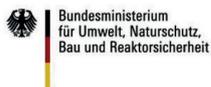


# Klimaschutzteilkonzept

## Erneuerbare Energien im Vogtlandkreis

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



erarbeitet durch:



Leipziger Institut  
für Energie



# Impressum

## Auftraggeber

Landratsamt Vogtlandkreis  
Bahnhofsstraße 46-48  
08523 Plauen

## Kooperationspartner

Büro für urbane Zwischenwelten  
Lützner Straße 91  
04177 Leipzig

## Auftragnehmer

Leipziger Institut für Energie GmbH  
Lessingstraße 2  
04109 Leipzig

Ein Unternehmen der  
Technischen Universität Hamburg-Harburg  
und der TuTech Innovation GmbH

## Bearbeitung

### IE Leipzig

Ilka Erfurt  
Telefon 03 41 / 22 47 62 19  
E-Mail [Ilka.Erfurt@ie-leipzig.com](mailto:Ilka.Erfurt@ie-leipzig.com)

### Büro für urbane Zwischenwelten

Juliane Weber  
Frauke Rippin

Anne Scheuermann  
Christoph Voigtländer  
Alexander Schiffler

### Vogtlandkreis

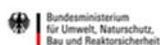
Uwe Hergert  
Dr. Tobias Pohl

Die Erstellung des Teilkonzeptes Erneuerbare Energie für den Vogtlandkreis wurde im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), vertreten durch den Projektträger Jülich, gefördert.

## Datum

Leipzig, 31.03.2018

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



---

# Inhaltsverzeichnis

---

Zusammenfassung	1
<b>1 Einleitung</b>	<b>8</b>
1.1 Motivation und Klimaschutzaktivitäten des Vogtlandkreises	8
1.2 Energie- und klimapolitische Ziele	10
1.3 Projektablauf	11
<b>2 Akteursbeteiligung</b>	<b>12</b>
2.1 Kommunikationsstrategie	12
2.2 Konferenzen	23
<b>3 Bestandsanalyse</b>	<b>28</b>
3.1 Strukturelle Rahmenbedingungen	28
3.1.1 Lagebeschreibung	28
3.1.2 Flächennutzung	29
3.1.3 Bevölkerung und demographische Entwicklung	29
3.1.4 Wohnen	31
3.1.5 Wirtschaft	33
3.1.6 Verkehr und Verkehrsinfrastruktur	34
3.1.7 Zusammenfassung	35
3.2 Energiebereitstellung	36
3.2.1 Energieversorgung	36
3.2.2 Stromerzeugung	38
3.2.3 Wärmeversorgung	46
3.2.4 Zusammenfassung	52
<b>4 Potenzialanalyse</b>	<b>54</b>
4.1 Energieeinsparung und Energieeffizienz	54
4.1.1 Landkreis und Kommunen	54
4.1.2 Haushalte und Wohngebäude	57
4.1.3 Wirtschaft	62
4.1.4 Verkehr	64
4.2 Erneuerbare Energien	67
4.2.1 Biomasse	67
4.2.2 Photovoltaik und Solarthermie	70
4.2.4 Windenergie	77

---

---

4.2.5 Geothermie	82
4.2.6 Wasserkraft	87
4.2.7 Abwasser	88
4.2.8 Wärmenetze	88
4.3 Systemintegration und Versorgungssicherheit	91
4.3.1 Stromtrassen	91
4.3.2 Intelligente Stromsysteme	94
4.3.3 Speicher	95
<b>5 Energie- und THG-Bilanz &amp; Szenarien</b>	<b>98</b>
5.1 Bilanzierungsmethodik und Datengrundlage	98
5.2 Definition der Szenarien	100
5.3 Endenergieverbrauch	100
5.4 Energiebereitstellung	111
5.5 Treibhausgasemissionen	116
5.6 Einordnung der klimapolitischen Ziele	118
<b>6 Umsetzungskonzept</b>	<b>120</b>
6.1 Handlungsfelder und Maßnahmenkatalog	120
6.2 Finanzierung	126
6.3 Öffentlichkeitsarbeit	127
6.4 Controlling	129
6.5 Verstetigungsstrategie	131
<b>7 Verzeichnisse</b>	<b>133</b>
Abkürzungsverzeichnis	134
Abbildungsverzeichnis	135
Tabellenverzeichnis	139
<b>8 Literaturverzeichnis</b>	<b>140</b>

## Zusammenfassung

*Das vorliegende Klimaschutzteilkonzept Erneuerbare Energien Vogtlandkreis ist ein strategischer Leitfaden für eine langfristig angelegte nachhaltige Klimaschutzpolitik des Landkreises. Unter Beteiligung relevanter Akteure aus Verwaltung, Wirtschaft und Öffentlichkeit sowie unter Einbeziehung vorhandener Klimaschutzprojekte wurden Maßnahmen konzipiert, die in den nächsten Jahren zum Ausbau der erneuerbaren Energien sowie zu Energie- und Treibhausgaseinsparungen führen sollen. Mit dem Umsetzungskonzept inkl. Maßnahmenkatalog als wesentlichem Ergebnisbestandteil des Klimaschutzteilkonzeptes erhält der Vogtlandkreis ein Werkzeug, die Klimaschutzaktivitäten konzeptionell und nachhaltig weiter fortzusetzen.*

### Bestandsaufnahme

Der Vogtlandkreis ist einer von 13 Landkreisen/kreisfreien Städten im Bundesland Sachsen und umfasst 21 Gemeinden sowie 16 Städte. Der Landkreis grenzt an Bayern, Thüringen und die Tschechische Republik. Die größte Stadt ist die Kreisstadt Plauen mit 65.170 Einwohnern, gefolgt von Reichenbach (21.143 Einwohner) und Auerbach (18.827 Einwohner) [Stala Sachsen 2017]. Der Vogtlandkreis wird von Südwest nach Nordost von der A72 durchzogen und grenzt im Südwesten direkt an die A93.

Im Landkreis gibt es 57.556 Wohngebäude, welche eine Gesamtwohnfläche von 108.710.100 m<sup>2</sup> zur Verfügung stellen. Die Wohnfläche ist seit dem Jahr 2000 um rund 7 % und gegenüber 1990 sogar um 30 % gestiegen, wobei die Bevölkerung im gleichen Zeitraum deutlich rückläufig war.

Das Bruttoinlandsprodukt vom Vogtlandkreis lag in den vergangenen zehn Jahren um etwa 15 % unter dem sächsischen Durchschnitt [Stala Sachsen 2015]. Die Zahl der Erwerbstätigen liegt aktuell bei 106.500 Personen. Der überwiegende Teil der Erwerbstätigen ist im Dienstleistungssektor tätig, rund ein Drittel der

Erwerbstätigen arbeitet im Verarbeitenden Gewerbe [Stala Sachsen 2017b]. Die Beschäftigtenzahlen im Verarbeitenden Gewerbe sind im Vergleich zu 2013 leicht gestiegen [Hergert 2015]. Daneben hat die Tourismuswirtschaft in den vergangenen 15 Jahren einen beeindruckenden Aufschwung erlebt. Zwar ist die Zahl der Gästeankünfte im Jahr 2015 leicht gesunken [TMGS 2015], dennoch ist ein Plus von 12 % der Ankünfte im Jahr 2016 bezogen auf das Jahr 2005 zu verzeichnen [Stala Sachsen 2016c].

Der Vogtlandkreis ist bereits seit vielen Jahren mit Fragen des Klimaschutzes und somit auch mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien beschäftigt:

- Im Jahr 2008 wurde eine Energieleitstelle im Umweltamt des Vogtlandkreises gegründet und hauptamtlich besetzt.
- Seit 2009 beteiligt sich der Vogtlandkreis am europäischen Zertifizierungssystem European Energy Award (eea). 2012 erfolgte die Erstzertifizierung und 2016 die Rezertifizierung. Vorreiter im eea in der Region sind die Stadtverwaltung Plauen und das Landratsamt Vogtlandkreis. Weitere eea-Kommunen sind Reichenbach und Falkenstein.

- Die Energieleitstelle des Vogtlandkreises nimmt derzeit an zwei Pilotprojekten zum Thema Energieeffizienz teil (EnergieNetzWerke<sup>1</sup> & LISKEM<sup>2</sup>).
- Im Jahr 2012 wurde das Energiekonzept für den Landkreis erstellt. Begonnen hatten die Arbeiten am Konzept bereits 2009. Eine aktualisierte Neuauflage in Form einer Kurzfassung erschien 2014.
- Die Fortschreibung des Konzeptes im Jahr 2017 erfolgte im Rahmen eines sogenannten Klimaschutzteilkonzeptes „Erneuerbare Energien“. Aufgrund von signifikanten Änderungen zur Situation des Ausbaus erneuerbarer Energien im Vogtlandkreis durch aktuelle Beschlüsse des Kreistages sowie der Erarbeitung des Regionalplanes Chemnitz war eine Neubetrachtung notwendig geworden. Ende 2016 wurde die Energieleitstelle vom Kreistag mit der Überarbeitung des Energiekonzeptes in Hinblick Nutzung erneuerbarer Energie beauftragt.

### Energie- und THG-Bilanz

Grundlage für die Entwicklung von konkreten Klimaschutzmaßnahmen bildet die Energie- und Treibhausgas-Bilanz. Mit der angewandten Methodik (endenergiebasierte Territorialbilanz) können landkreisspezifische Daten (z. B. lokale Stromerzeugung) berücksichtigt und die Bilanz in regelmäßigen Abständen fortgeschrieben werden.

<sup>1</sup> Im Projekt EnergieNetzWerke (ENW-Projekt) ermitteln seit Ende November 2015 12 eea-Kommunen aus ganz Sachsen sowie der Vogtlandkreis energetische Einsparpotenziale beim Betrieb der eigenen Liegenschaften und deren Anlagen [SAENA 2015].

<sup>2</sup> Die „Landesinitiative Sachsen Kommunales Energiemanagement“ (LISKEM-Projekt) unterstützt Kommunen und auch das Landratsamt Vogtlandkreis bei der Einführung eines Energiemanagements, hierbei werden u.a. die kommunalen Mitarbeiter zu Energiemanager ausgebildet [SAENA 2016].

Ausgehend vom Referenzjahr 1990 ist der Endenergieverbrauch (temperaturbereinigt) im Vogtlandkreis von 7.933 GWh auf 6.653 GWh im Jahr 2015 gesunken. Dies entspricht einem Rückgang von 1.280 GWh bzw. 16 %. Dazu haben die Sektoren GHD/Industrie mit rund 1.500 GWh und Private Haushalte mit etwa 200 GWh beigetragen. Gleichzeitig stieg der Verbrauch des Verkehrssektors um 480 GWh an.

In den letzten Jahren ist wieder ein leichter Anstieg des Endenergieverbrauchs festzustellen. Gegenüber dem Jahr 2010 stieg der Verbrauch um 692 GWh bzw. 12 %. Besonders stark stieg der Verbrauch von Erdgas (+ 30 %) und Mineralölprodukten (+ 7 %) an. Auf der anderen Seite konnten die erneuerbaren Energien einen Zuwachs von 35 % gegenüber dem Jahr 2010 verzeichnen. Rückläufig hingegen ist der Verbrauch von Fernwärme (- 23 %). Der Stromverbrauch blieb seit 2010 relativ konstant.

Ausgehend vom Jahr 1990 reduzierten sich die THG-Emissionen um ca. 37 %, von etwa 3,5 Mio. t CO<sub>2äq</sub> im Jahr 1990 auf 2,2 Mio. t CO<sub>2äq</sub> im Jahr 2015.

Im Sektor Haushalte war die Hauptursache die Substitution von Braunkohle durch Erdgas und Mineralölprodukte sowie der damit einhergehende Ersatz durch neuere und gleichzeitig effizientere Heizungstechnik. Im Verkehr werden die Emissionen überwiegend durch den Einsatz von Mineralölprodukten (Ottokraftstoffe und Diesel) verursacht. In der historischen Betrachtung sind diese, bedingt durch einen zunehmenden motorisierten Individualverkehr sowie Güterverkehr angestiegen. In der Wirtschaft (Industrie/GHD) waren ebenfalls die Substitution von Braunkohle durch Erdgas und Mineralölprodukte sowie wirtschaftliche Entwicklungen ausschlaggebend für die langfristigen Emissionsreduzierungen. In der

kurzfristigen Betrachtung ist jedoch festzustellen, dass analog zur Entwicklung des Energieverbrauchs die Emissionsminderungen stagnieren.

Im Vogtlandkreis sind nahezu alle Möglichkeiten der erneuerbaren Energieerzeugung in unterschiedlicher Nutzungsmenge vertreten. Mit Blick auf die letzten Jahre ist zu erkennen, welche Dynamik sich beim Ausbau der erneuerbaren Energien entwickelt hat. Der stärkste Ausbau ist bei Photovoltaik und Bioenergie (Biogas/ Biomethan/ Biomasse) zu verzeichnen. Beide zusammen hatten im Jahr 2016 einen Anteil von rund 82 % an der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien im Vogtlandkreis.

Bezogen auf den Endenergieverbrauch werden im Jahr 2016 ca. 8 % durch erneuerbare Energien gedeckt. Der Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch stieg von 5 % im Jahr 2010 auf 21 % im Jahr 2016. In der Wärmeversorgung konnten im Jahr 2016 ca. 6 % durch erneuerbare Energien gedeckt werden, 2010 waren es nur 4 %.

### Potenzialanalyse und Szenarien

Die Potenzialanalyse enthält die mit kurz- und mittelfristiger Perspektive technisch wie wirtschaftlich erreichbaren Einsparpotenziale sowie Möglichkeiten zur Steigerung der Energieeffizienz und des Ausbaus der erneuerbaren Energien.

Im Folgenden werden zusammenfassend nur die Ergebnisse für die Biomasse, Photovoltaik und Windkraft dargestellt.

### Biomasse

- ➔ Das verfügbare Biomassepotenzial des Vogtlandkreises ist in den letzten Jahren weitgehend unverändert geblieben. Allerdings werden nicht alle Stoffströme gleich gut genutzt.
- ➔ Als problematisch wird die Konkurrenz zwischen Biomasse zur energetischen Verwertung und für den Nahrungsmittelanbau gesehen.
- ➔ Holzschnitt und Grüngut wird zu wenig energetisch genutzt. Ein Pilotprojekt zur Grüngutentsorgung im Vogtlandkreis im Jahr 2013 ist gut gelaufen. Mit diesen Erfahrungen sollen weitere Ansätze zur Sammlung von Grünschnitt aus Haushalten und Landschaftspflegematerial in den Kommunen initiiert werden.
- ➔ Unter Berücksichtigung des Erhalts der Biodiversität ist eine Steigerung der energetischen Nutzung ungenutzter Wald(rest)holzpotenziale anzustreben. Damit können zugleich regionale Kreisläufe (Holzlogistik) gestärkt werden.
- ➔ Die bei der Stromerzeugung aus Biomasse entstehende Wärme wird oft zu wenig genutzt. Aufbereitetes Biomethan kann in das Erdgasnetz eingespeist und an anderer Stelle (wo die Wärme benötigt wird) in KWK-Anlagen zur gekoppelten Strom- und Wärmeerzeugung genutzt werden.
- ➔ Ein weiteres Potenzial wird bei der Initiierung und Umsetzung innovativer Wärmekonzepte mit Biomasse gesehen. Hier wird der Landkreis unterstützend agieren, bspw. durch die sukzessive Versorgung der Heizungsanlagen in seinen Liegenschaften mit Biomasse (und ergänzend Solarthermie) bzw. durch die Einbindung in Nahwärmenetze.

### Photovoltaik

- ➔ Der größte Ausbau der Photovoltaik ist auf Dächern von Wohngebäuden zu verzeichnen.
- ➔ Dachflächen bieten weiterhin das größte Ausbaupotenzial, auch wenn aufgrund von sinkender Vergütung die Optimierung der Anlagengröße zur Erhöhung des Eigenverbrauchsanteils in den Vordergrund tritt.
- ➔ Hemmend für den weiteren Ausbau wirken Probleme bei der Statik der Gebäude oder der Denkmalschutz.
- ➔ Ein Ausbaupotenzial besteht noch bei Gewerbebauten. Hier sind bei Neubauten zusätzliche Lasten durch PV-Nutzung auf Dächern zu berücksichtigen.
- ➔ Der Ausbau von PV-Anlagen auf Freiflächen ist von der Erschließung möglicher Flächen (u. a. Nutzungskonkurrenz mit landwirtschaftliche Flächen, topographische Bedingungen) abhängig. Solarthermie – denkbar in kommunalen Einrichtungen (z. B. Schwimmbädern) – ist derzeit nur schwierig wirtschaftlich darstellbar

### Windenergie

- ➔ Das bürgerschaftliche Engagement kann durch eine gemeinsame Finanzierung (Querfinanzierung) oder Genossenschaften gestärkt werden.
- ➔ Der Erfahrungsaustausch mit anderen Kommunen, die Windstandorte haben, kann intensiviert werden.
- ➔ Es wurde herausgearbeitet, dass eine bessere Zusammenarbeit mit Investoren, der Bevölkerung und den Kommunen notwendig ist.

- ➔ Die kommunalen Steuerungsmöglichkeiten bzw. Beteiligungs- und Einflussmöglichkeiten sind gesetzlich bzw. durch die RVO der Staatsregierung (LEP 2013) abschließend geregelt. Die Teilnehmer der Regionalkonferenz betonten, dass es notwendig ist, mehr kommunale Steuerungsmöglichkeiten zu schaffen. Die Beteiligungs- und Einflussmöglichkeiten über die kommunalen Planungen bzw. im Rahmen der Beteiligung zum Regionalplan werden als nicht ausreichend erachtet.

- ➔ Im Rahmen der Regionalkonferenz wurde der Wunsch geäußert, die Konzentration von Windenergieanlagen an Landesgrenzen zu vermeiden und zu prüfen, ob es weitere Gestaltungs- und Ausgleichsmöglichkeiten gibt. Es wurde weiterhin angeregt, nach alternativen Standorten zu suchen. Der Regionale Planungsverband erarbeitet derzeit die zweite Fortschreibung des Regionalplanes, wobei damit auch eine aktuelle und gesetzeskonforme Fassung des Kapitels Windenergie erfolgt. Bei der ersten Auslegung zur Windenergie thematik gab es über 4.000 Bürgerstellungen/Einwendungen (von ca. 5.800 Stellungnahmen insgesamt). Seitdem wurde mit der grundlegenden Überarbeitung der Konzeption begonnen. Somit gilt es, zunächst im Rahmen der gesetzlichen Beteiligungsverfahren entsprechenden Einwände und Anregungen einzubringen.

Aufbauend auf der Potenzialanalyse wurden ein Referenzszenario (Trend-Szenario: Entwicklung ohne besondere Klimaschutzanstrengungen) und ein Klimaschutzszenario (Aktiv-Szenario: Umsetzung einer aktiven Klimaschutzpolitik) entwickelt.

Im **Trend-Szenario** bleibt die Windenergienutzung relativ konstant. Auch die Nutzung von Wasserkraft wird nicht intensiviert. In den Bereichen Photovoltaik und Nutzung von Biomasse erfolgt ein kontinuierlicher moderater Anstieg. Die Stromerzeugung erhöht sich von 81 GWh im Jahr 2016 auf 114 GWh im Jahr 2030. Unter der Annahme typischer Vollbenutzungsstunden für Biomasseanlagen entspricht der Zubau einer installierten elektrischen Leistung von 1,6 MW bei der festen Biomasse und 1,7 MW beim Biogas. Pflanzenöl und Deponiegas sind weiterhin rückläufig und spielen mittelfristig eine untergeordnete Rolle. Bis zum Jahr 2030 bedeutet dies einen Ausbau der erneuerbaren Energien um weitere 18 %, die erzeugte Energiemenge steigt insgesamt von 204 auf 248 GWh und der Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch damit von derzeit 19 % auf 22 % im Jahr 2030.

Derzeit beträgt der Anteil der erneuerbaren Energien am Wärmeverbrauch 9 %. Der Ausbau der Geothermie (Wärmepumpen) hält an und verdoppelt sich bis zum Jahr 2030, d.h. die Anzahl der Wärmepumpen steigt von derzeit ca. 750 auf 1.500 bis zum Jahr 2030. Auch die Nutzung von Solarthermie und Biomassenabwärme (Biogasanlagen, Holz) erhöht sich weiterhin leicht. Die Anzahl der Solarthermie-Anlagen steigt von derzeit ca. 3.400 auf 4.700 Anlagen bis zum Jahr 2030. Bei der Biomasse wird eine Zunahme der Wärmeerzeugung in Höhe von 49 GWh gegenüber dem Jahr 2016 angenommen. Insgesamt wird der Trend der letzten Jahre kontinuierlich beibehalten. Bis zum Jahr 2030 bedeutet dies einen Ausbau um 22 % und somit einen Anteil von 13 % erneuerbarer Energien am Wärmeverbrauch.

Im **Aktiv-Szenario** wird ein Ausbau der Windenergie entsprechend der Zielvorgaben des Regionalplans berücksichtigt, d. h. im Jahr 2030 werden 168 GWh Strom aus Windenergie erzeugt. Zusätzliche Wasserkraftpotenziale werden durch die Erneuerung bestehender Anlagen bzw. in der Reaktivierung zurzeit ungenutzter kleiner Wehranlagen ausgeschöpft, die erzeugte Strommenge aus Wasserkraft steigt von derzeit 4,5 auf 6,6 GWh. Die Annahmen bezüglich der Entwicklung zur Nutzung von Pflanzenöl und Deponiegas entsprechend dem Trend-Szenario. Eine Steigerung dagegen wird im Bereich Photovoltaik sowie Biogas/ Biomethan unterstellt. Für Biomasse wurde ein Zubau von 35 GWh angenommen, dies entspricht einer installierten elektrischen Leistung von etwa 5,6 MW. Die Stromerzeugung aus Photovoltaik steigt von 81 GWh um 66 auf 147 GWh. Neben dem Ausbau der PV-Dachflächen wird auch die Realisierung von weiteren PV-Freiflächen berücksichtigt. Die erzeugte Strommenge aus erneuerbaren Energien verdoppelt sich bis 2030 gegenüber dem derzeitigen Stand, insgesamt eine Steigerung um 234 GWh, damit könnten im Jahr 2030 bilanziell 42 % des Stromverbrauchs aus erneuerbaren lokalen Quellen gedeckt werden.

Die Nutzung von Geothermie und Solarthermie wird gegenüber dem Ist-Stand fast verdreifacht (Anlagen im Jahr 2030: ca. 7.600 Solarthermie und 2.300 Wärmepumpen). Auch bei der Biomassenabwärme wird zwischen 2016 und 2030 von einer deutlichen Steigerung der Wärmeerzeugung (+ 160 GWh) ausgegangen. Insgesamt steigt der Ausbau im Bereich der Wärmeerzeugung um 65 % bis zum Jahr 2030 und der Anteil der erneuerbaren Energien am Wärmeverbrauch steigt auf 19 % bis zum Jahr 2030.

## Energieverbrauch

Auf der anderen Seite muss der Energieverbrauch durch die Umsetzung der aufgezeigten Energieeinspar- und -effizienzmaßnahmen reduziert werden. Im **Trend-Szenario** sinkt der Endenergieverbrauch von 6.663 GWh im Jahr 2015 um ca. 675 GWh bis zum Jahr 2030. Gegenüber dem Basisjahr 1990 verringert sich der Endenergieverbrauch damit bis 2030 um 25 %.

Im **Aktiv-Szenario** ist durch die Umsetzung von zusätzlichen Maßnahmen eine Reduktion des Endenergieverbrauchs um 1.100 GWh bis zum Jahr 2030 möglich, was einem Rückgang von 17 % gegenüber dem Jahr 2015 entspricht. Der Endenergieverbrauch in der Industrie reduziert sich dabei um 15 %, im Verkehrssektor um 23 %, in den Haushalten um 15 % und im Sektor GHD um 16 % gegenüber dem Jahr 2015.

Insgesamt erscheint für den Vogtlandkreis eine Reduzierung des Endenergieverbrauchs bis zum Jahr 2030 um 10 % (Trend-Szenario) bzw. 17 % (Aktiv-Szenario) gegenüber 2015 möglich. Im gleichen Zeitraum würden sich die THG-Emissionen um 17 % (Trend-Szenario) bzw. 26 % (Aktiv-Szenario) verringern.

Langfristig orientiert sich der Vogtlandkreis an der Erreichung der nationalen Klimaschutzziele (Reduktion der absoluten Treibhausgasemissionen bis 2020 um 40 % bzw. bis 2050 um 80 bis 95 % gegenüber 1990). Die Zielsetzungen werden sowohl im Trend- als auch im Aktiv-Szenario erreicht.

Bezüglich des lokalen Ausbaus der erneuerbaren Energien gab es bisher verschiedene Zielsetzungen. Im Rahmen des eea-Berichtes wird z. B. das Ziel

verfolgt, bis zum Jahr 2030 beim Stromverbrauch im Landkreisgebiet bilanziell energieautark zu sein. Weitere Zielsetzungen sind, dass bis zum Jahr 2020 die Energie für die Region zu einem Fünftel aus erneuerbaren Quellen kommen und sich der Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch auf mehr als 35 % und 2025 auf 40 % erhöhen.

Mit der Erstellung des vorliegenden Klimaschutzteilkonzeptes Erneuerbare Energien Vogtlandkreis wurde die Datenbasis zur Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien und zum Endverbrauch aktualisiert und fortgeschrieben.

Die erarbeiteten Szenarien zeigen darauf aufbauend mögliche Entwicklungskorridore bis zum Jahr 2030. Sie bieten die Basis für konkrete Zieldefinitionen. Im Rahmen des politischen Meinungsbildungsprozesses können Szenarien als Datenbasis und Orientierungsrahmen dienen.

Bezogen auf die nationalen Klimaschutzziele zum Ausbau der erneuerbaren Energien würde sich der Vogtlandkreis bei Realisierung des Aktiv-Szenario im Strom- und Wärmebereich weiterhin an den Zielvorgaben orientieren.

Inwieweit für den Landkreis eigene lokale Ausbauziele formuliert bzw. angepasst werden sollen, ist derzeit noch offen.

## Akteursbeteiligung

Es fand ein breit angelegter und gut in Anspruch genommener Beteiligungsprozess statt, u. a. wurden ein Projektteam initiiert und Fachinterviews geführt. Weiterhin fanden eine Online-Befragung für Erwachsene und eine für Jugendliche statt. An beiden Befragungen nahmen über 170 Personen teil.

Die Öffentlichkeit wurde in Form von zwei Bürgerveranstaltungen und einer regelmäßigen Öffentlichkeitsarbeit (auf der Homepage des Landkreises und über Presseberichte) zum Klimaschutzteilkonzept informiert.

Das Kernelement des Beteiligungsprozesses bildeten die vier durchgeführten Konferenzen. Auch hier konnte jeweils eine hohe und kontinuierliche Teilnehmeranzahl erreicht und somit in die Konzepterstellung einbezogen werden.

### Umsetzungskonzept

Das Umsetzungskonzept umfasst sechs Handlungsfelder:

- Strategie und Organisation
- Partizipation und Aktivierung
- Energieeinsparung und Energieeffizienz
- Erneuerbare und dezentrale Energiebereitstellung
- Mobilität
- Systemintegration und Versorgungssicherheit

Unter Berücksichtigung und Ergänzung vorhandener Klimaschutzaktivitäten entstand ein Maßnahmenkatalog mit 29 Einzelmaßnahmen. Er ist ein eigenständiger Teil des Klimaschutzteilkonzeptes und dient als wichtige Arbeitsgrundlage für die Umsetzungsphase. Der Maßnahmenkatalog ist dem Bericht beigelegt. Fast zwei Drittel der Maßnahmenideen sind kurzfristig, d. h. bis zum Jahr 2020, einzuführen. Zur Erreichung der Klimaziele ist jedoch eine langfristige Umsetzung der Maßnahmen konsequent zu verfolgen. Zudem ist zu beachten, dass viele ihre Wirkung erst als Verbund verschiedener und koordinierter Aktivitäten entfalten können. So bewirken rein technische Einzelmaßnahmen zwar eine direkte CO<sub>2</sub>-

Minderung, ohne Öffentlichkeitsarbeit und weitere Maßnahmenideen (bspw. Netzwerktreffen) ist die Verbreitung jedoch gering. Um die Klimaschutzwirkung zu verstärken ist es daher wichtig, die flankierenden Maßnahmen mit einzubeziehen.

Im Rahmen der öffentlichen Abschlusskonferenz haben die TeilnehmerInnen die Maßnahmen mittels Punktabfrage bewertet. Dabei handelt es sich ausschließlich um eine subjektive Einschätzung, so dass die Ergebnisse nicht die absolute Bedeutung widerspiegeln müssen und damit keine direkten Handlungsempfehlungen abgeleitet werden können. Die Ergebnisse der Punktabfrage zeigten ein recht ausgeglichenes Meinungsbild. Ein Drittel der Punkte wurde im Handlungsfeld Erneuerbare Energien und dezentrale Energiebereitstellung vergeben, womit die Bedeutung dieses Bereiches unterstrichen wurde. Als Einzelmaßnahmen haben Photovoltaik in der Fläche (12 % der Punkte) sowie Energiemanagement für öffentliche Liegenschaften (11 %) die größte Zustimmung der TeilnehmerInnen bekommen.

### Fazit

Das Klimaschutzteilkonzept Erneuerbare Energien Vogtlandkreis kann dem Landkreis als strategische Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe dienen. Es knüpft an bisherige Aktivitäten an und benennt die im Beteiligungsprozess erarbeiteten Maßnahmen zum Klimaschutz, Ausbau der erneuerbaren Energien und zur Steigerung der Energieeffizienz. Wichtige Bausteine sind die weitere kontinuierliche Verankerung des Klimaschutzes als Querschnittsaufgabe in der Verwaltung, Aktivierung und Pflege von Netzwerken, eine intensive Öffentlichkeitsarbeit sowie eine regelmäßige Überprüfung von Maßnahmen.

# 1 Einleitung

## 1.1 Motivation und Klimaschutzaktivitäten des Vogtlandkreises

Der Vogtlandkreis ist bereits seit vielen Jahren mit Fragen des Klimaschutzes und somit auch mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien beschäftigt (vgl. Abbildung 2):

- Im Jahr 2008 wurde eine **Energieleitstelle** im Umweltamt des Vogtlandkreises gegründet und hauptamtlich besetzt.
- Seit 2009 beteiligt sich der Vogtlandkreis am europäischen Zertifizierungssystem **European Energy Award** (eea). 2012 erfolgte die Erstzertifizierung und 2016 die Rezertifizierung. Vorreiter im eea in der Region sind die Stadtverwaltung Plauen und das Landratsamt Vogtlandkreis. Weitere eea-Kommunen sind Reichenbach und Falkenstein.



Abbildung 1 Rezertifizierung eea des Vogtlandkreises im Jahr 2016

Quelle: [Energieleitstelle Vogtlandkreis 2018]

- Die Energieleitstelle nimmt derzeit an zwei **Pilotprojekte zum Thema Energieeffizienz** teil. Im Projekt EnergieNetzWerke (ENW-Projekt) untersuchen seit Ende November 2015 12 eea-Kommunen aus ganz Sachsen sowie der Vogtlandkreis energetische Einsparpotenziale beim Betrieb der eigenen Liegenschaften und deren Anlagen [SAENA 2015]. Die „Landesinitiative Sachsen Kommunales Energiemanagement“ (LISKEM-Projekt) unterstützt Kommunen und auch das Landratsamt Vogtlandkreis bei der Einführung eines Energiemanagements, hierbei werden u.a. die kommunalen Mitarbeiter zu Energiemanager ausgebildet [SAENA 2016].
- Das Gesetz über Energiedienstleistungen und andere Energieeffizienzmaßnahmen (EDL-G) verpflichtet Unternehmen (außer kleinere und mittlere) seit 2015, ein **Energieaudit** mindestens aller 4 Jahre durchzuführen. Das gilt auch für Unternehmen, an denen ein Landkreis beteiligt ist, beziehungsweise für landkreiseigene Einrichtungen. Für folgende Unternehmen wurde ein Energieaudit durch den Energiebeauftragten des Vogtlandkreises erstellt: Klinikum Obergöltzsch Rodewisch, SBW Vogtlandkreis gGmbH, Neuberinhaus Reichenbach, Glitznert Entsorgung GmbH, KEV Kreisentsorgung GmbH Vogtland, DSG Betreibergesellschaft Donie Schneidebach GmbH
- Im Jahr **2012** wurde das **Energiekonzept** für den Landkreis erstellt. Begonnen hatten die Arbeiten am Konzept bereits 2009. Eine aktualisierte Neuauflage in Form einer Kurzfassung erschien 2014.
- Die **Fortschreibung des Konzeptes im Jahr 2017** erfolgte im Rahmen des Klimaschutzteilkonzeptes „Erneuerbare Energien“. Aufgrund von signifikanten Änderungen zur Situation des Ausbaus erneuerbarer Energien im Vogtlandkreis durch aktuelle Beschlüsse des Kreistages sowie der Erarbeitung des Regionalplanes Chemnitz war eine Neubetrachtung notwendig geworden. Ende 2016 wurde die Energieleitstelle vom Kreistag mit der Überarbeitung des

Energiekonzeptes in Hinsicht Nutzung erneuerbarer Energie beauftragt.

- Das vorliegende **Klimaschutzteilkonzept** wurde mit Fördermitteln der Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) vom 15.09.2014 des BMUB gefördert. Es untersucht für den Vogtlandkreis, welche erneuerbaren Energieträger verfügbar und unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltig-

keit wirtschaftlich nutzbar sind. Weiterhin berücksichtigt das Konzept Maßnahmen zur Energieeffizienz, den schonenden Umgang mit natürlichen Ressourcen und den Naturschutz. Die Erarbeitung fand unter Einbeziehung zahlreicher relevanter Akteure und der Bevölkerung statt. Besonderer Wert wurde dabei auf eine breite Öffentlichkeitsbeteiligung gelegt (Online-Befragung, Interviews, Bürgerveranstaltungen).

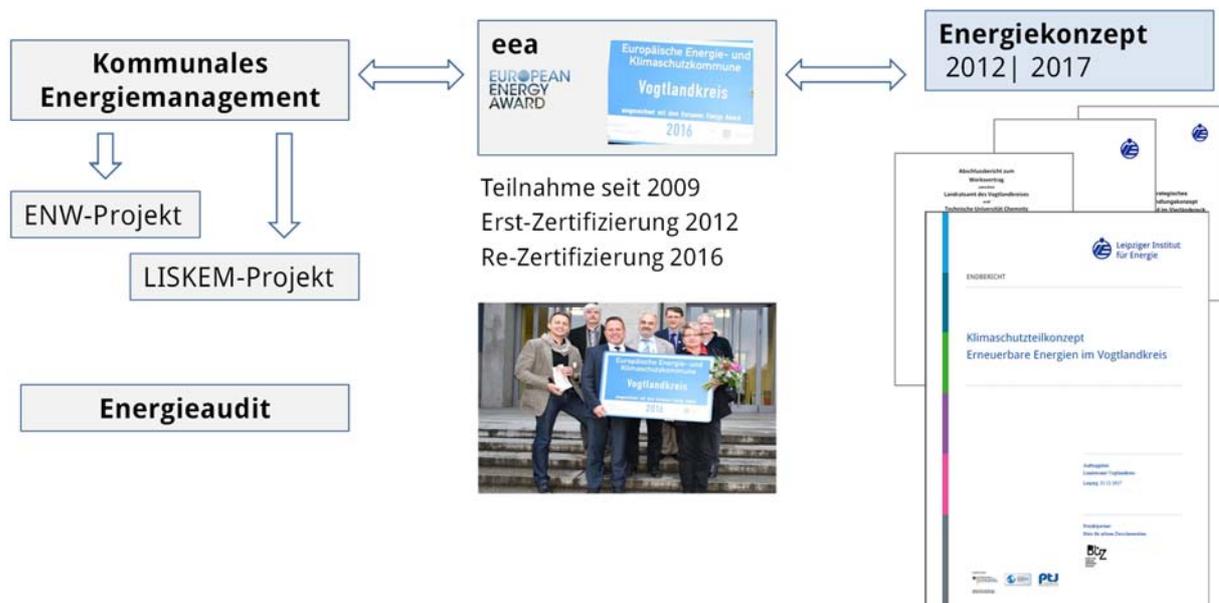


Abbildung 2 Klimaschutzaktivitäten des Vogtlandkreises  
Quelle: Darstellung IE Leipzig

## 1.2 Energie- und klimapolitische Ziele

Deutschland hat die **Energiewende** beschlossen, deren Ziel es ist, die Energie bis zum Jahr 2050 hauptsächlich aus regenerativen Quellen wie Wind- und Wasserkraft, Sonnenenergie, Geothermie oder nachwachsenden Rohstoffen bereitzustellen.

