Positionierung als klimafreundliche Urlaubsregion können bestehende Angebote weiter aufgewertet als auch neue geschaffen werden. Eine potenzielle Maßnahme hierfür ist unter anderem die Konzeption eines Umweltbildungs-Wanderweges, wie bspw. der „Klima-Wanderweg im Engadin“ (<http://www.umweltbildung.de/1039.html>). Adäquate Angebote kann auch bereits der Landkreis Sankt Wendel vorweisen, z. B. der Planeten-Wanderweg um den Nonnweiler-Stausee oder wie bereits erwähnt, im Bereich des Klimaschutzes der Windkraft-Lehrpfad Freisen. Diese Angebote sollen weiterhin ausgebaut und zum Thema Klimaschutz positioniert werden.

Schaffung neuer Arbeitsplätze

Die Umsetzung von Maßnahmen im Bereich des Klimaschutzes kann eine Steigerung der regionalen Wertschöpfung beinhalten. Durch eine Erhöhung der regionalen Wertschöpfung, wie sie unter anderem durch den Ausbau von Erneuerbaren-Energien-Anlagen als auch Energieeffizienzmaßnahmen (z. B. in Form von energetischen Sanierungen) resultiert, können sozialversicherungspflichtige Arbeits- und Ausbildungsverhältnisse geschaffen werden. Besonders im Hinblick auf einen drohenden Fachkräftemangel, auch infolge des demographischen Wandels, sind Ausbildungs- und Weiterbildungsangebote adäquate Maßnahmen um jüngere Zielgruppensegmente zu halten bzw. in die Region ziehen zu können.

Steigerung der Urlauberzahlen aufgrund einer Nachhaltigkeitspositionierung

Das Thema Klimaschutz gewinnt, für das Segment der Touristen, in Zukunft stetig an Bedeutung. Dies resultiert aus einer Studie der FUR (=Forschungsgemeinschaft Urlaub und Reisen) im Sinne einer Befragung bei Privatpersonen bzgl. deren Buchungsverhalten im Bezug zu Umweltkriterien. Hierbei wurde ersichtlich, dass bereits fünf Prozent der Deutschen zu den Kunden von Reiseveranstaltern zählen, die umweltverträgliche Reisen im Produktportfolio haben. Acht Prozent der deutschen Urlauber buchen bereits Urlaubsreisen, die bestimmte Umweltstandards berücksichtigen, wobei über 25% in Zukunft beabsichtigen, die Thematik Umweltstandards in die Reiseplanung zu integrieren.

¹³⁴<http://www.bostalsee.de/aktiv-sein/>

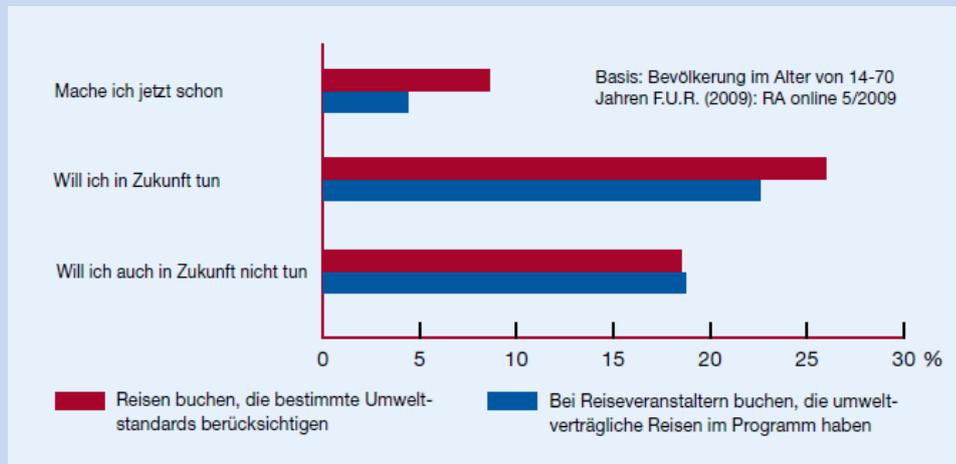


Abbildung 8-6: Integration von Umweltaspekten in die Reiseplanung¹³⁵

Die Befragung thematisierte auch Verhaltensoptionen der Befragten, angesichts des Klimawandels, beim Reisen. Hierbei gab die Mehrheit der Befragten an, im Sinne des Klimaschutzes am ehesten „den Urlaub zu Hause zu verbringen“ (45%) als auch „ein Urlaubsziel in der Nähe“ wählen zu wollen (43 %).¹³⁶ Der Landkreis Sankt Wendel ist bereits eine beliebte Urlaubsregion, wobei besonders Kurzreisen das Urlaubsverhalten widerspiegeln (durchschnittliche Urlaubsdauer drei Tage).¹³⁷ Eine Nachhaltigkeitspositionierung als klimafreundliche Urlaubsregion kann dazu dienen, neue Kundensegmente erschließen und bestehende Segmente binden zu können.

Nutzung von Synergieeffekten durch Verwendung der bereits existenten kommunikativen Strukturen

Durch die Verwendung bereits existenter kommunikativer Strukturen (z. B. Internetplattformen oder Printmedien) können Parallelentwicklungen vermieden und somit die Kosten-Nutzen-Relation der kommunikativen Umsetzung optimiert werden. So kann bspw. im Zuge von Informationskampagnen auf bereits existente Materialien (z. B. Bundeskampagne wie „Kopf an: Motor aus. Für null CO₂ auf Kurzstrecken“ unter <http://www.kopf-an.de/>) zurückgegriffen werden.

Einrichtung von Kompensationsmöglichkeiten

Das Angebot von kostenlosen Kompensationsmöglichkeiten für Touristen im Landkreis Sankt Wendel stellt eine Maßnahme zur Finanzierung regionaler Klimaschutzprojekte einerseits und andererseits ein potenzielles Vermarktungsinstrument für die nachhaltige Tourismusre-

¹³⁵www.wwf.de/touristischer-klima-fussabdruck/, Seite 7

¹³⁶Vgl. www.wwf.de/touristischer-klima-fussabdruck/, Seite 7

¹³⁷http://www.saarland.de/dokumente/thema_statistik/staa_GIV1J_Kreise%283%29.pdf

gion dar. Einer Studie der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde zu Folge wurde deutlich, dass bei einer Befragung von Touristen knapp acht Prozent der Befragten bereits Kompensationszahlungen geleistet haben und 46% beabsichtigen dies in Zukunft zu tun.¹³⁸ Somit besteht ein großes Potenzial, das erschlossen werden kann. Die Umsetzung von Kompensationsmöglichkeiten ist hierbei in vielfältiger Weise möglich. Eine entsprechende Handlungsempfehlung ist im Maßnahmenkatalog integriert.

Nähe zum Umwelt-Campus Birkenfeld (Standort der FH Trier)

Am Umwelt-Campus Birkenfeld studieren derzeit ca. 2.500 Studenten, wovon etwa 50% aus dem Saarland stammen. Aus dem Landkreis St. Wendel selbst sind ca. 400 Studenten eingeschrieben.¹³⁹ Daher bietet sich nicht nur durch die geographische Nähe einige Chancen. Zum einen fördert die enge Zusammenarbeit mit dem Umwelt-Campus die Bewusstseinsbildung der Bürger und der Studenten, zum anderen kann der Umwelt-Campus als Best-Practice-Beispiel zur Null-Emission dienen. Durch die wissenschaftliche Initiierung von Pilotprojekten können somit Win-win-Situationen geschaffen werden. In der Vergangenheit wurde bereits von Studenten des Master-Studiengangs Umwelt- und Betriebswirtschaft in einem Fachprojekt die praktische Umsetzung einer Energieberatung in der Sporthalle des Tennisclubs Blau-Weiß e.V. St. Wendel behandelt. Im Gegenzug bekam der Verein eine kostenlose Beratung. Durch die Ausschreibung von studentischen Projekten in Form von Bachelor- oder Masterarbeiten können somit Kosten gespart und praxisorientierte Arbeitsprojekte für Studenten angeboten werden.

Zusätzlich können ebenso Schulen von der Nähe profitieren. So bietet der Umwelt-Campus jedes Jahr eine Kinder-Uni an, in der Themen rund um Nachhaltigkeit und Klimaschutz behandelt werden. Eine Kooperation wäre hier in Form eines Tagesausfluges umzusetzen. So wird den Kindern im Grundschulalter mit Hilfe eines Projekttages die Thematik Klimaschutz kommuniziert und eine Bewusstseinsbildung herbeigeführt. Durch den Einsatz interaktiver Elemente, unter anderem in Form von Experimenten, werden die theoretischen Wissensinhalte mit dem Ziel vertieft, eine Änderung des Nutzerverhaltens herbeiführen zu können. Dieses Konzept kann in abgeänderter Form auch für Jugendliche angeboten werden. So wurde beispielsweise einer „AG Klimaschutz“ der Erweiterten Realschule Theley eine kostenlose technische Führung durch den Null-Emissions-Campus geboten.