Dafür wurden **quantitative Ziele** bis zum Jahr 2050, teilweise mit Zwischenschritten für die Jahre 2020, 2030 und 2040, festgelegt (Tabelle 2). Mit dem 2011 gestarteten Monitoring-Prozess berichtet die Bundesregierung jährlich über den aktuellen Stand der Energiewende. Im fünften Monitoring-Bericht zur Energiewende wird festgestellt, dass der Ausbau der erneuerbaren Energien zügig erfolgt, jedoch im Bereich der Energieeffizienz – insbesondere im Verkehr – weitere Fortschritte notwendig sind [BMWi 2016].

Auch in Sachsen soll ein Beitrag zur Energiewende in Deutschland geleistet werden. Das Energie- und Klimaprogramm enthält eine mittelfristige strategische Planung für die Energie- und Klimapolitik der Staatsregierung bis 2020 und darüber hinaus (Tabelle 1).

Tabelle 1 Energie- und Klimaziele Sachsens  
Quelle: [SWMA 2013] und [Koalitionsvertrag 2014-2019]

<b>Ausbauziele Erneuerbarer Energien</b>	
Anteil bis 2025	40 – 45 %
Anteil bis 2035	55 – 60 %
<b>Ziel KLIMASCHUTZ 2020</b>	
Reduktion der Treibhausgasemissionen gegenüber 2009 (Nicht-Emissionshandelssektor)	25 %

Tabelle 2 Ziele der Energiewende in Deutschland  
Quelle: [BMWi 2016]

	2015	2020	2030	2040	2050
<b>TREIBHAUSGASEMISSIONEN</b>					
Treibhausgasemissionen (ggü. 1990)	-27,2 %*	mind. -40 %	mind. -55 %	mind. -70 %	-80 bis -95 %
<b>ERNEUERBARE ENERGIEN</b>					
Anteil am Bruttoendenergieverbrauch	14,9 %	18 %	30%	45%	60%
Anteil am Bruttostromverbrauch	31,6 %	mind. 35 %	mind. 50 % EEG 2025: 40 bis 45%	mind. 65 % EEG 2035: 55 bis 60 %	mind. 80 %
Anteil am Wärmeverbrauch	13,2 %	14 %			
Anteil im Verkehrsbereich	5,2 %	10 %**			

### 1.3 Projektablauf

In der **Grundlagen-Phase** wurde die Ausgangssituation (IST-Analyse) des Vogtlandkreises erfasst. Zur Erstellung der Energiebilanz war zunächst der Energieverbrauch für die Sektoren Private Haushalte, Liegenschaften, Verkehr, Wirtschaft (Industrie / Gewerbe, Handel und Dienstleistungen) zu ermitteln. Die Bilanzierung erfolgte für die Jahre von 1990 bis 2015. Die weitere Entwicklung von Energieverbrauch und Energieerzeugung wurde unter Berücksichtigung struktureller Einflussfaktoren wie Demographie und Wirtschaft in einem Trend-Szenario (weitestgehend unveränderte Rahmenbedingungen) bis 2030 abgeschätzt.

In der **Perspektiv-Phase** wurden zunächst für die einzelnen Verbrauchssektoren Einspar- und Effizienzpotenziale beim Energieverbrauch aufgezeigt und hinsichtlich ihrer Umsetzbarkeit bewertet. Hieran schließen sich Optionen einer veränderten Energiebereitstellung an. Unter Beachtung vorhandener Restriktionen wurden darüber hinaus Möglichkeiten für den

weiteren Ausbau der Bereitstellung von Strom und Wärme aus erneuerbaren Energien diskutiert. Ausgehend vom Trend-Szenario wurde ein weiteres Szenario entwickelt: Im Aktiv-Szenario wurden jene Maßnahmen berücksichtigt, deren Umsetzung ein ambitioniertes energie- und klimapolitisches Handeln erfordert und zu erhöhten Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparungen beiträgt.

In der **Umsetzungs-Phase** wurde ein Maßnahmenkatalog entwickelt, der die spezifische Situation berücksichtigt und die vorhandenen Potenziale für eine über das Trend-Szenario hinausgehende Entwicklung nutzt. Abschließend wurden für die weitere Umsetzungskontrolle ein Controlling-Konzept sowie eine Verstärkungsstrategie erarbeitet. Der während der Erarbeitung des Konzeptes durchgeführte Kommunikationsprozess bestand aus interner Kommunikation im Projektteam (3 Projektteamsitzungen) sowie externer Kommunikation (4 Konferenzen Öffentlichkeitsbeteiligung).

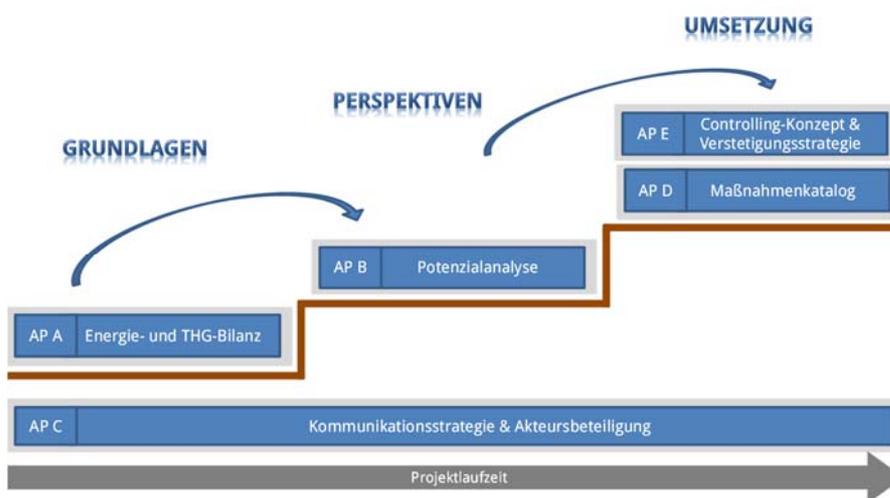


Abbildung 3 Projektstruktur mit Arbeitspaketen  
Quelle: Darstellung IE Leipzig

## 2 Akteursbeteiligung

Wesentlicher Faktor für eine erfolgreiche Implementierung des Klimaschutzteilkonzeptes ist die frühzeitige Beteiligung aller relevanter Akteursgruppen, um gemeinsam Lösungen zu entwickeln. Darüber hinaus bietet eine aktive Beteiligung im Rahmen von Workshops und öffentlichen Veranstaltungen die Möglichkeit zum Dialog. Die Beteiligungsformate dienen der Information über Zwischenergebnisse aus den Arbeitspaketen A und B sowie erster identifizierter Maßnahmen, deren Umsetzungsrelevanz diskutiert wird. Durch die aktive Beteiligung können Synergieeffekte besser genutzt und eine Akzeptanz der so gemeinsam mit den Akteuren weiterentwickelten Maßnahmen nachhaltig gesteigert werden.

### 2.1 Kommunikationsstrategie

Die Akteursbeteiligung orientiert sich an dem Vier-Phasen-Ansatz (Identifizierung, Aktivierung, Umsetzung sowie Präsentation und Anwendung) und ist in Abbildung 4 dargestellt.



Abbildung 4 Vier-Phasen-Ansatz zur Akteursbeteiligung  
Quelle: Darstellung BuZ

- **Identifizierung relevanter Akteursgruppen**  
Fachinterviews mit Vertretern verschiedener Institutionen und der regionalen Wirtschaft zur Ermittlung von Interessenslagen, Motivation, Auswertung bisheriger Aktivitäten sowie Recherche zu vorhandenen Netzwerken, Akteuren und weiteren Institutionen im Vogtlandkreis
- **Aktivierung der identifizierten Akteursgruppen**  
Maßnahmenplan zur begleitenden Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, Umsetzung von Kommunikationsmaßnahmen unter Nutzung vorhandener Kanäle des Vogtlandkreises
- **Umsetzung der Kernelemente der Akteursbeteiligung**  
Durchführung von Konferenzen sowie verschiedener Elementen der Bürgerbeteiligung

- **Präsentation und Anwendung der Ergebnisse**  
Präsentation und Diskussion im Rahmen einer Abschlusskonferenz

Die Umsetzung des Beteiligungsprozesses wurde stetig mit dem Auftraggeber abgestimmt. Die verschiedenen Bestandteile des durchgeführten Beteiligungsprozesses sind in Abbildung 5 dargestellt.

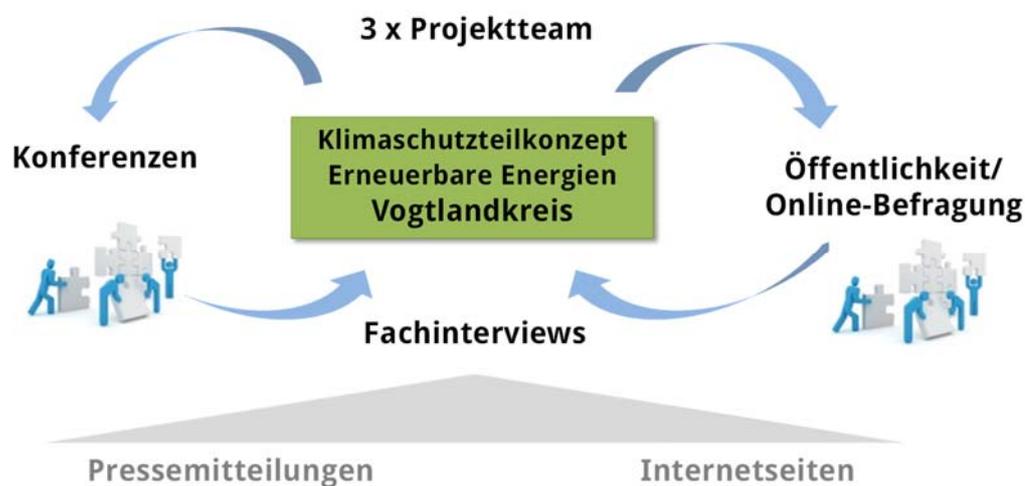


Abbildung 5 Bestandteile der Akteursbeteiligung zum Klimaschutzteilkonzept Erneuerbare Energien Vogtlandkreis  
Quelle: Darstellung IE Leipzig

### Projektteam

Das Projektteam bestand aus Vertretern des eea-Energieteams, Mitarbeitern des Landratsamtes sowie Vertretern der politischen Fraktionen des Kreistages. In enger Verzahnung mit den Inhalten der Arbeitspakete wurden zwei Projektteamsitzungen durchgeführt:

- PTS 1: Auftaktbesprechung am 12.06.2017  
Sondierungsgespräch, Informationsbedarf, Vermittlung von Ansprechpartnern, Termine etc.
- PTS 2: Zwischenergebnisse am 25.09.2017  
Aktivitäten zu Akteursbeteiligung / Öffentlichkeitsarbeit, Entwurf Maßnahmenkatalog

### Fachinterviews

Zur Ermittlung der spezifischen Interessenlage im Vogtlandkreis wurden während des Beteiligungsprozesses 9 Fachinterviews mit Vertretern verschiedener Institutionen sowie der regionalen Wirtschaft geführt. Ziel dieser Gespräche war es, das primäre Interesse am Projekt sowie inhaltbezogene, bisher noch ungenutzte Potenziale zu ermitteln. Die Interviewpartner wurden in Abstimmung mit dem Auftraggeber sowie dem Energieteam benannt. Bei der Auswahl galt es, die bestehenden Entscheidungsstrukturen in regionalen Kooperationen und Netzwerken zu nutzen. Darüber hinaus erfolgte zudem eine weiterführende Recherche zu Institutionen, vorhandenen Netzwerken

und Akteuren, z. B. aus den Bereichen sozialer-, kultureller und öffentlicher Einrichtungen.

Das Landratsamt erhielt auf seine schriftliche Anfrage zur Teilnahme am Telefoninterview 10 Zusagen und 1 Absage. Terminbedingt wurden neun Interviews durchgeführt (Tabelle 3).

Der entwickelte Interviewleitfaden zu den Themenschwerpunkten Energieeffizienz und Nutzung erneuerbarer Energien wurde den Interviewpartnern im Vorfeld des Telefontermins zugestellt.

Tabelle 3 Teilnehmer der Fachinterviews  
Quelle: Darstellung IE Leipzig

Institution	Gesprächspartner	Funktion
Zweckverband Wasser und Abwasser Vogtland	Uwe Donath	Abteilungsleiter Abwasser
Bildungsinstitut Pscherer gGmbH	Stefan Breymann	Leiter Projektbereich
Eins-Energie in Sachsen GmbH & Co. KG	Jens Kliemt	Innovative Geschäftsfelder
RaLux AG	Marco Fietz	Vorstand
Plauener Omnibus GmbH	Thomas Schwui	Geschäftsführer
envia Therm GmbH	Jens Kliemann	Gruppenleiter Fernwärme Plauen
Milchwirtschaft Dehles e.G.	Christian Kluge Sammer	Geschäftsführer
C.H. Müller GmbH	Manfred Lenzner	Managementbeauftragter
Goldbeck Ost GmbH	Maik Liebert	Betriebselektroniker

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Interviews kurz dargestellt.

Öffentlichkeitsarbeit

Der Mehrzahl der interviewten Personen war bekannt, dass das Landratsamt derzeit ein Klimaschutzteilkonzept Erneuerbare Energien erstellt. Allgemein wurde das Vorhaben als sehr positiv bewertet und die Notwendigkeit im Zusammenhang mit der Energiewende herausgestellt.

Erneuerbare Energien

Allgemein werden nach wie vor große Potenziale für die Nutzung und den weiteren Ausbau erneuerbarer Energien im Vogtlandkreis gesehen. Herausgestellt

wurden die Solar- und Windenergie. Bezüglich der Windenergie wurde eher das „Potenzial“ zur Öffentlichkeits- bzw. Imagearbeit aufgezeigt. Genannt seien in diesem Zusammenhang die Schaffung von gesellschaftlicher Akzeptanz sowie eine umfangreiche Bürgerbeteiligung. Für die Solarenergie werden Potenziale im privaten Sektor (Ein- und Mehrfamilienhäuser), in Gewerbegebieten und auf Dächern von Wohnungsgenossenschaften gesehen. In Verbindung damit wurde häufig die Notwendigkeit besserer Speichermöglichkeiten genannt.

Die Potenziale der Geothermie und Solarthermie schätzen die interviewten Personen als sehr gering ein. Dies wird mit den geographischen und geologi-

schen Gegebenheiten sowie den hohen Anschaffungskosten begründet.

Ein hohes Leistungsvermögen wird der Bioenergie in der Region zugeschrieben. Herausgestellt wurden hier die resultierenden Wertschöpfungsketten sowie das Investitionsbestreben regionaler Energieversorger. Weiterhin großes Engagement der regionalen Energieversorger gibt es bezüglich der E-Mobilität, besonders beim Ausbau der Ladeinfrastruktur. Aufgrund der wachsenden Elektromobilität müssen heute schon Rahmenbedingungen durch die Behörden gesetzt werden, nicht zuletzt um Anreize für Investoren zu schaffen. In den durchgeführten Interviews kam dies oft durch den Wunsch nach einer aktiveren Regionalplanung hinsichtlich der Koordination erneuerbarer Energien zum Ausdruck.

### Energieeffizienz

Große Bedeutung wird der Energieeffizienz im Vogtlandkreis zugeschrieben. So besteht laut Interviewpartnern das größte Potenzial im Industrie- und Gewerbesektor. Als konkrete Maßnahmen seien hier Wärmedämmung, die Umrüstung der Beleuchtungsmittel sowie der weitere Ausbau der E-Mobilität (auch im ÖPNV) genannt.

Weitere Potenziale werden in Sensibilisierungsmaßnahmen wie Hausmeister- und Mitarbeiterschulungen gesehen. Die Schaffung von Rahmenbedingungen zur Umsetzung von Effizienzmaßnahmen wird weiterhin als notwendig und sehr wichtig empfunden. Als ein großes Hemmnis wurden häufig monetäre Gründe genannt.

Alle befragten Personen sind aber davon überzeugt, dass es aufgrund des steigenden Ausbaus der erneuerbaren Energien und der Umsetzung verschiedener

Effizienzmaßnahmen zu positiven Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekten kommen kann.

### Anreize zu klimafreundlichem Handeln

Grundsätzlich werden durch die interviewten Personen noch mangelnde Anreize zum klimafreundlichen Handeln gesehen. Um die Unternehmen zu motivieren werden in erster Linie finanzielle Anreize genannt. Weiterhin wird großer Wert auf Aufklärung zum Thema allgemein sowie regelmäßige Informationen zu Fördermöglichkeiten gelegt. Der Landkreis sollte zudem als Vorbild auftreten und ausgewählte, klimafreundlich handelnde Unternehmen öffentlichkeitswirksam darstellen oder ideell würdigen. Transparenz in allen Bereichen der Thematik sowie regelmäßige Kommunikation zwischen dem Landkreis und Unternehmen sollten in Zukunft noch intensiver vorangetrieben werden.

### Akteure

Als mögliche Akteure wurden folgende Unternehmen bzw. Institutionen genannt:

- Energieversorger (selbst an Beteiligung interessiert)
- Wohnungswirtschaft, Industrie und Gewerbe
- Naturschutzverbände
- IHK
- Verkehrsverbund Vogtland
- Heizkraftwerke  
SAENA

### Öffentlichkeitsarbeit

Die projektbegleitende Öffentlichkeitsarbeit während der Konzepterstellung umfasste folgende Bestandteile:

- Homepage des Vogtlandkreis und der Energieleitstelle
- Pressearbeit
- Online-Befragung der Bevölkerung und Jugendliche (Schüler)
- Bürgerveranstaltungen

### Homepage

Unter [www.energieleitstelle-vogtland.de](http://www.energieleitstelle-vogtland.de) wurden und werden zahlreiche Information zum Thema Klimaschutz, Energiesparen und Fördertipps für Unternehmen, Kommunen und Bürger bereitgestellt.

Informationen zum Projektverlauf und Veranstaltungen sowie Beteiligungsformate wurden über die Homepage online gestellt und veröffentlicht (Abbildung 6).



Abbildung 6 Homepage der Energieleitstelle des Vogtlandkreises  
Quelle: [www.energieleitstelle-vogtland.de](http://www.energieleitstelle-vogtland.de)

### Pressearbeit

Grundsätzlich wurde vor und nach allen Veranstaltungen eine Pressemitteilung vom Landratsamt herausgegeben.

### Online-Befragungen

Begleitend zu den Veranstaltungen wurden **zwei onlinegestützte Befragungen** durchgeführt: Eine für **Bürger allgemein (1)** und eine für **Jugendliche (2)**. Diese sollten weitere Erkenntnisse, insbesondere zum Verbraucherverhalten und der Akzeptanz erneuerbarer Energien liefern. Darüber hinaus sollte die Umfrage zur Sensibilisierung beitragen.

Das Vorgehen war angesichts der geografischen Dimensionen des Vogtlandkreises und vor dem Hintergrund des demographischen Wandels eine angemessene Ergänzung zu üblichen Maßnahmen, welche im städtischen Kontext durchgeführt wurden.

Mit insgesamt über 170 Teilnehmern an beiden Befragungen konnte so ein zumindest auszugswise besserer Einbezug von weniger mobilen bzw. zeitlich weniger flexibleren Bevölkerungsgruppen sichergestellt werden.

#### (1) Online-Befragung Bürger allgemein

Die anonyme Online-Befragung zum Energiekonzept 2017 konnte ab dem 04.10.2017 für 6 Wochen über den in der Startseite des Vogtlandkreises<sup>3</sup> eingebetteten Link sowie über einen schriftlichen Fragebogen beantwortet werden (Abbildung 7).

Beworben wurde die Befragung auf der Homepage des Landkreises, in der regionalen Presse sowie über Handzettel, die auf den Bürgerveranstaltungen verteilt wurden.

<sup>3</sup> Link: <http://www.energieleitstelle-vogtland.de/Klimaschutz-im-Vogtland/Pl%E4ne-Konzepte/Energiekonzept/Ihre-Meinung-ist-uns-wichtig->

Die Befragung wurde mit dem Tool SurveyMonkey erstellt und umfasste 33 Fragen auf 17 Seiten zu folgenden Themen:

- Energiesparen
- Klimaschutz allgemein
- Klimaschutz am Haus
- Erneuerbare Energien Akzeptanz allgemein
- Erneuerbare Energie im Vogtlandkreis
- Mobilität/Elektromobilität

Die Befragung wurde insgesamt 98mal beantwortet.

The screenshot shows a survey interface with the following content:

- Header: Umfrage Energiekonzept 2017
- Section: Erneuerbare Energien
- Question 6: Produzieren Sie selbst Strom mit Sonnenenergie?
  - ja
  - nein
  - weiß nicht
- Question 7: Produzieren Sie selbst Wärme mit Sonnenenergie?
  - ja
  - nein
  - weiß nicht
- Question 8: Nutzen Sie Ökostrom?
  - ja
  - nein
  - weiß nicht

Abbildung 7 Online-Befragung Bürger allgemein  
Quelle: Screenshot erstellt am 18.12.2017

In einem ersten Fragenblock wurden die Teilnehmer zum Energiesparen und zur Wahrnehmung des Klimawandels befragt.

- Der Großteil (81 %) der befragten Personen spart aus monetären Gründen Energie. 68 % der Teilnehmer haben dabei auch den Klimaschutz im Blick.
- Etwas mehr als die Hälfte (58 %) ist davon überzeugt, dass die Probleme, die mit dem Klimawandel einhergehen, bewältigt werden können.
- Betrachtet man den Fragenblock zu erneuerbaren Energien, so fällt auf, dass bereits ein großer Anteil (42 %) der Teilnehmer Ökostrom bezieht. Die Frage nach dem Heizen mit erneuerbaren Energien beantworteten immerhin 30 % der Befragten mit ja.

Zur Thematik Elektromobilität können folgende Aussagen getroffen werden:

- Auf die Frage nach den Anschaffungshemmnissen bezüglich eines Elektroautos geben 79 % der Teilnehmer an, dass diese zu teuer wären.
- 68 % sagen eine zu geringe Reichweite und 67 % zu wenige Lademöglichkeiten seien ein Hindernisgrund zur Anschaffung.
- Der Großteil (80 %) befindet den Ausbau erneuerbarer Energie zur Versorgung der Elektromobilität als gut.

Weiterhin wurden die Teilnehmer befragt, welche Art der erneuerbaren Energien sie im Vogtlandkreis bevorzugen: 71 % der Teilnehmer geben die Sonnenenergie, 53 % Erdwärme, 34 % Windenergie und 39 % Wasserkraft an.

Eine detaillierte Auswertung der Online-Befragung der Bürger liegt dem Landratsamt vor.

## (2) Online-Befragung Jugendliche

Die Online-Befragung unter Jugendlichen und jungen Erwachsenen stand ab dem 13.11.2017 für drei Wochen zur Verfügung.

Mit der Bitte um Teilnahme und Motivation der Jugendlichen wurden diverse Bildungseinrichtungen im Vogtlandkreis angeschrieben.

Die Umfrage wurde ebenfalls mit dem Tool Survey-Monkey erstellt und umfasste 16 Fragen auf 11 Seiten zu folgenden Themen:

- Klimawandel/Klimaschutz
- Erneuerbare Energie
- Elektromobilität
- Engagement

Die Umfrage unter Jugendliche und jungen Erwachsenen im Vogtlandkreis wurden insgesamt 79mal beantwortet.

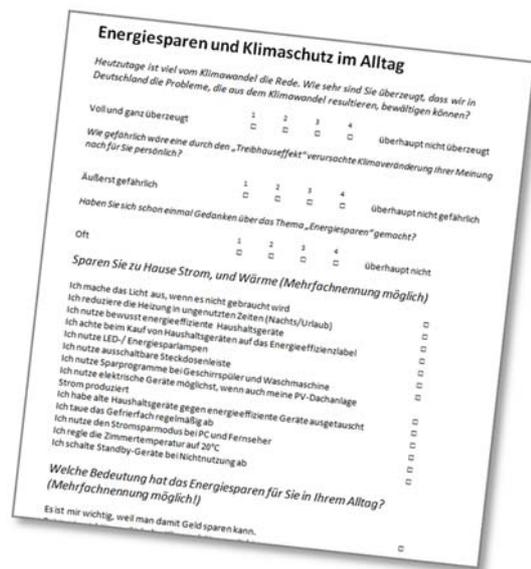


Abbildung 8 Fragenkatalog Online-Befragung  
 Quelle: BuZ & Landratsamt Vogtlandkreis

Im ersten Fragenblock wurden die Teilnehmer zu ihrer persönlichen Wahrnehmung des Klimawandels befragt. Auf die Frage nach der Sorge, ob wir Menschen in Zukunft unter den Auswirkungen des Kli-

mawandels leiden müssen, liegt das Mittel bei 48, wobei 1 „große Sorgen“ und 100 „keine Sorgen“ entspricht. Die Summe der befragten Personen ist demnach ein wenig besorgt, was die Auswirkungen des Klimawandels auf uns Menschen betrifft.

Auf die Frage nach dem zukünftigen Einfluss der Wirtschaft, der Energieversorger, der Verbraucher und des Staates auf den Klimaschutz, sehen die Teilnehmer die Wirtschaft (durch gesteigerte Energieeffizienz) und die Energieversorger (durch erneuerbare Energien) als entscheidende Einflussnehmer.

Betrachtet man die bevorzugten Energiequellen der Jugendlichen und junger Erwachsenen im Vogtlandkreis, so fällt auf, dass der Windenergie eine gewisse Akzeptanz entgegengebracht wird. 38 % (30 Personen) halten demnach die Windenergie für die erneuerbare Energiequelle im Vogtlandkreis. 34 % (27 Personen) bevorzugen die Solarenergie.

Dem Thema Elektromobilität stehen die befragten Jugendlichen der Region relativ neutral gegenüber. Die Mehrzahl der Befragten ist der Meinung, dass der weitere Ausbau der Elektromobilität keinen positiven Imagegewinn darstellen würde. 40 % sehen die Behörden in Hinblick auf die Nutzung von Elektromobilität in einer Vorreiterrolle. 32 Personen (41 %) können sich unter keinen Umständen vorstellen, selbst ein Elektroauto zu fahren. Bei geringeren Anschaffungskosten könnten sich 23 % und bei einer größeren Reichweite 20 % der Befragten eine regelmäßige Nutzung vorstellen.

Bezüglich des Engagements geht aus der Umfrage hervor, dass sehr wenige Aktionen zum Thema Klimaschutz an den Schulen im Vogtlandkreis durchgeführt werden. Der Großteil der Teilnehmer (57 %)wünscht sich, dass mehr zum Thema „Nutzung

von Erneuerbaren Energien“ im Vogtlandkreis getan wird.

Eine detaillierte Auswertung der Online-Befragung der Jugendlichen liegt dem Landratsamt vor.

### Bürgerveranstaltungen

Um der interessierten Öffentlichkeit Gelegenheit zu geben, sich über die Erstellung des Klimaschutzteilkonzeptes zu informieren, wurden zwei zielgruppenoffene Veranstaltungen als Bürgerveranstaltungen konzipiert. Sie boten neben der Möglichkeit zur Diskussion auch Gelegenheit sich über klimafreundliches Verhalten und den Einsatz erneuerbarer Energien im Vogtlandkreis zu informieren. Besondere Herausforderung ist die Fläche des Vogtlandkreises sowie die Erreichbarkeit der unterschiedlichen Bevölkerungsgruppen. Vor diesem Hintergrund wurden vergleichbare Veranstaltungsformate an unterschiedlichen Orten durchgeführt. Um die Bürgerinnen und Bürger in ihrem jeweiligen Lebensumfeld anzusprechen, wurden die Veranstaltungen an vorhandene Formate (7. Wald- und Jagdfest im Naturzentrum Oberlauterbach und das 25. Bürgerfest in Reichenbach) gekoppelt. Ein Stand zum „Klimaschutzteilkonzept – Erneuerbare Energien im Vogtlandkreis“ informierte spielerisch über die Vorteile von Energiesparmaßnahmen und klimaverträglichem Handeln. VertreterInnen der Verbraucherzentrale Sachsen sowie des Leipziger Instituts für Energie und des Büros für urbane Zwischenwelten informierten über den aktuellen Stand des Projektes. Hierfür wurden Flyer (Abbildung 9) und Plakate erarbeitet (Abbildung 10). Darüber hinaus bot der Stand Gelegenheit, gemeinsam zu diskutieren wie Klimaschutz und Energiesparen alltäglich vor Ort gelebt werden können. Die Bür-

gerinnen und Bürger wurden zum Mitdenken, Mitreden und Mitgestalten animiert.

Das **7. Vogtländische Wald- und Jagdfest** fand vom 9. bis 10. September im und am Rittergut Aldershof in Oberlauterbach statt. Entsprechend dem Motto: „Jagd und Wald für Jung und Alt“ wurde vom Natur- und Umweltzentrum Vogtland e.V. ein sehr vielfältiges Programm zum Thema Wald und Umweltschutz geboten. Am Informationsstand „Klimaschutzteilkonzept – Erneuerbare Energien im Vogtlandkreis“ nutzten insgesamt über 100 Bürgerinnen und Bürger das Angebot zur Information und Partizipation (Abbildung 11).

Analog zum 7. Wald- und Jagdfest gab es im Rahmen des **25. Bürgerfest Reichenbach** am 3. Oktober 2017 wieder einen gemeinsamen Informationsstand mit der Verbraucherzentrale e.V. zum Thema Energiesparen und Klimaschutz im Vogtland (Abbildung 12). Die insgesamt über 200 Besucherinnen und Besucher, besonders die Kinder, wurden am Klimaglückrad spielerisch mit Fragen zum Thema Klimaschutz und Energiesparen sensibilisiert. Weiterhin informierten Plakate und Flyer zum Klimaschutzteilkonzept und enthielten einen Aufruf zur Beteiligung an der Online-Befragung.

Auf beiden Veranstaltungen gab es die Möglichkeit mit Bürgerinnen und Bürgern intensiver ins Gespräch zu kommen. Hierbei wurde die Öffentlichkeitsarbeit des Landratsamtes aus Bürgerperspektive zum einen gelobt, zum anderen wurde mehrfach der Wunsch nach noch mehr Transparenz und Aufklärungsarbeit zu Themen wie Energieeinsparung, geplante Maßnahmen des Landkreises und der Umgang mit erneuerbaren Energien im Vogtlandkreis geäußert.

### Handlungsfelder

**ENERGIESPAREN & ENERGIEEFFIZIENZ:**

- PRIVATE HAUSHALTE
- ÖFFENTLICHE EINRICHTUNGEN
- INDUSTRIE
- VERKEHR
- GEWERBE, HANDEL & DIENSTLEISTUNGEN

**STOFFKREISLÄUFE:**

- ABWASSER
- MÜLL & ABFALL

**ERNEUERBARE ENERGIEN:**

- ABWASSER
- BIOMASSE
- GEOTHERMIE
- SOLARENERGIE
- WASSERKRAFT
- WINDKRAFT

### Notizen



**Nationale Klimaschutzinitiative**  
Mit der Nationalen Klimaschutzinitiative initiiert und fördert das Bundesumweltministerium seit 2006 zahlreiche Projekte, die einen Beitrag zur Senkung der Treibhausgasemissionen leisten. Ihre Programme und Projekte decken ein breites Spektrum an Klimaschutzaktivitäten ab: Von der Entwicklung langfristiger Strategien bis hin zu konkreten Hilfestellungen und investiven Fördermaßnahmen. Diese Vielfalt ist Garant für gute Ideen. Die Nationale Klimaschutzinitiative trägt zu einer Verankerung des Klimaschutzes vor Ort bei. Von ihr profitieren Verbraucherinnen und Verbraucher ebenso wie Unternehmen, Kommunen oder Bildungseinrichtungen.

**GEFORDERT DURCH:**




**IMPRESSUM**  
Herausgeber:  
Landratsamt Vogtlandkreis  
Postplatz 5  
08523 Plauen  
Kontakte:  
Energieleitstelle  
Telefon: 03741 300-2104  
energiekonzept@vogtlandkreis.de  
www.energieleitstelle-vogtlandkreis.de  
Redaktion:  
Pressestelle  
Piktogramme: www.fotolia.de  
Bilder: www.fotolia.de, Landratsamt Vogtlandkreis, Urbane Zwischenwelten



**Energiekonzept  
Vogtlandkreis**  
Klimaschutz aktiv

[www.vogtlandkreis.de](http://www.vogtlandkreis.de)

### Warum brauchen wir Klimaschutz?

Die Veränderungen unseres Klimas sind nicht mehr zu ignorieren. Auch dass der Mensch darauf einen entscheidenden Einfluss hat, ist bekannt. Die Folgen des Klimawandels gilt es nun zu begrenzen. Einen Beitrag dazu können wir beispielsweise durch die Verringerung von Treibhausgasen leisten.

Die Auswirkungen unseres Handelns, positive sowie negative, bekommen insbesondere die weniger entwickelten Länder zu spüren. Hier bedroht der Klimawandel bereits heute bisherige Entwicklungen und erschwert den zukünftigen Fortschritt.

Doch auch bei uns in Deutschland sind die Folgen des Klimawandels nicht mehr zu übersehen. Weniger Schnee im Winter und besonders heiße Sommer sind erste Anzeichen hierfür.

In den Entwicklungsländern sind die Menschen jetzt schon durch Dürren, Überschwemmungen und der Ausbreitung von Krankheiten in ihrer Existenzgrundlage bedroht. Hauptverantwortlich dafür sind Industrieländer wie Deutschland.

### Warum sollte man Energie sparen?

Energie verbirgt sich hinter nahezu allen Bereichen unseres täglichen Lebens. Über das gesamte Jahr benötigen wir Strom für Licht, Kochen, Waschen oder für das Betreiben unserer Computer und Handys. Im Winter nutzen wir Energie zum Heizen. Auch benötigen wir Energie in Form von Kraftstoff für unsere Autos oder Motorräder. Spürbar wird unser Energieverbrauch in erster Linie mit der jährlichen Strom- und Heizkostenabrechnung. Energie zu sparen schont also unseren Geldbeutel. Darüber hinaus hat ein sparsamer Verbrauch aber auch positive Auswirkungen auf die Umwelt. Denn für die Gewinnung von Energie, durch die Verbrennung von Gas, Öl oder Kohle sowie beim Autofahren werden Treibhausgase wie Kohlendioxid, schädliche Abgase und Feinstaub freigesetzt, die für Mensch und Umwelt schädlich sind.



### Klimaschutz im Vogtlandkreis

- 01 European Energy Award (eea)**  
Der Vogtlandkreis nimmt am Programm dieses europäischen Zertifizierungs- & Qualitätmanagement systems teil und wurde 2012 und 2016 mit dem eea ausgezeichnet.
- 02 Energiearbeit aktiv vernetzt**  
Der Vogtlandkreis hat zum Thema Energie und Klimaschutz insgesamt bisher 47 regionale Veranstaltungen durchgeführt.
- 03 Elektromobilität**  
In Zusammenarbeit mit den lokalen Stadtwerken wird die Entwicklung der Elektromobilität vorangetrieben.
- 04 Energieeffizienz**  
Der Vogtlandkreis nimmt am Projekt „Energieeffizienz-Netzwerke“ der Sächsischen Energieagentur SAENA GmbH teil.
- 05 Kommunales Energiemanagement**  
Der Vogtlandkreis hat für seine Liegenschaften seit 2012 über 1,8 Mio. € Energiekosten eingespart.
- 06 Energiebilanz im Blick**  
Der Vogtlandkreis schreibt jährlich seine Energie- und CO2-Bilanz fort.
- 07 Pfiffiges Energiemanagement erschließt Einsparpotenziale**  
Der Vogtlandkreis lässt gegenwärtig sein Energiekonzept neu überarbeiten und fortschreiben. Das erste Energiekonzept entstand 2012.
- 08 Energiebeauftragter**  
Als Schnittstelle zwischen Landkreis, Städten, Gemeinden und Akteuren der Energiebranche beschäftigt der Vogtlandkreis als bisher einziger sächsischer Landkreis einen hauptamtlichen Energiebeauftragten.

### Das Energiekonzept für den Vogtlandkreis

Der Vogtlandkreis arbeitet gegenwärtig an der Fortschreibung des Energiekonzepts für unsere Region. Ein Energiekonzept soll aufzeigen, welche technische und wirtschaftliche Möglichkeiten eine Region hat, einen zukunftsfähigen Weg zum Klimaschutz für Bürger und Wirtschaft zu finden.

Insbesondere soll das Konzept Potenziale zum Mindern von Treibhausgasen, wie z.B. Kohlendioxid, aufzeigen und sinnvolle Maßnahmen empfehlen, wie sich diese konkret kurz-, mittel- und langfristige einsparen lassen und wie der Energieverbrauch gesenkt werden kann.

Das Energiekonzept dient damit Vertretern aus Politik und Verwaltung als Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe für künftige Klimaschutzaktivitäten, die der Energiegewinnung vor Ort Vorschub leisten sollen. In die Arbeit am Konzept werden verschiedenste Akteure einbezogen. Ziel ist es, den aktiven Klimaschutz für alle gesellschaftlichen Gruppen langfristig zu verankern.

Im Allgemeinen betrachtet ein Energiekonzept alle für das Klima wichtigen Faktoren. Dies betrifft in der Regel die Bereiche Flächennutzung, Liegenschaften, Straßenbeleuchtung, Haushalte und Wirtschaft. Zudem sind Erneuerbare Energien, Mobilität, Abwasser und Abfall von besonderer Bedeutung für den Klimaschutz vor Ort.