Finanzierungsmodelle mit lokalen Kreditinstituten

Die drei regionalen Kreditinstitute, die Kreissparkasse St. Wendel, die Volksbank Nahe

¹³⁸<http://www.verbraucherfuersklime.de/cps/rde/xbcr/projektlima/2010-09-29-Kompensation-Verbraucherbefragung.pdf>, Seite 9

¹³⁹Presseartikel Saarbrücker Zeitung: „Wir brauchen einen ländlichen Energiemix“ 10.12.2010

Schaumberg eG sowie die St. Wendeler Volksbank eG, sind bereits in der Finanzierung energetischer Sanierung aktiv. So bietet unter anderem die Kreissparkasse verschiedene Informationsmaterialien zu dieser Thematik auf der Onlineplattform an. Somit sind diese wichtigen Akteure zur monetären Umsetzung regionaler Finanzierungsmodelle. Daneben fand bspw. bereits am 13. März 2012 eine Informationsveranstaltung der Kreissparkasse St. Wendel statt, die Bürger und Unternehmen über Energieeffizienz-Maßnahmen und Finanzierungsmodelle informierte. Diese Akteure werden als wichtige Partner in die Maßnahmenkonzeption integriert.

Risiken

Anbau von Energiepflanzen

Wie im Maßnahmenkatalog beschrieben, wird der weitere Anbau von Energiepflanzen zur regenerativen Energieerzeugung und zur Erreichung der Klimaschutzziele vorgeschlagen. Dieses Vorgehen kann ein Reaktanzverhalten regionaler Akteure aufgrund einer möglichen verstärkten Monokultur beinhalten, da oftmals Energiepflanzen missverständlich als Synonym für den alleinigen Anbau von Maispflanzen verstanden wird. Unter Energiepflanzen zählen aber auch bspw. Gräser und Getreide. Zur Prävention dieses Abwehrverhaltens ist die Initiierung von Bewusstseins- und Sensibilisierungskampagnen eine potenzielle Maßnahme. Als Beispiel kann die Initiative des Fachverbandes Biogas e.V. „Farbe ins Feld“ genannt werden. Diese hat die Zielsetzung in einer Bewusstseinsbildung und Akzeptanzschaffung bei der regionalen Bevölkerung im Bezug zum Ausbau von Energiepflanzen. Durch Bepflanzungsanleitungen als auch verschiedene Werbe- und Kommunikationsmittel soll einem Reaktanzverhalten präventiv begegnet werden. Weitere Informationen und Aktionen zur Kampagne sind unter <http://www.farbe-ins-feld.de/> abrufbar. In der Gemeinde Marpingen wird bereits das vergleichbare Forschungsprojekt „ELKE“ durchgeführt. Es beschäftigt sich mit dem Themenkomplex "extensiver Landnutzungsstrategien". Darin werden Fragestellungen des angewandten Naturschutzes, Nachwachsener Rohstoffe sowie des Verlustes landwirtschaftlicher Nutzfläche durch Kompensationsmaßnahmen aufgegriffen, konzeptionell miteinander verbunden und im Rahmen von Praxisprojekten untersucht.¹⁴⁰

Naturschutzverbände und Windkraftanlagen

Die Schaffung bzw. Erhaltung der Akzeptanz der regionalen Bevölkerung zum Ausbau der Windenergie stellt eine essenzielle Maßnahme im Zuge der Klimaschutz-Kommunikation dar.

Somit ist die Analyse bereits existenter bzw. potenzieller Konfliktparteien von großer Bedeutung. Im Zuge der Internetrecherche als auch der Datenabfrage wurde keine akut vorhandene Konfliktpartei identifiziert, anders jedoch konnte das Reaktanzverhalten von Einzelpersonen bereits aufgenommen werden (<http://www.saarbruecker-zeitung.de/sz-berichte/saarland/Richter-geben-gruenes-Licht-fuer-Windraeder-in-St-Wendel;art2814,3792282,1#>), wobei eine Privatperson gegen den Ausbau der Windenergie im Landkreis klagte. Es ist wichtig im Rahmen einer Klimaschutz-Kommunikation auch Naturschutzverbände einzubinden. So wurde bspw. vom NABU unter anderem im Jahr 2006 ein Windkraftgutachten für die Region Ostertal erstellt, in dem die Gefährdung von Vogelarten durch Windkraft untersucht wurde.¹⁴¹ Besonders die Intensivierung von Kommunikation als auch die Integration dieser Akteure in den planerischen Prozess ist zu empfehlen, um eine Mitarbeit zu fördern und einem Reaktanzverhalten somit präventiv begegnen zu können. Eine Möglichkeit zur Vereinbarung der Ziele des Klimaschutz-Konzeptes und der Naturschutzverbände, wäre die Verpflichtung zur Zahlung von Kompensationsgelder bzw. –flächen, welche an die entsprechenden Verbände (bspw. NABU, BUND, etc.) für jede Windkraftanlage ausgehändigt werden. Diese Kompensationsgelder/-flächen müssten jedoch der Auflage entsprechen und in der Region umgesetzt zu werden. Weitere Maßnahmen zur Prävention als auch einer Konfliktminderung sind im Maßnahmenkatalog integriert.

Problematik EEG-Vergütung

Das EEG wurde in den letzten drei Jahren viermal novelliert, weiter wird es in den Medien oftmals negativ dargestellt. Auf der anderen Seite publiziert der Landkreis die Vorteile des Ausbaus von Erneuerbaren Energien (Solardachkataster, etc.). Durch diese Unstimmigkeit kann sich in der Bevölkerung eine Unsicherheit entwickeln, der mit Hilfe von Workshops, Informationsabenden, Printmedien und Expertenmeinungen vorbeugend zu begegnen ist und eine Maßnahme im Rahmen der Maßnahmenkonzeption darstellt.

Fachkräftemangel und demographischer Wandel können aktuelle wirtschaftliche Strukturen beeinflussen

Wie bereits in der Einleitung erwähnt ist der Landkreis St. Wendel als ländlicher Raum vom demographischen Wandel stark betroffen. Die Bevölkerung wird voraussichtlich bis zum Jahre 2030 um ca. sechs% weiter abnehmen¹⁴², was erhebliche Auswirkungen auf die Infrastruktur der Gemeinden und vor allem auf die kleinen Ortsteile haben wird.

Diese Änderung der regionalen Infrastruktur muss auch im Rahmen der kommunikativen Ansprache berücksichtigt werden. Besonders die Mediastrategie zur Umsetzung der einzel-

¹⁴¹http://www.nabu-saar.de/lv/images/stories/windkraft/Gutachten_windkraft_ostertal_0612.pdf

¹⁴²https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/VorausberechnungBevoelkerung/BevoelkerungsHaushaltentwicklung5871101119004.pdf?__blob=publicationFile, Seite 8

nen Kampagnen ist den jeweiligen Verhältnissen im Zuge der Kosten-Wirkungsoptimierung anzupassen. So ist beispielsweise der Einsatz von Kommunikationsmedien der Außenwerbung im Zuge der Kosten-Nutzen-Optimierung lediglich in Regionen mit einer hohen Bevölkerungsdichte zu empfehlen.

Zur Umsetzung der in Kapitel 6 vorgeschlagenen Maßnahmen ist zur Vermeidung von Streuverlusten¹⁴³ eine genauere Zielgruppenprofilierung notwendig. Auch zur Prävention der Entwicklung von Parallelstrukturen und damit verbunden die Ausnutzung von Synergieeffekten ist dies zu beachten. Eine genauere Zielgruppenprofilierung beinhaltet unter anderem die explizite und umfassende Auswertung des regionalen Bewusstseins- und Sensibilisierungsgrades gegenüber klimaschutzrelevanten Themen als auch des regionalen Mediennutzungsverhaltens, die unter anderem im Zuge von Befragungen erfasst werden können.

8.2 Kommunikationsziele

Für die Klimaschutz-Kommunikation des Landkreises Sankt Wendel werden vier grundlegende Ziele definiert, die es mit dem Einsatz kommunikativer Instrumente zu erreichen gilt.¹⁴⁴ Diese Ziele sind hierbei hierarchisch in Sekundär- und Primärziel (Basisziel) untergliedert. In Anlehnung an die in der Kommunikationsforschung gültigen Werbewirkungsmodelle (z. B. AIDA-Modell nach Lewis¹⁴⁵) können die einzelnen Ziele der Kommunikation als Prozess verstanden werden. Dabei sind zur Erreichung des Primärziels der Aktivierung die vorgelagerten sekundären Ziele zu erfüllen. Die einzelnen Stufen der Kommunikationsziele bauen aufeinander auf und sind somit in unterschiedliche Wirkungsstufen untergliedert. Diese Gliederung soll mit Hilfe folgender Grafik visualisiert werden.

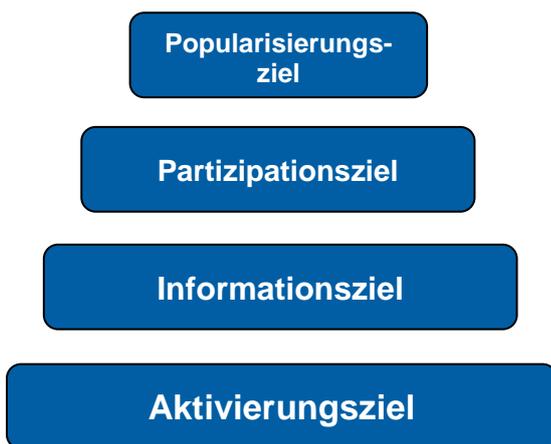


Abbildung 8-7: Ziele der Klimaschutz-Kommunikation¹⁴⁶

¹⁴³Der Begriff Streuverlust unterdessen beschreibt eine kommunikative Ansprache von Personen, die nicht zur anvisierten Zielgruppe gehören (Vgl. Poth L. G. / Poth G. S., Gabler Kompakt-Lexikon Marketing, S. 487)

¹⁴⁴Vgl. Ziemann A., Handbuch Nachhaltigkeitskommunikation -Grundlagen und Praxis, S. 128f

¹⁴⁶Eigene Darstellung in Anlehnung an Ziemann A., Handbuch Nachhaltigkeitskommunikation -Grundlagen und Praxis, S. 128f

Popularisierungsziel

Das Angebot von Klimaschutz als Handlungsorientierung sowie die ökologischen und ökonomischen Vorteile sind bei regionalen Akteuren unter Berücksichtigung der zielgruppenindividuellen Mediennutzungsverhalten mit Hilfe von Kommunikationsträgern bekannt zu machen.

Im Rahmen der Klimaschutz-Kommunikation des Landkreises Sankt Wendel bedeutet dies die Steigerung des Bekanntheitsgrades, als auch aller dazugehörigen inhaltlichen, visuellen und verbalen Elementen. Dieses Spektrum reicht unter anderem vom Klimaschutzslogan „Null-Emissions-Landkreis Sankt Wendel“ bis hin zur Etablierung der neuen Corporate Identity (siehe Kapitel 6.1). Darüber hinaus soll die Aufmerksamkeit aller relevanten Zielgruppen auf die einzelnen informativen und aktivierenden Maßnahmen gelenkt werden und somit ein Interesse zur Informationsaufnahme und einen Anreiz zur Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen schaffen.

Partizipationsziel

Durch eine Integration und Vernetzung relevanter Akteure wird die Zielsetzung verfolgt, vorhandene psychologische Restriktionen zu mindern bzw. zu eliminieren und Konfliktpotenzial abzubauen. Durch Mitwirkungs- als auch Gestaltungsmöglichkeiten haben regionale Akteure die Möglichkeit, sich intensiv in Planungs- sowie Umsetzungsverfahren von Klimaschutzmaßnahmen zu integrieren und somit potenzielle bzw. vorhandene Konfliktpotenziale zu eliminieren. Für die Region Sankt Wendel kann eine Partizipation regionaler (z. B. Bevölkerung) und überregionaler Akteure (z. B. Touristen) erreicht werden, als das Bürgerbeteiligungsmodelle für Erneuerbare-Energien-Anlagen das Risiko psychologischer und monetärer Reaktanzverhalten vermindern können. Ähnliche Projekte gibt es bereits in Form des Bürgerwindparks Freisen, des Solarparks St. Wendel oder des BEG Freisen (Bürger Energiegenossenschaft), Diese hat neben einer Bewusstseinsbildung von regionalen Akteuren die Zielsetzung, BürgerInnen am Ausbau der Erneuerbaren Energien zu beteiligen und diesen so die Möglichkeit zu bieten, neben Klimaschutz auch an den ökonomischen Vorteilen partizipieren zu können.¹⁴⁷

Informationsziel

Neben der Steigerung des Bekanntheitsgrades, die mit dem Popularisierungsziel verfolgt wird, ist Aufklärung auf der einen als auch Bildung auf der anderen Seite ein elementarer Bestandteil zur Änderung aktuell etablierter Normen und Verhaltensweisen von Individuen, bis hin zur Etablierung einer ökologisch orientierten gesellschaftlichen Werthaltung. Für die

¹⁴⁷http://www.windpark-saar.de/prsonderbeilage_sz.pdf

Klimaschutz-Kommunikation des Landkreises Sankt Wendel bedeutet dies die Aufklärung relevanter Zielgruppensegmente sowie die Information im Bezug zu klimaschutzrelevanten Themenbereichen, wie z. B. Förderprogramme für Erneuerbare-Energien-Anlagen oder Energieeffizienzmaßnahmen im Haushalt. Das Informationsziel kann unter anderem durch den Einsatz von Kommunikationsmaßnahmen aus dem Bereich Beratung (z. B. Energieberatung der Verbraucherzentrale) oder aber auch mittels Online- und Print-Medien erreicht werden.

Aktivierungsziel

Die Aktivierung von regionalen Akteuren zu Klimaschutzmaßnahmen ist als Primärziel der Klimaschutz-Kommunikation anzusehen. Durch die Initiierung bzw. Partizipation von Klimaschutzmaßnahmen der unterschiedlichen Zielgruppensegmente sollen die Zielsetzungen des Klimaschutzkonzeptes erreicht werden.

Dabei dienen die oben genannten Sekundärziele der Erreichung dieser primären Zielsetzung. In Anlehnung an das Stimuli-Response-Modell nach Bruhn sind Reaktionen erst durch vorherige Reize zu erzielen. Im Rahmen der Klimaschutz-Kommunikation der Region sind die unterschiedlichen Kommunikationsziele als Prozess zu verstehen, wobei die sekundären Zielsetzungen (wie Popularisierung-, Partizipations- und Informationsziele) als vorgelagerte Anreizsetzung zu verstehen sind, die zu einer Aktivierung (Primärziel) beitragen.

Neben den Primär- und Sekundärzielen gilt es, die Zielsetzungen der Potenzialanalyse zu identifizieren und die mittels kommunikativer Elemente zu erreichen gilt. Diese Ziele können in Anlehnung an die Potenzialanalyse wie folgt definiert werden:

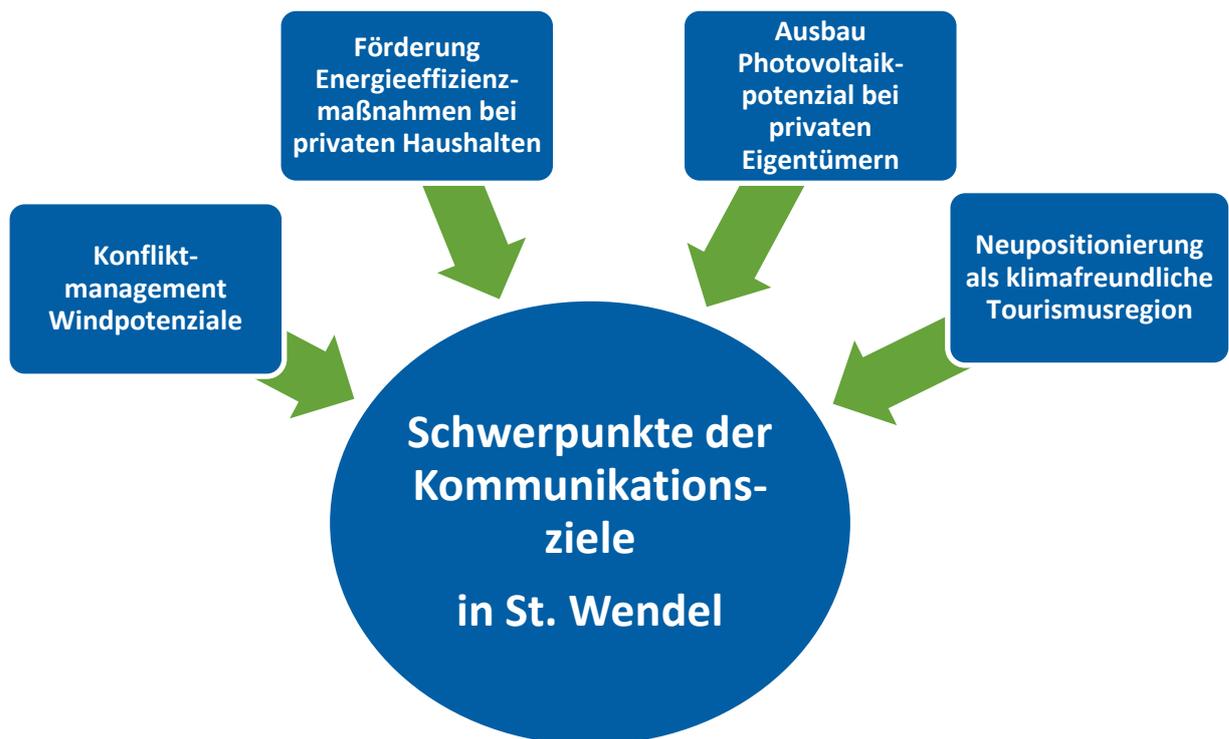


Abbildung 8-8 Schwerpunkte der Kommunikationsziele in St. Wendel¹⁴⁸

Die Primär- und sekundäre Zielsetzung sowie die projektspezifischen Ziele sind mit Hilfe des in Kapitel 6 integrierten Maßnahmenkataloges zu erreichen.

8.3 Maßnahmenkatalog

Der Maßnahmenkatalog untergliedert sich in die Copy- und die eigentliche Umsetzungsstrategie. Während die Copy-Strategie als visuelle und kommunikative Leitlinie wirkt und nachfolgend erläutert wird, bezeichnet die Umsetzungsstrategie die einzelnen Kampagnen bzw. Maßnahmen, die zur Zielerreichung notwendig sind. In diesen Arbeitsschritten werden die für die Realisation der vorgeschlagenen Kommunikationsmaßnahmen erforderlichen Kommunikationsträger näher bestimmt. Zur optimalen Kosten-Nutzen-Relation ist hierbei die Untersuchung der kommunikativen Strukturen in einem separaten Arbeitsschritt zu empfehlen.