**Ihre Meinung ist uns wichtig!  
Online-Umfrage**

Ab Oktober 2017 startet eine Umfrage auf der Homepage des Vogtlandkreises zu Energieeffizienz, Elektromobilität und Erneuerbaren Energien.

**Bitte unterstützen Sie uns mit Ihrer Teilnahme auf:**  
[www.vogtlandkreis.de](http://www.vogtlandkreis.de)

**Oder schreiben Sie uns einfach eine E-Mail. Wir freuen uns auf Ihre Anregungen, Hinweise und Empfehlungen!**  
[energiekonzept@vogtlandkreis.de](mailto:energiekonzept@vogtlandkreis.de)

**Weitere Informationen auch unter:**  
[www.energieleitstelle-vogtland.de](http://www.energieleitstelle-vogtland.de)  
[www.energieleitstelle-vogtland.de/Klimaschutz-im-Vogtland](http://www.energieleitstelle-vogtland.de/Klimaschutz-im-Vogtland)

Abbildung 9 Flyer für die Bürgerveranstaltungen zum Klimaschutzteilkonzept  
Quelle: BuZ und Landratsamt Vogtlandkreis



VOGT  
LAND  
LANDKREIS

VOGTLANDKREIS  
LANDRATSAMT








KLIMASCHUTZ AKTIV MITGESTALTEN

Klimaschutz im Vogtlandkreis

**01 European Energy Award (eea)**  
Der Vogtlandkreis nimmt am Programm dieses europäischen Zertifizierungssystems teil und wurde 2012 und 2016 mit dem eea ausgezeichnet.

**02 Energiearbeit aktiv vernetzt**  
Der Vogtlandkreis hat zum Thema Energie und Klimaschutz 47 regionale Veranstaltungen durchgeführt.

**03 Elektromobilität**  
In Zusammenarbeit mit den lokalen Stadtwerken wird die Entwicklung der Elektromobilität vorangetrieben.

**04 Energieeffizienz**  
Der Vogtlandkreis nimmt am Projekt „Energieeffizienz-Netzwerke“ der Sächsischen Energieagentur SABNA GmbH teil.

**05 Kommunales Energiemanagement**  
Der Vogtlandkreis hat für seine Liegenschaften seit 2012 über 1,8 Mio. €Energiekosten eingespart.

**06 Energiebilanz im Blick**  
Der Vogtlandkreis schreibt jährlich seine Energie- und CO2-Bilanz fort.

**07 Energiekonzept Vogtlandkreis**  
Der Vogtlandkreis lässt gegenwärtig sein Energiekonzept neu überarbeiten und fortschreiben. Das erste Energiekonzept entstand 2012.

**08 Energiebeauftragter**  
Als Schnittstelle zwischen Landkreis, Städten, Gemeinden und Akteuren der Energiebranche beschäftigt der Vogtlandkreis als bisher einziger sächsischer Landkreis einen hauptamtlichen Energiebeauftragten.

Handlungsfelder

**ENERGIESPAREN & ENERGIEEFFIZIENZ:**

- Private Haushalte
- Verkehr
- Industrie
- Öffentliche Einrichtungen
- Gewerbe, Handel & Dienstleistungen

**ERNEUERBARE ENERGIEN:**

- Abwasser
- Biomasse
- Wasserkraft
- Geothermie
- Solarenergie
- Windkraft

**STOFFKREISLÄUFE:**

- Abwasser
- Müll & Abfall

IHRE MEINUNG IST UNS WICHTIG!



Online-Umfrage

Ab Oktober 2017 startet die Umfrage auf der Homepage des Vogtlandkreises zu Energieeffizienz, Elektromobilität und Erneuerbaren Energien.  
 Bitte unterstützen Sie uns mit Ihrer Teilnahme auf:  
[www.vogtlandkreis.de](http://www.vogtlandkreis.de)  
 Oder schreiben Sie uns einfach eine E-Mail. Wir freuen uns auf Ihre Anregungen, Hinweise und Empfehlungen!  
[energiekonzept@vogtlandkreis.de](mailto:energiekonzept@vogtlandkreis.de)  
 Weitere Informationen auch unter:  
[www.energieleitstelle-vogtland.de](http://www.energieleitstelle-vogtland.de)  
[www.energieleitstelle-vogtland.de/Klimaschutz-im-Vogtland](http://www.energieleitstelle-vogtland.de/Klimaschutz-im-Vogtland)

**Nationale Klimaschutzinitiative**  
Mit der Nationalen Klimaschutzinitiative fördert das Bundesumweltministerium seit 2006 zahlreiche Projekte, die einen Beitrag zur Senkung der Treibhausgasemissionen leisten. Ihre Programme und Projekte decken ein breites Spektrum an Klimaschutzaktivitäten ab: Von der Entwicklung langfristiger Strategien bis hin zu konkreten Hilfestellungen und Investitionsfördermaßnahmen. Diese Vielfalt ist Garant für gute Ideen. Die Nationale Klimaschutzinitiative trägt zu einer Verankerung des Klimaschutzes vor Ort bei. Von Ihrer professionellen Verbraucherrinnen und Verbrauchern ebenso wie Unternehmen, Kommunen oder Bildungseinrichtungen.

**Partner des Bundes:**




Abbildung 10 Plakat für die Bürgerveranstaltungen zum Klimaschutzteilkonzept  
 Quelle: BuZ und Landratsamt Vogtlandkreis



Abbildung 11 Impression des Informationsstandes auf dem 7. Vogtländischen Wald- und Jagdfest am 09.09.2017  
Quelle: Fotos IE Leipzig



Abbildung 12 Impression des Informationsstandes auf dem 25. Bürgerfest Reichenbach am 03.10.2017  
Quelle: Fotos IE Leipzig

## 2.2 Konferenzen

Das Kernelement bildeten folgende vier Konferenzen:

- Impulskonferenz
- Regionalkonferenz
- Bioenergiekonferenz
- Abschlusskonferenz

Allgemeine Ziele der Veranstaltungen waren:

- Sensibilisierung für das Thema und Entwicklung eines gemeinsamen Verständnisses
- Vermittlung und Diskussion bisheriger Ergebnisse und Erkenntnisse
- Vermittlung und Diskussion bisheriger Maßnahmen sowie deren gemeinsame Weiterentwicklung

### Impulskonferenz

Im Rahmen einer Auftaktveranstaltung wurden Vertreter der Kommunen und Gemeinden im Vogtlandkreis über die Arbeitsschritte und Inhalte des Prozesses informiert.

Die Veranstaltung, welche auch anderen Akteuren offenstand, bildete die Basis für den weiteren Kommunikations- und Beteiligungsprozess und ermöglichte eine erste persönliche Kontaktaufnahme mit wesentlichen Akteuren und Multiplikatoren.

Etwa 45 Vertreter aus Kommunen, der Energieversorgung, dem Agrarbereich, der Wirtschaft sowie Energiebeauftragte waren der Einladung zur Impulskonferenz Energiekonzept am 23. Juni 2017 in den Saal des Landratsamtes gefolgt (Abbildungen 13 und 14).



Abbildung 13 Podiumsdiskussion im Rahmen der Impulskonferenz

Quelle: Foto BuZ



Abbildung 14 Vorstellung der Zwischenergebnisse der Impulskonferenz

Quelle: Foto BuZ

### Regionalkonferenz

Der als Ganztagsveranstaltung am 16. August 2017 im Umweltzentrum Oberlauterbach mit insgesamt 27 Entscheidungsträgern der Kommunen, Energieversorger, Kreistagsvertreter sowie Mitarbeiter vom Landratsamt geplante Workshop befasste sich schwerpunktmäßig mit den Themen:

- Flächennutzung- und Verfügbarkeit zum Ausbau erneuerbarer Energien
- Bereitstellung von „energetischer“ Infrastruktur
- Energieeffizienznetzwerke für Städte und Gemeinden in Sachsen
- Finanzierung von Klimaschutzaktivitäten
- Öffentlichkeitsarbeit

Der Workshop war methodisch so ausgestaltet, dass ein Dialog aller Teilnehmer gewährleistet wurde. Nach einem ersten Impuls durch Vertreter des Auftraggebers wurden in Kleingruppen die einzelnen Themen bearbeitet. Die Gruppenarbeit beinhaltete die Bearbeitung der anhand der Zielstellung formulierten Fragen im Rahmen einer moderierten Diskussion. Die Ergebnisse des Workshops wurden dokumentiert und anschließend allen Teilnehmern zur Verfügung gestellt.



Abbildung 15 Teilnehmer der Regionalkonferenz im Plenum  
Quelle: Foto IE Leipzig

12 Vertreter aus Kommunen, 5 Energieversorger, 2 Kreistagsvertreter, Mitarbeiter des Landratsamtes sowie weitere Fachexperten u.a. von der Sächsischen Energieagentur SAENA GmbH arbeiteten in unterschiedlichen Themengruppen zusammen (Abbildungen 15 und 16).

Inhaltliche Schwerpunkte waren u. a. die Flächennutzung und Verfügbarkeit zum Ausbau erneuerbarer Energien sowie die Bereitstellung der entsprechenden Infrastruktur (Intelligente Stromsysteme, Stromnetze und Speichermöglichkeiten). Den Bürgermeistern und Mitarbeitern aus den kommunalen Verwaltungen wurde aufgezeigt, welche Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten derzeit bestehen, um konkrete Projekte im Bereich Energieeffizienz und Klimaschutz in ihrer Kommune umzusetzen. Darüber hinaus stand eine verstärkte Zusammenarbeit der Kommunen, beispielsweise bei der Öffentlichkeitsarbeit, im Mittelpunkt der Diskussionen.



Abbildung 16 Teilnehmer der Regionalkonferenz in den Arbeitsgruppen  
Quelle: Foto IE Leipzig

### Bioenergiekonferenz

Die Konferenz fand am 27. September 2017 bei der Agrargenossenschaft Theuma-Neuensalz statt. Die insgesamt 17 Teilnehmer kamen aus den Bereichen Landwirtschaft, Waldwirtschaft, Entsorgung- und Aufbereitung, Landschaftspflegeverband sowie vom Staatsbetrieb Sachsenforst (Abbildung 17).



Abbildung 17 Teilnehmer der Bioenergiekonferenz  
Quelle: Foto IE Leipzig

Im Mittelpunkt der Diskussion standen die Perspektiven der Biomassenutzung im ländlichen Raum:

- Biomasseverfügbarkeit und Systemintegration
- Erweiterung von Biogasanlagen:  
Anschlussförderung mit und ohne EEG
- Regionale Zusammenarbeit

#### (1) Biomasseverfügbarkeit und Systemintegration

Impulsvortrag Christian Letalik C.A.R.M.E.N. e.V.:

- In Bayern gibt es eine gleichmäßige Verteilung der Holzheizwerke, zur Förderung von Eigenkapital gibt es zusätzlich landeseigene Programme.
- Die Anzahl der Holzvergaser ist in Bayern in den letzten Jahren stark angestiegen.
- Perspektivisch gilt es, Anreize für eine flexible Fahrweise der Biomasseanlagen zu schaffen.
- Erneuerbare Wärme sollte auch aus Biomasse erzeugt werden, auch in Kombination mit Solarthermie.
- Eine eher umstrittene Option ist die Strohverfeuerung wegen zu viel Staub. Dieses Problem ist aber technisch lösbar. Die Filter hierfür sollten Pflicht für eine Förderung sein.
- Derzeit eher unwirtschaftlich sind Kurzumtriebsplantagen (KUP)

Diskussion der Teilnehmer:

- Kostenfreie Annahme an kommunalen Bauhöfen > hierfür ist die Zusammenarbeit mit den Kommunen notwendig. Welche Rolle kann die Straßenmeisterei dabei spielen?
- Vorhandene Mengen werden derzeit nach Zwickau oder Brand-Erbisdorf exportiert.
- Ist eine Änderung der Förderrichtlinie möglich? Der Brennstoff für die Heizwerke sollte aus einem definierten regionalen Umfeld (50 bis 70 km) kommen.
- Es braucht im Vogtlandkreis mehr Nutzer/ Anwender, die auf Biomasseheizung umstellen wollen. Eine Chance besteht dazu, wenn Ersatzinvestitionen von Heizanlagen anstehen. Hierfür müssen Wärmesenken identifiziert werden, z. B. durch die Erarbeitung von lokalen (Wärme)Konzepten.
- Die Bereitschaft zur Umstellung wächst vielleicht zuerst bei Schulen/ Rathäusern etc. oder landkreiseigenen Liegenschaften. Hier besteht aber das Problem der oft langfristigen Erdgas-Lieferverträge.
- Es muss keine Vollversorgung sein, sondern gemeinsam mit Zuheizung durch eine alte bestehende Anlage.
- Voraussichtlich wird aber auch bei Privaten die Nachfrage und die Bereitschaft hierfür steigen (Problem: derzeit ist der Ölpreis sehr niedrig).
- Als unterstützende Maßnahmen kann in politischen Gremien/ Verwaltungen der Orte für Wärmenetze geworben und aufgeklärt werden.
- Das Potenzial der holzartigen Biomasse wird als sehr hoch eingeschätzt. Es ist zu prüfen, inwieweit der Ausbau einer regionalen Holzbörse sinnvoll ist.
- Es gibt Probleme bei der Nutzung von Biogas, weil die Rahmenbedingungen fehlen, d.h. die Genehmigungszeiten sind zu lang, es fehlen Wärmeabnehmer.

- Im Vogtland gibt es einen Überhang an Grassilage.
- Güllefahrten durch Orte wurden mehrfach in der Presse thematisiert und somit wird die Biogasnutzung auch negativ durch die Bevölkerung wahrgenommen.
- Es sollen kleine regionale Kreisläufe aufgebaut werden (Beispiel aus Bayreuth für solidarische Landwirtschaft).

## (2) Erweiterung von Biogasanlagen:

### Anschlussförderung mit und ohne EEG

Impulsvortrag Peer Kunz von Energy2market:

- Biogasanlagenbetreiber erzeugen Biogas, können und wollen sich jedoch nicht ausführlich mit deren Vermarktung befassen.
- Es sind keine Biogasanlagen bekannt, die 2017 neu installiert werden, wahrscheinlich weil das neue EEG 2017 für Biomasse nicht lukrativ ist.
- Es ist sinnvoll, über Vermarktungswege nach dem Auslaufen der EEG-Vergütungen nachzudenken. Hier besteht der große Vorteil, dass Biogasanlagen flexibel steuerbar sind und Strom fast jederzeit bedarfsgerecht bereitgestellt werden kann.

Diskussion der Teilnehmer:

- Wie flexibel ist ein Vermarkter?
- Wie hoch sind die Anbindungskosten?
- Macht Power to Heat Sinn?

## (3) Regionale Zusammenarbeit

Diskussion aller Teilnehmer:

Was kann der Vogtlandkreis für seine Kommunen leisten?

- Die Bearbeitungszeiten für Genehmigungen verkürzen.

- Vermarktung der Wärme ist nicht Geschäft des Landwirts, deshalb sollten Kommunen bzw. die öffentliche Hand Unterstützung bei der Erschließung leisten.
- Idee: Verstärkte Förderung von Nahwärmenetzen.
- Welche Liegenschaften kann der Landkreis an Wärmenetze anschließen?
- Idee: Ein regionales Netzwerk umsetzungsorientiert gestalten.

## Abschlusskonferenz

Im Rahmen einer öffentlichen Abschlussveranstaltung am Ende des Prozesses wurden die Ergebnisse des Klimaschutzteilkonzeptes am 31. Januar 2018 präsentiert (Abbildung 18). Insbesondere wurden dabei die TeilnehmerInnen der vorangegangenen Konferenzen angesprochen, um die gemeinsam entwickelten Maßnahmen vorzustellen. Auch im Rahmen der Abschlussveranstaltung gab es wieder Möglichkeiten zur Information und Beteiligung. Neben der Vorstellung der zentralen Ergebnisse des Klimaschutzteilkonzeptes erfolgte auch die Vorstellung der Projekte „Energiecoaching für Kommunen“<sup>4</sup> und „ENW und LISKEM – Energieeffizienz für Städte und Gemeinden“<sup>5</sup>

Im Mittelpunkt der Veranstaltung stand die Diskussion des erarbeiteten Maßnahmenkatalogs in folgenden vier Gruppen:

- Strategie und Partizipation
- Öffentliche Liegenschaften und Verwaltung

<sup>4</sup> Hierbei handelt es sich um eine Einstiegsberatung für kleine und mittlere Kommunen, die im Klimaschutz aktiv werden wollen. Speziell ausgebildete Coaches beraten die Kommunen. Das Vorhaben wird durch die Nationale Klimaschutzinitiative gefördert.

<sup>5</sup> Weitere Erläuterungen zu „ENW und LISKEM“ erfolgen im Kapitel 4.1.1 Landkreis und Kommunen.

- Erneuerbare Energien
- Mobilität und Versorgungssicherheit

Den Teilnehmern wurden die 7 bis 9 Maßnahmen ihrer jeweiligen Gruppe kurz vorgestellt und anschließend erfolgte die Diskussion der Einzelmaßnahmen. Leitfragen waren dabei:

- Wo sehen Sie Knackpunkte/ Konflikte?
- Welche Empfehlungen zur Umsetzung der Maßnahmenvorschläge haben Sie/ Was sollte bei der Umsetzung beachtet werden?
- Soll mit der Umsetzung dieser Maßnahme kurz- oder mittelfristig begonnen werden?
- Haben Sie weitere Hinweise/Anmerkungen?

Abschließend wurden alle Teilnehmer gebeten die Maßnahmen zu bewerten, um ein Gesamtstimmungsbild zu den Maßnahmen zu erhalten. Die Ergebnisse der Bewertung sind im Kapitel 6.1 Maßnahmenkatalog dargestellt.



Abbildung 18 Teilnehmer der Abschlusskonferenz  
Quelle: Foto Bildungsinstitut Pscherer gGmbH

## 3 Bestandsanalyse

Zur Bestimmung der Ausgangslage sowie als Anknüpfungspunkt für künftige Entwicklungen des Vogtlandkreises werden die relevanten Datengrundlagen vorgestellt. Es erfolgt eine Bestandsaufnahme und Darstellung verbrauchsrelevanter Indikatoren bezüglich der strukturellen Rahmenbedingungen, der Energiebereitstellung und der Energienachfrage.

### 3.1 Strukturelle Rahmenbedingungen

#### 3.1.1 Lagebeschreibung

Der Vogtlandkreis ist einer von 13 Landkreisen/kreisfreien Städten im Bundesland Sachsen und umfasst 21 Gemeinden sowie 16 Städte. Der Landkreis grenzt an Bayern, Thüringen und die Tschechische Republik. Im Osten befindet sich das Obere Westerzgebirge und im Süden das Elstergebirge.

Der Landkreis wurde im Zuge der letzten Kommunalreform im August 2008 in dieser Form zusammengeschlossen. Die größte Stadt mit 65.170 Einwohnern ist die Kreisstadt Plauen, gefolgt von Reichenbach mit 21 143 Einwohnern und Auerbach mit 18.827 Einwohnern<sup>6</sup> [Stala Sachsen 2017].



Abbildung 19 Lage des Vogtlandkreises in Sachsen  
Quelle: [www.vogtlandkreis.de](http://www.vogtlandkreis.de)

<sup>6</sup> Stand: 30. Juni 2016; Gebietsstand 01. Januar 2017

### 3.1.2 Flächennutzung

Mit 1.411 km<sup>2</sup> umfasst der Vogtlandkreis rund 8 % der Gesamtfläche Sachsens. In Abbildung 20 ist die Flächennutzung im Vogtlandkreis nach prozentualen Anteilen dargestellt. Die Region ist mit 47 % der Gesamtfläche stark von der Landwirtschaft geprägt. Entgegen der landesweiten Entwicklung Sachsens ist die landwirtschaftlich genutzte Fläche im Vogtlandkreis leicht gestiegen [Stala Sachsen 2012 & 2017].

Die 55.252 Hektar große Waldfläche umfasst 39 Naturschutzgebiete und hat mit 39 % einen hohen Anteil an der Gesamtfläche des Landkreises. Die Siedlungs- und Verkehrsfläche ist in den vergangenen zehn Jahren konstant bei 11 % geblieben [Stala Sachsen 2009 & 2016b]. Sie liegt unter dem bundesweiten Durchschnitt von 13,7 % [Statistisches Bundesamt 2016].

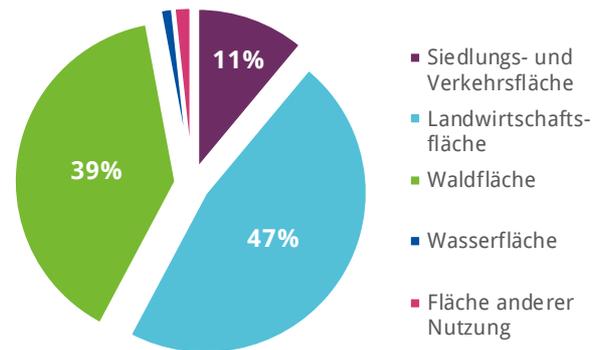


Abbildung 20 Flächennutzung des Vogtlandkreises im Jahr 2016

Quelle: Daten [Stala Sachsen 2016b], Darstellung IE Leipzig

### 3.1.3 Bevölkerung und demographische Entwicklung

Am 31.12.2015 lebten 231.951 Menschen im Vogtlandkreis [Stala Sachsen 2016b]. Gegenüber dem Jahr 2000 ist die Bevölkerung damit um rund 42.300 Einwohner bzw. rund 15 % gesunken, gegenüber 1990 beträgt der Rückgang insgesamt sogar 22 %.

Folglich leben heute 164 Einwohner je Quadratkilometer. Mit 164 Einwohnern je Quadratkilometer liegt der ländlich geprägte Vogtlandkreis deutlich unter dem sachsenweiten Durchschnitt von 221 Einwohnern je Quadratkilometer.

Bei der Entwicklung der Einwohnerzahl in den letzten Jahren ein weiterer Rückgang der Bevölkerungsentwicklung, allerdings weniger als in den Jahren bis 2012, zu beobachten (Abbildung 22).

Seit Bestehen des Landkreises in seiner jetzigen Gemeindegliederung hat sich die Bevölkerung innerhalb der einzelnen Gemeinden seit 2009 sehr unterschiedlich entwickelt (Abbildung 21). Im gesamten Landkreis ist die Bevölkerung zwischen 2009 und 2015 um rund 6 % gesunken.

Der demographische Wandel ist auch im Vogtlandkreis spürbar. Lag der Jugendquotient (unter 15jährige je 100 Einwohner) im Jahr 2000 noch bei 29,6 %, so lag dieser 2014 nur noch bei 25,7 %. Zudem ist der Altenquotient (über 65jährige je 100 Einwohner) gegenüber dem Jahr 2000 deutlich von 33,1 % auf 48,5 % im Jahr 2014 gestiegen [Stala Sachsen 2016b].

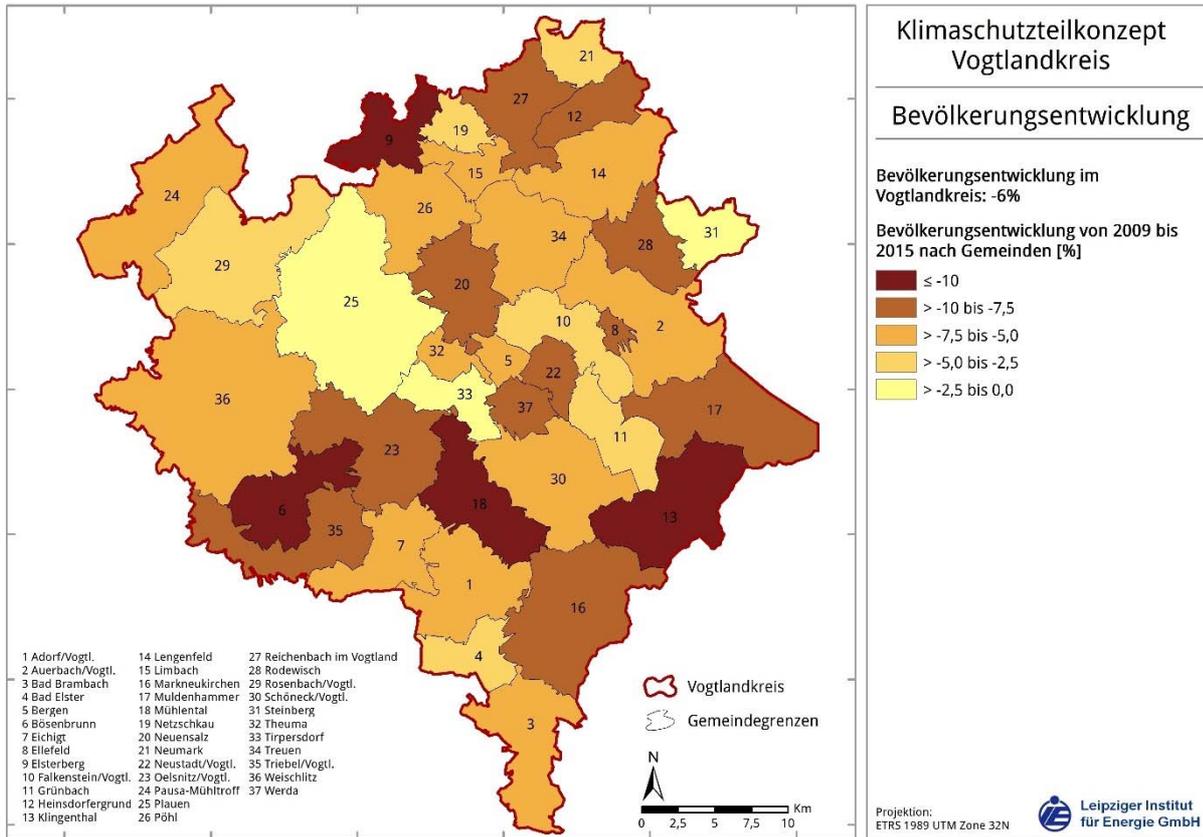


Abbildung 21 Bevölkerungsentwicklung im Vogtlandkreis 2009 bis 2015 nach Gemeinden  
 Quelle: Daten [Stala Sachsen 2009 & 2016b], Darstellung IE Leipzig

Im Rahmen der 6. regionalisierten Bevölkerungsvorausberechnung gibt es zwei unterschiedliche Prognosen zur Bevölkerungsentwicklung für den Vogtlandkreis [Stala Sachsen 2016a]:

In **Variante 1** wird eine Gesamtbevölkerung von 212.900 für das Jahr 2030 angegeben, dies entspricht einem Rückgang von 19.418 Einwohner bzw. - 8 % gegenüber dem 31.12.2015 (Abbildung 21).

In **Variante 2** wird eine Gesamtbevölkerung von 201.400 prognostiziert, was einem Rückgang von 30.918 Einwohnern bzw. - 13 % gegenüber 2015 entspricht.

In beiden Varianten ist die Bevölkerungsentwicklung somit deutlich rückläufig.

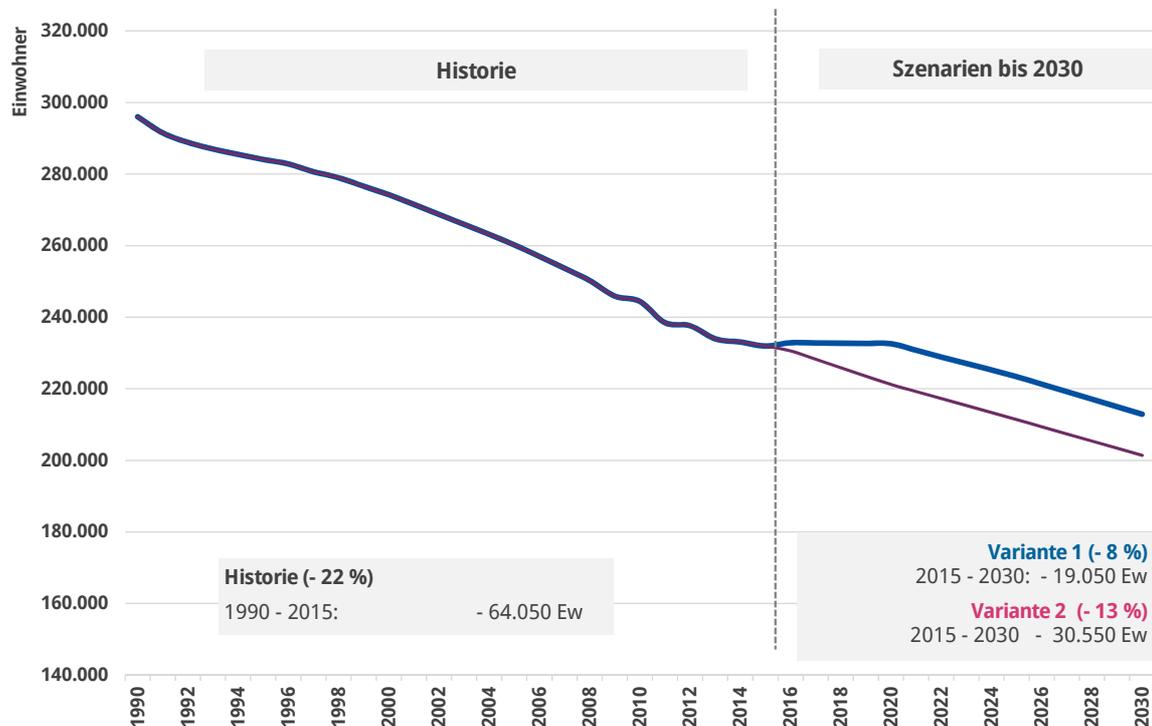


Abbildung 22 Bevölkerung im Vogtlandkreis 1990 bis 2015 und Prognosen bis 2030

Quelle: Daten [Stala Sachsen 2016a,b 2017a], Darstellung IE Leipzig

### 3.1.4 Wohnen

Im Landkreis gibt es 57.556 Wohngebäude, welche eine Gesamtwohnfläche von 108.710.100 m<sup>2</sup> zur Verfügung stellen. Die Wohnfläche ist damit seit dem Jahr 2000 um rund 7 % und gegenüber 1990 sogar um 30 % gestiegen, wobei die Bevölkerung im gleichen Zeitraum deutlich rückläufig war.

Im Prognosezeitraum bis zum Jahr 2030 wird die Wohnfläche zunächst bis etwa zum Jahr 2020 weiter ansteigen und anschließend sinken. Dabei überlagern sich zwei gegenläufige Entwicklungen, die Bevölkerungsentwicklung ist rückläufig, während die Wohnfläche je Einwohner weiter kontinuierlich steigt.

Die einwohnerbezogene Wohnfläche ist im Zeitraum vom Jahr 2000 bis 2015 deutlich von rund 37 m<sup>2</sup> auf

knapp 47 m<sup>2</sup> angestiegen und wird bis zum Jahr 2030 voraussichtlich auf rund 49 m<sup>2</sup> ansteigen. (vgl. Abbildung 23 und Abbildung 24).

Mit einem Anteil von 38 % an Einpersonenhaushalten liegt der Vogtlandkreis leicht über dem bundesdeutschen Durchschnitt und damit auf Platz 3 in Sachsen, nach den kreisfreien Städten Leipzig, Dresden und Chemnitz [Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2014 & 2016].

Im Rahmen des Zensus 2011 wurden 34.660 Wohngebäude gezählt, die vor 1950 gebaut wurden. Dies entspricht rund 60 % am gesamten Wohngebäudebestand [Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2014 & 2016].

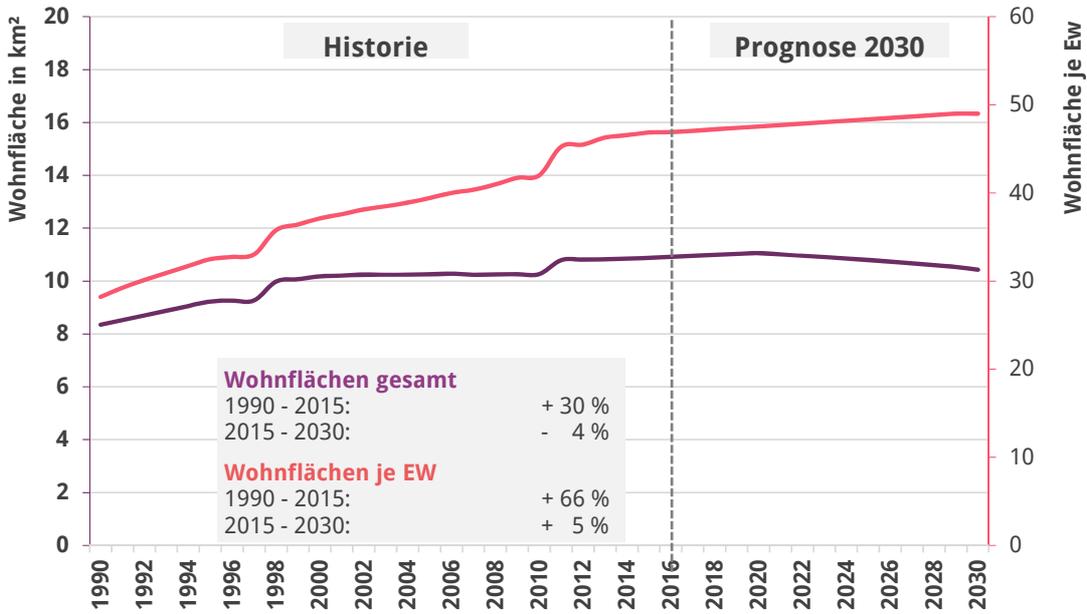


Abbildung 23 Wohnflächen im Vogtlandkreis 1990 bis 2015 und Prognose bis 2030

Quelle: Daten [Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2014 & 2016]; Prognose IE Leipzig

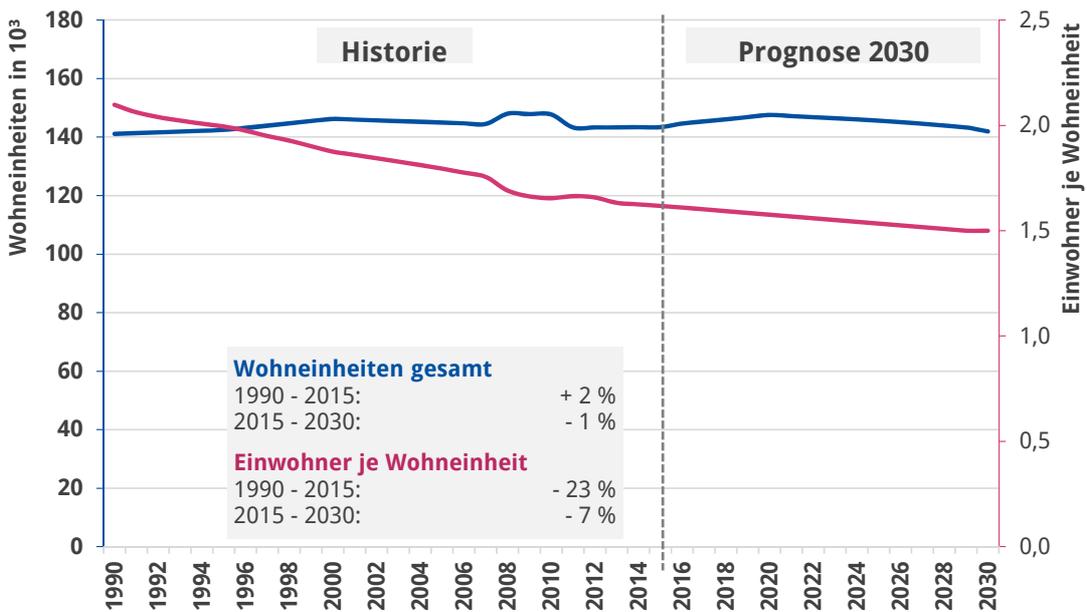


Abbildung 24 Wohneinheiten im Vogtlandkreis 1990 bis 2015 und Prognose bis 2030

Quelle: Daten [Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2014 & 2016]; Prognose IE Leipzig

### 3.1.5 Wirtschaft

Das Bruttoinlandsprodukt vom Vogtlandkreis lag in den vergangenen zehn Jahren etwa um 15 % unter dem sächsischen Durchschnitt [Stala Sachsen 2015]. Die Zahl der Erwerbstätigen liegt aktuell bei 106.500 Personen, rd. ein Drittel der Erwerbstätigen arbeitet im Verarbeitenden Gewerbe. Der überwiegende Teil der Erwerbstätigen ist im Dienstleistungssektor tätig [Stala Sachsen 2017b]. Im Prognosezeitraum bis 2030

wurde von einer weitestgehend konstant bleibenden Zahl der Erwerbstätigen ausgegangen (Abbildung 25). Dabei wurde berücksichtigt, dass die Zahl im Dienstleistungssektor leicht steigt und im Bereich der öffentlichen Verwaltung aufgrund der rückläufigen Bevölkerung voraussichtlich leicht sinken wird. Das mittlere monatliche Nettoeinkommen von 1.163 € liegt nur unwesentlich unter dem Landesdurchschnitt.

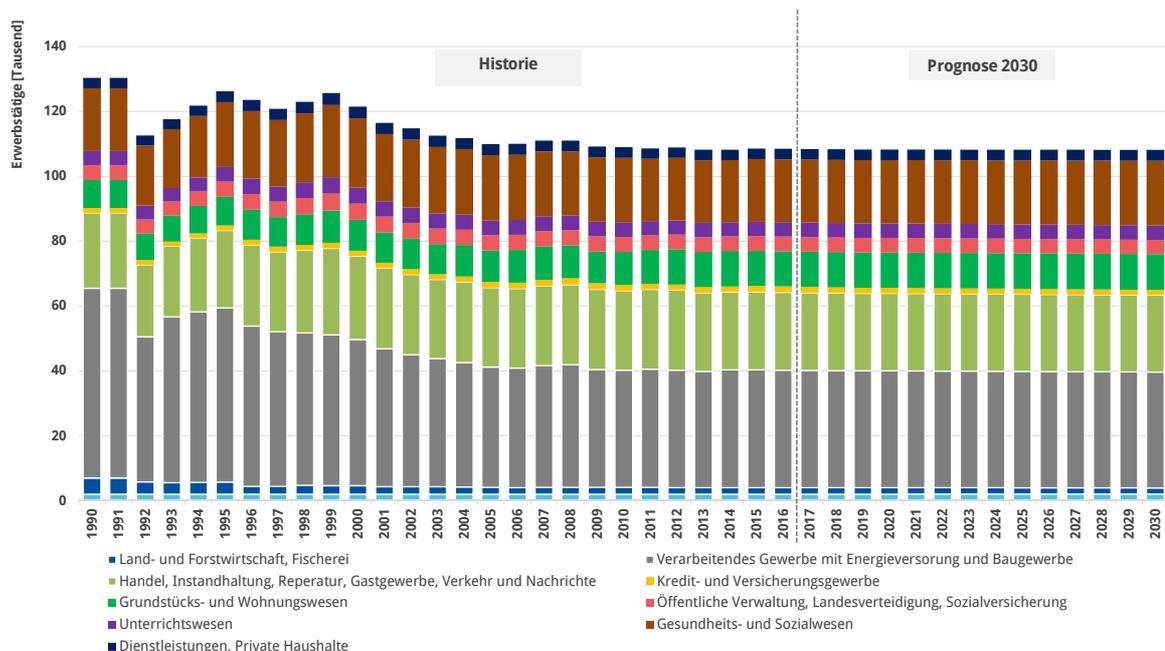


Abbildung 25 Erwerbstätige nach Wirtschaftszweigen im Vogtlandkreis 1990 bis 2016 und Prognose bis 2030  
Quelle: Daten [Stala Sachsen 2017b]; Prognose IE Leipzig

Der größte Arbeitgeber ist der Evangelische Bundesverband Diakonie Deutschland, mit rund 1.400 Beschäftigten. Weitere große, nicht öffentliche, Arbeitgeber sind das Helios Vogtland-Klinikum Plauen und die Paracelus-Klinken Adorf, Schöneck, Reichenbach [Hergert 2015].

Während vor der politischen Wende noch Großbetriebe im Vogtland dominierten, sind es heute vor allem Klein- und Mittelbetriebe, die die Wirtschaft prägen. Der Vogtlandkreis ist ein bekannter Standort für den Maschinenbau, die Metallbearbeitung, die Elektrotechnik, die Textil- und Bekleidungsindustrie, den Musikinstrumentenbau, die Nahrungs- und Genuss-

mittelindustrie sowie das Bauwesen. Wirtschaftliche Großinvestitionen erfolgten durch das Unternehmen GOLD-BECK Ost Treuen GmbH oder die EControl-Glas GmbH & Co. KG in Plauen [IHK Chemnitz 2011].

Im Produzierenden Gewerbe ist die Meiser Vogtland OHG der größte Arbeitgeber mit 800 Arbeitnehmern. Die Beschäftigtenzahlen im Verarbeitenden Gewerbe sind im Vergleich zu 2013 leicht gestiegen [Hergert 2015]. Die Industrie, besonders die Metallverarbei-

tung, wie die Meiser Vogtland OHG, sind traditionell energieintensive Unternehmen [Fraunhofer ISI & ECOFYS 2015].

Daneben hat die Tourismuswirtschaft in den vergangenen 15 Jahren einen Aufschwung erlebt. Zwar ist die Zahl der Gästeankünfte im Jahr 2015 leicht gesunken [TMGS 2015], dennoch ist ein Plus von 12 % der Ankünfte im Jahr 2016 bezogen auf das Jahr 2005 zu verzeichnen [Stala Sachsen 2016c].

### 3.1.6 Verkehr und Verkehrsinfrastruktur

Verkehrstechnisch wird der Vogtlandkreis von Südwest nach Nordost von der A72 durchzogen und grenzt im Südwesten direkt an die A93. Als wesentliche Bundesstraßen für den Ost-West sowie Nord-Süd Verkehr sind die B92, B94, B169, B 173, B282 sowie die B283 zu nennen (Abbildung 26).



Abbildung 26 Lage des Vogtlandkreises  
Quelle: www.vogtlandkreis.de

Im Jahr 2017 waren im Vogtlandkreis insgesamt rund 166.000 Kraftfahrzeuge gemeldet, das sind 715 Fahrzeuge auf 1.000 Einwohner. Seit 2010 ist der Kfz-Bestand im Vogtlandkreis kontinuierlich gestiegen (Abbildung 27). Derzeit haben Krafträder einen Anteil von 7%, Lastkraftwagen von 7,5 % und Zugmaschinen inkl. Sonstige von 4,2%. Den größten Anteil haben Pkw mit 81 %. Die Verteilung der Anteile hat sich in den letzten Jahren nur geringfügig verändert.

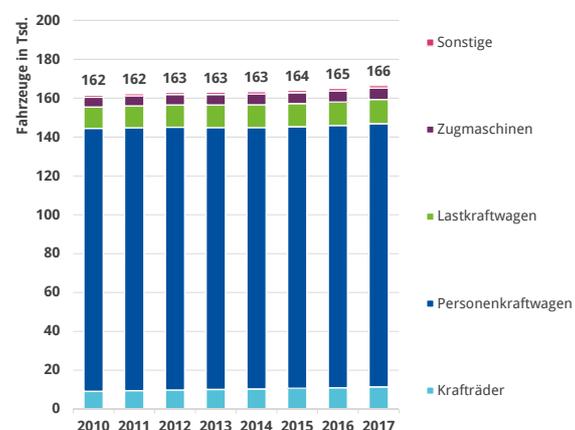


Abbildung 27 Kfz-Bestand im Vogtlandkreis 2010 bis 2017  
Quelle: Daten [Stala Sachsen 2017c]  
Darstellung IE Leipzig

Veränderungen sind bei der Verteilung nach Kraftstoffarten feststellbar. Der Anteil von Benzin verringerte gegenüber dem Jahr 2010 um 8 % auf 73 %. Parallel stieg der Anteil der Diesel-Fahrzeuge deutlich an. Weitere Arten wie Gas, Hybrid oder Elektro haben derzeit zusammen einen Anteil von 1 % und spielen eine untergeordnete Rolle (Abbildung 28).

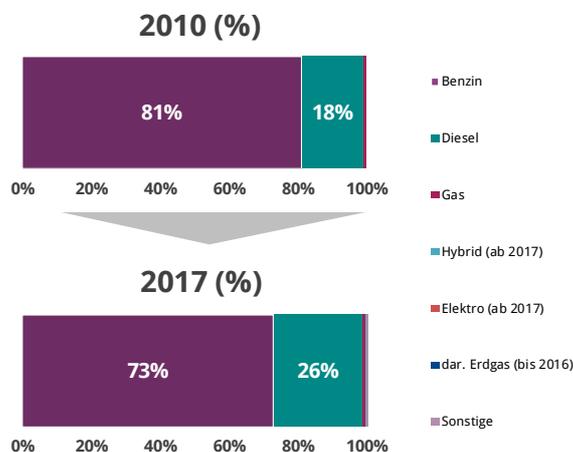


Abbildung 28 Pkw-Bestand im Vogtlandkreis nach Kraftstoffarten 2010 und 2017

Quelle: Daten [Stala Sachsen 2017c]  
Darstellung IE Leipzig

Im Bereich des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) nimmt der Verkehrsverbund Vogtland (VVV) als 100 %ige Tochter die Aufgaben des Zweckverbandes ÖPNV Vogtland (ZVV) wahr. Insgesamt 4 Stadtverkehre, 85 Regionalbus- und 22 Schulbuslinien, über 1.000 Bushaltestellen und 55 Bahnhöfe bilden das Nahverkehrsnetz im Vogtland [VVW 2017].

In Plauen betreibt die Straßenbahn GmbH mehrere Straßenbahn- und Stadtbuslinien und die Plauener Omnibusbetrieb GmbH im Rahmen des Verkehrsverbundes Vogtland den Öffentlichen Personennahverkehr. Weitere Stadtbuslinien werden durch die zuständigen Verkehrsbetriebe (Reichenbacher Verkehrsbetrieb Gerlach GmbH, Göltzschtal-Verkehr GmbH) in Reichenbach, Auerbach und in Klingenthal unterhalten.

### 3.1.7 Zusammenfassung

Mit der Projektion der zukünftigen Entwicklung von Wohnfläche, Wohneinheiten, Einwohner (Variante 1) und Erwerbstätige sind die wesentlichen sozioökonomischen Rahmenbedingungen für den Vogtlandkreis definiert, die einen relevanten Einfluss auf den künftigen Energieverbrauch bzw. die THG-Emissionen haben. Abbildung 29 zeigt den indizierten Verlauf dieser Entwicklungsgrößen im Zeitraum 1990 bis

2030 im Vergleich. In den für das Klimaschutzteilkonzept adressierten Zeitraum bis 2030 zeigt sich ein Rückgang der Einwohner, der sich gedämpft durch eine weitere rückläufige Zahl der Einwohner je Wohneinheit und der zunehmenden Wohnfläche je Einwohner auch auf die Gesamtwohnfläche sowie Zahl der Wohneinheiten auswirken.

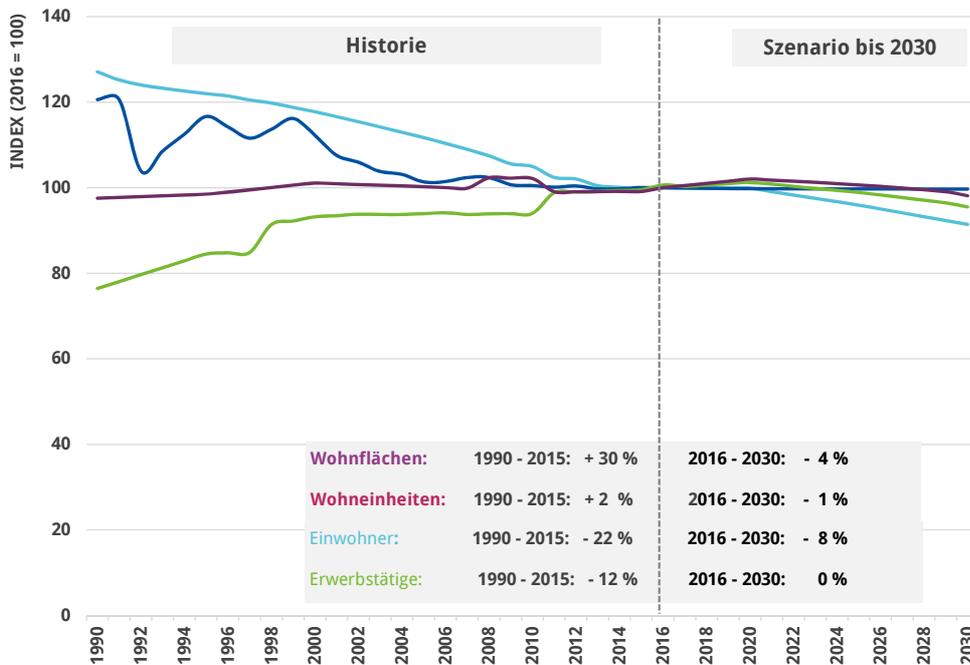


Abbildung 29 Index zu den sozioökonomischen Rahmenbedingungen im Überblick (2016 = 100)

Quelle: [Stala Sachsen 2015, 2016a, 2016b, 2017a, 2017b], Darstellung IE Leipzig

## 3.2 Energiebereitstellung

Im folgenden Abschnitt werden zunächst der aktuelle Stand und die bisherigen Entwicklungen im Bereich der Strom- und Wärmeerzeugung im Vogtlandkreis dargestellt. Im Mittelpunkt der Betrachtung stehen die

Erzeugungsanlagen. Im Kapitel 4.3 Systemintegration und Versorgungssicherheit wird die energetische Infrastruktur d. h. Netze und Speicher ausführlicher beschrieben.

### 3.2.1 Energieversorgung

Nachfolgend wird der Ist-Stand der Energieversorgung im Vogtlandkreis beschrieben.

#### Gas- und Wärmeversorgung

Zu den regionalen Netzbetreibern für die Energieträger Gas und Wärme gehören die eins energie in sachsen GmbH & Co. KG bzw. die inetz GmbH sowie die Thüringer Energienetze GmbH & Co. KG (TEN). Die inetz, deren Versorgungsgebiet in Abbildung 30 dar-

gestellt ist, fungiert als zuständiger örtlicher Netzbetreiber für die Erdgasnetze der ehemaligen Südsachsen Netz GmbH und der ehemaligen Netzgesellschaft mbH Chemnitz für deren Erdgas-, Strom-, Fernwärme- und Trinkwassernetz [inetz 2017b]. Darüber hinaus erfolgt in den Städten Plauen, Reichenbach und Oelsnitz eine Gas- und Wärmeversorgung durch deren Stadtwerke vor Ort.

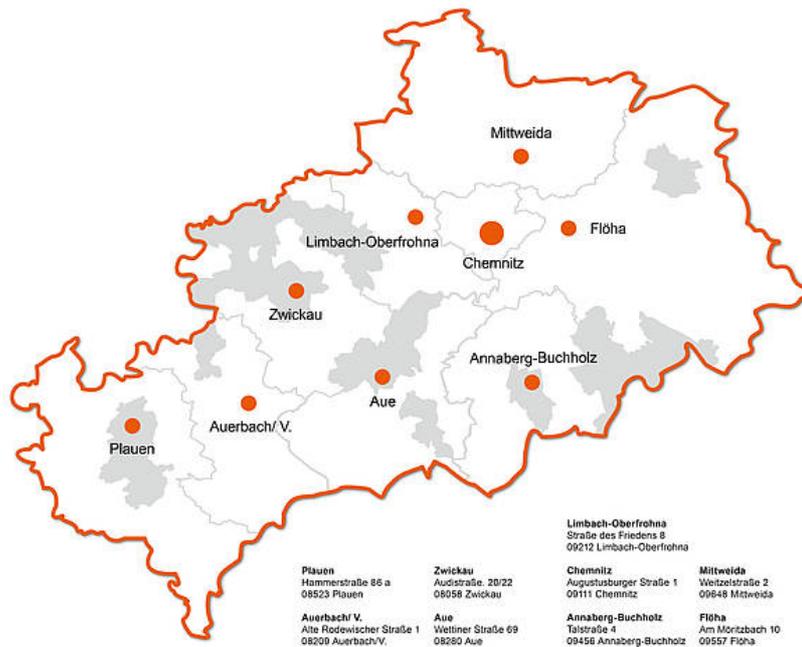


Abbildung 30 Versorgungsgebiet inetz  
Quelle: [inetz 2017a]

### Strombereitstellung

Der regionale Verteilnetzbetreiber im Vogtland ist die Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH (MITNETZ STROM), welche – neben den Netzregionen Brandenburg, Sachsen-Anhalt und West-Sachsen – auch die den Vogtlandkreis umfassende Netzregion Süd-Sachsen (Abbildung 31) betreibt.

In den Städten erfolgt die Stromverteilung zudem durch die Stadtwerke Strom Plauen, die Stadtwerke Oelsnitz/Vogtland GmbH (Vogtland-Energie – verantwortlich für Gas- und Stromnetz der Stadt Oelsnitz sowie teilweise in den Städten Oelsnitz, Plauen, Auerbach, Falkenstein, Adorf, Reichenbach, Schöneck, Treuen, Klingenthal, Markneukirchen, Bad Elster, Bad Brambach mit ca. 11.000 Kunden) sowie die Stadtwerke Reichenbach/Vogtland GmbH.

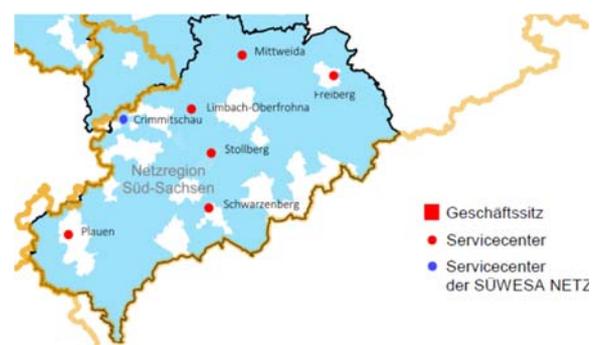


Abbildung 31 Netzregion Süd-Sachsen der MITNETZ STROM  
Quelle: [mitnetz strom 2017]

### 3.2.2 Stromerzeugung

Im Jahr 2016 wurden im Vogtlandkreis aus regenerativen Energieträgern insgesamt 222 GWh Strom erzeugt. Dies entspricht einem Anteil von 21 % am Stromverbrauch. Mit Blick auf die letzten Jahre ist zu erkennen, welche Dynamik sich beim Ausbau der erneuerbaren Energien entwickelt hat (Abbildung 32). Im Vergleich zum Jahr 2010 wird auch deutlich, welche Energieträger am stärksten ausgebaut wurden. Während im Jahr 2010 die Windenergie fast die Hälfte der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien um-

fasste, beträgt der Anteil 6 Jahre später noch 17 %. Der stärkste Ausbau ist bei Photovoltaik und Bioenergie (Biogas/Biomethan/ Biomasse) zu verzeichnen. Die beiden hatten zusammen im Jahr 2016 einen Anteil von rund 82 % an der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien im Vogtlandkreis.

In den folgenden Abschnitten wird die Entwicklung der einzelnen Energieträger in den letzten Jahren im Vogtlandkreis ausführlicher dargestellt.

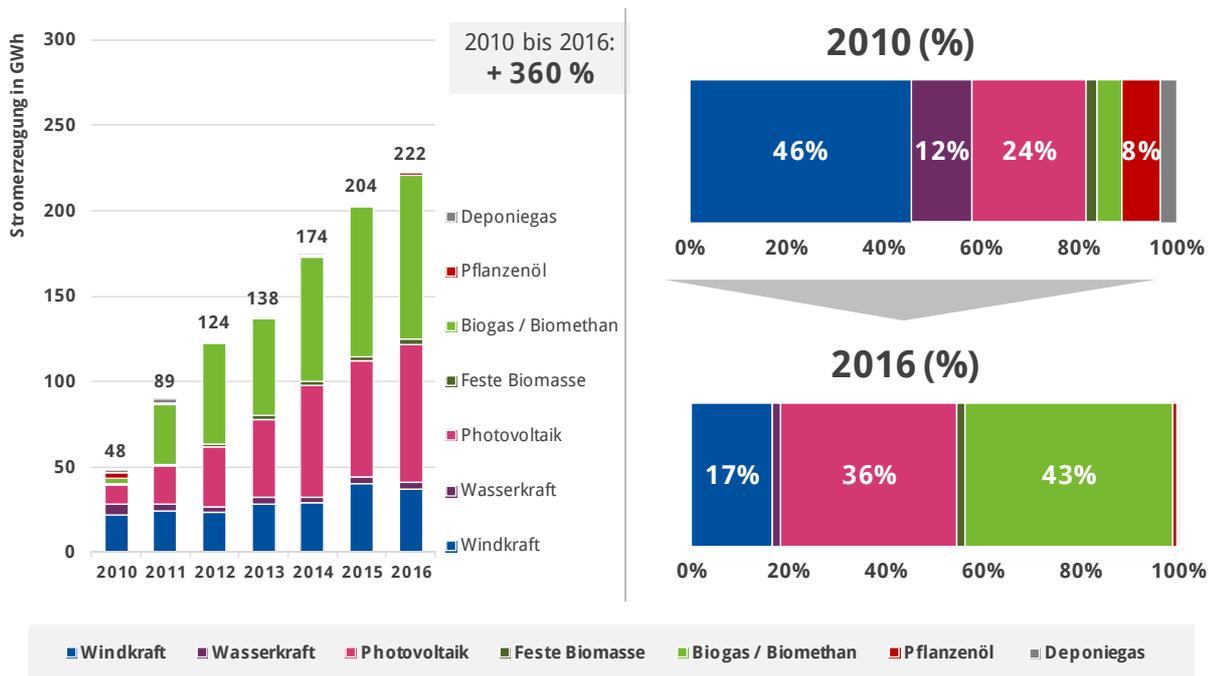


Abbildung 32 Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien im Vogtlandkreis 2010 bis 2016

Quelle: [Energiedaten Vogtlandkreis 2017], Aufbereitung und Darstellung IE Leipzig

## Photovoltaik

Der größte Zuwachs ist in den letzten Jahren bei den Photovoltaikanlagen zu verzeichnen. Die Anzahl der PV-Anlagen stieg von 1.083 im Jahr 2010 auf 2.613 im Jahr 2016. Räumlicher Schwerpunkt ist die Stadt Plauen mit insgesamt 490 Anlagen und einer installierten Leistung von ca. 10,6 MW (Abbildung 33).

Zwar schwächte sich der Zubau der Anlagen in den letzten drei Jahren ab, die erzeugte Strommenge verdoppelte aber sich aber seit 2013 auf insgesamt 81 GWh im Jahr 2016. Damit produzieren Photovoltaikanlagen die größte Strommenge unter den erneuerbaren Energien im Landkreis. Die installierte Leistung steigerte sich im gleichen Zeitraum von 58,4 MW auf 77,7 MW (Tabelle 4).

Im Vogtlandkreis existierten im Jahr 2016 insgesamt 2.596 **PV-Dachlagen** mit einer Gesamtleistung von ca. 60,7 MW. Die mit 1,4 MW größte Dachanlage wurde in Markneukirchen im Ortsteil Breitenfeld auf den Dächern eines landwirtschaftlichen Betriebes errichtet. Etwa 80 % der Dachanlagen haben eine Leistung von weniger als 30 kW. Im ersten Halbjahr von 2017 wurden weitere 63 Anlagen mit einer Gesamtleistung von 1,4 MW errichtet [BNetzA 2017].

Im Segment der **PV-Freiflächenanlagen** wurden bisher 17 Anlagen im Vogtlandkreis errichtet. Die Gesamtleistung der Anlagen beträgt ca. 17 MW. In Rodewisch wurde mit einer Leistung von rund 3,5 MW die bisher größte Freiflächenanlage errichtet. Die letzten Freiflächenanlagen wurden im Jahr 2015 in Reichenbach errichtet.

Tabelle 4 Photovoltaik im Vogtlandkreis 2010 bis 2016  
Quelle: [Energiedaten Vogtlandkreis 2017], Aufbereitung und Darstellung IE Leipzig

Photovoltaik						
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh
11	22	35	46	65	67	81
MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW
19,5	28,1	45,9	58,4	69,0	67,7	77,7
Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl
1.083	1.406	1.656	2.120	2.338	2.480	2.613

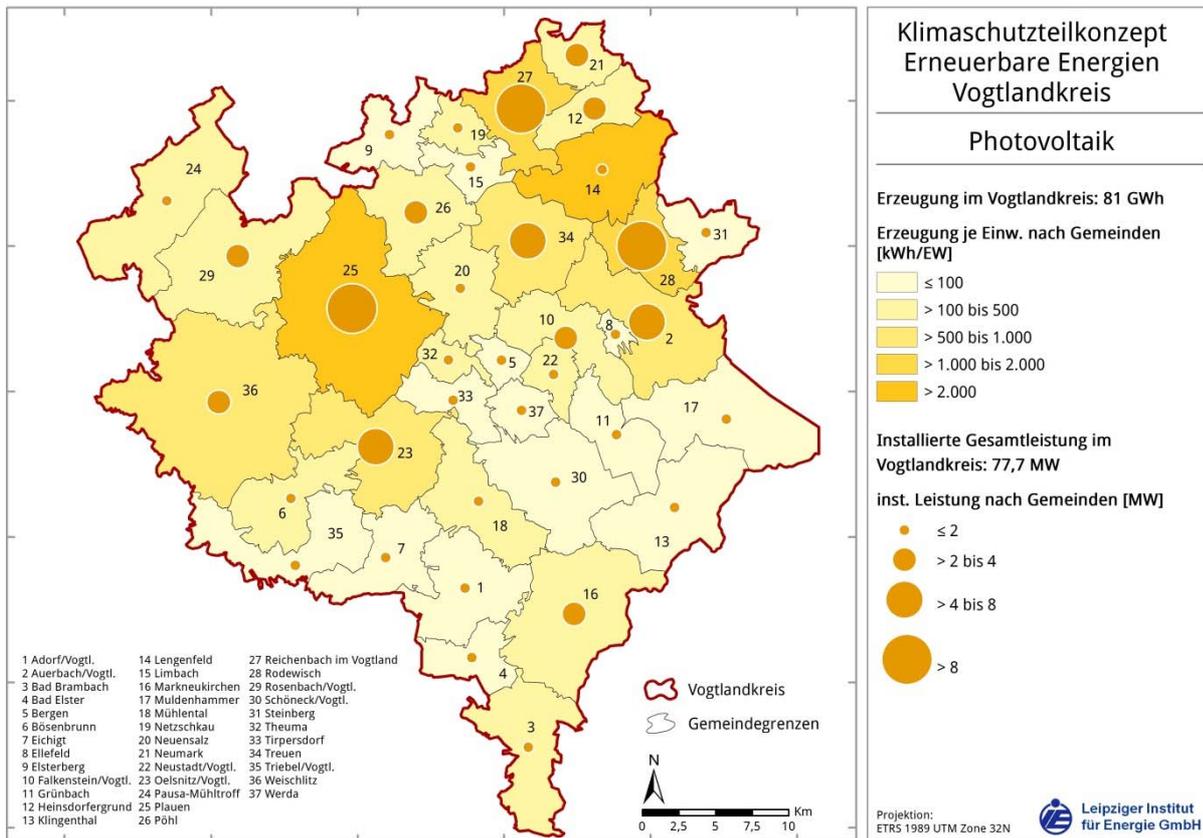


Abbildung 33 Räumliche Verteilung der Photovoltaik-Anlagen im Vogtlandkreis im Jahr 2016  
 Quelle: [Energiedaten Vogtlandkreis 2017], Aufbereitung und Darstellung IE Leipzig

### Wasserkraft

Im Vogtlandkreis sind derzeit 14 Wasserkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von 1.805 kW installiert. Die Anlagen weisen Leistungsgrößen zwischen 16 und 750 kW auf. Die Stromerzeugung aus Wasserkraft ging 2016 gegenüber dem Vorjahr um 911 MWh auf 3.654 MWh zurück, damit liegt sie auf einem ähnlichen Niveau wie in den Jahren 2013 und 2014 (Tabelle 5).

Im Jahr 2017 wurde eine Wasserkraftanlage in Mühlwand an der Göltzsch mit einer Leistung von 48,54 kW vorerst im Probebetrieb genommen, insge-

samt spielt die Stromerzeugung aus Wasserkraft im Vogtlandkreis eine untergeordnete Rolle.

Im Vogtland wird Strom aus Wasserkraft in den Gemeinden Oelsnitz, Pöhl, Elsterberg, Grünbach, Lengsfeld, Muldenhammer, Netzschkau und Plauen erzeugt (Abbildung 34).

Die größten Wasserkraftpotenziale werden durch die Talsperren Pirk in der Nähe von Oelsnitz (Abbildung 35) und Pöhl (Abbildung 36) genutzt. Mit einer Leistung von 750 kW bzw. 470 kW gehören die Talsperren zu den größten Wasserkraftwerken im Vogtlandkreis. Beide werden von der enviatherm betrieben.

Tabelle 5 Wasserkraft im Vogtlandkreis 2010 bis 2016

Quelle: [Energiedaten Vogtlandkreis 2017], Aufbereitung und Darstellung IE Leipzig

Wasserkraft						
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh
6	4	3	4	3	5	4
MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW
1,8	1,7	1,6	1,7	1,8	1,8	1,8
Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl
14	13	12	12	13	13	14

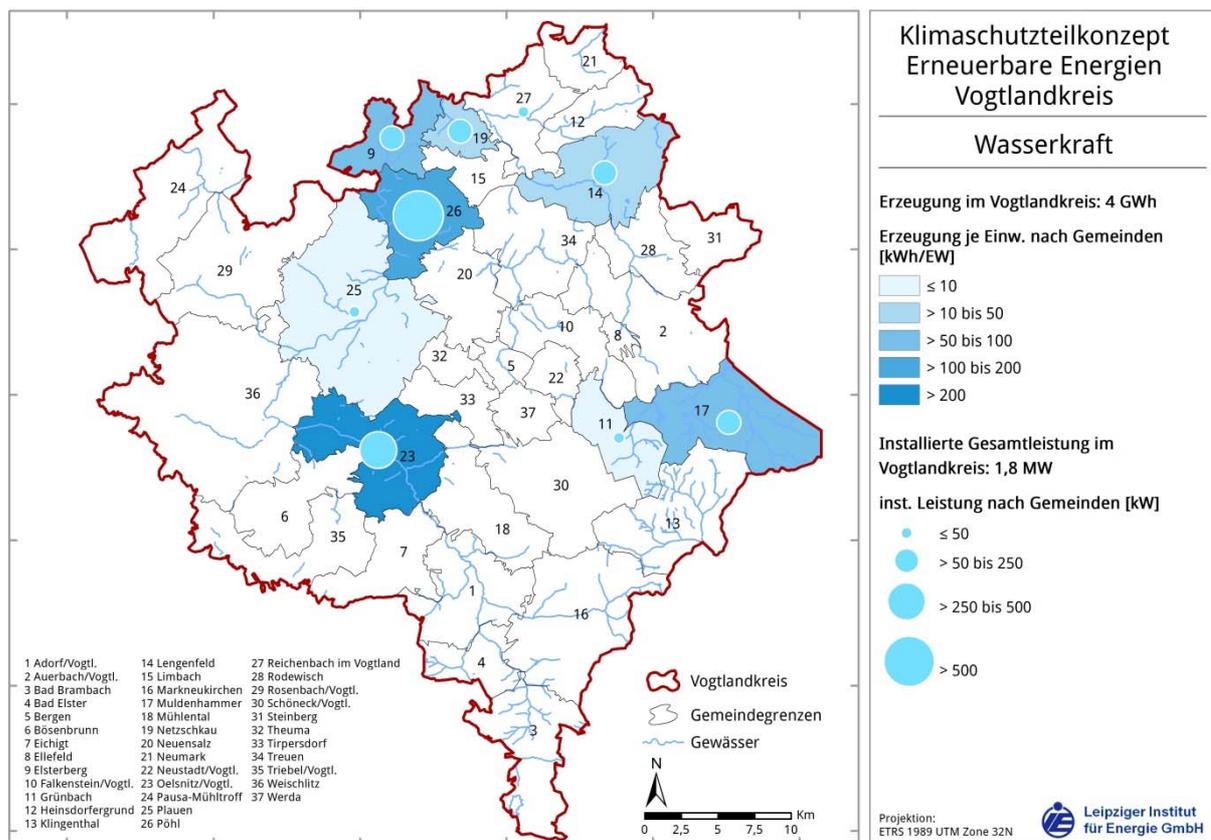


Abbildung 34 Räumliche Verteilung der Wasserkraft-Anlagen im Vogtlandkreis im Jahr 2016

Quelle: [Energiedaten Vogtlandkreis 2017], Aufbereitung und Darstellung IE Leipzig



Abbildung 35 Staumauer Wasserkraftanlage Pirk  
Quelle: [enviaTHERM 2017]



Abbildung 36 Staumauer Wasserkraftanlage Pöhl  
Quelle: [enviaTHERM 2017].

## Windenergie

Derzeit sind im Vogtlandkreis 19 Windenergieanlagen mit einer Gesamtleistung von ca. 25 MW installiert. Dies bedeutet fast eine Verdopplung der installierten Leistung gegenüber 2010, wobei sich der Zubau seit 2013 aufgrund von verschiedenen Rahmenbedingungen (u. a. Akzeptanzprobleme, Naturschutzbelange, sinkende EEG-Vergütungen, Einführung des Ausschreibungsverfahrens, aufwendigere Genehmigungsverfahren etc.) deutlich verringert hat. Im Zeitraum von 2013 bis 2016 wurden nur noch in der Gemeinde Treuen 2,4 MW sowie vier Kleinanlagen zugebaut (vgl. Tabelle 6). Im Jahr 2016 betrug die gesamte Stromerzeugung aus Wind ca. 37 GWh.

Die räumliche Verteilung der Windenergieerzeugung im Vogtland ist in Abbildung 37 dargestellt. Von den 19 Anlagen im Vogtlandkreis sind derzeit 10 Anlagen mit insgesamt 17,1 MW an drei raumordnerisch gesicherten Standorten<sup>7</sup> (Pausa-Mühltröf, Mühlental und

Treuen) d. h. an diesen Standorten sind Anlagen repowerfähig.

Die restlichen Anlagen setzen sich aus 5 Anlagen mit 3mal 1 MW (Heinsdorfergrund und 2mal Mißlareuth) sowie 2mal 2 MW (Werdau und Auerbach) und 4 Kleinwindanlagen (555 kW, 30 kW, 4 kW; 2 kW) an verschiedenen Standorten zusammen. Diese Anlagen stehen außerhalb der Vorrang- und Eignungsgebiete (VREG).

Im Jahr 2017 gab es Meldungen an die BNetzA, dass u. a. die Anlagen (4mal 3,4 MW) in Reuth geplant am 31.12.2017 und 2 Anlagen (2mal 2,3 MW) am Brändel /Neumark Ende 2018 in Betrieb gehen sollen.

<sup>7</sup> Das Regionale Windenergiekonzept [PV PC 2014] steuert ausschließlich nur die Ansiedlung von raumbedeutsamen Anlagen. Nicht raumbedeutsame Anlagen können unabhängig des regionalen Windenergiekonzeptes überall errichtet werden, wo sie genehmigungsfähig sind.

Tabelle 6 Windenergie im Vogtlandkreis 2010 bis 2016  
 Quelle: [Energiedaten Vogtlandkreis 2017], Aufbereitung und Darstellung IE Leipzig

Windenergie						
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh
22	24	24	28	29	40	37
MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW
13	13	13	21	22	22	25
Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl
12	12	12	16	18	18	19
<b>davon raumbedeutsam:</b>						
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl
6	6	6	10	10	10	10
MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW
8	8	8	16	16	16	17

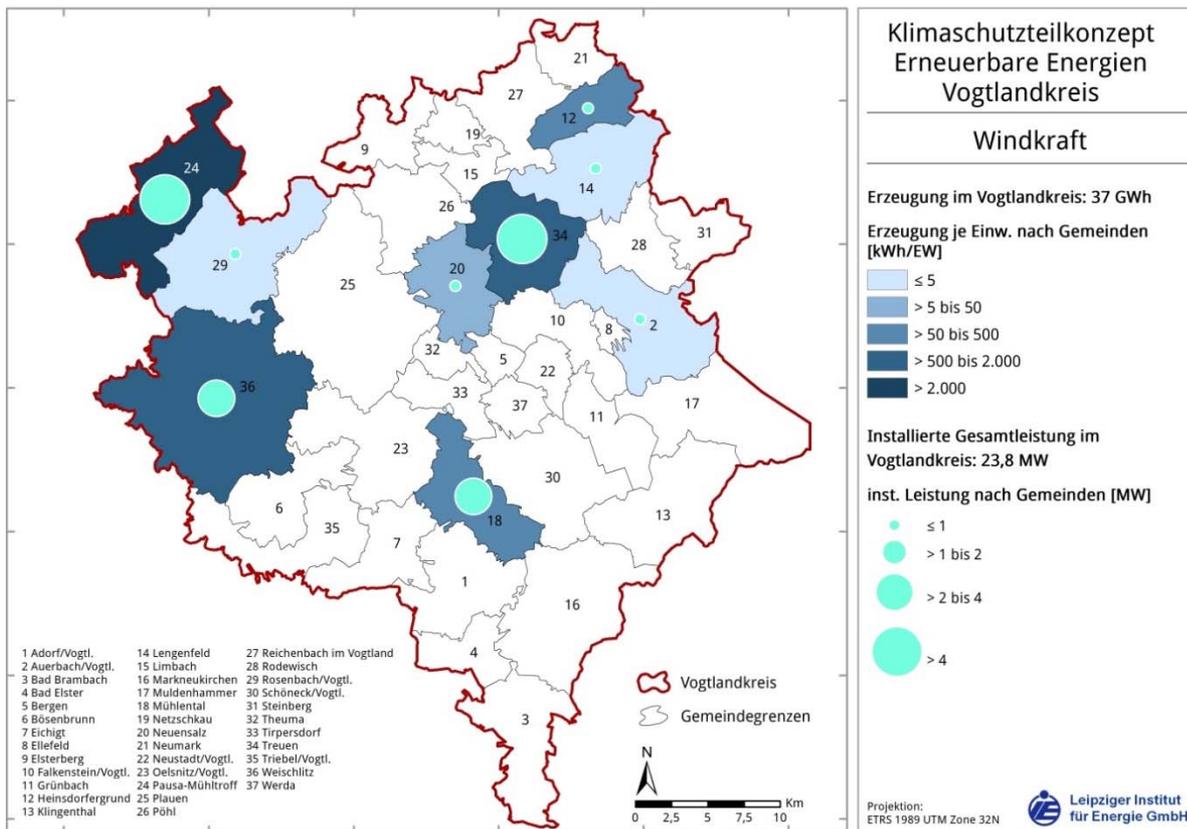


Abbildung 37 Räumliche Verteilung der Windenergieanlagen im Vogtlandkreis im Jahr 2016

Quelle: [Energiedaten Vogtlandkreis 2017], Aufbereitung und Darstellung IE Leipzig

## Bioenergie

Bei der Stromerzeugung aus Bioenergie werden folgende eingesetzte Energieträger berücksichtigt:

- Biomethan
- Biogas
- Feste Biomasse
- Deponiegas sowie
- Pflanzenöl

Nach Angaben der Bundesnetzagentur gibt es im Vogtlandkreis derzeit 38 EEG- Bioenergieanlagen: 2 Biomethananlagen in Auerbach und Plauen, 27 Bio-

gasanlagen, verteilt auf 16 verschiedene Standorte, 2 Holzheizkraftwerke in Schöneck und Muldenhammer, 1 Deponiegasanlage in Neuensalz sowie 4 Anlagen Pflanzenöl mit Standorten in Falkenstein, Oelsnitz und Plauen. Die räumliche Verteilung der Anlagen ist in Abbildung 38 dargestellt. Die Nutzung von Bioenergie hat in den letzten Jahren einen starken Ausbau erfahren. Von ca. 63 GWh im Jahr 2010 stieg der Stromerzeugung bis zum Jahr 2016 auf ca. 101 GWh an (Tabelle 7).