Copy-Strategie

Die Vorgabe der visuellen, kommunikativen Leitlinie dient in diesem Kontext lediglich als Umsetzungsempfehlung, die kommunikative Ausführung obliegt den verantwortlichen Akteuren. Die nachfolgende Strategie enthält neben der Konzeptionsbeschreibung der empfohle-

nen Corporate Identity als Dachmarke für das Klimaschutzvorhaben auch Gestaltungsvorgaben für die Entwicklung von visuellen sowie verbalen Kommunikationsmaßnahmen.

Corporate Identity

Die Corporate Identity, die sich im Rahmen der Klimaschutz-Kommunikation in die Bestandteile Corporate Design und Corporate Communication untergliedert wird, wird im nachfolgenden näher erläutert.

Corporate Communication (Null-Emissions-Landkreis Sankt Wendel)

Die Besonderheit im Null-Emissions-Landkreis St. Wendel ist der ländliche Raum sowie das Ziel des ländlichen Energiemixes. Dies gilt es als kommunikative Leitlinie zu repräsentieren. Im Zuge der Corporate Communication wird hier der Begriff „Null-Emissions-Landkreis Sankt Wendel“ empfohlen. Dieser Slogan soll in einfacher Weise das Ziel der Null-Emission, das in den Klimaschutzbemühungen des Landkreises Sankt Wendel begründet liegt, kommunizieren. Durch die Integration der Region soll eine regionale Identität geschaffen werden. Durch weitere Zusätze wie bspw. „Gemeinsam für unseren Landkreis“ oder „Unsere Region für Klimaschutz“ kann eine verstärkte Aktivierung erzielt werden.

Corporate Design

Wie bereits in der Erfassung der Ist-Situation erwähnt, hat der Landkreis Sankt Wendel bereits ein Corporate Design, welche in der Bevölkerung etabliert ist und eine Vielzahl von visuellen Wiedererkennungsmerkmalen (z. B. Bostalsee, Schaumberg) beinhaltet. Auf Grundlage dieser bereits vorhandenen Struktur wurde im Zuge der Klimaschutz-Kommunikation bereits ein Logo entwickelt, das nachfolgend näher erläutert wird.



Abbildung 8-9: CD des Null-Emissions-Landkreises St.Wendel

Die Bildmarke impliziert verschiedene Bedeutungsansätze. Vom Aufbau selbst wurde das bereits etablierte Logo des Landkreises herangezogen und um insgesamt drei Teilkreise in unterschiedlichen Farben erweitert.

Ein Bedeutungsansatz wird bereits über die Farbwahl der Teilkreise vermittelt. So stehen die einzelnen Farben für unterschiedliche Erneuerbare-Energien. Während die Farbe Rot die regenerative Wärmeerzeugung visualisiert, kann blau für Wind- als auch Wasserkraft und gelb für die solare Energieerzeugung in Form von Photovoltaik und Solarthermie interpretiert werden. Diese Symbolik wird aber auch bereits im Ansatz über die Bildelemente im Bildzeichen, resultierend aus dem Original, repräsentiert.

So sind auch hier Biomasse (z. B. Wiesen), Wasserkraft (Bostalsee) und Solarthermie in Form von Sonnenschein dargestellt. Windkraft kann in assoziativer Form über den Himmel interpretiert werden. Neben der Farbgebung können weitere Bedeutungsansätze über die Form der Teilelemente hergeleitet werden. So bilden die Teilkreise die Zahl „0“, die als Symbolik für den „Null -Emissions-Landkreis“ verstanden werden kann.

Ein weiterer Bedeutungsansatz liegt in einer Änderung von numerischer zu geometrischer Sichtweise begründet. Dieser kann den Wirtschaftskreislauf visualisieren, der mit Hilfe des Null-Emission-Konzeptes, durch Optimierung der Potenziale, im Landkreis erreicht wird. Weiter ist in der Symbolik eines Kreises zu verstehen. Dieser hat keinen Anfang und kein Ende und steht unter anderem für „Unendlichkeit“. Dieser Ansatz kann auch auf die Nutzungsdauer und den Einsatz Erneuerbarer Energien übertragen werden.

Die einzelnen Maßnahmenvorschläge mit der Zielsetzung der Vorgabe einer Handlungsstrategie an die Umsetzer der Klimaschutz-Kommunikation im Rahmen der Klimaschutzstrategie des Landkreises Sankt Wendel sind in Kapitel 6 integriert. Dabei soll diesen eine Sammlung von Instrumentarien zur Verfügung gestellt werden, um die in Kapitel 8.2 definierten kommunikativen Ziele erreichen zu können. Dabei sollen die unterschiedlichen Instrumentarien, die zur Generierung von Synergieeffekten und zur wirkungsoptimierten Zielgruppenansprache aufbauend aufeinander abgestimmt werden.

9 Konzept Controlling

9.1 Allgemeines

Der Landkreis St. Wendel will der erste „Null-Emissions“ Landkreis im Saarland werden. Im Vordergrund stehen die drei Ziele:

- Klimaschutz,
- Regionale Wertschöpfung,
- Regionale Identität

Um ein Erreichen dieser zu gewährleisten, bedarf es einer regelmäßigen Kontrolle und Steuerung, wodurch die personellen und finanziellen Ressourcen effektiv und effizient eingesetzt

werden können. In Folge dessen ist die Einführung eines Controlling Systems erforderlich, in dessen Prozess der Zeitraum der definierten Ziele eingehalten und ggf. Schwierigkeiten (Konfliktmanagement) bei der Bearbeitung frühzeitig erkannt und Gegenmaßnahmen eingeleitet werden.

Die Zuständigkeiten für die Betreuung und Durchführung des Controlling Systems sollte daher klar regelt werden. Die Frage, welches Dezernat und welche Person soll verantwortlich sein, muss folglich definiert werden. Ebenso könnte eine entsprechende Stelle, des Klimaschutzmanagers geschaffen werden.

9.2 Elemente

Das Controlling Konzept verfügt über zwei feste Elemente, die Energie- und Treibhausgasbilanz sowie den Maßnahmenkatalog, die verschiedene Ansätze (Top-Down; Bottom-Up) verfolgen. Zusätzlich können andere Management Systeme (EEA, EMAS oder Benchmark kommunaler Klimaschutz) empfohlen werden, die auf den beiden festen Elementen aufbauen und im Ergebnis einen internationalen Vergleich mit anderen Regionen erlauben.

Energie- und Treibhausgasbilanz

Die Energie- und Treibhausgasbilanz (Ist/Soll) wurde im Rahmen der Konzepterstellung für den Landkreis auf Excel-Basis entwickelt. Die Bilanz ist fortschreibbar angelegt, sodass durch eine regelmäßige (p.a.) Datenabfrage bei Energieversorger (Strom/Wärme), staatlichen Fördermittelgeber (Wärme) und regionalen Stellen (Verkehr) eine jährliche Bilanz aufgestellt werden kann. Die Top-Down Ebene liefert eine Vielzahl von Informationen, die eine differenzierte Betrachtung zulassen. Es können Aussagen zur Entwicklung der Energieverbräuche und damit einhergehend der CO₂ Emissionen in den einzelnen Sektoren und Gruppen getroffen werden. Darüber hinaus können Ist und Soll Vergleiche angestellt sowie im Vorfeld festgelegte Indikatoren (z.B. Anteil EE) überprüft werden.

Maßnahmenkatalog

Der Excel-basierte Katalog beinhaltet eine Vielzahl von Maßnahmen, die sich in verschiedene Bereiche untergliedern. Der Katalog ist ebenfalls fortschreibbar angelegt, sodass der Landkreis stets neue Maßnahmen hinzufügen bzw. umgesetzte Maßnahmen markieren kann. Die aus der Konzeptphase entwickelten Maßnahmen wurden priorisiert, können aber durch den Landkreis, über ein im Excel-Tool hinterlegtes Makro, neu bewertet werden, falls sich Rahmenbedingungen im Laufe der Zeit ändern. Durch die Untersuchung der Wirkung von Einzelmaßnahmen können Aussagen zu Kosten, Personaleinsatz, Einsparungen (Energie/CO₂), etc. getroffen werden. Für diese Bottom-Up Ebene ist es empfehlenswert Kennzahlen nur überschlägig zu ermitteln, da eine detaillierte Betrachtung unter Umständen mit ho-

hen Kosten verbunden sein kann. So können für „harte“, meist technische, Maßnahmen mit wenig Ressourceneinsatz Kennzahlen gebildet werden. Bei „weichen“ Maßnahmen (z. B. Informationskampagne) können diese Faktoren nur schwer gemessen werden. Hier sollten leicht erfassbare Werte erhoben werden. Die gebildeten Kennzahlen geben schließlich Aufschluss über den Erfolg oder Misserfolg und entscheiden im Anschluss über eine entsprechende Controlling Strategie.