Weiterhin gibt es zwei Klärgasanlagen in Plauen und Rodewisch, die Strom zur Eigennutzung einsetzen.

Pflanzenöl hat in den letzten Jahren eine rückläufige Tendenz. Anlagen wurden aufgrund des Einkaufspreises von Palm- und/oder Rapsöl stillgelegt und sind nicht mehr wirtschaftlich.

Die eingesetzten Energieträger haben sich sehr unterschiedlich entwickelt. Während im Jahr 2010 Biogas mit 88 % Anteil an der Stromerzeugung dominierte,

stieg in den letzten Jahren der Anteil von Biomethan deutlich an. Deponiegas- und Pflanzenöl spielen nur eine untergeordnete Rolle.

Insgesamt stieg die installierte Leistung der Bioenergieanlagen in den letzten sechs Jahren von 11 auf derzeit ca. 15 MW<sub>el</sub>.

Tabelle 7 Bioenergie im Vogtlandkreis 2010 bis 2016  
Quelle: [Energiedaten Vogtlandkreis 2017], Aufbereitung und Darstellung IE Leipzig

Bioenergie						
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl
26	24	26	28	30	36	38
MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW
11	10	10	12	13	14	15
GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh
63	66	62	62	77	92	101
davon ...						
Biomethan						
0	0	0	2	8	15	17
Biogas						
56	63	59	57	65	72	79
Deponiegas						
2	2	1	1	0	0	0
Pflanzenöl						
4	1	1	1	1	1	2
Holzheizwerk						
1	1	1	2	3	3	3

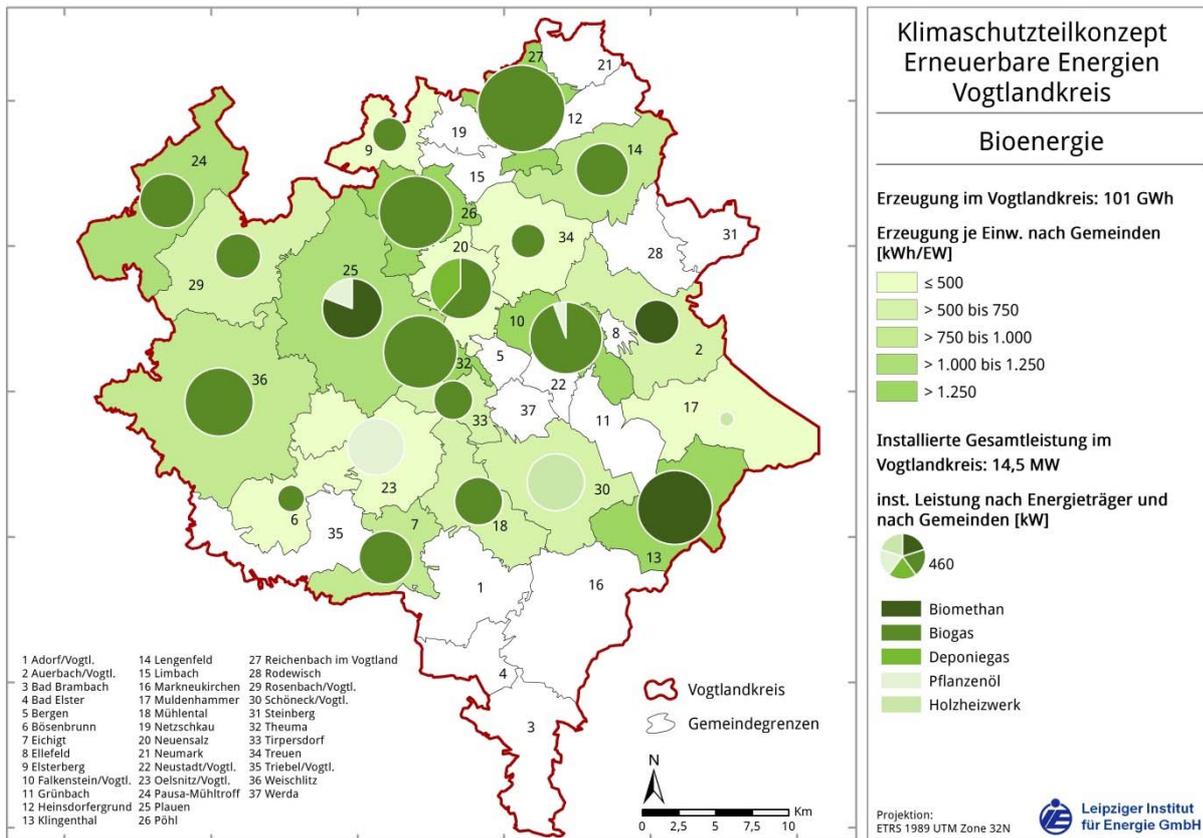


Abbildung 38 Räumliche Verteilung der Bioenergie-Anlagen im Vogtlandkreis im Jahr 2016  
 Quelle: [Energiedaten Vogtlandkreis 2017], Aufbereitung und Darstellung IE Leipzig

### 3.2.3 Wärmeversorgung

Im Vogtlandkreis gibt es 12 **Fern- und Nahwärmenetze**. Die Netze werden primär mit Erdgas betrieben. Ausnahme bildet das Heizwerk Schöneck mit einer ORC-Anlage zur Stromgewinnung und Holzhack-schnitzel als Primärenergieträger.

Weitere Wärmenetze auf Basis von Bioenergieträgern sind in Klingenthal, Auerbach, Plauen, Theuma, Eichigt, Neuensalz, Rosenbach und Muldenhammer vorhanden. In Reichenbach wird ein kombiniertes Wärmenetz aus Bioenergie und Erdgas als Primärbrennstoff betrieben.

Fernwärmenetze, die primär mit Erdgas betrieben werden, befinden sich in Auerbach, Bad Elster, Klingenthal, Markneukirchen, Muldenhammer, Oelsnitz, und Plauen.

In der Stadt Plauen wird die Fernwärme durch zwei Heizkraftwerke (Hammerstraße, Seehaus) erzeugt (Abbildung 39). Zusätzlich gibt es ein Biomethan-BHKW in Plauen mit 0,6 MW<sub>el</sub>/ 0,66 MW<sub>therm.</sub>. Somit steht in der Stadt Plauen für die Fernwärmeversorgung eine thermische Erzeugungsleistung von

139 MW zur Verfügung, wovon 90 % mittels KWK-Technologie erzeugt werden [IE Leipzig 2016].



Abbildung 39 Heizkraftwerk Hammerstraße in Plauen  
Quelle: [enviaTHERM 2017]

Das Fernheizkraftwerk in Bad Elster wurde bereits 1898 errichtet. Es ist das älteste in Sachsen und in dieser Art das zweitälteste in Deutschland. Seit 1994 wird auf Basis von Erdgas Wärme und Strom erzeugt (Kraft-Wärme-Kopplung). Die Anlagenkombination nutzt den Brennstoff zu 85 bis 90 % aus; dank einer Dampfspeicheranlage mit 150 t Kapazität kann das Kraftwerk auch im Sommer mit optimaler Leistung gefahren werden. Die Wärme wird gespeichert und nach Bedarf abgegeben. Der Heißdampf wird in der Gegendruckdampfturbine auf Netzdruck entspannt und zur Stromerzeugung ( $5,9 \text{ MW}_{el}$ ) genutzt. Das Fernwärmenetz umfasst 9 km und versorgt u. a. Kliniken, Kurhotels und Pensionen sowie das Sächsische Staatsbad [eins 2017c].



Abbildung 40 Fernheizkraftwerk Bad Elster  
Quelle: [CV 2017]

Ein weiterer Anteil der Wärmeversorgung erfolgt **dezentral** durch die Nutzung von Biomasse (in der Regel Holz), Geothermie (Wärmepumpen) und Solarthermie. Im Neubaubereich werden vielfach geothermische Systeme bzw. Wärmepumpen eingesetzt.

Die Wärmeversorgung im Vogtlandkreis wird im Altbaubereich und besonders in den ländlichen Gebieten vielfach mit Holz abgesichert. Auch hier ist in den letzten Jahren ein starker Anstieg zu verzeichnen (Abbildung 41), wobei seit 2013 eine gewisse Stagnation festzustellen ist. So sind kaum noch weitere Wärmenetze z. B. bei Biogasanlagen realisiert worden.

Wichtigster Energieträger in der Wärmeversorgung aus erneuerbaren Energien ist und bleibt die Biomasse. In verschiedensten Formen deckt sie fast 90% der erneuerbaren Energien im Wärmebereich ab.

Im Jahr 2016 beträgt der Anteil der erneuerbaren Energien in der Wärmeversorgung ca. 6%. Im Bereich der Haushalte beträgt der Anteil derzeit sogar 10%.

Die Entwicklung der Bioenergie, Geothermie und der Solarthermie wird im Folgenden ausführlicher beschrieben.

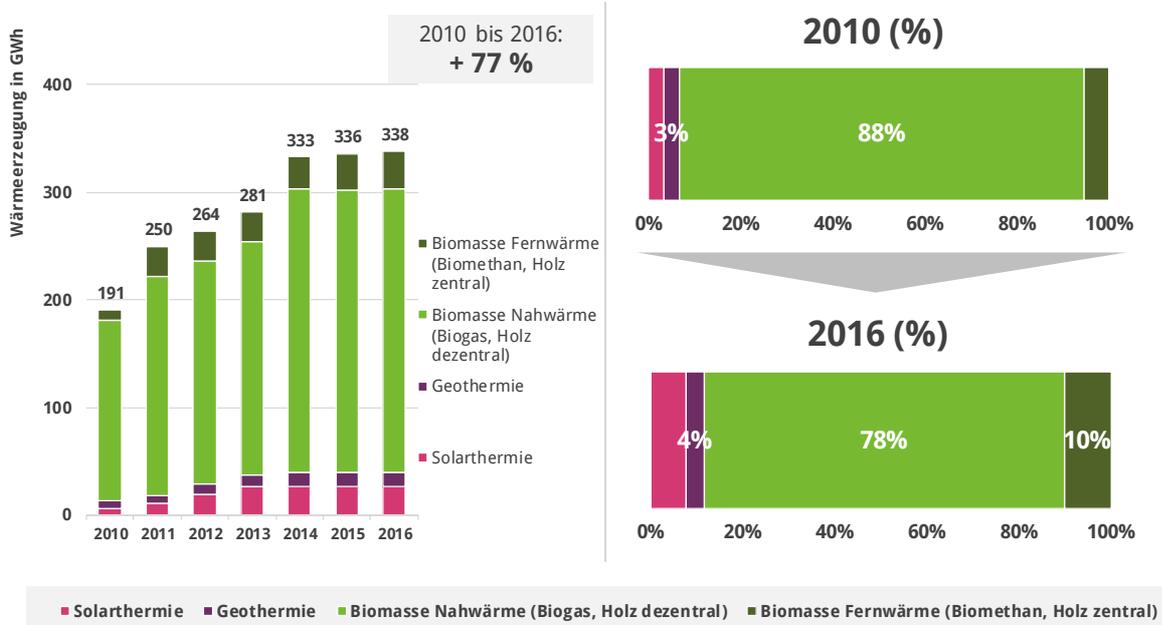


Abbildung 41 Wärmeversorgung aus erneuerbaren Energien im Vogtlandkreis 2010 bis 2016

Quelle: [Energiedaten Vogtlandkreis 2017], Aufbereitung und Darstellung IE Leipzig

## Bioenergie

Der Einsatz von **fester Biomasse** ist vornehmlich durch das Biomasseheizkraftwerk Schöneck und die zahlreichen Festbrennstoffheizungen (als Primär- und Sekundärsysteme ausgelegt) gekennzeichnet.

Im **Heizkraftwerk Schöneck** erfolgt seit 2006 die Umwandlung von Biomasse in Strom und Wärme mittels ORC-Prozess<sup>8</sup>. Die KWK-Anlage besitzt eine thermische Leistung von 2,5 MW und eine elektrische Leistung von 0,6 MW. Der Gesamtwirkungsgrad beträgt mehr als 80 %. Neben der Stadtverwaltung Schöneck und weiteren Firmen, werden auch 500

Wohnungen mit Wärme versorgt. Der Brennstoffbedarf an Holzhackschnitteln beträgt 15.500 t/a [Danpower 2017b].



Abbildung 42 Biomasseheizkraftwerk Schöneck

Quelle: [Danpower 2017b]

<sup>8</sup> „Der Prozess basiert auf einem dem Wasser-Dampf-Prozess ähnlichen Verfahren, jedoch mit dem Unterschied, dass anstelle von Wasser organische Arbeitsmittel (Silikonöle) eingesetzt werden, die in dem hier möglichen Temperatur- und Druckbereich günstigere thermodynamische Eigenschaften aufweisen.“ [Danpower 2017b]

Das **Biomethan BHKW Klingenthal** versorgt das Stadtquartier "An der Huth", bestehend aus Wohnblöcken, Schulen, Kindergärten, einem Altenpflegeheim sowie weiteren öffentlichen Einrichtungen. Die produzierte Wärme wird in das Fernwärmenetz in Klingenthal eingespeist. Zur Optimierung der Wärmeversorgung wurde im Jahr 2013 ein Biomethan BHKW (Leistung: 1.197 kW<sub>th</sub> und 1.200 kW<sub>el</sub>) im bestehenden Heizhaus errichtet. Darüber hinaus wurden zwei Wärmespeicher (je 100 m<sup>3</sup>) im Außenbereich aufgestellt (Abbildung 43).

Weiterhin befinden sich Holzhackschnitzelanlagen in Jößnitz, Leubnitz, Adorf, Jocketa und Mehlteuer.



Abbildung 43 Biomasseheizkraftwerk Klingenthal  
Quelle: [Danpower 2017a]

Im Bereich **Biogas** haben sich in den letzten Jahren einige kleine Nahwärmesysteme entwickelt. Ein Beispiel ist hier die Zusammenarbeit der Agrargenossen-

schaft Reichenbach und der Stadtwerke Reichenbach oder die Biogasanlage in Theuma-Neuensalz.

Im Jahr 2010 erfolgte bereits mit dem Bau einer 3,3 km langen Rohbiogasleitung vom Biogasproduzent Agrargenossenschaft Reichenbach zum Heizwerk Obermylauer Weg und der Umrüstung des Heizwerkes die Umstellung der Strom- und Wärmeerzeugung [AG Reichenbach 2017].

## Solarthermie

Die Nutzung der Sonnenenergie zur Wassererwärmung führt dazu, dass bei gleichem Warmwasserbedarf der Verbrauch an fossilen Energieträgern und damit die CO<sub>2</sub>-Emissionen sinken.

Derzeit sind im Vogtlandkreis 3.439 Solarthermie-Anlagen installiert. Auch hier war in den letzten Jahren ein deutlicher und kontinuierlicher Zuwachs zu verzeichnen (Tabelle 8).

Die durchschnittliche Kollektorfläche der Anlagen beträgt ca. 17 m<sup>2</sup>, gegenüber dem Jahr 2012 ist sie damit um fast 3 m<sup>2</sup> gestiegen.

Die räumliche Verteilung der Anlagen ist in Abbildung 44 dargestellt. Entsprechend der Siedlungsstruktur befinden sich die meisten Anlagen in der Stadt Plauen.

Tabelle 8 Solarthermie im Vogtlandkreis 2010 bis 2016

Quelle: [Energiedaten Vogtlandkreis 2017], Aufbereitung und Darstellung IE Leipzig

Solarthermie						
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
GWh						
17	18	19	26	27	26	27
m <sup>2</sup>						
40.000	41.000	42.518	58.460	59.178	58.043	59.142
Anzahl						
2.500	2.700	3.090	3.235	3.293	3.339	3.439

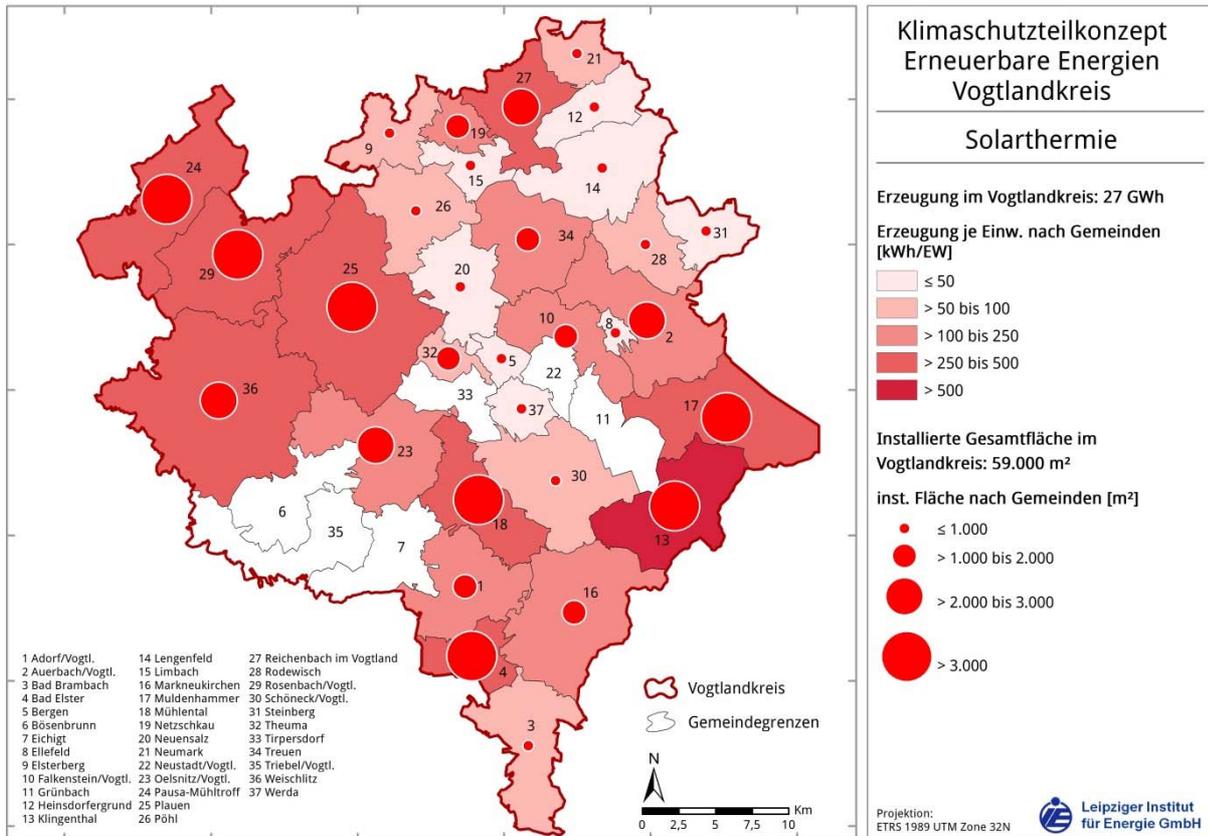


Abbildung 44 Räumliche Verteilung der Solarthermie-Anlagen im Vogtlandkreis im Jahr 2016

Quelle: [Energiedaten Vogtlandkreis 2017], Aufbereitung und Darstellung IE Leipzig

## Geothermie

Die **oberflächennahe Geothermie** bezieht sich auf eine Erdwärmenutzung bis zu einer Tiefe von 400 m und wird ausschließlich zu Heiz- und Kühlzwecken eingesetzt. Nutzungsformen hierfür sind Erdwärmesonden, Grundwasserwärmepumpen (Brunnen) und Erdwärmekollektoren.

Bis einschließlich 2016 wurden im Vogtlandkreis 734 Wärmepumpen installiert, damit setzt sich der kontinuierliche Zubau der letzten Jahre fort (Tabelle 9). Mit 177 Einheiten wurden die meisten Wärmepumpen in Plauen installiert, auf Platz zwei folgt die Gemeinde Reichenbach mit 42 Anlagen (Abbildung 45).

Die Heizleistung aller Wärmepumpen lag 2016 insgesamt bei ca. 9 MW, also 12,1 kW im Durchschnitt. Daraus ergibt sich ein Wärmenergieertrag von 11 MWh.

Der Anteil der Luft/Wasser-Wärmepumpen konnte nicht ermittelt werden, da diese nicht separat statistisch erfasst werden.

Bei der **Grubenwassergeothermie** erfolgt die Nutzung der Energie aus Grubenwässern aus Bergbaurevieren

Sie wird zur Wärmeerzeugung (Heizen und Warmwasser) und Kühlung verwendet. Hierfür wird Grubenwasser durch Förder- und Schluckbrunnen direkt genutzt oder indirekt durch geschlossene Kollektorsysteme (PE-Schlaufen).

Die tiefe Geothermie nutzt die Erdwärme in Tiefen von über 400 m. Von tiefer Geothermie im eigentlichen Sinne spricht man aber erst bei Bohrtiefen von über 1.000 m. Die dort vorhandenen Temperaturen ermöglichen neben der direkten Wärmenutzung auch die indirekte Stromerzeugung. Nutzungsformen sind hydrothermale Tiefengeothermie (Nutzung von heißen Tiefenwässern) und petrothermale Tiefengeothermie (Nutzung von Energie aus tiefen Festgesteinen).

Aufgrund der geologischen Gegebenheiten ist Tiefengeothermie im Vogtlandkreis derzeit nicht nutzbar.

Tabelle 9 Geothermie im Vogtlandkreis 2010 bis 2016

Quelle: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Referat Rohstoffgeologie, Stand 12/2017

Darstellung IE Leipzig

Anmerkung: Die Anzahl der Erdwärmeanlagen ergibt sich durch die Anzahl der im LfULG eingehenden Bohranzeigen für Erdwärmeanlagen sowie der Beteiligungen der Unteren Wasserbehörden für fachtechnische Stellungnahmen. Heiz- bzw. Kühlleistung: z.T. geschätzte Angaben, wenn keine Informationen vorliegend

Geothermie						
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh
6,5	7,0	9,9	10,3	10,8	11,1	11,4
MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW
7,1	7,5	7,8	8,2	8,5	8,8	9,0
Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl
559	587	617	648	678	708	734

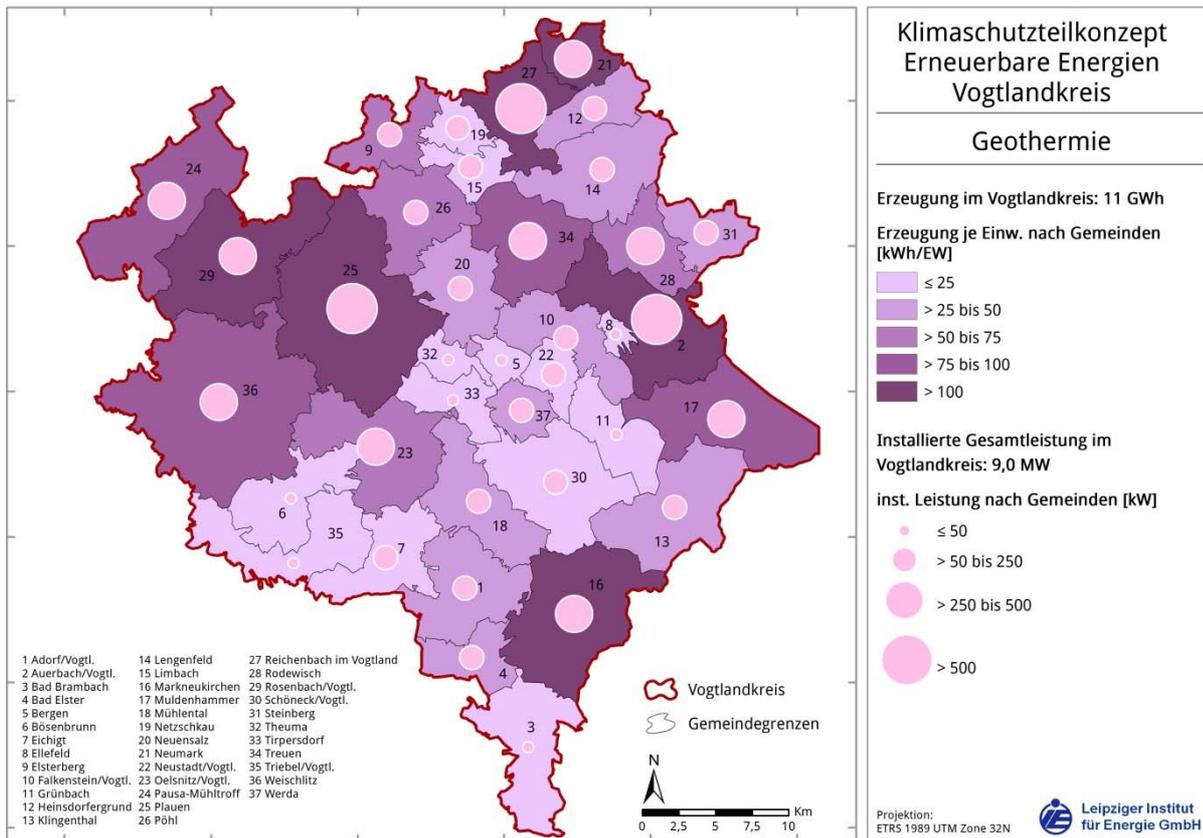


Abbildung 45 Räumliche Verteilung der oberflächennahe Geothermie-Anlagen (Wärmepumpen) im Vogtlandkreis im Jahr 2016

Quelle: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Referat Rohstoffgeologie, Stand 12/2017  
 Darstellung IE Leipzig

### 3.2.4 Zusammenfassung

Im Vogtlandkreis sind nahezu alle Möglichkeiten der erneuerbaren Energieerzeugung in unterschiedlicher Nutzungsmenge vertreten. Im Zeitraum von 2010 bis 2016 hat sich die bereitgestellte Energiemenge mehr als verdoppelt (Abbildung 46).

Wichtigste Säule des Ausbaus war die Bioenergie. Ihr Anteil beträgt derzeit fast 66 %. Auch die Bedeutung der Photovoltaik ist im Vogtlandkreis in den letzten sechs Jahren deutlich gestiegen (von 5 % auf 12 % an der Energieerzeugung auf Basis erneuerbarer Ener-

gien), während der Anteil der Windenergie relativ konstant blieb. Windenergie hat derzeit einen Anteil von 7 % und damit einen deutlich geringen Anteil als bspw. die Photovoltaik.

Die anderen erneuerbaren Energieträger spielen eine untergeordnete Rolle.

Bezogen auf den Endenergieverbrauch werden im Jahr 2016 ca. 8 % durch erneuerbare Energien gedeckt. Gegenüber dem Jahr 2010 hat sich der Anteil

der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch somit verdoppelt (4 %).

Der Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch stieg von 5 % im Jahr 2010 auf 21 % im Jahr 2016.

In der Wärmeversorgung konnten im Jahr 2016 ca. 6 % durch erneuerbare Energien gedeckt werden, 2010 waren es noch 4 %.

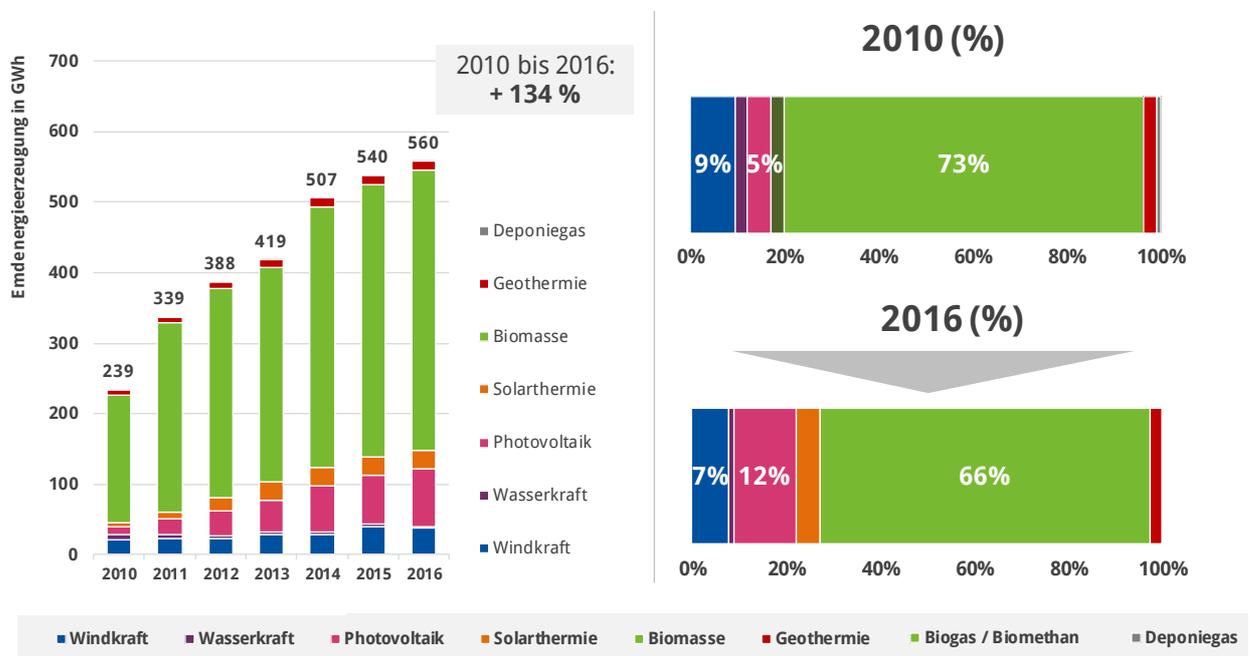


Abbildung 46 Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien im Vogtlandkreis 2010 bis 2016

Quelle: [Energiedaten Vogtlandkreis 2017], Aufbereitung und Darstellung IE Leipzig

## 4 Potenzialanalyse

*Eine der Kernaufgaben des Teilkonzeptes Erneuerbare Energien ist es, erschließbare Potenziale zu ermitteln, die zu einer Reduzierung der THG-Emissionen führen. Die ermittelten Potenziale dienen als Ausgangspunkt zur Festlegung von zwei Szenarien und stellen eine wichtige Basis zur Bewertung der Handlungsoptionen dar.*

*Die Potenzialanalyse umfasst die Minderung des Endenergieverbrauchs durch Energieeinsparung und -effizienzsteigerungen, eine Energiebereitstellung durch erneuerbare Energien sowie die Systemintegration und Versorgungssicherheit.*

Basierend auf den Ergebnissen der Potenzialanalyse wird ein Szenarienvergleich (vgl. Kapitel 5 Energie- und THG – Bilanz und Szenarien) zwischen einem Trend-Szenario und einem Aktiv-Szenario erarbeitet. Die unterschiedlichen Entwicklungspfade werden dargestellt und zeigen die Handlungsnotwendigkeiten auf.

Aufbauend auf den Ergebnissen der Potenzialanalyse wurde ein für den Vogtlandkreis zugeschnittener Maßnahmenkatalog erstellt, der dem Klimaschutzteilkonzept beigelegt ist.

Im folgenden Kapitel werden die jeweiligen Potenzialbereiche den dazugehörigen Maßnahmen zugeordnet, an den entsprechenden Stellen wird auf den Katalog verwiesen.

### 4.1 Energieeinsparung und Energieeffizienz

Innerhalb der Potenzialanalyse werden die kurz- und mittelfristig technisch und wirtschaftlich umsetzbaren Einsparpotenziale und mögliche Maßnahmen zur

Realisierung für die Bereiche Verwaltung, Haushalte und Wohngebäude, Wirtschaft sowie Verkehr dargestellt.

#### 4.1.1 Landkreis und Kommunen

Landkreise und Kommunen sind Energieverbraucher und zuständig für Bereiche mit einem hohen Minderungspotenzial, wie Schulen, Verwaltungsgebäude sowie Verkehrsanlagen und Straßenbeleuchtungen (nur Städte und Gemeinden) (⇒ Maßnahme C.02 Sanierungsfahrpläne für landkreiseigene Liegenschaften). Darüber hinaus haben Landkreise und Kommunen durch klimafreundliches Verhalten eine Vorbild-

funktion für ihre Bürgerinnen und Bürger (⇒ Maßnahme C.03 Verbesserung des energieeffizienten Nutzerverhaltens).

#### Kommunales Energiemanagement

Derzeit nehmen in Sachsen 44 Kommunen an verschiedenen Projekten der SAENA zum kommunalen Energiemanagement teil. Inhalte sind u. a. der

bewusste Umgang mit Energie. Weiterhin werden ausgewählte kommunale Mitarbeiter als sogenannte Energietechniker gezielt weitergebildet. Teilnehmer aus dem Vogtland sind Adorf, Falkenstein, Lengenefeld, Plauen, Reichenbach, Rodewisch, Treuen und der Vogtlandkreis (Abbildung 47).

Die SAENA führt im Rahmen des Netzwerkes Kommunales Energiemanagement Sachsen folgende Projekte durch:

**LISKEM / EVAKEM:** In den Jahren 2015 und 2016 wurde in 24 kleineren sächsischen Kommunen ein professionelles Kommunales Energiemanagement eingeführt. Neben der fachlichen Qualifizierung kommunaler Mitarbeiter wurden vor allem erste nicht- und geringinvestive Maßnahmen zur Anlagenoptimierung und Nutzersensibilisierung durchgeführt. Zur weiteren Unterstützung der LISKEM-Kommunen in den Jahren 2017 bis Anfang 2019 koordiniert die SAENA das Folgeprojekt „Evaluierung und Begleitung der Verstetigung der Landesinitiative Kommunales Energiemanagement“ (EVAKEM).

**ENW I:** Seit Ende November 2015 erschließen zwölf sächsische eea-Kommunen und Landkreise das Einsparpotential ihrer kommunalen Liegenschaften. Die SAENA koordiniert ein dreijähriges Projekt, in dem zusammen rund 500 Gebäude analysiert und optimiert werden.

**ENW II:** Seit Mitte Juni 2017 beteiligen sich sieben weitere Kommunen und ein Landkreis im Projekt ENW II. Die „Neuen“ schließen sich dem im November 2015 gegründeten Energieeffizienz-Netzwerk an, um ein Energiemanagement beim Betrieb kommunaler Liegenschaften einzuführen.

Zur systematischen Erschließung von Einsparpotenzialen bietet die SAENA sächsischen Kommunen somit verschiedene Projekte zur Einführung und Verstetigung eines **professionellen Kommunales Energiemanagements (KEM)** an. Teilnehmer aus dem Vogtlandkreis sind bereits Adorf, Falkenstein, Lengenefeld, Plauen, Reichenbach, Rodewisch, Treuen und der Vogtlandkreis.

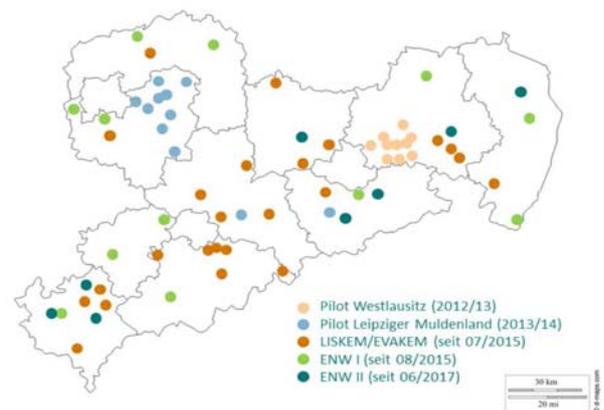


Abbildung 47 Netzwerk Kommunales Energiemanagement Sachsen  
Quelle: [SAENA 2017]

Durch die Kenntnis der eigenen Energieverbräuche können im Falle von unbekanntem Mehrverbrauch Sofortmaßnahmen eingeleitet werden und unbeobachteten Energieverbräuche vermieden werden. Der Vergleich der Energieverbräuche unter den Kommunen kann Lerneffekte erzielen (⇒ Maßnahme C.01 Energiemanagement öffentliche Liegenschaften).