9.3 Übersicht Controlling System

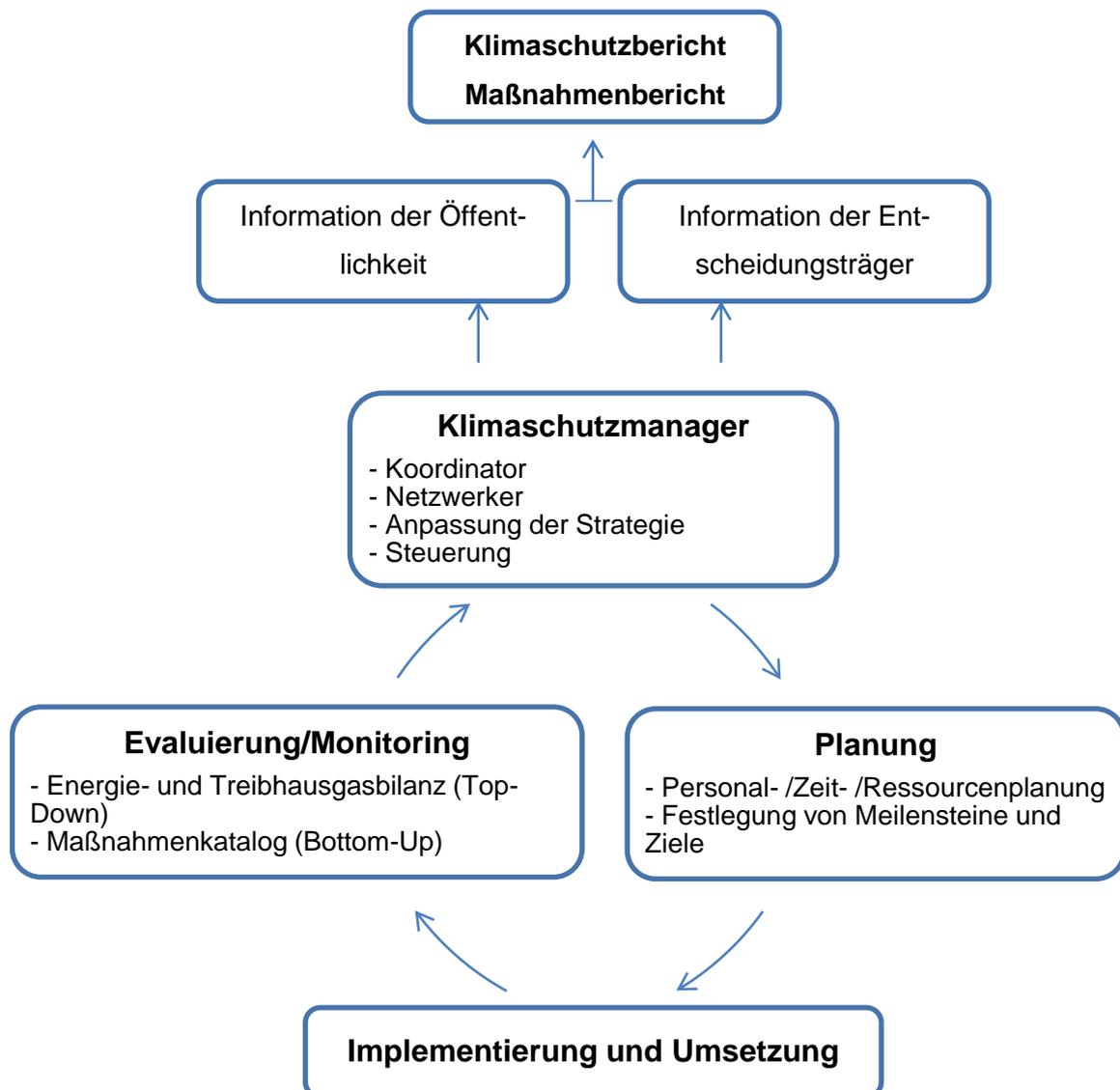


Abbildung 9-1: Übersicht Controlling System

10 Fazit

Mit der Beschlussfassung, sich langfristig als Null-Emissions-Landkreis zu positionieren und somit zukünftig verstärkt Maßnahmen zugunsten des Klimaschutzes umzusetzen, leistet der Landkreis einerseits einen Beitrag zur Erreichung der aufgestellten Klimaschutzziele der Landes- und Bundesregierung. Andererseits ist zugleich mit dem Vorhaben der Anspruch verbunden, im Rahmen einer umfassenden (Stoffstrom-) Managementstrategie durch die effektive Nutzung örtlicher Potenziale verstärkt eine regionale Wertschöpfung zu generieren sowie Abhängigkeiten von steigenden Energiepreisen zu reduzieren. Dies steht auch in Verbindung mit der Chance einer notwendigen kommunalen Entschuldung sowie einer Attraktivitätssteigerung des Standortes St. Wendel, um den negativen Auswirkungen für den ländlichen Raum durch die prognostizierten, ungünstigen auch demografischen Entwicklungen entgegenzuwirken.

Mit dem vorliegenden Klimaschutzkonzept werden erstmals umfassend Potenziale, Maßnahmen und damit einhergehende positive ökonomische, ökologische und soziale Effekte im Bereich Einsatz Erneuerbarer Energien sowie Energieeffizienz und -einsparung aufgezeigt. Der hieraus resultierende „Fahrplan Null-Emission“ stellt somit die Grundlage einer politischen Weichenstellung zugunsten einer zukunftsfähigen Wirtschaftsförderungsstrategie dar und verdeutlicht umfassende zukünftige energiepolitische Handlungserfordernisse.

Insbesondere resultierend aus der umfassenden Akteursbeteiligung (Workshops, Einzelgesprächen o. ä.), Potenzialanalysen sowie einer Energie-, CO₂- und Wertschöpfungsbilanzierung können als Ergebnis die nachstehenden Erkenntnisse hervorgehoben werden:

- Das Ziel „Null-Emission“ kann bilanziell zum Jahr 2030 erreicht werden (100% bilanzielle Abdeckung des Gesamtenergiebedarfs durch erneuerbare Energien). Dies geht einher mit massiven regionalen Wertschöpfungseffekten. Bilanziell gesehen erzeugt der Landkreis St. Wendel zum Zeitpunkt der Konzepterstellung im Sektor Strom ca. 30% des Bedarfs über Erneuerbare Energieträger.
- Zur Erreichung dieser Ziele stehen zunächst neun prioritäre Maßnahmen im Vordergrund (vgl. Kapitel 6). Diese wurden im Rahmen einer partizipativen Entwicklung herausgearbeitet und gelten als Empfehlung für die künftige Klimaschutz- und Energiepolitik der Kreisverwaltung.

Aufgabe ist es nun, aufbauend auf dieser Grundlage, die Rolle des Klimaschutzes fest in den Prozessen der Kreisverwaltung zu verankern, so dass diese bei Entscheidungen nicht wie bisher eine impulsgebende Rolle einnimmt, sondern zukünftig sukzessiv eine koordinierende Rolle in der Interaktion mit Multiplikatoren und Netzwerkpartnern.

Als Umsetzungsinstrument dazu stehen im Rahmen der kommunalen Klimaschutzinitiative weitere Förderinstrumente des Bundesumweltministeriums zur Verfügung. Hier haben die Kreisverwaltung/Kommunen/Netzwerkpartner jeweils weitere Handlungsmöglichkeiten die nachfolgend zusammengefasst werden. Weitere Beantragung von Fördermitteln der nationalen Klimaschutzinitiative



Weitere Details im Internet unter:

www.kommunaler-klimaschutz.de

Abbildung 9-2: Förderschwerpunkte der nationalen Klimaschutzinitiative

Die konkreten Empfehlungen dazu lauten insbesondere:

- Beantragung des Zuschuss für die Schaffung einer Personalstelle (sog. „Klimaschutzmanager“) für bis zu drei Jahren.
- Beantragung der Förderung zur Durchführung von Maßnahmen im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit (20.000 Euro) und damit Umsetzung der prioritären Maßnahmen des Öffentlichkeitskonzeptes
- Auswahl einer Maßnahme mit Pilot- und Leuchtturmcharakter aus dem Maßnahmenkatalog und beantragen der Förderung zur Durchführung einer ausgewählten Klimaschutzmaßnahme (250.000 Euro).
- Beantragung der Fördermittel zur Etablierung eines Null-Emissions-Gewerbeparks im Rahmen des neuen Förderschwerpunktes der nationalen Klimaschutzinitiative.
- Konkretisierung der Wärmekataster über ein Teilkonzept Wärmenutzung (50% Förderung) bzw. intensiver Nachbereitung durch den Klimaschutzmanager zur Umsetzung diverser Nahwärmenetze auf Basis des Maßnahmenvorschlags.
- Beantragung von investiven Förderungen zum Austausch der Straßen- und Innenbeleuchtung gegen effiziente Technologien wie z. B. LED und insbesondere Koordination durch den Landkreis für die angehörigen Kommunen.

Quellenverzeichnis

A Bücher, Fachzeitschriften, Broschüren, Infolyer

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.):

Vorbereitung und Begleitung der Erstellung des Erfahrungsberichtes 2011 gemäß §65 EEG im Auftrag des BMU

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit:

Merkblatt Erstellung von Klimaschutzteilkonzepten; 2011

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie:

Energiekonzept der Bundesregierung, 2010

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (Hrsg.):

Endenergieverbrauch nach Anwendungsbereichen I, Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, 2011

Bundestag:

Bundestagsbeschluss – Dreizehntes Gesetz zur Änderung des Atomgesetzes (13. At-GÄndG), Berlin: Bundestag, 2011

Burkhardt, Wolfgang / Kraus Roland:

Projektierung von Warmwasserheizungen: Arbeitsmethodik – Anlagenkonzeption – Regeln der Technik – Auslegung – Gesetze – Vorschriften – Wirtschaftlichkeit – Energieeinsparung, München: Oldenburg Industrieverlag, 2006

Deutscher Bundestag:

Energiekonzept der Bundesregierung – Projekt Nr. 12/10 (2010)

Dietmar Stoll, Planungsbüro für Haustechnik:

Klimaschutzteilkonzept: 6. Übersicht Maßnahmenvorschläge mit Kostenschätzung

Douglas T. / Lorenz M.-L. / Oheimb C.:

Pre-Kommunikation im Internet, Marketing Review Sankt Gallen, 04/2009

Verband der Elektrizitätswirtschaft e. V.