Für Kommunen, die sich bisher noch nicht intensiv mit dem Thema Klimaschutz auseinandergesetzt haben, bietet der Fördermittelgeber derzeit das **Coaching kommunaler Klimaschutz** an. Es soll besonders kleinen und mittleren Kommunen den Einstieg in eine strukturierte Klimaschutzarbeit (Starthilfe) ermöglichen. Mit verschiedenen Werk-

zeugen und Materialien werden den Kommunen einfache Möglichkeiten zur Selbsteinschätzung an die Hand gegeben und damit ein strategisches Vorgehen gefördert. Die Kommunen haben die Möglichkeit, sich eine umfassende Einstiegsberatung (Vorhabensdauer 1 Jahr, 15 Beratertage) fördern zu lassen.

In der Beratung werden gemeinsam mit Politik und Verwaltung der technische Zustand der Infrastruktur sowie der Status quo an Klimaschutzaktivitäten und Strukturen analysiert, Optimierungspotenziale (z. B. über Kennzahlenvergleiche, Beispielpräsentationen, Wirtschaftlichkeitsanalysen etc.) aufgezeigt, diskutiert und zusammen mit der Kommune ein Zeitplan entwickelt, wie Klimaschutz in der kommunalen Verwaltung kurz- und mittelfristig verankert werden kann (Institutionalisierung). Darauf aufbauend entscheiden die Kommunen über die folgenden Verfahrensschritte und die notwendigen Kooperationspartner in den klimaschutzrelevanten Themenbereichen. Das Beratungsergebnis soll Kommunen darüber hinaus in die Lage versetzen, anschließend ein Klimaschutzkonzept oder ein Teilkonzept zu beantragen (⇒ Maßnahme B.01 Coaching Kommunalen Klimaschutz).

### Beschaffung in der Verwaltung

Auf allen politischen Ebenen (Bund, Länder) existieren gesetzliche Grundlagen, die auf eine soziale und ökologische Beschaffung ausgerichtet sind.

Seit dem Einrichtungserlass für die Kompetenzstelle für nachhaltige Beschaffung (KNB) vom 05.12.2011 ist eine Unterstützung der öffentlichen Verwaltungen für eine nachhaltige Beschaffung durch das Beschaffungsamt des Bundesministeriums des Innern möglich. So gehören z. B. die Erstellung von Beschaffungsleitfäden und Informationsbroschüren sowie

Beratungen und Schulungen zur Aufgabe der KNB. Das Umweltbundesamt (UBA) verweist u. a. auf Umweltzeichen und Siegel (mit unterschiedlicher Qualität) wie z. B. der „Blaue Engel“, das Siegel Green IT oder der Energy Star.

Die Beschaffung im öffentlichen Dienst umfasst ein breites Spektrum: Stromverbrauch, Wärmeverbrauch im Gebäude (Gas, Fernwärme etc.), Mobilität (Dienstreisen, Dienstgänge), Wasser/Abwassernutzung, Abfall/Müll, Beschaffung von Büroausstattung, Technik, Verbrauchsmaterialien wie Toner oder Papier. Die Nachhaltigkeitskriterien lassen sich auf gesamter Breite anwenden. Bei der Beschaffung von Büromaterial und Papier ist z. B. die Kombination eines durch ein eProcurement organisierten zentralen Beschaffungssystems mit der Anwendung von Nachhaltigkeitskriterien für die eingestellten Produkte sinnvoll. Diese Nachhaltigkeitskriterien können neben dem Klimaschutz auch soziale Kriterien (z. B. Fair Trade) beinhalten (⇒ Maßnahme C.04 Nachhaltige und optimierte Beschaffung in der Verwaltung).

Am 17.04.2014 trat die überarbeitete EU-Vergaberichtlinie RL 2014/24/EU in Kraft. Dabei wird die Berücksichtigung neuer (nachhaltiger) Vergabeaspekte vereinfacht bzw. ermöglicht:

- Umweltbelange als gleichwertiger Grundsatz der Auftragsvergabe
- Aufwertung umweltfreundlicher Anforderungen in der Leistungsbeschreibung (z. B. Gütezeichen bekommen als Nachweise Gültigkeit)
- Lebenszykluskostenrechnung zur Ermittlung des wirtschaftlichsten Angebots (günstigster Preis nicht mehr zwingendes Kriterium, sondern bestes Preis-Leistungs-Verhältnis im Sinne der Lebenszykluskosten)

### 4.1.2 Haushalte und Wohngebäude

Für die zukünftige Entwicklung des Endenergieverbrauchs und der damit verbundenen Emissionen ist der Umsetzungsgrad bereits technisch möglicher Maßnahmen entscheidend. Neben der Investitionskostenentwicklung für moderne Technologien und der Preisentwicklung fossiler Energieträger ist der Umsetzungsgrad auch von politischen Rahmenbedingungen abhängig. Folgenden Rahmenbedingungen wirken sich verstärkend auf die Umsetzung von Effizienzmaßnahmen aus: Allmählich weiter steigende

Energiepreise, Effekte restriktiver Instrumente wie das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) und der Energieeinsparverordnung (EnEV) sowie die Förderungen durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG).

Bundesweit liegen Zahlen zur Verteilung des Energieverbrauchs des Haushaltssektors nach Anwendungsarten vor, diese wurden im Rahmen der Betrachtungen auch für den Energieverbrauch innerhalb des Vogtlandkreises angenommen (Abbildung 48).

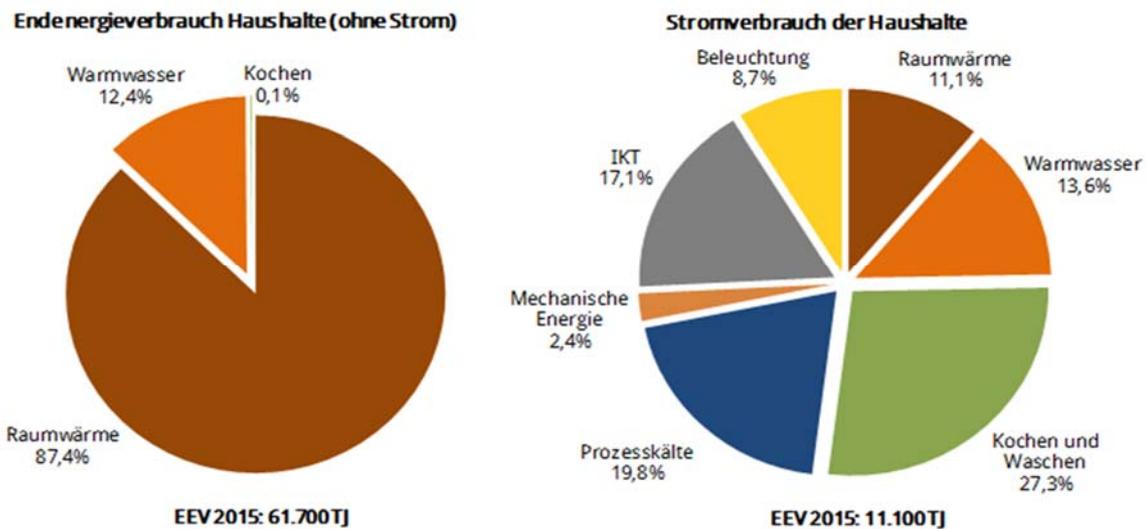


Abbildung 48 Endenergieverbrauch nach Anwendungen im Sektor Private Haushalte  
Quelle: IE Leipzig in Anlehnung an [rwi 2016]

Im Folgenden werden Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz im Bereich der Haushalte beschrieben. Die Nutzung von erneuerbaren Energien an der Wärmeversorgung durch Solarthermie, Wärmepumpen und Biomassekessel sowie die KWK-Nutzung werden im Kapitel 4.2 dargestellt.

#### Gebäudesanierung

Grundsätzlich kann durch eine energetische Gebäudesanierung Energie- und somit auch Betriebskosten eingespart werden und damit leistet sie einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz.

Im Gebäudebestand ist insbesondere die Höhe der energetischen Modernisierungsrate der Gebäudehülle

von Interesse. Die energetische Sanierungsrate beschreibt die Höhe des Anteils am Gebäudebestand, der vollständig wärme gedämmt wird (Fenster, Dach, Keller, Außenwand). In der Realität werden aber nicht alle Gebäude vollsaniert, sondern eine höhere Anzahl teilsaniert. Somit handelt es sich eigentlich um eine äquivalente Vollsanierungsrate.

Die Sanierungsrate der Gebäude wird aufgrund überregionaler Erfahrungswerte auf 1,0 % p. a.<sup>9</sup> geschätzt. Bundesweit wird eine Verdoppelung dieser Rate angestrebt.

Unter wirtschaftlichen Bedingungen können energetische Modernisierungsmaßnahmen der Gebäudehülle im Allgemeinen nicht zu einem beliebigen Zeitpunkt durchgeführt werden, da viele der Maßnahmen (insbesondere Außenwanddämmung, Dachdämmung, Fensteraustausch) an den Erneuerungszyklus des Bauteils gebunden sind, d. h. die Investition in die Energieeinsparung ist ökonomisch dann sinnvoll, wenn sie an eine ohnehin stattfindende Erneuerungsmaßnahme gekoppelt wird. Eine Gebäudesanierung ist somit in der Regel finanziell vorteilhaft, wenn Wärmeschutzmaßnahmen mit einer ohnehin fälligen Instandsetzungsarbeit gekoppelt ausgeführt werden.

Pauschale Aussagen zur Wirtschaftlichkeit sind nicht zielführend, da sich jedes Gebäude in einem individuellen energetischen Zustand befindet und eine Einzelanalyse geboten ist.

<sup>9</sup> Sie berücksichtigt eine Vollsanierung von 0,3 % p. a. der Bestandsgebäude und Teilsanierungen in unterschiedlichem Umfang bei über 2 % der Bestandsgebäude jährlich, die umgerechnet den gleichen Einspareffekt wie eine Vollsanierung von 0,7 % der Bestandsgebäude erreichen.

Auf dem Energieportal Sachsen<sup>10</sup> der SAENA wird als gutes Beispiel ein Passivhaus in Syrau vorgestellt (Abbildung 49). Bei dem Gebäude handelt es sich um ein zweigeschossiges Wohnhaus in Holzrahmenbauweise. Durch die sehr gut gedämmte Konstruktion weist das Haus einen äußerst geringen Restwärmebedarf auf. Dieser wird durch eine thermische Solaranlage sowie ein Photovoltaiksystem sichergestellt [energieportal sachsen 2017].



Abbildung 49 Neubau Passivhaus Syrau  
Quelle: [energieportal sachsen 2017]

### Optimierung Heizungsanlage

Neben dem Dämmstandard stellt die Heizungstechnik einen weiteren wesentlichen Potenzialbereich dar. Hierzu gehören einerseits neue Heizsysteme bzw. die Optimierung vorhandener Anlagen (z. B. hydraulischer Abgleich oder Austausch des alten Heizkessels).

Die durchschnittliche Effizienzsteigerung durch einen Kesseltausch kann mit Werten zwischen 9 % und 12 % angegeben werden. Die Bewertung der Wirtschaftlichkeit kann – wie im Bereich der Gebäudesan-

<sup>10</sup> Quelle: [www.energieportal-sachsen.de](http://www.energieportal-sachsen.de)

ierung – nicht pauschal vorgenommen werden. Unterliegt ein Kessel dem Austauschzwang der Energieeinsparverordnung oder ist ein Austausch aufgrund des Ausfalls oder einer notwendigen, aber nicht mehr rentablen Reparatur, des Kessels erforderlich, ist eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung obsolet, da der Austausch unabwendbar ist. Unter dieser Prämisse stellt sich für den Eigentümer nunmehr die Frage, welches Heizungssystem für ihn die wirtschaftlichste Option darstellt.

Die Effizienzmaßnahme zielt dagegen auf einen vorzeitigen Austausch noch funktionstüchtiger und zulässiger, aber technisch veralteter Heizkessel gegen Geräte mit aktuellem Stand der Technik, also insbesondere höheren Gesamtnutzungsgraden, ab. Neben der Einsparung von Energiekosten und weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen hat diese Verfahrensweise auch den Vorteil, dass der Eigentümer den Kesseltausch mit mehr Vorlauf planen und die Maßnahme gegebenenfalls mit weiteren Sanierungsschritten (beispielsweise Erneuerung des Wärmeverteilsystems, geringere Feuerungswärmeleistung infolge energetischer Sanierung usw.) koordinieren kann.

Die Wärmeabgabe über die Heizkörper oder Heizflächen wird im Wesentlichen durch zwei Parameter beeinflusst: Einerseits zentral durch die Regelung der Vorlauftemperatur und andererseits lokal durch den Durchfluss am Heizkörper bzw. an der Heizfläche. Dieser Durchfluss kann an jedem Heizkörper/ jeder Heizfläche entsprechend der benötigten Heizwassermenge durch eine "Drossel" (voreinstellbares Thermostatventil) begrenzt werden. Der hydraulische Abgleich sollte idealerweise schon beim Kesseltausch bzw. beim Einbau einer neuen Heizungsanlage erfolgen. Daher ist nach geltenden Verordnungen und Richtlinien (DIN 18380; VDMA-Einheitsblatt 24199)

der hydraulische Abgleich für alle neu errichteten Heizanlagen vorzunehmen. Diese Regelungen werden jedoch bei weitem nicht vollständig umgesetzt. Für den Heizungsbestand finden diese Verordnungen und Richtlinien keine Anwendung. Exakte Zahlen über den Stand, wie viele Heizungssysteme im Landkreis bereits hydraulisch abgeglichen sind, existieren nicht. Mit den richtigen Voreinstellungen bei Thermostatventilen und Heizungsregelungen und der richtigen Pumpe wird die Effizienz der Heizung gesteigert.

Hierfür werden Förderungen durch lokale Energieversorger (u. a. von *eins energie* mit einmaligem Bonus von 50 €) und bundesweite Programme wie z. B. das Anreizprogramm Energieeffizienz angeboten. Die KfW fördert den Austausch der alten Heizung und den Einbau einer Lüftungsanlage mit bis zu 15 % der Investitionssumme [eins 2017e] [KfW 2017].

#### Effiziente Elektrogeräte

Etwa 16 % des Endenergieverbrauchs der privaten Haushalte entfällt auf Stromwendungen wie Beleuchtung, Informations- und Kommunikationstechnik, Nahrungszubereitung, Wasch-, Kühl- und Trockengeräte.

Wenn ein Elektrogerät ausfällt, stehen die Verbraucher vor der Entscheidung, welcher Effizienzklasse das zu beschaffende Ersatzgerät angehören soll. Beispielsweise verbraucht ein Kühlschrank der Effizienzklasse A++ nur etwa die Hälfte der Energie (und damit auch der Energiekosten) eines Gerätes der Klasse A. Solche Geräte sind aber nur etwa 10 bis 20 % teurer in der Anschaffung. Die Mehrkosten der Anschaffung amortisieren sich innerhalb von wenigen Jahren. Bei Waschmaschinen und Geschirrspülern ist die Stromeinsparung tendenziell etwas geringer, je-

doch kommt hier noch der Effekt des geringeren Wasserverbrauch- und Abwasseranfalls zum Tragen.

Bei Geräten der Informations- und Kommunikationstechnik sowie der Unterhaltungstechnik sind zudem die sogenannten Standby-Verluste relevant. Durch den Anschluss der Geräte an schaltbare Steckerleisten können diese vollständig vermieden werden. Diese Maßnahme ist hoch wirtschaftlich, da kaum Investitionen anfallen.

Es wird davon ausgegangen, dass im besten Fall die Produktentscheidung der Verbraucher beeinflusst werden kann, die Austauschrate also unveränderlich ist. Je nach Investitionsbereitschaft sinkt der durchschnittliche Stromverbrauch durch die Neuanschaffung effizienterer Geräte.

### Smart Metering

Seit 2010 ist der Einbau von Smart Metern auf der Grundlage des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) unter bestimmten Voraussetzungen vorgeschrieben. Die Zähler messen selbständig in kurzen Zeitabständen den Verbrauch und melden diesen an eine Leitzentrale. Die Verbrauchsdaten können online abrufen und grafisch oder tabellarisch ausgewertet werden.

Mit Smart Metering kann der Verbrauch transparenter erfasst und visualisiert werden. Im Idealfall erkennt der Nutzer dadurch Möglichkeiten den Bedarf anzupassen bzw. zu optimieren. Zum anderen sollen Smart Meter zusammen mit einer vernetzten Gebäude- und Gerätetechnik für mehr Energieeffizienz und Flexibilität sorgen.

### Energiebewusstes Nutzerverhalten

Die günstigste Alternative zur Einsparung von Energie und somit Energiekosten ist der individuelle Umgang mit Energie. An vielen Verbrauchsstellen kann durch kleine Veränderungen viel Energie eingespart werden. Zu den effektivsten Möglichkeiten im Haushalt Energie einzusparen, gehören:

- Richtige Raumtemperatur wählen (ein Grad Temperaturabsenkung führt zu 6 % Energieeinsparung)
- Sinnvolles Lüften (Heizkörperventile schließen und kurz Stoßlüften statt Fenster für längere Zeit anzukippen)
- Wärmestau vermeiden (Heizkörper nicht mit Möbeln zustellen)
- Heizkörper entlüften (Optimale Funktion muss gegeben sein)
- Heizungspumpe überprüfen lassen und ggf. durch Hocheffizienzpumpen ersetzen (hierzu sollte der Heizungsinstallateur befragt werden)
- Rohrleitungen dämmen (vor allem, wenn diese durch kalte Räume führen)
- Klimafreundlich Waschen und Trocknen (Waschmaschine stets voll beladen, möglichst geringe Temperatur wählen, Wäsche an der Luft trocknen)
- Standby Verluste vermeiden (Geräte nach Benutzung vollständig von der Stromversorgung trennen)
- Energiesparendes Kochen (Kochen ohne Deckel ist wie Heizen bei offenem Fenster, ohne Deckel wird doppelte bis Dreifache Energie benötigt)

Um die Bürger zu einem Umdenken beim Umgang mit Energie zu sensibilisieren ist eine intensive und überzeugende Öffentlichkeitsarbeit erforderlich (⇒ Maßnahme C.03 Verbesserung des energieeffizienten Nutzerverhaltens).

## Energieberatung

Energieberatungen werden von zahlreichen Akteuren im Vogtland angeboten: Schornsteinfegerinnung, Ingenieurkammer Sachsen, Handwerkskammer Sachsen, Architektenkammer Sachsen, Netzwerk Energieeffizienz Vogtland, Verbraucherzentrale e.V., lokale Energieberater, Klimaschutzleitstelle des Vogtlandkreises sowie lokale und regionale Versorger (Stadtwerke Plauen, Stadtwerke Reichenbach, Stadtwerke Oelsnitz, eins energie etc.) (⇒ Maßnahme C.05 Energieberatung privater Haushalte).

Die Verbraucherzentrale bietet z. B. ein umfassendes Beratungsangebot:

- Basis-Check
- Gebäudecheck
- Heiz-Check
- Solarwärmecheck

Beim Thema energieeffizientes Bauen und Sanieren von Wohngebäuden ist die Bauherrenmappe<sup>11</sup> zu einem wichtigen Hilfsmittel geworden. Sie bietet umfangreiche Informationen zu Wärmeerzeugungstechnik, Einsatz erneuerbarer Energien, Förderprogrammen usw. Die Bauherrenmappe ist online verfügbar oder kostenfrei bei den Bauämtern folgender Kommunen erhältlich: Plauen, Reichenbach, Auerbach, Oelsnitz, Falkenstein, Treuen, Klingenthal, Lengenfeld und Rodewisch.

<sup>11</sup> Die Bauherrenmappe (eigentlich LEEAN) ist ein EU-gefördertes Projekt des Programms EnercitEE. Erarbeitet wurde sie hauptsächlich durch ein vogtländisches Unternehmen, das Architekturbüro Wetzl aus Plauen, im Auftrag der Sächsischen Energieagentur SAENA GmbH. Unterstützung gaben die M&S Umweltprojekt GmbH und verwaltungstechnisch für den sehr umfangreichen Teil Regionalanpassung die Ämter der Pilotregionen Vogtlandkreis, Plauen und Zwickau [www.energieleitstelle-vogtland.de].



Abbildung 50 Digitale Bauherrenmappe  
Quelle: www.digitale-bauherrenmappe.de

Weitere wichtige Dienstleistungen im Rahmen einer Energieberatung sind Thermographien und die Erstellung von Energieausweisen. Auch diese Dienstleistungen werden von zahlreichen Akteuren im Vogtland angeboten.

Die bundesweite Aktion Stromsparcheck unterstützt einkommensschwache Haushalte. Der Vogtlandkreis, Jobcenter, Stadtwerke und das Bildungsinstitut Pscherer beteiligten sich 2013 an der Aktion. Der Vogtlandkreis hat seine Beratungstätigkeit zum 31.12.2016 eingestellt, allerdings soll das Projekt mit Caritas und Jobcenter wieder aktiviert werden.



Abbildung 51 Logo stromspar-check  
Quelle: www.stromspar-check.de.

### 4.1.3 Wirtschaft

Die Unternehmen im Vogtlandkreis leisten einen wichtigen Beitrag zur regionalen Wertschöpfung (vgl. Abschnitt 3.1.5). Daher ist der Erhalt der Wirtschaftsstruktur wesentliche Grundlage für die zukünftige Entwicklung der Region.

Der Endenergieverbrauch in der Wirtschaft ist sehr heterogen. In der Industrie wird dieser von einigen energieintensiven Unternehmen (wie Maschinenbau und Metallbearbeitung) geprägt. Im Bereich Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) zeichnen sich bspw. Krankenhäuser durch einen hohen Raum- und Prozesswärmebedarf aus, besonders wenn eine eigene Wäscherei betrieben wird. Strom wird, außer für medizinische Geräte, vor allem für Lüftung und Klimatisierung benötigt. Im Handel ist die Unterscheidung nach Lebensmittel- und Nonfood-Sparten energetisch von Bedeutung. Im Lebensmittelhandel besteht neben dem Raumwärmebedarf ein hoher Kältebedarf für Kühlen und Gefrieren. Stromseitig ist hingegen die Beleuchtung ein großer Faktor. In büroähnlichen Betrieben dominiert die Raumwärme, gefolgt von Stromanwendungen für Beleuchtung, Lüftung und Klimatisierung, Informations- und Kommunikationstechniken. Im Gastgewerbe ist nach der Raumheizung die Prozesswärme und Prozesskälte für das Kühlen von Lebensmitteln und das Garen der Speisen von Bedeutung.

Die Entwicklungen der vergangenen Jahre zeigen, dass die Steigerung der Energieeffizienz in den Unternehmen bereits eine hohe Relevanz aufweist. Dies bestätigen auch die am Fachinterview beteiligten Unternehmen (vgl. Abschnitt 2.1 Kommunikationsstrategie). Die Gründe, sich mit dem Energieverbrauch im eigenen Betrieb zu beschäftigen, sind viel-

fältig. An erster Stelle steht üblicherweise die Energieeinsparung aus Kostengründen. Viele (insbesondere mittlere und größere) Unternehmen haben ein Energiemanagementsystem nach der Norm DIN EN ISO 50001 eingeführt. Bei ihren Bemühungen wurden und werden die Unternehmen u. a. durch individuelle Beratungsangebote unterstützt. Institutionen, die unabhängig beraten können, sind [Landratsamt Vogtlandkreis 2017a]:

- Schornsteinfegerinnung
- Ingenieurkammer Sachsen
- Handwerkskammer Sachsen (bspw. „Energieeffizienzhandwerker SHK“: Energieeffizienzhandwerker der Branche Sanitär, Heizung und Klima haben die Zulassung für die Umsetzung von Fördermaßnahmen für Kommunen im Bereich der Betriebsoptimierung von Heizungsanlagen nach der sächsischen Förderrichtlinie Klima/2014, Ziffer B.IV.2)
- Architektenkammer Sachsen
- Netzwerk Energieeffizienz Vogtland e.V.
- Sächsische Energie-Agentur SAENA

Seit 2015 sind Unternehmen (außer kleinere und mittlere) verpflichtet, ein Energieaudit durchzuführen. Das gilt auch für Unternehmen, an denen ein Landkreis beteiligt ist, beziehungsweise für landkreiseigene Einrichtungen. Das Audit muss von qualifizierten Energieauditoren mit nachweislicher Fachkunde vorgenommen und mindestens im 4-Jahres-Rhythmus wiederholt werden.

Durch die Identifizierung und Umsetzung weiterer energetischer Einspar- und Verbesserungsmöglichkeiten bei den Unternehmen können die THG-Emissionen des Sektors Wirtschaft beständig redu-

ziert werden. Grundsätzlich gibt es folgende **Strategien**:

1. Erhöhung der Energieeffizienz und Einsatz erneuerbarer Energien
2. Erhöhung der Material- und Ressourceneffizienz
3. Vernetzung und Wissensmanagement

Die maßgebliche Einflussgröße für den Endenergieverbrauch ist die Entwicklung der wirtschaftsleistungsbezogenen Energieproduktivität. Wesentliche **Handlungsempfehlungen** zur Erreichung der angestrebten Erhöhung der Endenergieproduktivität sind (in Anlehnung an [Öko-Institut & Fraunhofer ISI 2015])

im Bereich **Industrie**:

- Steigerung der Ressourcen- und Materialeffizienz: u. a. Einsatz von innovativen Membrantechniken und Absorptionstechniken; Stoffkreisläufe
- Optimierung von Prozessen: z. B. Reduktion von Leckagen in Druckluftanlagen, effiziente Verdichter, effiziente Pumpen mit Drehzahlsteuerung
- Optimierung von Prozessketten: z. B. geringere Transportlängen und Transportwege, Erhöhung Materialeffizienz durch hohe Recyclingfähigkeit
- Abwärmenutzung: Wärmerückgewinnung und Verwendung zur Vorwärmung von Produkten, Raumwärmebereitstellung und Absorptionskältemaschinen sowie betriebsübergreifenden Nutzung (vgl. Abschnitt 4.2.7 Wärmenetze)
- Einsatz effizienter Prozesswärme-Technologien: Tiefgreifende technologische Veränderungen, die zu verringertem Einsatz von Strom und Brennstoffen bei der Erzeugung von Prozesswärme führen; z. B. Infrarotlaser für die Erzeugung lokaler chemischer Reaktionen oder zur Durchführung von

Schmelzprozessen, UV-Bestrahlung zur Desinfektion

- Einsatz effizienter Technologien zur Materialbearbeitung und zum Transport: verringerter Einsatz von Strom und Brennstoffen bei der Erzeugung von mechanischer Energie (z. B. effiziente Maschinen zum Bohren, Fräsen, Verformen und Transportvorgängen)
- Substitution fossiler Energien durch Low-Carbon-Energieträger: erneuerbare Energien, Wärme aus Strom, Power-to-Heat (Dampf)
- Industriegebäudesanierung sowie Gebäudeersatz und Heizungserneuerung
- Einsatz effizienter Leuchtmittel
- Einsatz effizienter Informations- und Kommunikationstechnologien
- Förderung von Forschung und Entwicklung (F&E) sowie Pilot- und Demonstrationsanlagen im Bereich der energieeffizienten Produktionsprozesse
- Förderprogramme für die Bereitstellung von Zuschüssen bei Investitionen in besonders energieeffiziente Techniken

im Bereich **Gewerbe, Handel und Dienstleistungen**:

- Förderung von Energieberatung und Energiemanagement
  - Förderung von Querschnittstechnologien
  - Förderung von Wärme- und Kältenutzungsplänen
  - Unterstützung bei Energieaudits
  - Kontinuierliche Förderung und Initiierung von weiteren Effizienznetzwerke
- Für regionale kleine und mittelständische Unternehmen kann ein Netzwerk ins Leben gerufen werden, das Beratung, Aktivierung und Fachimpulse zur Stärkung von Energieeffizienz in Kombination mit erneuerbaren Energien (EE) bietet.
- Kampagne für Energieeffizienz (z. B. Green-IT)

- Zuschüsse für den Einsatz hocheffizienter Technologien
- Verbesserung der Vollzugskontrolle von ordnungsrechtlichen Instrumentarien (z. B. EnEV)
- Erstellung langfristiger Sanierungsfahrpläne für Nichtwohngebäude
- Einsatz erneuerbarer Energien zur Wärmebereitstellung (Regelungen im Wärmesektor für den Bestand)
- Durchführung regelmäßiger Energieaudits
- Berücksichtigung von Effizienzkriterien bei der Beschaffung
- Dynamische Beleuchtungstechnologien (Innen- und Außenbeleuchtung)

- Energetische Optimierung von Lüftungsanlagen und Klimatisierung sowie Substitution von Kältemitteln mit Treibhausgaspotenzial
- Systemoptimierung in den Bereichen elektrische Motorsysteme, Dampferzeugung und -nutzung sowie Abwärme
- Einsatz von Regelungstechnik: Regelungen, Steuerungen und Leitsysteme
- Abwärmenutzung von Rechenzentren
- Lastmanagement

Mittelfristig lassen sich bedeutende Potenziale für Energieeinsparungen realisieren, wenn beim Einsatz alter Anlagen oder bei Neuanschaffungen in die jeweils effizienteste verfügbare Technologie investiert wird.

#### 4.1.4 Verkehr

Der Verkehrssektor steht beim Klimaschutz vor besonders großen Herausforderungen, da er seine Energie bisher weitestgehend durch die Verbrennung von Mineralölprodukten bezieht und damit einen großen Teil der THG-Emissionen verursacht (vgl. Abschnitt 5.5).

Seit 2010 ist der Kfz-Bestand im Vogtlandkreis kontinuierlich gestiegen. Im Jahr 2017 waren im Vogtlandkreis insgesamt rund 166.000 Kraftfahrzeuge (davon 81 % Pkw) gemeldet, dies entspricht einer Ausstattung von 715 Fahrzeugen auf 1.000 Einwohner. Der Kraftstoffverbrauch verschiebt sich weiterhin von Benzin (2017: 73 %) zu Diesel (2017: 23 %), während Gas-, Hybrid- oder Elektroantrieb derzeit noch eine untergeordnete Rolle spielen (vgl. Abschnitt 3.1.6). Durch ein steigendes Verkehrsaufkommen wurde ein Teil der durch technische Effizienzverbesserungen erreichten Einsparungen wieder

geschmälert, so dass der Endenergieverbrauch weiterhin leicht ansteigt (+2,5 % zwischen 2010 und 2015, vgl. Abbildung 67).

Um den Energieverbrauch und die THG-Emissionen im Verkehrssektor bis zum Jahr 2030 deutlich zu senken, sind folgende **Strategien** umzusetzen:

1. Vermeidung von Verkehr durch Wegfall oder Verkürzung von Fahrten (Nähe von Wohnen und Arbeiten, dezentrale Versorgung mit Schulen, Einkaufsmöglichkeiten, medizinischen Einrichtungen)
2. Verlagerung von Verkehr von weniger effizienten Verkehrsmitteln (z. B. Pkw) hin zu sparsamerem (öffentliche Verkehrsmittel) oder nichtmotorisiertem Verkehr (hoher Anteil Fuß- und Radverkehr)

- 3. Steigerung der Effizienz der Verkehrsmittel durch bessere Auslastung (Carsharing, Fahrgemeinschaften, Logistiksysteme), sparsamere (kleinere) Fahrzeuge und Energieträgerwechsel (Hybrid- und Elektrofahrzeuge)

Für den Einsatz energieeffizienter Fahrzeuge kann der Landkreis mit seinem Fuhrpark selbst eine Vorbildfunktion übernehmen. Thematische Schwerpunkte der gegenwärtigen Diskussionen sind Elektromobilität, ÖPNV und Carsharing.

**Elektromobilität**

Ende September 2016 waren im Landkreis insgesamt 409 Hybrid-Fahrzeuge und 39 reine Elektrofahrzeuge angemeldet, Tendenz steigend (zu Jahresbeginn 305 / 28). Wesentliche Bedingung für die Steigerung des Anteils der Elektromobilität ist die Bereitstellung einer öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur. Derzeit gibt es in der Region insgesamt 25, davon 17 öffentlich zugängliche Elektroladestationen, die beim Landratsamt Vogtlandkreis (Energieleitstelle) gelistet sind. Das Geoportale des Vogtlandkreises bietet eine Übersicht zu den Standorten der Ladesäulen (Abbildung 52).

Tabelle 10 Kfz-Bestand Vogtlandkreis  
Quelle: [Stala Sachsen 2017c]

	31.12.2016	31.12.2017
Pkw	134.768	135.420
Lkw	12.974	13.331
Hybrid Pkw/ leichte Nutzfahrzeuge	501	669
Motorräder	11.423	11.799
Pkw elektrisch	51	87
Motorräder elektrisch	6	7

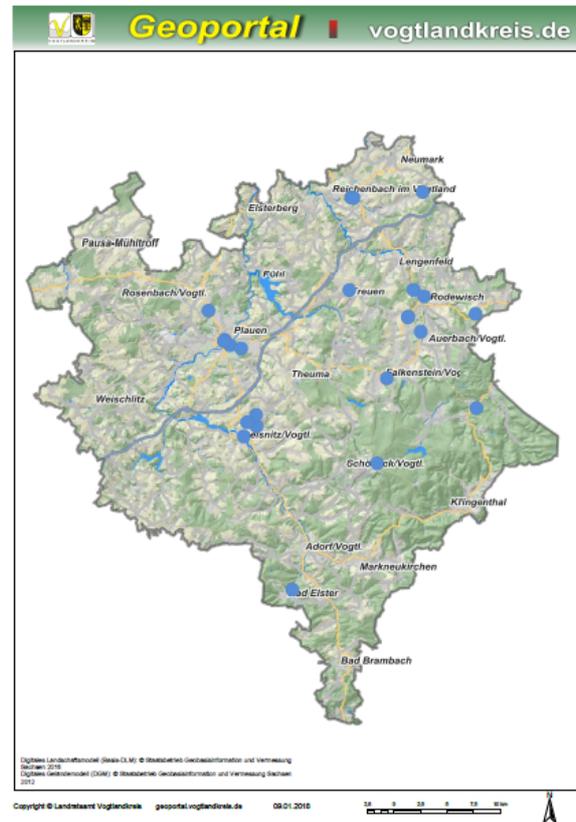


Abbildung 52 Ladestationen Elektromobilität im Vogtlandkreis  
Quelle: [Landratsamt Vogtlandkreis 2017c]

Darüber hinaus hat der Vogtlandkreis eine kostenfreie Broschüre mit Ladestationen-Steckbriefen herausgebracht. Die Steckbriefe enthalten Informationen zu Standort, Betreiber, technischen Details, Lade- und Zahlungsmodalitäten sowie Kontakt- und Preisangaben (Abbildung 53).



Abbildung 53 Broschüre Elektromobilität im Vogtlandkreis  
Quelle: [Landratsamt Vogtlandkreis 2017b]

Zur Stärkung der E-Mobilität im Vogtlandkreis sowohl bei den Pkw als auch Nutzfahrzeugen gilt es, ein standortorientiertes Konzept mit dem Schwerpunkt des Ausbaus der Ladesäulen-Infrastruktur (einheitliches Lade-, Betriebs- und Abrechnungssystem) auszuarbeiten (⇒ Maßnahme E.01 Konzept zur Elektromobilität). Hier ist zu berücksichtigen, in welcher Höhe Ladebedarfe zukünftig erwartet werden (vgl. [TU Dresden 2017]). Es wird eine Kooperation mit den regionalen Energieversorgern angestrebt (⇒ Maßnahme E.02 Netzwerk Elektromobilität).

#### Stärkung des ÖPNV

Im Sinne eines nachhaltigen Mobilitätskonzeptes muss der ÖPNV attraktiver gestaltet werden, um

gegenüber der Konkurrenz des Individualverkehrs gestärkt zu sein. Der ÖPNV soll daher weiter ausgebaut werden. Eine wesentliche Rolle spielen dabei Regionalbahn und regionale Busunternehmen. Mit Angeboten wie Jobtickets wird versucht, Neukunden für den ÖPNV zu gewinnen. Ziel muss es sein, dass Angebot des ÖPNV zu erhalten bzw. zu stärken und die Bevölkerung zur Nutzung von Bus und Bahn zu animieren (⇒ Maßnahme E.03 Stärkung ÖPNV durch Schaffung von Verknüpfungsstellen). Gerade im ländlichen Raum ist die Lebensqualität stark vom Thema Mobilität abhängig.

#### Carsharing

Durch Carsharing ist eine individuelle Mobilität möglich. Zugleich werden die Autos gezielt genutzt und deutlich besser ausgelastet als private Pkw. Carsharing-Fahrzeuge sind meist auf dem neuesten Stand der Technik und damit umweltfreundlich. Zudem verbrauchen sie weniger Platz, weil keine individuellen Parkplätze genutzt werden müssen. Im ländlichen Raum haben viele Bewohner ein Auto, weil sie darauf angewiesen sind. Daher funktioniert Carsharing vor allem dann gut, wenn der ÖPNV ausgebaut ist. Pendler haben dann für ihren täglichen Weg eine Alternative (ÖPNV) zum eigenen Auto und können mit Carsharing die übrigen Fahrten erledigen.

## 4.2 Erneuerbare Energien

Durch Kenntnis der technischen Potenziale ist es möglich, die Handlungsschwerpunkte im Hinblick auf die energiepolitische Ausrichtung des Vogtlandkreises zu setzen. Der öffentlichen Hand werden also die entsprechenden Zahlen an die Hand gegeben auf Basis derer zu entscheiden sein wird, welchen Technologien besonderes Augenmerk beim künftigen Ausbau der Energieversorgung auf Basis erneuerbarer Energieträger zukommt. Da Potenziale – auf welchen Grundlagen und Annahmen sie auch immer errechnet wurden – gerne dazu verleiten, als erreichbare Zielmarken verwendet zu werden, wurde vor allem darauf geachtet, dass realistische bzw. technologisch sinnvolle Potenziale ausgewiesen werden. So wurden – wie in den einzelnen Kapiteln dargestellt – entsprechende Einschränkungen getroffen und damit keine theoretischen Potenziale, sondern technische Potenziale dargestellt. Im Einzelnen wurden bei der Berechnung die verfügbaren Nutzungstechniken, ihre Wirkungsgrade, die Verfügbarkeit von Standorten auch im Hinblick

auf konkurrierende Nutzungen sowie "unüberwindbare" strukturelle, ökologische (z. B. Naturschutzgebiete) und weitere nicht-technische Beschränkungen berücksichtigt.

Die nachfolgend dargestellten Potenziale liefern damit eine solide Basis für die energiepolitische Arbeit im Vogtlandkreis. Im Ergebnis konnte aufgezeigt werden, dass die technischen Potenziale für den verstärkten Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien im Vogtlandkreis ausreichend vorhanden sind. Welcher Anteil davon unter welchen Bedingungen bis zum Jahr 2030 energetisch genutzt werden könnte, wird in zwei Szenarien (Trend- und Aktiv-Szenario) in Kapitel 5.4 Energiebereitstellung diskutiert. Um die technischen Potenziale der erneuerbaren Energien im Vogtlandkreis im größeren Maße als bisher auszuschöpfen, werden jedoch weiterhin Anstrengungen bei allen Akteuren (Politik, Investoren, Bevölkerung usw.) notwendig sein.

### 4.2.1 Biomasse

Die Nutzung von Biomasse zur Energieerzeugung ist vielseitig und bietet viele Vorteile, denn ihr Energieangebot ist nicht unmittelbar von Wind und Sonne abhängig. Biomasse ist damit grundlastfähig und kann als fester, flüssiger oder gasförmiger Energieträger zur Erzeugung von Wärme, Strom und Kraftstoffen eingesetzt werden. Bioenergie umfasst nicht nur unterschiedliche Technikpfade und Anwendungsbereiche, sondern auch sehr verschiedene Rohstoffe:

- landwirtschaftlich angebauten Pflanzen (z. B. Mais, Weizen, Zuckerrübe, Raps, Sonnenblumen, Ölpalmen)
- schnellwachsende Gehölze, die auf landwirtschaftlichen Flächen angebaut werden (Kurzumtriebsplantagen, kurz KUP)
- Holz aus der Forstwirtschaft
- biogener Abfall- und Reststoffe aus Land- und Forstwirtschaft, Haushalten und Industrie

Die Rohstoffe können regionaler Herkunft sein oder global gehandelt werden.

Ganz unproblematisch ist die Nutzung von Bioenergie jedoch nicht. Abfall- und Reststoffe ausgenommen, konkurriert die energetische Nutzung von Biomasse grundsätzlich mit anderen Verwendungsmöglichkeiten. So gibt es bspw. nur begrenzt Anbauflächen und auf landwirtschaftlichen Flächen können entweder Nahrungspflanzen oder Energiepflanzen wachsen. Allerdings muss auch festgestellt werden, dass der Vogtlandkreis durch die hohe Zahl der Tierproduktion auch einen hohen Gülleanteil in den Biogasanlagen aufweisen kann. Damit ist der Anbau von Energiepflanzen für Biogasanlagen weitaus geringer als in anderen Regionen von Deutschland.

Für das Energiekonzept 2012 [TU Chemnitz 2012] hat das IE Leipzig untersucht, welchen Beitrag die Biomasse zur Energiebereitstellung im Vogtlandkreis leisten kann [IE Leipzig 2009a]. Die Berechnung des technischen Biomassepotenzials basiert auf den in Tabelle 11 dargestellten Aktivitätsgrößen.

Zur Abschätzung eines realistischen Potenzials wurden aus dem Biomasseaufkommen die energetisch nutzbaren, d. h. verfügbaren Biomasse mengen und Energieträgerpotenziale<sup>12</sup> ermittelt, wobei Nutzungskonkurrenzen<sup>13</sup> weitestgehend vermieden wurden. Unter Berücksichtigung der Verluste bei der Wärme- und/oder Strombereitstellung (Wirkungsgrad) ergaben sich anschließend die Endenergiepotenziale. Hier ist zu beachten, dass verschiedene Umwandlungspfade in Endenergie möglich sind. Beispielsweise wird Biogas neben der Vor-Ort-Verstromung von Rohbiogas auch

<sup>12</sup> Hierbei wurden substratspezifische Eigenschaften wie Biogasertrag, Heizwert etc. berücksichtigt.

<sup>13</sup> Insbesondere bei der Ermittlung des Energiepflanzenpotenzials wurden nur die Flächen einbezogen, die nicht zur Nahrungsmittelproduktion verwendet werden. Ebenso wurde bei den forstwirtschaftlichen Potenzialen beim Holzeinschlag die stoffliche Nutzung bevorzugt betrachtet.

als aufbereitetes Biomethan in das Erdgasnetz eingespeist und an anderer Stelle in KWK-Anlagen zur gekoppelten Strom- und Wärmeerzeugung genutzt (vgl. Abbildung 54).

Tabelle 11 Aktivitätsgrößen des Vogtlandkreises zur Berechnung des Biomassepotenzials, Vergleich 2007 und 2016

Quelle: [LfULG 2017, Stala Sachsen 2008, Stala Sachsen 2017d], Darstellung IE Leipzig

Aktivitätsgrößen Biomassepotenzial	2007	2016
<b>Flächen</b>		
Landwirtschaftsfläche	[ha]	66.355 65.869
landwirtschaftlich genutzte Fläche	[ha]	55.701 55.105
davon Ackerland	[ha]	36.434 35.870
davon Dauerkulturen	[ha]	44 62
davon Dauergrünland	[ha]	19.223 19.173
Waldfläche	[ha]	55.301 55.252
<b>Tierbestand</b>		
Rinder	[Stk]	39.552 42.088
Schweine	[Stk]	35.308 48.301
Hühner	[Stk]	k. A. 414.057
<b>Reststoffe</b>		
Bio- und Grüngut aus Haushalten	[t]	5.647 10.882
Garten- u. Parkabfälle öffentl. Flächen*	[t]	1.319 828
Bioabfälle aus Gewerbe und Industrie*	[t]	0 6.074

\* den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern überlassene Mengen

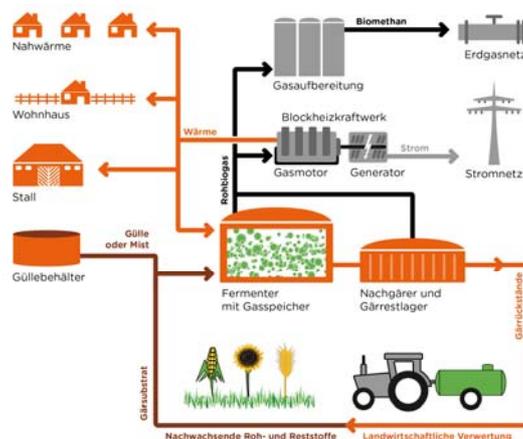


Abbildung 54 Schema einer landwirtschaftlichen Biogasanlage  
Quelle: [eins 2017b]

Unter der Annahme üblicher Nutzungspfade und der Voraussetzung, dass jeder Bioenergieträger aus energetischer und wirtschaftlicher Sicht dem jeweils optimalen Energieumwandlungsprozess zugeführt wird, ergab sich ein Endenergiepotenzial von 942 GWh/a (vgl. Szenario 3 in [IE Leipzig 2009a]: ausgewogene Nutzungsoptionen). Nach Aktualisierung der Aktivitätsgrößen (vgl. Tabelle 11, Datengrundlage 2016) bleibt dieses Potenzial mit 938 GWh/a etwa in gleicher Größenordnung (Tabelle 12).

Tabelle 12 Biomassepotenziale im Vogtlandkreis (ausgewogene Nutzungsoptionen)  
Quelle: Berechnung und Darstellung IE Leipzig

Basis: 2016 alle Angaben in GWh/a	Endenergiepotenzial		
	Strom	Wärme	Gesamt
Landwirtschaftlich angebaute Pflanzen	116	133	<b>249</b>
Schnellwachsende Gehölze (KUP)	67	133	<b>200</b>
Holz aus Forstwirtschaft	7	230	<b>237</b>
Biogene Abfall- und Reststoffe	60	192	<b>253</b>
davon Exkremente und Einstreu	30	34	64
<b>Summe</b>	<b>250</b>	<b>688</b>	<b>938</b>

Innerhalb des Biomassepotenzials gibt es aufgrund leicht geänderter Rahmenbedingungen zwischen 2008 und 2016 geringe Verschiebungen:

- Das Potenzial landwirtschaftlich angebauter Pflanzen und schnellwachsender Gehölze bleibt gleich, da sowohl landwirtschaftlich genutzte Flächen (auch die Unterteilung in Ackerland, Dauerkulturen und Dauergrünland), als auch Brachflächen nahezu unverändert sind.
- Das Potenzial von Holz aus der Forstwirtschaft bleibt annähernd konstant. Gegenwärtig wird für das Vogtland ein leichter Anstieg verzeichnet. Hintergrund: Der Wald steht laut Bundeswaldinventur viel zu dicht und ist damit anfälliger für die Ausbreitung von Krankheiten und Sturmschäden. Weiterhin be-

dingt der derzeit relativ hohe Holzpreis eine verstärkte Holzgewinnung.

Zusätzlich bleibt die Waldfläche weitgehend stabil. Den durchschnittlichen Holzzuwachs bestimmen die Altersstruktur und die Baumarten-Zusammensetzung des Waldes. Insgesamt wird weiter Vorrat aufgebaut und nur ein Teil des laufenden Zuwachses genutzt.

- Das Potenzial der biogenen Abfall- und Reststoffe nimmt insgesamt geringfügig zu. Aufgrund der Zunahme des Rinder- (+6 %) und Schweinebestandes (+37 %) steigt das Potenzial aus Exkrementen und Einstreu um 10 % an.

### Fazit

Im Ergebnis der Potenzialermittlungen und Analysen sowie der Diskussionen im Rahmen der durchgeführten Konferenzen (Regionalkonferenz Energiekonzept, Regionalkonferenz Bioenergie) konnten folgende Entwicklungen festgestellt werden:

- ➔ Der entscheidende Vorteil der Biomasse gegenüber den anderen erneuerbaren Energien ist, dass ihre Verfügbarkeit nicht wetter- und klimabestimmten Schwankungen unterliegt und sie eine gute Lagerfähigkeit hat.
- ➔ Das verfügbare Biomassepotenzial des Vogtlandkreises ist in den letzten Jahren weitgehend unverändert geblieben. Allerdings werden nicht alle Stoffströme gleich gut genutzt.
- ➔ Als problematisch wird die Konkurrenz zwischen Biomasse zur energetischen Verwertung einerseits und den Nahrungsmittelanbau andererseits gesehen.

- ➔ Es wird davon ausgegangen, dass durch den Strukturwandel in der Landwirtschaft mittel- bis langfristig (2030 bis 2050) die Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe abnehmen wird. Damit werden auch die Viehbestände entgegen dem Trend der letzten Jahre (vgl. Tabelle 11) nicht weiter zunehmen.
- ➔ Landschaftspflegematerial und Grüngut wird zu wenig energetisch genutzt. Die Grüngutentsorgung in den Gemeinden ist aufwändig, die Sammlung von Landschaftspflegeabfällen logistisch schwierig. Ein Pilotprojekt zur Grüngutentsorgung im Vogtlandkreis im Jahr 2013 ist gut gelaufen. Mit diesen Erfahrungen sollen weitere Ansätze zur Sammlung von Grünschnitt aus Haushalten und Landschaftspflegematerial in den Kommunen initiiert werden (➔ Maßnahme D.01 Sicherung und Erweiterung der Sammlung von Baumschnitt und Grüngut).
- ➔ Unter Berücksichtigung des Erhalts der Biodiversität ist eine Steigerung der energetischen Nut-

zung ungenutzter Wald(rest)holzpotenziale anzustreben (➔ Maßnahme D.02 Mobilisierung ungenutzter Wald(rest)holzpotenziale). Damit können zugleich regionale Kreisläufe (Holzlogistik) aufgebaut bzw. gestärkt werden.

- ➔ Die bei der Stromerzeugung aus Biomasse entstehende Wärme wird oft (aus strukturellen Gründen) zu wenig genutzt. Aufbereitetes Biomethan kann in das Erdgasnetz eingespeist und an anderer Stelle (wo die Wärme benötigt wird) in KWK-Anlagen zur gekoppelten Strom- und Wärmeerzeugung genutzt werden.

Ein weiteres Potenzial wird bei der Initiierung und Umsetzung innovativer Wärmekonzepte mit Biomasse gesehen. Hier sollte der Landkreis unterstützen und agieren, bspw. durch die sukzessive Versorgung der Heizungsanlagen in seinen Liegenschaften mit Biomasse (und ergänzend Solarthermie) bzw. durch die Einbindung in Nahwärmenetze (➔ Maßnahme D.07 Nahwärme im Landkreis (Schwerpunkt Biomasse)).

#### 4.2.2 Photovoltaik und Solarthermie

Das Photovoltaik-Potenzial ergibt sich im Allgemeinen aus Dachflächenpotenzial (Angebot an vorhandenen Dachflächen) und dem Potenzial auf Freiflächen (u. a. Konversions- und Deponieflächen). Zusätzlich zu diesen bieten sich jedoch weitere Möglichkeiten für den Ausbau der Photovoltaik an, wie beispielsweise Anlagen an Gebäudefassaden.

##### Dachflächen-Anlagen

Das Gesamtpotenzial zur Nutzung der Dachflächen für Photovoltaik wurde bereits von der TU Chemnitz

ermittelt. Abgesehen von der Nutzungskonkurrenz der Flächen zwischen Photovoltaik und Solarthermie, bietet der Vogtlandkreis Dächer mit einer nutzbaren Fläche von 2,7 Mio. m<sup>2</sup> bzw. 270 ha [TU Chemnitz 2012], [IE 2009b].

Bei vollständiger Nutzung der Dachflächen durch Photovoltaik ergäbe sich ein Potenzial von 303 MW Leistung, womit ca. 267 GWh elektrische Energie erzeugt werden könnten [TU Chemnitz 2012].

Würden hingegen die Dachflächen zunächst zur Deckung des Wärmebedarfs durch Solarthermie genutzt,

stunden noch etwa 135 ha Dachfläche für die PV-Nutzung zur Verfügung. Auf diesen Dächern könnten dann etwa 150 MW PV-Leistung mit einer Stromerzeugung von 132 GWh installiert werden.

Der jährliche Zubau von Photovoltaik nahm seit dem Jahr 2013 stark ab. Wenn die Ausbauentwicklung der letzten Jahre ihren Trend fortsetzt, sinkt der jährliche Zubau zunächst noch leicht ab und wird künftig voraussichtlich stagnieren. Wird diese Entwicklung, sowie die durchschnittliche Anlagengröße von etwa 23 kW zugrunde gelegt, ergibt sich für 2030 eine installierte Gesamtleistung von etwa 104 MW mit einer Stromerzeugung von ca. 91 GWh. Dies würde eine Steigerung im Segment der Dachflächen-Anlagen im Vergleich zu 2016 von rund 43 MW bzw. 38 GWh bedeuten.

Die Wirtschaftlichkeit von Photovoltaik-Anlagen ist maßgeblich abhängig von den Investitionen (Module, Installation) und den solaren Erträgen, die wiederum von den gegebenen baulichen Voraussetzungen (Dachneigung und -ausrichtung) sowie der Globalstrahlung abhängig sind. Einen Überblick über die Strahlungsverhältnisse im Vogtlandkreis gibt die Abbildung 55. Es ist ersichtlich, dass die im Norden gelegenen Gemeinden (Neumark, Heinsdorfergrund, Reichenbach/Vogtl., Netzschkau und Limbach) die höchsten Werte aufweisen. Ebenfalls gut zu erkennen ist, dass die Globalstrahlung aufgrund der topografischen Verhältnisse Richtung Erzgebirge deutlich abnimmt. Ebenso nimmt sie in der Region des mittelvogtländischen Kuppenlandes und im Übergangsbereich zum ostthüringischen Schiefergebirge ab.

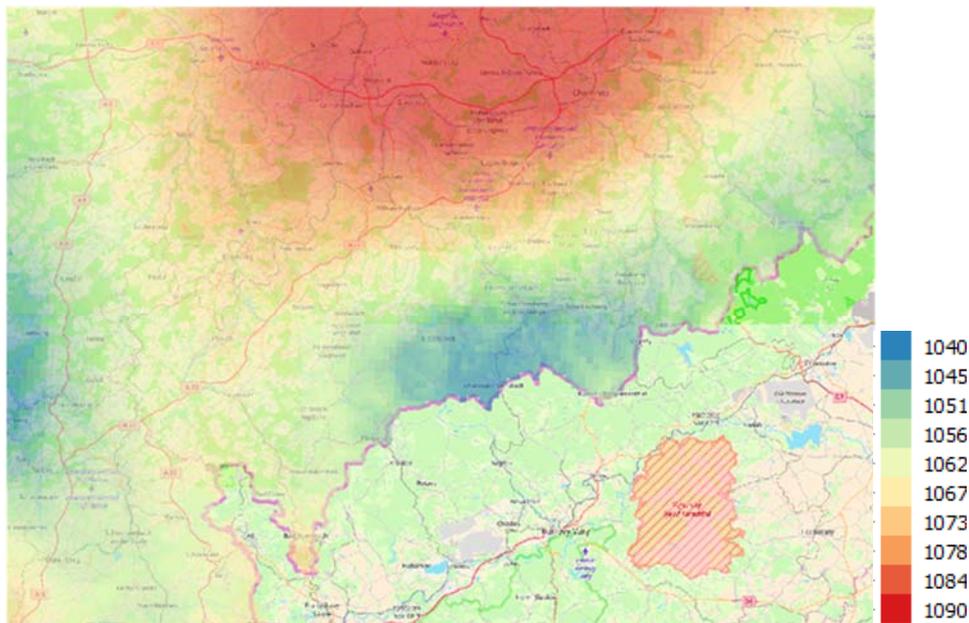


Abbildung 55 Mittlere Jahressummen  $W/m^2$  (1991 - 2016) der Globalstrahlung auf eine horizontale Ebene bezogen  
Quelle: [DWD 2017]

Seit der Einführung des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes (EEG) im Jahr 2000 werden Photovoltaikanlagen über eine Einspeisevergütung gefördert. Mit den Novellierungen des EEG in den Folgejahren sank die gesetzlich festgelegte Einspeisevergütung drastisch ab. Während in den ersten Jahren aufgrund der hohen Vergütungssätze für Netzeinspeisung Eigenverbrauch eine eher untergeordnete Rolle spielte, wird davon ausgegangen, dass bei der Planung und Auslegung künftiger Anlagen die Bedarfsorientierung zur Erhöhung des Eigenverbrauchs an Bedeutung gewinnt.

Mit Hilfe von Batteriespeichern kann selbst erzeugter Strom zusätzlich gespeichert und zu einem späteren Zeitpunkt eigenverbraucht werden, wodurch sich der Eigenverbrauch und somit der Autarkiegrad steigern lässt. Sofern die Kosten des zusätzlichen Speichersystems gering genug sind, steigt damit ebenfalls der finanzielle Vorteil für den Anlagenbetreiber.

### Fassaden-Anlagen

Neben den zur Verfügung stehenden Dachflächen bieten sich auch Gebäudefassaden zur Installation von Photovoltaik- bzw. Solarthermieanlagen an, da diese die größten Flächen eines Gebäudes darstellen. Der Vorteil dieser Flächen ist, dass sie in der Regel in keiner Nutzungskonkurrenz stehen. Hierbei können

die entsprechenden Module nachträglich an die Fassaden angebracht oder bei Neubauten direkt in die Fassade integriert werden. Die Stromproduktion mittels Photovoltaik ist vor allem strahlungsabhängig. Da Module bei der senkrechten Montage an Fassaden nicht optimal ausgerichtet sind, liegen hier jedoch ungünstigere Einstrahlungsbedingungen im Vergleich zu einer geneigten Modulmontage auf Dächern vor.

Das Potenzial zur Nutzung der Fassadenflächen für Photovoltaik an Wohngebäuden wurde vom IE Leipzig anhand der Anzahl der Gebäude abgeschätzt. Der derzeitige Wohnbestand hat eine Fassadenfläche von 7,1 Mio. m<sup>2</sup>. Unter Berücksichtigung verschiedener Abschlagsfaktoren wie Ausrichtung, Eignung, bauliche Einschränkungen etc. wurden 0,2 Mio. m<sup>2</sup> nutzbare Fassadenfläche für Photovoltaik ermittelt. Somit sind im Vogtlandkreis geeignete Fassaden für die Installation von etwa 22 MW Leistung vorhanden, was einer Stromproduktion von etwa 9,3 GWh im Jahr entspricht (Tabelle 13).

Zu beachten ist hier eine solar wirksame Ausrichtung der Anlagen. Deren Umsetzung wird aufgrund des erhöhten Aufwandes der Nachrüstungen der Fassaden und der damit sinkenden Wirtschaftlichkeit als eher unwahrscheinlich eingeschätzt.

Tabelle 13 Potenzialermittlung Photovoltaik Fassaden  
Quelle: Berechnung und Darstellung IE Leipzig

	Wohngebäude	Fassadenfläche	für Photovoltaik nutzbar	Leistung	Jahresertrag
Wohngebäude mit	[Anzahl]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[MW]	MWh
1 - 2 Wohnungen	17.824	3.165.329	71.220	7	3.005
3 - 6 Wohnungen	1.738	814.588	32.584	3	1.375
7 - 12 Wohnungen	3.094	2.674.454	101.629	10	4.289
13 und mehr Wohnungen	370	447.759	14.910	1	629
<b>Summe</b>	<b>23.026</b>	<b>7.102.130</b>	<b>220.343</b>	<b>22</b>	<b>9.298</b>

## Freiflächenanlagen

Die für die Errichtung von Freiflächenanlagen nach dem EEG nutzbaren Flächen sind seit jeher durch den Bundesgesetzgeber reglementiert worden, um ökologisch sensible Flächen vor einer Bebauung zu schützen. Dies gilt weiterhin im Rahmen der Ausschreibungen nach dem EEG 2017.

PV-Freiflächenanlagen dürfen, sofern eine finanzielle Förderung nach EEG 2017 angestrebt wird, nur auf bestimmten Flächen errichtet werden.

Die im Ausschreibungsverfahren gesetzlich zulässige Flächenkulisse ist auf versiegelte Flächen, Konversionsflächen, Seitenstreifen längs von Autobahnen und Schienenwegen sowie sog. BImA-Flächen (für Freiflächenanlagen freigegebene, im Eigentum des Bundes bzw. der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben stehende Flächen) und Flächen im Bereich von „Alt-Bebauungsplänen“ (Aufstellung vor dem 01.09.2003 bzw. vor dem 01.01.2010, soweit für die Standortfläche bereits zu diesem Stichtag ein Gewerbe- oder Industriegebiet ausgewiesen war) begrenzt.

Freiflächenanlagen auf Acker- und Grünlandflächen sind damit grundsätzlich nicht förderfähig<sup>14</sup>.

Werden im Vogtlandkreis die Acker- und Grünlandflächen außeracht gelassen, ergibt sich ein Freiflächenpotenzial auf Brach- und Deponieflächen von

<sup>14</sup> Mit EEG 2017, welches zum 01.01.2017 in Kraft getreten ist, haben die Bundesländer die Möglichkeit nach eigenem Ermessen Acker- und Grünlandflächen in benachteiligten Gebieten zur Verfügung zu stellen, die sog. Länderöffnungsklausel im EEG 2017 in § 37c Abs. 2. Danach sind die Länder ermächtigt, durch Rechtsverordnung in ihrem jeweiligen Landesgebiet liegende Acker- und/oder Grünlandflächen in benachteiligten Gebieten für die Bebauung mit Freiflächenanlagen im Rahmen des Ausschreibungsverfahrens freizugeben und damit letztlich entsprechende Gebote zuzulassen. Sowohl Bayern als auch Baden-Württemberg wollen von dieser Ermächtigung Gebrauch machen.

rund 100 MW [TU Chemnitz 2012]. Bei einem Flächenverbrauch von 2 ha je MW entspricht dies einem Freiflächenbedarf von 200 ha. Dieses Potenzial scheint am wahrscheinlichsten für die kurz- bis mittelfristige Umsetzung geeignet zu sein.

Aufgrund des geringen Zubaus an Freiflächenanlagen in den letzten Jahren und den weiter sinkenden Vergütungssätzen wird mit einem moderaten Ausbau in diesem Segment in den nächsten Jahren gerechnet.

Grundsätzlich sind PV-Freiflächenanlagen auch entlang von Bahnlinien und Autobahnen sowie auf Konversionsflächen derzeit förderfähig. Im Vogtland beträgt das Potenzial entlang von Autobahnen 100 ha und an Bahnstrecken ergibt sich ein Flächenpotenzial von rund 426 ha [TU Chemnitz 2012]. Bei einem Flächenverbrauch von 2 ha/MW installierter Leistung ergäbe sich ein Potenzial von 263 MW.

Seitens der Bundesnetzagentur werden Ausschreibungen zur Ermittlung der finanziellen Förderung für Anlagen ab einer Größe von 750 kW durchgeführt.

Für Anlagen unterhalb von 750 kW gelten weiterhin die fest kalkulierbaren anzulegenden Vergütungssätze des EEG. Somit ist davon auszugehen, dass in Zukunft auch vereinzelt weiterhin Freiflächenprojekte mit einer installierten Leistung bis 750 kW errichtet werden.

Da Freiflächenanlagen in der Regel optimal nach Süden ausgerichtet werden sollten, kann hier mit einem spezifischen Ertrag von etwa 1.000 kWh/kW installierter Leistung gerechnet werden.

Das Flächenpotenzial für PV-Anlagen ist - wie aufgezeigt - grundsätzlich vorhanden, deren Realisierung aber von verschiedenen Rahmenbedingungen abhängig. Neben den Hemmnissen liegen die Chancen aber

in regionalen Vermarktungsmodellen (Stadtwerke, Bürgerbeteiligungen) und der Gestaltungshoheit der Gemeinden bzgl. der Flächenbereitstellung und der hohen Akzeptanz der Photovoltaik in der Bevölkerung (vgl. Kapitel 2 Akteursbeteiligung).

Um das Angebot an landwirtschaftlichen Nutzflächen besser nutzen zu können, könnte mittelfristig eine weitere Variante der PV-Freiflächenanlagen zum Tragen kommen, die Agrophotovoltaik (APV). Mit Hilfe der APV konkurrieren die Lebensmittel- und die Stromproduktion nicht mehr um die gleichen Flächen, sondern können parallel betrieben werden. Bei dieser Technik werden die PV-Module auf großen Unterkonstruktionen montiert unter denen dennoch die Bewirtschaftung der Fläche möglich ist (Abbildung 56). So ließen sich auf ein und derselben Fläche sowohl Lebensmittel als auch erneuerbarer Strom produzieren und die Flächen könnten somit effizienter genutzt werden. Diese Technik befindet sich noch in der Testphase und weitere Versuche werden durchgeführt. Mittelfristig könnten sich hier aber weitere Potenziale für den Vogtlandkreis ergeben.



Abbildung 56 Agrophotovoltaik im Einsatz  
Quelle: [ISE 2017]

### Solarthermie

Nach dem Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetz (EEWärmeG) ist im Neubau ein Mindestanteil der Wärmeerzeugung auf Basis erneuerbarer Energien verpflichtend. Die Installation einer Solarthermieanlage als eine Möglichkeit zur Erfüllung der gesetzlichen Vorgaben wird hierbei häufig genutzt. Im Wohnungsbestand werden Solarthermieanlagen installiert, oft auch in Verbindung mit dem Kesseltausch. Auch am Beispiel der Solarthermie wird deutlich, dass eine wirtschaftliche Bewertung nur für den konkreten Einzelfall abgegeben werden kann. Diese hängt von verschiedenen Aspekten ab, wie etwa der Höhe des Warmwasserbedarfs, der Ausrichtung der Dachfläche, der erwarteten Solarstrahlung sowie von der bedarfsgerechten Dimensionierung und fachgerechten Ausführung der Anlage. Aufgrund der nur geringen winterlichen Sonneneinstrahlung in unseren Breiten können thermische Solaranlagen nur ergänzend zur Heizungsunterstützung eingesetzt werden. Das Kernstück jeder thermischen Solaranlage ist der Kollektor, welcher die Solarstrahlung in Wärme umwandelt. Es gibt verschiedene Bauarten von Kollektoren. Die wichtigsten sind der Flachkollektor und der Vakuum-Röhrenkollektor.

#### Flachkollektor

Ein Flachkollektor besteht aus dem Absorber (wärmeleitendes und dunkel beschichtetes Metallblech), einer robusten Glasabdeckung und einem Gehäuse. Flachkollektoren sind der häufigste Kollektor-Typ in Deutschland. Ein wesentlicher Vorteil dieser Bauart ist das oft gute Preis-Leistungs-Verhältnis. Ein Nachteil von Flachkollektoren ist der vergleichsweise höhere Platzbedarf.

Als Durchschnittswert kann ein Preis von 220 bis 550 Euro pro Quadratmeter Kollektorfläche angesetzt werden. Nach einer Faustformel wird für die Warmwasserbereitung eine Flachkollektorfläche von etwa 1,5 m<sup>2</sup> pro Person benötigt. Soll zusätzlich auch die Heizungsanlage zur Raumerwärmung unterstützt werden, sind rund 3 m<sup>2</sup> pro Person notwendig [co2online 2015].

### Vakuum-Röhrenkollektor

Ein Vakuum-Röhrenkollektor oder Röhrenkollektor ist ein Solarkollektor aus mehreren luftleeren Glasröhren mit jeweils einem Absorber. Durch das Vakuum in den Röhren sind sie bestens gegen Wärmeverluste isoliert. Dadurch erreichen derartige Kollektoren vergleichsweise hohe Wirkungsgrade, auch bei diffussem Licht und im Winter. Röhrenkollektoren können deutlich höhere Betriebstemperaturen als Flachkollektoren erreichen und somit mehr Energie für die Warmwasserbereitung bzw. Heizungsunterstützung zur Verfügung stellen. Ein Nachteil von Röhrenkollektoren ist ihr vergleichsweise hoher Preis. Die günstigsten Röhrenkollektoren kosten pro Stück etwa 350 Euro bzw. 150 Euro pro Quadratmeter Kollektorfläche. Allerdings schwanken die Preise sehr stark.

Im Durchschnitt liegen die Kosten von Röhrenkollektoren zwischen 350 und 850 Euro pro Quadratmeter Kollektorfläche. Je nach Typ, Größe und Wirkungsgrad können sie aber auch deutlich über 1.000 Euro pro Kollektor liegen. Für die Warmwasserbereitung wird pro Person etwa 1 m<sup>2</sup> Kollektorfläche benötigt. Soll darüber hinaus auch die Heizungsanlage unterstützt werden, sind rund 2 m<sup>2</sup> erforderlich [co2online 2015].

Bei der Planung von Solarthermieanlagen sollte die **Ausrichtung des Daches** beachtet werden, denn

durch Orientierung des Kollektors zur Sonne lässt sich der Ertrag optimieren. Dabei führt eine Abweichung von der Südausrichtung bis zu 30° nach Ost oder West zu einer Einbuße an Strahlungsenergie im Jahresmittel von maximal 10 %. Weitaus wichtiger ist die richtige Kollektorneigung. Im Sommerhalbjahr, wenn die Sonne hoch steht, ergibt sich bei einer Neigung von 20 bis 30° der höchste Energiegewinn. Im Frühjahr und Herbst, wenn der Sonnenstand flacher verläuft, sind Neigungen von 45 bis 60° günstiger. Um über das ganze Jahr die höchsten Einstrahlungsgewinne zu erreichen, wird eine Neigung des Kollektors zwischen 30 und 45° empfohlen. Weiterhin ist im Sommer auf eine verschattungsfreie Ausrichtung des Kollektors nach Süden zu achten [Königstein 2014].

Voraussetzung für den wirtschaftlichen Betrieb einer Solarthermieanlage ist eine **bedarfsgerechte Dimensionierung** von Kollektor und Solarspeicher. Dazu muss die **Höhe des Warmwasserbedarfs** bekannt sein. Durchschnittswerte werden in Liter pro Person und Tag im Bereich von 20 bis 70 l bei 40 aber auch 60 °C angegeben. Der Speicher sollte das 1,5- bis 2-fache des täglichen Warmwasserbedarfs bevorraten können [Königstein 2014].

Bei einem 4-Personen-Haushalt und einem Warmwasserbedarf von 60 l pro Person ergibt sich ein Speichervolumen von 360 bis 480 l. Bei der Planung muss berücksichtigt werden, dass im Sommer solare Deckungsraten zur Warmwasserbereitung über 90 %, im Winter aber kaum mehr als 10 % erreichbar sind. Das Ziel ist im Jahresmittel eine solare Deckungsrate von mehr als 60 % zu erreichen. Ein durchschnittlicher 4-Personen-Haushalt kann auf diese Weise 170 bis 500 l Heizöl im Jahr sparen [Königstein 2014].

Gegenwärtig ist zu beobachten, dass neben direkter Solarthermienutzung, durch starke Kostenreduktionen, auch die Photovoltaik im Bereich der Warmwasserbereitung einen nennenswerten Beitrag leisten kann. Aufgrund der starken Degression der Einspeisevergütung im EEG werden immer mehr Hausdachanlagen auf maximalen Eigenstromverbrauch ausgelegt und damit auch mit der Ansteuerung eines Heizstabs bzw. einer Wärmepumpe ausgestattet. Damit wird Sonnenstrom direkt in Wärme umgewandelt und dafür kein fossiler Energieträger eingesetzt. Die Wärmenutzung durch solarthermische Anlagen ist eine wichtige Säule beim Ausbau erneuerbarer Energien in der Wärmeversorgung. Landkreis und Kommunen sollen die Möglichkeiten bei ihren Liegenschaften systematisch prüfen und bei entsprechendem Renovierungsbedarf installieren.

Gebäude mit einer stetigen Wärmenachfrage eignen sich besonders, bspw. Solarkollektoren für die Duschwassererwärmung in Turn- und Sporthallen, eine solarthermische Versorgung von Krankenhäusern, Altenheimen etc. sowie Solarabsorberanlagen für die Schwimmbadwassererwärmung in Freibädern. Aber auch im Wohnungsbau können mit entsprechend dimensionierten Speichern heute schon fast ganzjährig die Wärmeversorgung abgesichert werden.

#### Fazit

Im Ergebnis der Analysen, Fachinterwies und Diskussionen im Rahmen der durchgeführten Konferenzen konnten folgende Entwicklungen festgestellt werden:

- Der größte Ausbau der Photovoltaik ist auf Dächern von Wohngebäuden zu verzeichnen.
- Dachflächen bieten weiterhin das größte Ausbaupotenzial, auch wenn aufgrund von sinkender Vergütung die Optimierung der Anlagengröße zur Erhöhung des Eigenverbrauchsanteils in den Vordergrund tritt.
- Hemmend für den weiteren Ausbau wirken Probleme bei der Statik der Gebäude oder der Denkmalschutz.  
Eine zusätzliche Förderung bei energetischer Aufwertung und Einsatz von Photovoltaik ist zu prüfen (Aufbauwerk).
- Potenzial besteht noch bei Gewerbebauten. Bei Neubauten sollten zusätzliche Lasten durch PV-Nutzung auf Dächern grundsätzlich berücksichtigt/eingeplant werden (Empfehlung/ Anregung durch Bauämter)
- Solarkataster halten viele Akteure für wünschenswert, deren Erstellung ist mit finanziellen Aufwand verbunden.
- Der Ausbau von PV-Anlagen auf Freiflächen ist von der Erschließung möglicher Flächen (u. a. Nutzungskonkurrenz mit landwirtschaftliche Flächen, topographische Bedingungen) abhängig (⇒ Maßnahme D.04 Photovoltaik in der Fläche).
- Solarthermie – denkbar in kommunalen Einrichtungen (z. B. Schwimmbädern) – aber derzeit nur schwierig wirtschaftlich darstellbar (⇒ Maßnahme D.03 Initiative Solarthermie).