Emrich C.:

Multichannel Management - Gestaltung einer multioptionalen Medienkommunikation

Gemeinden Tholey, Marpingen und der Stadt St. Wendel:

Klimaschutzteilkonzept Öffentliche Liegenschaften

Gesellschaft für Rationelle Energieverwendung e.V.:

Energieeinsparung in Wohngebäuden (2010)

Heck, Peter/ Bemann, Ulrich (Hrsg.):

Praxishandbuch Stoffstrommanagement 2002/2003, Köln: Deutscher Wirtschaftsdienst, 2002

Hopfenbeck W. / Roth P:

Öko Kommunikation, Wege zu einer neuen Kommunikationskultur

Hutter K.:

Ideenwettbewerbe als innovatives Marketingbindungsinstrument, Marketing Review Sankt Gallen, 4/2010

Ifeu, Fraunhofer ISI:

Energieeffizienz: Potenziale, volkswirtschaftliche Effekte und die innovative Handlungs- und Förderfelder für die Nationale Klimaschutzinitiative (2011)

Institut für Wohnen und Umwelt (IWU):

Datenbasis Gebäudebestand, Darmstadt: Institut für Wohnen und Umwelt (IWU), 2010

Institut für Zukunftssysteme: (2008)

Kaltschmitt, Martin/ Hartmann, Hans/ Hofbauer, Hermann (Hrsg.):

Energie aus Biomasse – Grundlagen, Techniken und Verfahren, 2. neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Berlin/ Heidelberg: Springer-Verlag, 2009

Kersting, Rolf / Van der Pütten, Norbert:

Entsorgung von Altfetten in Hessen – Situation, Handlungsbedarf, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, erschienen in: Schriftenreihe der hessischen Landesanstalt für Umwelt – Heft 222, Wiesbaden: Eigendruck HfU, 1996

Kreisverwaltung Landkreis St. Wendel, Dezernat 6:

Topographische Karte (2012)

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL):

Reststoff-Potenziale aus Ackerflächen (2010)

Mantau, Udo:

Entwicklung der stofflichen und energetischen Holzverwendung, Hamburg: Universität Hamburg – Zentrum Holzwirtschaft, 2008

Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz Rheinland-Pfalz (Hrsg.):

Leitfaden zur Nutzung von Erdwärme mit Erdwärmesonden (2007)

Ministerium für Umwelt, Energie und Verkehr (Hrsg.):

Leitfaden zur Erdwärmennutzung (2008)

Ministerium für Umwelt, Energie und Verkehr (Hrsg.):

Neue Energie für den Zukunftsstandort Saarland, Masterplan für eine nachhaltige Energieversorgung im Saarland (2011)

Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz Saarland:

Überwachungsliste: „Eigentümergebiet Privatwald“ (2012)

Poth L. G. / Poth G. S.:

Gabler, Kompakt-Lexikon Marketing

Prognos AG:

Potenziale für Energieeinsparung und Energieeffizienz im Lichte aktueller Preisentwicklungen, Basel und Berlin: Prognos AG, 2010

Regierung online:

Erklärung zur Elektromobilität (2011)

SaarForst:

Waldfläche der realen Forstbetriebsfläche (2012)

Saarland Ministerium für Umwelt, Energie und Verkehr: (2009), S. 1.

Schneider K:

Werbung in Theorie und Praxis

Statistisches Amt Saarland:

Gemeindezahlen, Bevölkerung insgesamt (2011)

Statistisches Amt Saarland:

Waldfläche der realen Forstbetriebsfläche (2012)

Statistisches Amt Saarland:

Allgemeine Viehbestandserhebung in der Landwirtschaft im Mai (Endgültige Ergebnisse - Schweine, Schafe, Pferde, Geflügel) vierjährlich, Stand 2007.

Umweltministerium Baden-Württemberg (Hrsg.):

Leitfaden zur Nutzung von Erdwärme (2005)

Wesselak, Viktor/ Schabbach, Thomas:

Regenerative Energietechnik, Berlin/ Heidelberg: Springer-Verlag, 2009

Ziemann A.:

Handbuch Nachhaltigkeitskommunikation -Grundlagen und Praxis

B Elektronische Quellen

Aktionsplan Klimaschutz Mecklenburg-Vorpommern:

www.klimaschutzaktionen-

mv.de/cms2/APKS_prod/APKS/de/start/_Service/Bildungsprojekte_und_angebote/index.jsp

Bostalsee:

<http://www.bostalsee.de/aktiv-sein/>

Bundesverband Geothermie:

<http://www.geothermie.de/wissenswelt/geothermie/einstieg-in-die-geothermie/einteilung-der-geothermiequellen.html>, abgerufen am 23.11.2011

EEG-Anlagenregister:

www.energymap.info, abgerufen am 25.06.2012

Europäische Kommission:

Klimaschutz und Energieeffizienz, unter <http://ec.europa.eu>, , 2011, abgerufen am 08.08.2011

Geoportal Saarland:

http://geoportal.saarland.de/mapbender/geoportal/mod_index.php?mb_user_myGui=Geoportal-SL, abgerufen am 25.06.2012

Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde:

<http://www.verbraucherfuersklima.de/cps/rde/xbcr/projektklima/2010-09-29-Kompensation-Verbraucherbefragung.pdf>

Kreissparkasse St. Wendel:

<https://www.kskwnd.de/privatkunden/energiesparkasse/index.php?n=%2Fprivatkunden%2Fenergiesparkasse%2F&IFLBSERVERID=IF@@053@@IF>

Kulturlandschaftsinitiative St. Wendeler Land e.V.:

<http://www.kulani.de/taetigkeitsfelder/bildungsprogramm/projektuebersicht.html>

Naturschutzbund Saar:

http://www.nabu-saar.de/lv/images/stories/windkraft/Gutachten_windkraft_ostertal_0612.pdf

Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (EG-WRRL):

Artikel 4 Absatz 1, unter <http://eur-lex.europa.eu/de/index.htm>, abgerufen am 05.12.2011.

Saarländisches Wassergesetz (SWG):

§ 3 Absatz 1, http://www.saarland.de/dokumente/thema_justiz/753-1.pdf, abgerufen am 14.11.2011.

Stadt St. Wendel:

<http://www.sankt-wendel.de/veranstaltungen/> , <http://www.landkreis-st-wendel.de/index.phtml?sNavID=1766.78&La=1>

Statistische Ämter des Bundes und der Länder:

Regionaldatenbank, <https://www.regionalstatistik.de/genesis/online/logon>, abgerufen am 25.06.2012

Statistisches Amt Saarland: Fortschreibung des Wohngebäude- und Wohnungsbestandes von 2000 bis

2010(2011)http://www.saarland.de/dokumente/thema_statistik/staa_WoFortschreib2010.pdf

Statistisches Amt des Saarlandes

http://www.saarland.de/dokumente/thema_statistik/staa_GIV1J_Kreise%283%29.pdf

Transferstelle Bingen:

Wärmepumpen und oberflächennahe Geothermie, unter www.wasser.rlp.de, abgerufen am 24.01.2011

Wirtschaftsförderungsgesellschaft St. Wendeler Land mbH:

<http://www.wfg-wnd.de/wirtschaftsfoerderung/solarkataster/einfuehrung.html>

Wirtschaftsförderungsgesellschaft St. Wendeler Land mbH: Solardachkataster, unter:

<http://www.wfg-wnd.de/wirtschaftsfoerderung/solarkataster/einfuehrung.html>

Windpark Freisen:

http://www.ifkom.de/uploads/tx_ifkomcalendarextend/Windpark_Freisen.pdf

Windpaar Saar:

http://www.windpark-saar.de/prsonderbeilage_sz.pdf

World Wide Fund For Nature:

www.wwf.de/touristischer-klima-fussabdruck/

C Expertengespräche, schriftliche Mitteilungen und Präsentationen

Workshop Biomasse aus der Landwirtschaft:

Ergebnis des Workshops am 15.03.2012, Landkreis St. Wendel

EVS Gesellschaft für Abfallwirtschaft mbH:

Mündliche Auskunft im 4. Quartal 2011.

Forstbetriebsgemeinschaft St. Wendel:

Frau Antonia Renner als Ergebnis der Akteursgespräche „Privatwald“ am 26.04.2012 in Gonnweiler

Landkreis St. Wendel:

Vor-Ort-Befragungen zum Themengebiet Forstwirtschaft am 26.04.2012.

Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz:

Herr Rigoll am 05.06.2012.

Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz:

Herr Theobald

Privatwaldbetreuer im SaarForst Landesbetrieb:

Herrn Thomas Reget, am 10.01.2012 in Saarbrücken

Presseartikel Saarbrücker Zeitung:

„Wir brauchen einen ländlichen Energiemix“ vom 10.12.2010

Raiffeisen-Warenzentrum (RWZ) Merzig:

Frau Kirsch, am 06.05.2011.

SaarForst Landesbetrieb:

Herrn Erich Fritz, Fachbereich 4 – Forstplanung und forstliches Controlling, am 16.02.2012 in Saarbrücken

Saarländischer Privatwaldbesitzerverband:

Herrn Michael Klein, als Ergebnis der Akteursgespräche „Privatwald“ am 26.04.2012 in Gonnweiler

Statistische Ämter des Bundes und der Länder (Destatis):

Frau Leib-Manz (Bereich Bautätigkeiten), schriftliche Mitteilung am 15.09.2010, Verteilung innerhalb der Baualtersklassen – Tabelle zur Aufteilung des Deutschen Wohngebäudebestandes nach Bundesländern und Baualtersklasse

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Ziele des Landkreises St. Wendel	2
Abbildung 1-2: Ganzheitliche und systemische Betrachtung als Basis eines Stoffstrommanagements	3
Abbildung 1-3: Struktureller Aufbau des Klimaschutzkonzeptes.....	5
Abbildung 1-4: Topographische Karte Landkreis St. Wendel	6
Abbildung 2-1 Gesamtstromverbrauch des Landkreises St. Wendel 2010 nach Verbrauchergruppen	12
Abbildung 2-2: Aufteilung der Energieträger zur Stromversorgung im Landkreis St. Wendel	13
Abbildung 2-3: Gesamtwärmeverbrauch des Landkreises St. Wendel im IST-Zustand nach Verbrauchergruppen	14
Abbildung 2-4 Aufteilung der Energieträger zur Wärmeversorgung des Landkreises St. Wendel	15
Abbildung 2-5 Aufteilung der Kfz nach Fahrzeugarten im LK St. Wendel	16
Abbildung 2-6 Anteil der Fahrzeugarten am Energieverbrauch des Verkehrs	17
Abbildung 2-7: Gesamtenergieverbrauch des Landkreis St. Wendel im IST-Zustand unterteilt nach Energieträgern und Verbrauchssektoren	18
Abbildung 2-8 Gesamtenergieverbrauch der angehörigen Kommunen nach Sektoren	19
Abbildung 2-8 Treibhausgasemissionen des LK St. Wendel (1990 und IST-Zustand).....	20
Abbildung 2-9: Kumulierte Wirtschaftlichkeit und regionale Wertschöpfung des Anlagenbestandes zur Erzeugung Erneuerbarer Energie bis 2010	23
Abbildung 2-10: Aufteilung der regionalen Wertschöpfung 2010 auf den Landkreis im Bereich Strom	24
Abbildung 2-11: Aufteilung der regionalen Wertschöpfung im Landkreis im Bereich Wärme	25
Abbildung 3-1: Energieverluste im Wärmebereich bestehender Wohngebäude	28
Abbildung 3-2: Szenario Entwicklung der Wärmeerzeuger 2010 bis 2050	29
Abbildung 3-3: Wärmeverbrauch privater Haushalte nach Energieträgern bis 2050.....	29
Abbildung 3-4: Stromverbrauch privater Haushalte in Prozent	30
Abbildung 3-5: Schema - Gebäudevergleich nach spezifischem Heizenergieverbrauch und Fläche.....	32

Abbildung 3-6: Vergleich der Gebäude auf den spezifischen Heizenergiebedarf und deren Fläche.....	33
Abbildung 3-7: Endenergieverbrauch der Industrie in Prozent	36
Abbildung 4-1 Aufteilung Gesamtfläche Landkreis St. Wendel.....	39
Abbildung 4-2 Waldbesitzanteile des Landkreises St. Wendel in [%] und [ha]	40
Abbildung 4-3 Baumartenverteilung der Gesamtwaldfläche im Landkreis St. Wendel.....	41
Abbildung 4-4 Ausbaufähiges Energieholzpotenzial bis 2020	43
Abbildung 4-5 Landwirtschaftliche Flächennutzung im Landkreis St. Wendel	45
Abbildung 4-6: Ausbaufähige Biomassepotenziale im Landkreis St. Wendel	55
Abbildung 4-7: Mögliche Potenzialflächen für Windenergieanlagen mit 2 MW (lila) und 3 MW (grün).....	63
Abbildung 4-8: Windaufkommen im Bereich der Potenzialflächen für WEA mit 2 MW (lila) und Bereiche mit > 5,5 m/s in Nabenhöhe (AI-Pro); 100 m über Grund	64
Abbildung 4-9: Windaufkommen im Bereich der Potenzialflächen für WEA mit 3 MW (lila) und Bereiche mit > 5,5 m/s in Nabenhöhe (AI-Pro); 150 m über Grund	64
Abbildung 4-10: Windaufkommen im Bereich der Potenzialflächen für WEA mit 2 MW (lila) und Bereiche mit > 5,5 m/s in Nabenhöhe (DWD); 100 m über Grund.....	65
Abbildung 4-11: Naturschutzgebiete und Fauna-Flora-Habitate im Landkreis St. Wendel....	67
Abbildung 4-12: Vogel- und Wasserschutzgebiete im Landkreis St. Wendel.....	67
Abbildung 4-13: Landschaftsschutzgebiete im Landkreis St. Wendel.....	68
Abbildung 4-14: Potenzialflächen (schraffiert) und Schutzgebiete im Landkreis St. Wendel.	68
Abbildung 4-15: Anlagenstandorte in größeren Windparks	72
Abbildung 4-16: Anlagenstandorte im Windpark (Mittelgebirge)	72
Abbildung 4-17: Windjahre im langjährigen Vergleich	75
Abbildung 4-18: Repowering eines eindimensionalen Windparks	77
Abbildung 4-19: Repowering eines zweidimensionalen Windparks.....	78
Abbildung 4-20 Flächennutzungspläne für die Nutzung durch Windenergieanlagen.....	82
Abbildung 4-21 Wasserwirtschaftliche und hydrogeologische Standortqualifizierung für Erdwärmesonden im Saarland.....	86
Abbildung 4-22: Übersicht der Gewässer 1 und 2. Ordnung im Landkreis St. Wendel	88

Abbildung 4-23: Lage der bestehenden Wasserkraftanlagen im Landkreis St. Wendel.....	89
Abbildung 4-24: Kläranlagenstandorte im Landkreis St. Wendel.....	94
Abbildung 5-1 Akteursgruppen Z-E-N e.V.....	96
Abbildung 6-1: Zusammenhang der Maßnahmen zu dem Gesamtprozess „Null-Emissions-Landkreis“	100
Abbildung 6-2 Corporate Identity Null-Emissions Landkreis St. Wendel.....	100
Abbildung 6-3: Organisatorischer Aufbau der interkommunale Kommunikationsstruktur....	102
Abbildung 7-1: Zubau Erneuerbare Energien zur Stromerzeugung	108
Abbildung 7-2 Entwicklungsprognosen der regenerativen Wärmeversorgung	110
Abbildung 7-3: Entwicklung des Fahrzeugbestandes bis 2050 nach Energieträgern.....	113
Abbildung 7-4: Entwicklung der Energieanteile im Verkehrssektor bis 2050.....	113
Abbildung 7-5: Gesamtenergieverbrauch des LK St. Wendel in Aufteilung Sektoren und Energieträgern nach Umsetzung der Entwicklungsszenarien im Jahr 2050	114
Abbildung 7-6 Treibhausgasemissionen auf Basis der zukünftigen Energiebereitstellung..	115
Abbildung 7-7 Entwicklungsszenario der eingesetzten Energieträger zur Stromproduktion in Deutschland.....	116
Abbildung 7-8: Wirtschaftlichkeit und kumulierte regionale Wertschöpfung des Anlagenbestandes zur Erzeugung Erneuerbarer Energie und aus Energieeffizienzmaßnahmen bis 2020	119
Abbildung 7-9: Wirtschaftlichkeit und kumulierte regionale Wertschöpfung des Anlagenbestandes zur Erzeugung erneuerbaren Stroms und aus Stromeffizienzmaßnahmen bis 2020	120
Abbildung 7-10 Wirtschaftlichkeit und kumulierte regionale Wertschöpfung des Anlagenbestandes zur Erzeugung erneuerbarer Wärme und aus Wärmeeffizienzmaßnahmen bis 2020	121
Abbildung 7-11: Wirtschaftlichkeit und kumulierte regionale Wertschöpfung des Anlagenbestandes zur Erzeugung Erneuerbarer Energie und aus Energieeffizienzmaßnahmen bis 2050	123
Abbildung 7-12: Aufteilung der regionalen Wertschöpfung 2050 im Landkreis	124
Abbildung 7-13: Wirtschaftlichkeit und kumulierte regionale Wertschöpfung des Anlagenbestandes zur Erzeugung Erneuerbarer Energie und aus Energieeffizienzmaßnahmen bis 2050	125

Abbildung 7-14: Profiteure der regionalen Wertschöpfung	126
Abbildung 8-1: Aufbau des Klimaschutz-Kommunikations-Konzeptes.....	127
Abbildung 8-2: Zielgruppensegmente	128
Abbildung 8-3: klimafreundliche Urlaubsregion	130
Abbildung 8-4: Kinderklimaschutztagung Hasborn-Dautweiler	132
Abbildung 8-5: Logo Landkreis Sankt Wendel	133
Abbildung 8-6: Integration von Umweltaspekten in die Reiseplanung	140
Abbildung 8-7: Ziele der Klimaschutz-Kommunikation	144
Abbildung 8-8 Schwerpunkte der Kommunikationsziele in St. Wendel.....	147
Abbildung 8-9: CD des Null-Emissions-Landkreises St.Wendel	148
Abbildung 9-1: Übersicht Controlling System	151
Abbildung 10-1: Förderschwerpunkte der nationalen Klimaschutzinitiative	153

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1: Bevölkerung und Flächenverteilung auf die Kommunen im Landkreis St. Wendel	5
Tabelle 2-1 Fahrzeugbestand im Landkreis St. Wendel nach Treibstoffart.....	15
Tabelle 2-2 Energieverbrauch nach Kraftstoffart 1990 und 2010.....	16
Tabelle 2-3 Regionale Wertschöpfung aller Positionen des installierten Anlagenbestandes 2010.....	22
Tabelle 3-1: Wohngebäudebestand des Landkreises St. Wendel nach Baualtersklassen	26
Tabelle 3-2: Jahreswärmebedarf der Wohngebäude nach Baualtersklassen	26
Tabelle 3-3: Aufteilung der Primärheizter auf die einzelnen Energieträger	27
Tabelle 3-4: Aufteilung der Sekundärheizter auf die einzelnen Energieträger	27
Tabelle 3-5:Übersicht über die Einsparpotenziale kommunaler Liegenschaften	34
Tabelle 4-1 Forstwirtschaftliche Nutzung nach Nutzungs- und Baumart.....	42
Tabelle 4-2 Darstellung des nachhaltigen Energieholzpotenzials nach Baumarten	43
Tabelle 4-3 Reststoffpotenziale aus der Viehhaltung	46
Tabelle 4-4 Reststoff-Potenziale aus Ackerflächen	47
Tabelle 4-5 Nachhaltiges Potenzial aus dem Anbau von Energiepflanzen (Stand: 2010).....	48
Tabelle 4-6 Aktuell genutztes Potenzial aus dem Anbau von Energiepflanzen.....	49
Tabelle 4-7 Ausbaufähiges Potenzial aus dem Anbau von Energiepflanzen	49
Tabelle 4-8 Zusammenfassung Potenziale aus der Landwirtschaft.....	51
Tabelle 4-9 Zusammenfassung nachhaltige Potenziale aus der Landschaftspflege und den organischen Siedlungsabfällen	54
Tabelle 4-10 Abstandsrestriktionen von Freiflächenanlagen	56
Tabelle 4-11: Photovoltaikpotenzial auf Freiflächen im Landkreis St. Wendel	57
Tabelle 4-12: Ausbauszenario PV-FFA	57
Tabelle 4-13: Potenziale im Bereich Photovoltaik.....	59
Tabelle 4-14 Ausbauszenario PV Dachanlagen	59
Tabelle 4-15: Potenziale im Bereich Solarthermie.....	60
Tabelle 4-16: Ausbauszenario Solarthermie.....	60

Tabelle 4-17: Erforderlicher Abstand für einen Windpark mit 2 gleichen WEA zu Wohngebieten.....	61
Tabelle 4-18: Mögliche Potenzialflächen im Landkreis St. Wendel bei Anlagendimensionen von 2 MW und 3 MW	62
Tabelle 4-19: Windaufkommen auf von AI-Pro ermittelten Potenzialflächen im Landkreis St. Wendel	65
Tabelle 4-20: Nabenhöhe der in 2010 in Deutschland errichteten Windenergieanlagen.....	71
Tabelle 4-21: Flächenbedarf pro Windenergieanlage in Abhängigkeit von der Größe der jeweiligen Teilfläche.....	73
Tabelle 4-22: Bewertung der Potenzialflächen mit Anlagenstandorten.....	73
Tabelle 4-23: Für das Zubaupotenzial verbleibende Potenzialflächen mit Anlagenstandorten	76
Tabelle 4-24: Windenergiepotenzial im Landkreis St. Wendel.....	79
Tabelle 4-25: Ausbauszenarien	80
Tabelle 4-26 Flächennutzungspläne in den Gemeinden	83
Tabelle 4-27 Vergleich der Ausbauszenarien.....	83
Tabelle 4-28: Bestehende Wasserkraftanlagen im Landkreis St. Wendel	90
Tabelle 4-29: Ausbaupotenzial im Landkreis St. Wendel durch Modernisierung	92
Tabelle 4-30: Ehemalige Mühlenstandorte im Landkreis St. Wendel.....	93
Tabelle 4-31: Wasserkraftpotenzial an Kläranlagen im Landkreis St. Wendel.....	94
Tabelle 5-1 Übersicht der Workshops.....	97
Tabelle 5-2 Übersicht der Einzelgespräche.....	98
Tabelle 5-3 Übersicht der sonstigen Sitzungen und Veranstaltungen	99
Tabelle 7-1: Zusammenfassung Stromverbrauch und Stromerzeugung im Jahr 2050	109
Tabelle 7-2 Übersicht des Wärmeverbrauchs sowie der Wärmebereitstellung im Jahr 2050	111
Tabelle 7-3: Regionale Wertschöpfung aller Kosten- und Einnahmepositionen des Bestandes bis 2020	118
Tabelle 7-4: Regionale Wertschöpfung aller Kosten- und Einnahmepositionen des Bestandes bis 2050.....	122

Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
BHKW	Blockheizkraftwerk
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
bspw.	beispielsweise
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
ca.	Circa
C.A.R.M.E.N.	Centrales Agrar-Rohstoff-Marketing- und Entwicklungsnetzwerk e.V.
CI	Corporate Identity
CD	Corporate Design
CH ₄	Methan
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO ₂ -e	Kohlenstoffdioxid-Äquivalente
d. h.	das heißt
DEPV	Deutschen Energieholz- und Pelletverband
DEWI	Deutsches Windenergie Institut
DIN	Deutsches Institut für Normung
DVGW	Deutscher Verein des Gas und Wasserfaches
DWD	Deutscher Wetterdienst
€	Euro
EEA	European Environment Agency
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
Efm	Erntefestmeter
EG-WRRL	Europäische Wasserrahmenrichtlinie
EH	Energieholz
EMAS	Eco- Management and Audit Scheme

ENEV	Energieeinsparverordnung
EPG	Energie-Projekt-Gesellschaft mbH
e.V.	eingetragener Verein
evtl.	eventuell
EVS	Entsorgungsverband Saar
EW	Einwohner
FBG	Forstbetriebsgemeinschaft
FFA	Freiflächenanlagen
FM	Frischmasse
fm	Festmeter
FNP	Flächennutzungsplan
FUR	Forschungsgemeinschaft Urlaub und Reisen
FW	Feuerwehr
g	Gramm
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
GHD/I	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie
GPS	Ganzpflanzensilage
GWh	Gigawattstunden
h	Stunde
ha	Hektar
HH	Haushalt
HWB	Heizwärmebedarf
HWV	Heizwärmeverbrauch
i. d. R.	in der Regel
IH	Industrieholz
i. H. v.	in Höhe von
IfaS	Institut für angewandtes Stoffstrommanagement
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologie

insb.	insbesondere
IZES	Institut für ZukunftsEnergieSysteme
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KiTa	Kindertagesstätte
kg	Kilogramm
km	Kilometer
KuLanl	Kulturlandschaftsinitiative St. Wendeler Land e. V.
kW _{el}	Kilowatt elektrisch
kWh	Kilowattstunden
kWh _{el}	Kilowattstunde elektrisch
kW _p	Kilowattpeak
l	Liter
LAG	Lokale Aktionsgruppe
LED	Light Emitting Diode
LEP	Landesentwicklungsplanung
LK	Landkreis
LUA	Landesamt für Umwelt und Arbeitsschutz
LWG	Landeswassergesetz
m	Meter
m/s	Meter pro Sekunde
Mio.	Millionen
Mrd.	Milliarden
MW	Megawatt
MW _{el}	Megawatt elektrisch
MWh	Megawattstunde
MW _p	Megawattpeak
MZH	Mehrzweckhalle
NawaRo	nachwachsende Rohstoffe

N ₂ O	Lachgas
NSG	Naturschutzgebiete
o.g.	oben genannt
p.a.	pro Jahr
PKW	Personenkraftwagen
Priv.	Privat
PV	Photovoltaik
REK	regionales Entwicklungskonzept
RLT	raumluftechnische Geräte
RWS	Regionale Wertschöpfung
s.	siehe
S.	Seite
SGB	Sozialgesetzbuch
sog.	so genannt
SPA	Vogelschutzgebiete
SSM	Stoffstrommanagement
ST	Solarthermie
SWOT	Acronym für: Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats
t	Tonnen
THG	Treibhausgas
TWh	Terrawattstunden
u. a.	unter anderem
VDEW	Verband der Elektrizitätswirtschaft
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
vgl.	vergleiche
WFG	Wirtschaftsförderungsgesellschaft St. Wendeler Land mbH
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WWV	Wasserversorgung Kreis St. Wendel GmbH

z. B.	zum Beispiel
Z-E-N	Zukunfts-Energie-Netzwerk e.V.