#### 4.2.4 Windenergie

Die Nutzung der Windenergie im Vogtlandkreis unterliegt derzeit einer intensiven öffentlichen Diskussion.

Im Landesentwicklungsplan 2013 für Sachsen wird folgendes vorgegeben: „In den Regionalplänen sind die räumlichen Voraussetzungen zum Erreichen des für die Nutzung der Windenergie geltenden Zieles der Sächsischen Staatsregierung in der jeweils geltenden Fassung entsprechend dem Flächenanteil der jeweiligen Planungsregion an der Gesamtfläche des Freistaates Sachsen (regionaler Mindestenergieertrag) zu sichern. Die Nutzung der Windenergie ist dabei durch eine abschließende, flächendeckende Planung nach dem Prinzip der dezentralen Konzentration in den Regionalplänen durch die Festlegung von Vorrang- und Eignungsgebieten zur Nutzung der Windenergie räumlich zu konzentrieren.“ [Landesentwicklung 2013]. Somit ergibt sich, dass die Landkreise und damit auch der Vogtlandkreis bezüglich Windenergienutzung keine Planungskompetenzen haben. Diese liegen beim Regionalen Planungsverband.

Derzeit gilt die Erste Gesamtfortschreibung des Regionalplanes Südwestsachsen in der Fassung des Satzungsbeschlusses der Verbandsversammlung des Regionalen Planungsverbandes Südwestsachsen vom 10. Juli 2008.

Das Sächsische Oberverwaltungsgericht hat mit seinem Urteil vom 26. Juni 2012 (Az. 1 C 40/11) die Satzung über die Erste Gesamtfortschreibung des Regionalplanes Südwestsachsen insoweit für unwirksam erklärt, als Kapitel 2.5 der Satzung Vorrang-/Eignungsgebiete für die Windenergienutzung ausweist. Dieses Urteil wurde durch Beschluss des Bundesverwaltungsgerichtes vom 23.10.2013 bestätigt.

Nach vorherrschender Meinung ist mit der Rechtskraft der Entscheidung des Sächsischen OVG der Teil zur Steuerung der Windenergienutzung des Regionalplans 2000 wieder aufgelebt.

Derzeit erarbeitet der Regionale Planungsverband für die neu geschaffene Planungsregion die Zweite Fortschreibung des Regionalplanes, wobei auch eine aktuelle und gesetzeskonforme Fassung des Kapitels Windenergie erfolgt.

Die erste Auslegung hat zur Windenergiethematik über 4.000 Bürgerstellungnahmen/Einwendungen ergeben (von insgesamt ca. 5.800 Stellungnahmen). Seitdem wurde mit der grundlegenden Überarbeitung der Konzeption begonnen. Im Beschluss des Verwaltungsgerichts Chemnitz (Aktenzeichen 2 L 16/17) genügt der Regionalplanentwurf Region Chemnitz vom 15. Dezember jedoch den Anforderungen von in Aufstellung befindlichen Zielen der Raumordnung.

Nach dem Regionalen Windenergiekonzept Nr. 2.1.2 waren Ende 2014 (Stand 31.12.2014) in Sachsen 851 Windenergieanlagen mit einer Gesamtleistung von 1.081 MW installiert. Auf die Planungsregion Chemnitz entfielen davon 333 Anlagen (39 %) mit einer Nennleistung von insgesamt ca. 393 MW (36 %)<sup>15</sup>. Die Anlagen der Region erbringen entsprechend des Ertragsnachweises gegenwärtig einen Energieertrag von rund 570 GWh/a, was rund 73 % des derzeit von der Region geforderten Mindestenergieertrages von 780 GWh/a im Jahr 2020 entspricht.

Der Vogtlandkreis steht verantwortungsbewusst dazu, die sich aus der klimapolitischen Zielstellung des Freistaates Sachsen ergebenden Ausbauziele mitzu-

<sup>15</sup> (alle Angaben von Schlegel, Mail vom 09. Juli 2015)

tragen. Dies muss aber unter Berücksichtigung der Akzeptanz der Bevölkerung erfolgen.

Ein Aufschlüsseln der klimapolitischen Ziele auf einzelne Landkreise ist weder durch den Freistaat Sachsen noch durch den Planungsverband der Region Chemnitz vorgeschrieben. Diese Vorgehensweise kann aber im Rahmen der öffentlichen Meinungsbildung und im politischen Prozess eine Orientierungsgröße sein.

Tabelle 14 Verteilung von WEA in der Planungsregion Chemnitz, die durch die Raumordnung gesichert sind<sup>16</sup>

Gebiet	Fläche	Flächenanteil	Anzahl WEA*
Erzgebirgskreis	1.827,90 km <sup>2</sup>	28%	81
Landkreis Mittelsachsen	2.116,32 km <sup>2</sup>	32%	191
Vogtlandkreis	1.414,42 km <sup>2</sup>	22%	16 **
Landkreis Zwickau	949,79 km <sup>2</sup>	15%	45
Stadt Chemnitz	221,05 km <sup>2</sup>	3%	10

Wird davon ausgegangen, dass jede Mitgliedsgebietskörperschaft des Planungsverbandes (Tabelle 14), analog jedem Planungsverband im Freistaat Sachsen, seinen proportionalen Anteil am Mindestenergieertrag bringen muss, ergibt sich für den Vogtlandkreis eine zu erzeugende elektrische Arbeit anteilsweise von 168 GWh.

Derzeit werden mit 19 Windenergieanlagen 37 GWh jährlich produziert. Von den 19 Anlagen im Vogt-

landkreis sind 10 Anlagen mit insgesamt 17,1 MW an drei raumordnerisch gesicherten Standorten<sup>17</sup> (Pausa-Mühltroff, Mühlental und Treuen) d. h. an diesen Standorten sind Anlagen repowerfähig. Weiterhin befinden sich 5 ältere Anlagen und 4 Klein-WEA außerhalb der VREG.

Ausgehend vom Handlungsleitfaden des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr über die Berechnung der Ertragsprognosen für Windenergieanlagen bei der Aufstellung der Regionalpläne im Freistaat Sachsen im Juni 2015 ist bei einer Gesamthöhe einer Windenergieanlage mit 175 m und einer installierten Leistung von 3 MW mit einem Referenzertrag von 9,8 GWh/a zu rechnen. Die Bilanzierung für den regionalen Mindestenergieertrag ist auf raumordnerisch gesicherte Anlagen zu beziehen. Die Angaben hierzu enthält Absatz 2 das Kapitel 2.1.2 des Regionalen Windenergiekonzeptes. Unter Berücksichtigung der langfristigen Perspektive des Klimaschutzteilkonzeptes bis 2030 könnte auch mit einer Referenzlage von 200 m mit 3,2 MW und einem Referenzertrag von 10,7 GWh der Zielkorridor errechnet werden.

In den folgenden zwei Tabellen wird jeweils mit beiden Referenzanlagengrößen gerechnet. Weiterhin wird dargestellt, welche Ausbaupfade unter Berücksichtigung des kompletten Bestandes im Vogtlandkreis d. h. auch mit WEA außerhalb von der Raumordnung gesicherten Standorten sich ergeben würden. Eine weitere Variable ist die unterstellte Betriebsdauer der Anlagen. Derzeit ist noch nicht absehbar, wie lange die Anlagen auch außerhalb der raumbedeutsamen Standorte betrieben werden. Sofern sie die ge-

<sup>16</sup> \*Es wurden nur WEA berücksichtigt, die durch die Raumordnung gesichert sind. Kleinwindanlagen und WEA an nicht gesicherten Standorten wurden in dieser Darstellung nicht berücksichtigt.

\*\*Vogtlandkreis: Angaben setzen sich zusammen aus 10 WEA im VREG 08 VRVB 02 und 6 derzeit genehmigte Anlagen (4 WEA Gemarkung Mißlareuth/ Reuth und 2 WEA Gemarkung Neumark/ Brändel). Anfang 2017 lagen hierfür Meldungen bei der BNetzA 2017 vor.

<sup>17</sup> Das Regionale Windenergiekonzept steuert ausschließlich die Ansiedlung von raumbedeutsamen Anlagen.

genehmigungsrechtlichen Auflagen erfüllen, ist ein Weiterbetrieb der Anlagen durchaus möglich. Ein Repowering ist an solchen Standorten aber nicht möglich. Die beiden folgenden Tabellen zeigen die Entwicklungen des Anlagenbestandes unter Berücksichtigung einer Betriebsdauer von 20 und 30 Jahren auf. Derzeit ist ebenfalls noch nicht absehbar, ob die

genehmigten Anlagen an den Standorten Reuth (mit 4 Anlagen) und Neumark (mit 2 Anlagen) realisiert werden. Auch dann würde sich wiederum der weitere Ausbaupfad verändern. Daher ist nach derzeitigem Stand die weitere Entwicklung der Windkraft im Vogtlandkreis nur schwer abschätzbar.

Tabelle 15 Mögliche Entwicklungspfade der Windenergie im Vogtlandkreis bei Berücksichtigung einer Betriebsdauer der Bestandsanlagen von 20 Jahren  
Quelle: Berechnungen IE Leipzig

unterstellte Betriebsdauer der Anlagen 20a					Ziel 2030 GWh						
					Referenzanlage: 3 MW mit 9,8 GWh			Referenzanlage: 3,2 MW mit 10,7 GWh			
					168 GWh	51 MW		168 GWh	50 MW		
					erforderlicher Zubau bis 2030			erforderlicher Zubau bis 2030			
<b>Bestand</b>					2020	2025	2030	Anlagen	MW	Anlagen	MW
	Anlagen	19	10	8			12			11	
	MW	24,7	16,6	12,6			38,8			37,6	
raumbedeutsam:								Anlagen	MW	Anlagen	MW
	Anlagen	10	5	5			12,5			11,9	
	MW	17,1	10,6	10,6			40,8			39,6	
<b>Bestand + Standort Reuth</b>					erforderlicher Zubau bis 2030			erforderlicher Zubau bis 2030			
	Anlagen	23	14	12	Anlagen		8	Anlagen		7	
	MW	38,3	30,2	26,2	MW		25,2	MW		24,0	
raumbedeutsam:					Anlagen		8,3	Anlagen		7,8	
	Anlagen	14	9	9	MW		27,2	MW		26,0	
	MW	30,7	24,2	24,2							
<b>Bestand + Standorte Reuth &amp; Neumark</b>					erforderlicher Zubau bis 2030			erforderlicher Zubau bis 2030			
	Anlagen	25	16	14	Anlagen		6	Anlagen		6	
	MW	42,9	34,8	30,8	MW		20,6	MW		19,4	
raumbedeutsam:					Anlagen		6,9	Anlagen		6,4	
	Anlagen	16	11	11	MW		22,6	MW		21,4	
	MW	35,3	28,8	28,8							

Tabelle 16 Mögliche Entwicklungspfade der Windenergie im Vogtlandkreis bei Berücksichtigung einer Betriebsdauer der Bestandsanlagen von 25 Jahren

Quelle: Berechnungen IE Leipzig

unterstellte Betriebsdauer der Anlagen 25a					Ziel 2030 GWh					
					Referenzanlage: 3 MW mit 9,8 GWh			Referenzanlage: 3,2 MW mit 10,7 GWh		
					168 GWh	51 MW		168	50 MW	
<b>Bestand</b>					<b>erforderlicher Zubau bis 2030</b>					
Anlagen	2020	2025	2030	Anlagen			Anlagen			
MW	19	19	10	MW	11		MW	10		
	24,7	24,7	16,6		34,8			33,6		
<b>raumbedeutsam:</b>					<b>erforderlicher Zubau bis 2030</b>					
Anlagen	10	10	5	Anlagen	12,5		Anlagen	11,9		
MW	17,1	17,1	10,6	MW	40,8		MW	39,6		
<b>Bestand + Standort Reuth</b>					<b>erforderlicher Zubau bis 2030</b>					
Anlagen	23	23	14	Anlagen	6		Anlagen	6		
MW	38,3	38,3	30,2	MW	21,2		MW	20,0		
<b>raumbedeutsam:</b>					<b>erforderlicher Zubau bis 2030</b>					
Anlagen	14	14	9	Anlagen	8,3		Anlagen	7,8		
MW	30,7	30,7	24,2	MW	27,2		MW	26,0		
<b>Bestand + Standorte Reuth &amp; Neumark</b>					<b>erforderlicher Zubau bis 2030</b>					
Anlagen	25	25	16	Anlagen	5		Anlagen	5		
MW	42,9	42,9	34,8	MW	16,6		MW	15,4		
<b>raumbedeutsam:</b>					<b>erforderlicher Zubau bis 2030</b>					
Anlagen	16	16	11	Anlagen	6,9		Anlagen	6,4		
MW	35,3	35,3	28,8	MW	22,6		MW	21,4		

Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass zum Ausbau der Windenergie eine entsprechende Akzeptanz in der Bevölkerung vorhanden sein muss.

Seit dem 1. Mai 2017 werden durch die Bundesnetzagentur Ausschreibungen zur Ermittlung der finanziellen Förderung von Windenergieanlagen an Land durchgeführt. Im Jahr 2017 fanden drei Gebotsrunden in den Monaten Mai, August und September statt. Im Jahr 2018 sind, beginnend im Februar 2018, vier Gebotsrunden geplant. Das jährliche Ausschreibungsvolumen beträgt bis 2019 2.800 MW jährlich.

Die in Abbildung 57 dargestellten Ergebnisse des Jahres 2017 zeigen, dass sich die wirtschaftlichsten Projekte vor allem in den nördlichen Bundesländern realisieren lassen. Etwa 70 % des bezuschlagten Ausschreibungsvolumens ist in Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Schleswig-Holstein verortet.

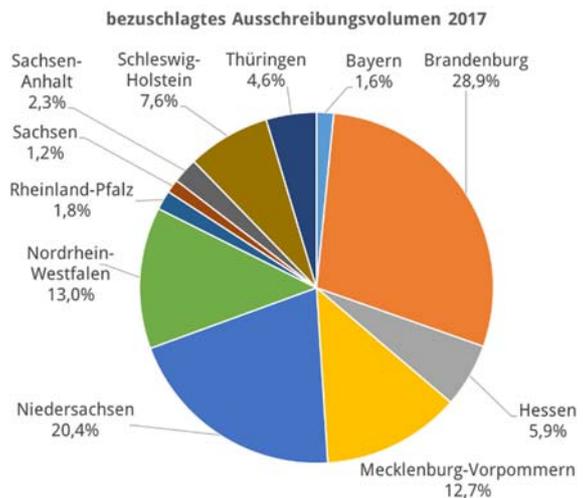


Abbildung 57 Bezuschlagtes Ausschreibungsvolumen 2017 nach Bundesländern

Quelle: [Bundesnetzagentur 2017]

Lediglich 3 Projekte in Sachsen (Landkreise Leipzig, Mittelsachsen und Sächsische Schweiz und Osterzgebirge) mit einem Volumen von 35.100 kW beka-

men in der 2. Ausschreibungsrunde den Zuschlag. Im Bundesland Thüringen haben u. a. im Landkreis Saale-Orla-Kreis die Standorte Löhma und Oettersdorf Zuschläge für insgesamt 4 Anlagen erhalten haben. Dieser Standort befindet sich in nah am Vogtlandkreis.

Weiterhin ist festzustellen, dass etwa 97 % des Ausschreibungsvolumens durch Bürgerenergiegesellschaften (BEG) gewonnen wurde. Gebote dieser Akteure müssen nicht im Voraus nach Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) genehmigt sein und haben 54 Monate statt 30 Monate Zeit bis zur geforderten Inbetriebnahme der Anlagen. Als BEG gilt im Sinne des EEG eine Gesellschaft bestehend aus mindestens zehn natürlichen Personen, bei welchen mindestens 51% der Stimmrechte liegen.

Auf Grund der längeren Zeitspanne bis zur Inbetriebnahme können BEG in ihren Geboten mit aktuell noch nicht verfügbaren, jedoch ertragreicheren Anlagen kalkulieren. Die Gebotswerte liegen dadurch ausreichend unter denen anderer Akteure. In Reaktion darauf wird von der Bundesnetzagentur zunächst für die ersten beiden Ausschreibungen 2018 eine Realisierung der Projekte innerhalb von 30 Monaten als auch eine vorliegende Genehmigung nach BImSchG verlangt.

### Fazit

Im Rahmen der Erstellung des vorliegenden Energiekonzeptes wurde mit zahlreichen Akteuren u. a. bei der Regionalkonferenz (vgl. Kapitel 2.2 Konferenzen) über die Nutzung der Windkraft und deren derzeitige Rahmenbedingungen im Vogtland diskutiert. Im Ergebnis wurden mit den Teilnehmern und weiteren Akteuren aus dem Landkreis Lösungsansätze bzw.

Strategien entwickelt, die im anschließenden Umsetzungsprozess weiter zu intensivieren sind:

#### ➔ Strategie 1:

##### **Akzeptanz durch Transparenz und Beteiligung**

Alle Akteure sind sich einig, dass die Planung und Realisierung von Standorten mehr Akzeptanz mit Hilfe von Transparenz und Beteiligungsmöglichkeiten erfordert. Hierfür wurden folgende Vorschläge formuliert:

- Das bürgerschaftliche Engagement kann durch eine gemeinsame Finanzierung (Querfinanzierung) oder Genossenschaften gestärkt werden. Diese Maßnahme wurde in den Maßnahmenkatalog aufgenommen und ist dort ausführlich beschrieben (⇒ Maßnahme B.04 Initiierung von Bürgerenergiegenossenschaften). Weiterhin ist zu prüfen, ob die Erträge aus der Windenergie zur Querfinanzierung von sozialen Einrichtungen genutzt werden können.
- Der Erfahrungsaustausch mit anderen Kommunen, die Windstandorte haben, kann intensiviert werden (⇒ Maßnahme B.05 Interkommunaler Austausch Erneuerbare Energien).
- Alle Teilnehmer betonten, dass eine bessere Zusammenarbeit mit Investoren, der Bevölkerung und den Kommunen notwendig ist. Hierfür konnten zunächst aber keine weiteren Maßnahmen definiert werden, da die individuellen Voraussetzungen der einzelnen Projekte sehr unterschiedlich sind und die konkrete Vorgehensweise immer der jeweiligen Situation vor Ort anzupassen ist.

- Die kommunalen Steuerungsmöglichkeiten bzw. Beteiligungs- und Einflussmöglichkeiten sind gesetzlich bzw. durch die RVO der Staatsregierung (LEP 2013) abschließend geregelt. Die Teilnehmer der Regionalkonferenz betonten, dass es notwendig ist, mehr kommunale Steuerungsmöglichkeiten zu schaffen. Die Beteiligungs- und Einflussmöglichkeiten über die kommunalen Planungen bzw. im Rahmen der Beteiligung zum Regionalplan werden als nicht ausreichend erachtet. Wie aber bessere Steuerungsmöglichkeiten umgesetzt werden können, dazu gab es keine konkreten Vorschläge.

➔ **Strategie 2:**

**Sensibilisierung bei der Standortplanung**

Im Rahmen der Regionalkonferenz wurde der Wunsch geäußert, die Konzentration von Windenergieanlagen an Landesgrenzen zu vermeiden und zu prüfen, ob es weitere Gestaltungs- und Ausgleichsmöglichkeiten gibt. Es wurde weiterhin angeregt nach alternativen Standorten zu suchen. Der Regionale Planungsverband erarbeitet

derzeit die Zweite Fortschreibung des Regionalplanes, wobei damit auch eine aktuelle und gesetzeskonforme Fassung des Kapitels Windenergie erfolgt. Bei der ersten Auslegung zur Windenergiethematik gab es über 4.000 Bürgerstellungen/Einwendungen (von ca. 5.800 Stellungnahmen insgesamt). Seitdem wurde mit der grundlegenden Überarbeitung der Konzeption begonnen. Somit gilt es zunächst im Rahmen der gesetzlichen Beteiligungsverfahren entsprechenden Einwände und Anregungen einzubringen.

➔ **Strategie 3:**

**Förderung der Speichertechnologie notwendig**

Hierfür wird auf das Kapitel 4.3 Systemintegration und Versorgungssicherheit mit den dazugehörigen Maßnahmen verwiesen. Abschließend wurde von einigen Konferenzteilnehmern auch betont, dass insgesamt in der öffentlichen Diskussion nicht nur monetäre Ziele, sondern auch der Klimaschutz in den Vordergrund zu stellen ist und die Windenergie als ein wichtiger Bestandteil der künftigen Energieerzeugung notwendig ist.

## 4.2.5 Geothermie

Zur Ermittlung des geothermischen Potenzials wird in oberflächennahe und tiefe Geothermienutzung unterschieden. Bei beiden Verfahren steht die Wärmenutzung im Vordergrund, nur bei tiefer Geothermie kann bei Erreichen eines bestimmten Temperaturniveaus auch eine gekoppelte Strom- und Wärmenutzung in Betracht kommen.

### Oberflächennahe Geothermie und Umweltwärme

Für die Potenzialermittlung im Bereich oberflächennaher Geothermie wird Bezug auf konkrete Nutzungsmöglichkeiten im Bereich der Haushalte (Wärmepumpen) genommen und auf die technischen Voraussetzungen eingegangen.

Grundsätzlich ist die oberflächennahe Geothermie in ganz Deutschland nutzbar. Wo eine Verlegung von Erdkollektoren aus Platzgründen nicht möglich ist,

können Erdsonden eingesetzt oder die Umgebungsluft als Wärmequelle genutzt werden. In der Potenzialstudie vom IE Leipzig [IE Leipzig 2009b] wurde für den Vogtlandkreis ein Potenzial bei der oberflächennahen Erdwärmennutzung von etwa 1.028 GWh/a und bei der Nutzung der Umgebungsluft von ca. 1.250 GWh/a ermittelt. An den Ergebnissen dieser Potenzialuntersuchung hat sich grundlegend nichts geändert. Hemmend für den Ausbau oberflächennaher Geothermie ist allerdings die große Anzahl von Wasserschutzgebieten.

Im Hinblick auf die Vollkosten hat sich gezeigt, dass Wärmepumpen zur Gebäudebeheizung trotz Förderung durch das Marktanzreizprogramm nur vereinzelt unter optimalen Bedingungen mit der Wärmeerzeugung auf Basis konventioneller Energieträger konkurrieren können. Dennoch werden Wärmepumpen bereits vielfach genutzt. Vor allem durch die Vorgaben des EEWärmeG gibt es im privaten und kommunalen Bereich Potenzial für den Einsatz von Wärmepumpen.

Die am häufig genutzten Formen von geothermischen Wärmequellen sollen im Folgenden diskutiert werden.

#### **Erdwärmekollektoren**

Erdwärmekollektoren bestehen aus Kunststoffrohren, die horizontal in einer Tiefe von etwa 1,0 bis 1,5 m großflächig verlegt werden. In den Rohren zirkuliert ein Gemisch aus Wasser und Glykol („Sole“) als Trägermittel, welches die Wärme aus dem Erdreich aufnimmt und an die Wärmepumpe abgibt. Je nach Erdreichbeschaffenheit liegt die Entzugsleistung zwischen 10 und 25 W/m<sup>2</sup> Absorberfläche. Die Fläche des gesamten Erdkollektors beträgt i.d.R. das Ein- bis Zweifache der zu beheizenden Wohnfläche [Königstein 2014]. Durch den großen Flächenbedarf werden

Erdkollektoren überwiegend in ländlichen Gebieten eingesetzt.

#### **Erdwärmesonden**

Fehlt die notwendige Fläche, können auch Erdwärmesonden über eine vertikale Bohrung von etwa 40 bis 100 m Tiefe eingebracht werden. Dabei ist ein guter Wärmeübergang zwischen Erdreich und Sonde zu gewährleisten. Dies kann beispielsweise durch das Verpressen mit einer Bentonit-Zement-Suspension erfolgen [Kaltschmitt et al. 2013]. Als Trägermittel kommt ebenfalls ein Sole-Wasser-Gemisch zum Einsatz. Vor der Bohrung sollten Erkundigungen zur Bodenbeschaffenheit eingeholt werden, da mit zunehmender Härte des Erdreichs die Bohrkosten steigen. Die Entzugsleistung liegt zwischen 30 und 50 W/m [Königstein 2014]. Die Bohrung muss von der unteren Wasserbehörde genehmigt werden. Bei einer Tiefe von mehr als 100 m sind die Bohrungen beim Sächsischen Oberbergamt (SOBA) anzuzeigen [LfULG 2014].

#### **Grundwasserwärmepumpen**

Eine weitere Möglichkeit der oberflächennahen Geothermie besteht in der Grundwassernutzung. Da das Grundwasser ein relativ konstantes Temperaturniveau von 8 bis 12 °C aufweist, ist es als Wärmequelle für Wärmepumpen sehr gut geeignet. Für den Betrieb einer Grundwasserwärmepumpe werden ein Förderbrunnen (Saugbrunnen) und ein Schluckbrunnen benötigt. Dem Förderbrunnen wird mittels Tauchpumpe Grundwasser entnommen und zum Wärmetauscher der Wärmepumpe geleitet. Die Wärmepumpe entzieht dem Grundwasser Wärmeenergie. Das abgekühlte Wasser wird dann dem Schluckbrunnen wieder zugeführt. Um einen thermisch-hydraulischen Kurzschluss zu vermeiden, ist zwischen Förder- und Schluckbrunnen ein Abstand von mindestens 15 m

einzuhalten. Für eine Heizleistung von 5 kW ist etwa 1 m<sup>3</sup> Wasser pro Stunde erforderlich [Königstein 2014]. Voraussetzung für die Nutzung von Grundwasserwärmepumpen ist eine ausreichende Wasserbeschaffenheit- und -ergiebigkeit. Weiterhin kann es bei einem zu hohen Eisen- und Magnesiumgehalt zu einer Durchrostung des Wärmeübertragers oder zu Problemen bei der Wasserentnahme (Verockerung) kommen. In jedem Fall ist vor Baubeginn eine behördliche Genehmigung einzuholen [Königstein 2014].

#### **Luft/Wasser-Wärmepumpe**

Zur Nutzung von Umgebungsluft als Wärmequelle gibt es drei Aufstellungsvarianten. Bei der Außenaufstellung wird die Wärmepumpe komplett im Freien aufgestellt mit dem Nachteil, dass sie dauernd der Witterung ausgesetzt ist. Bei der Innenaufstellung sind hingegen alle Komponenten z. B. im Keller untergebracht. Dadurch ist die Wärmepumpe vor Witterungseinflüssen (z. B. Frost) geschützt. Nachteilig sind die großen Durchbrüche der Luftkanäle durch die Außenwand, der Platzbedarf im Keller und die Lärmprobleme im Gebäude [Königstein 2014].

Bei der dritten Möglichkeit handelt es sich um eine Split-Aufstellung. Bei dieser Variante wird der Verdampfer der Wärmepumpe außerhalb und die restliche Wärmepumpe innerhalb des Hauses aufgestellt. Dies hat den Vorteil, dass sich die Geräusche im inneren des Hauses minimieren lassen. Im Vergleich zur Aufstellung im Freien wird aber mehr Platz im Inneren des Gebäudes benötigt. Da beide Wärmepumpenteile nur über die Kältemittelleitungen miteinander verbunden sind, können die Wanddurchbrüche dementsprechend kleiner ausfallen.

Luft/Wasser-Wärmepumpen sind zwar vergleichsweise kostengünstig, allerdings haben sie den Nachteil,

dass sie im Vergleich zu anderen Wärmepumpensystemen oft nur sehr niedrige Jahresarbeitszahlen erreichen, da sie bei niedrigen Außentemperaturen im Winter weniger effizient sind. Ein weiterer Nachteil von Luft/Wasser-Wärmepumpen ist die geringe Wärmekapazität von Luft, so dass große Luftmengen bewegt werden müssen: Dies kann mit einer nicht unerheblichen Geräuschentwicklung verbunden sein.

#### **Tiefe Geothermie**

Die Nutzung tiefer Erdwärme ermöglicht neben der direkten Wärmenutzung (ohne Wärmetransformation) auch die Stromerzeugung. Zu unterscheiden sind die hydrothermale und die petrothermale Geothermie.

Bei der **hydrothermalen Tiefengeothermie** wird überwiegend Thermalwasser in den wasserführenden Gesteinsschichten (Aquifere) genutzt. Um das Thermalwasser an die Oberfläche zu pumpen, wird eine Förderbohrung niedergebracht. Das abgekühlte Thermalwasser wird über eine Injektionsbohrung zurück in die Tiefe geleitet, so dass ein Kreislauf entsteht. Injektions- und Förderbohrung werden auch „Dublette“ genannt. Die Bohrtechnik wurde von der erdölfördernden Industrie übernommen und gilt als vollständig entwickelt. Bohrungen bis 7.000 m gehören zum Stand der Technik [Wesselak et al. 2017]. Die Wärmeenergie aus Thermalwasserfeldern wird meist direkt an einen Wärmetauscher und ggf. eine Wärmepumpe abgegeben und kann dann beispielsweise zur Einspeisung von Nah- und Fernwärmnetzen genutzt werden.

Die **petrothermale Geothermie** nutzt die gespeicherte Energie in heißen, trockenen Gesteinsschichten mit Temperaturen von über 150 °C. Die Erschließung der Energiequellen erfolgt mit Hilfe des in Entwicklung

befindlichen Hot-Dry-Rock-Verfahrens (HDR). Bei diesem Verfahren wird kaltes Wasser mit hohem Druck über ein Bohrloch in das Gestein gepresst, um Risse und Klüfte im Gestein aufzuweiten oder neu zu bilden. Auf diese Weise entsteht ein künstlicher unterirdischer Wärmetauscher, der das kalte injizierte Wasser erwärmt. Über eine weitere Bohrung, die sogenannte Förderbohrung, wird das in der Tiefe erwärmte Wasser wieder an die Oberfläche gepumpt. Dort kann die Wärmeenergie zur Strom- und Wärmeerzeugung genutzt werden. Das abgekühlte Wasser wird über die Injektionsbohrung wieder in die Tiefe verpresst. Es entsteht also ein geschlossener Kreislauf.

Die Nutzung der tiefen Geothermie setzt voraus, dass genügend Wärmeabnehmer in der Nähe vorhanden sind. Ein Transport der Wärme über weite Strecken ist unwirtschaftlich. Daher sind vor allem kleine Kraftwerke mit höheren spezifischen Investitionskosten erforderlich. Das Hauptrisiko der tiefen Geothermie ist das sogenannte Fündigkeitsrisiko. Trotz geologischer Untersuchungen und erfolgreicher Probebohrungen kann nur eingeschränkt vorausgesagt werden, inwieweit die prognostizierte Temperatur und Ergiebigkeit tatsächlich erreicht wird. Dies ist aber im starken Maße für die Wirtschaftlichkeit relevant. Je geringer die Förderraten und Temperaturen sind, desto höher sind die Strom- bzw. Wärmegestehungskosten.

Gemäß der Potenzialanalyse des IE Leipzig [IE Leipzig 2009b] sind im Vogtland die Bedingungen für die tiefe Geothermie relativ ungünstig, da keine nennenswerten Heißwasser führenden Schichten in entsprechender Tiefe mit günstigen Fließeigenschaften vorliegen. Zudem ist im Vogtlandkreis der Temperatur-Tiefen-Gradient, also die Zunahme der Temperatur im Untergrund mit steigender Tiefe, kleiner als im

Bundesdurchschnitt. Aus diesen Gründen wird das Potenzial der tiefen Geothermie im Vogtlandkreis nicht untersucht.

### Fazit

Im Ergebnis der Potenzialanalyse zeigt sich, dass die **oberflächennahe Geothermie** im Vogtlandkreis nur unterrepräsentativ genutzt wird und ein großes Ausbaupotenzial aufweist. Die wichtigsten Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- ➔ Mit einer durchschnittlichen Heizleistung von 9,1 kW werden vor allem kleinere Anlagen im Bereich der privaten Haushalte realisiert.
- ➔ Grundsätzlich birgt die oberflächennahe Geothermie im Vogtlandkreis schon heute viel Umsetzungspotenzial (⇒ Maßnahme D.06 Machbarkeitsstudie oberflächennahe Geothermie).
- ➔ Die Nutzung der oberflächennahen Geothermie hat eine hohe Akzeptanz. Im Rahmen der Regionalkonferenz wurde die Nutzung der oberflächennahen Geothermie ausdrücklich begrüßt und befürwortet.
- ➔ Da der Einsatz von Wärmepumpen ein Heizsystem auf Niedertemperaturbasis erfordert, werden sie vor allem im Neubau eingesetzt.
- ➔ Der Einbau einer Wärmepumpe wird vom Staat gefördert, entweder in Form eines Zuschusses vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) oder in Form eines zinsgünstigen Kredites der KfW-Bank. Die Fördergelder stammen aus dem sogenannten Marktanzreizprogramm (MAP) der Bundesregierung.
- ➔ Bei optimalen Randbedingungen ist eine Wärmepumpe zu den Kesselalternativen konkurrenzfähig.

hig sein. Dazu bedarf es allerdings eines sehr guten Wärmeschutzes des Gebäudes und Vorlauftemperaturen bis maximal 45 °C. Zudem muss die Heizlast exakt dimensioniert und die Anlagen präzise geplant und ausgelegt werden.

Die Nutzungsmöglichkeiten der **tiefen Geothermie** im Vogtlandkreis sind umstritten. Nachfolgend werden die wichtigsten Ergebnisse aufgeführt:

- ➔ Im Vogtlandkreis sind die Bedingungen für die Nutzung tiefer Geothermie eher ungünstig (➔ Maßnahme D.05 Machbarkeitsprüfung Projekt Tiefengeothermie).
- ➔ Aufgrund des weit verbreiteten Altbergbaus ergeben sich für den Vogtlandkreis unter Umständen Potenziale aus einer thermischen Grubenwassernutzung. Das Wasser aus den künstlich geschaffenen unterirdischen Hohlräumen (Schächte, Stollen) eignet sich grundsätzlich als Wärmeträgermedium. Eingeschränkt wird diese Möglichkeit durch große Entfernung der Altbergbaugebiete zu den Siedlungen, hohe Erschließungskosten sowie durch ungünstige qualitative und quantitative Eigenschaften der Grubenwässer [LfULG 2014]. Im Jahr 2001 wurde im Auftrag des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) eine Studie zur „Bewertung des Grubenwasserpotenzials in Sachsen“ durchgeführt. Für geothermische günstige Grubenwasserstandorte wurden darin spezielle Recherchen erhoben, um darauf aufbauend Machbarkeitsstudien anzuregen bzw. weitere Projekte zu initiieren. Als günstiger Grubenwasserstandort wurde dabei auch der Spatbergbau Schönbrunn im Vogtlandkreis genannt [LfULG 2014].
- ➔ Die Umsetzung von konkreten Projekten scheitert zumeist an den hohen Kosten, einer ungünstigen Wirtschaftlichkeit sowie dem Fündigkeitsrisiko. Vor allem reine Wärmeprojekte, die nicht von der Einspeisevergütung für Strom im Rahmen des Erneuerbaren Energien Gesetzes (EEG) profitieren, stellen Kommunen und Investoren mitunter vor erhebliche Risiken, was das Finanzierungskonzept und die Übernahme des Bohrrisikos betrifft.
- ➔ Um eine geothermische Nutzbarkeit festzustellen, wurde in den Jahren 2007/2008 in Bad Elster eine 1.201 m tiefe Bohrung durchgeführt. Dabei wurde 43 °C warmes stark mineralhaltiges Wasser gefunden. Da sich die Bohrung im Heilquellenschutzgebiet befindet, soll die Sole für den Bäderbetrieb verwendet und auf die Nutzung tiefer Geothermie verzichtet werden [Landratsamt Vogtlandkreis 2012].
- ➔ Ein weiteres Hemmnis besteht darin, dass im Vogtlandkreis viele Schutzgebiete existieren. Bei tiefengeothermischen Anlagen in Naturschutzgebieten oder in Natura 2000-Gebieten muss ab einer Tiefe von 1.000 m eine Umweltverträglichkeitsprüfung sowie ein Planfeststellungsverfahren erfolgen (§ 1 Ziffer 8 UVP-Verordnung zum Bergbau), was wiederum die Kosten des Vorhabens erhöht.

#### 4.2.6 Wasserkraft

Grundlage der Potenzialanalyse bilden mögliche und umsetzbare Leistungssteigerungen der Wasserkraftanlagen. Weitere Wasserkraftpotenziale ergeben sich aus der Modernisierung und Reaktivierung von Altanlagen. Die Möglichkeit der Neuinstallation von Wasserkraftanlagen wird aufgrund der naturschutzfachlichen und genehmigungsrechtlichen Auflagen nicht berücksichtigt. Diese Auflagen ergeben sich im Wesentlichen aus der Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL), dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und dem Sächsischen Wassergesetz (SächsWG) für die Genehmigung von Wasserkraftanlagen. Zum Beispiel darf nach § 35 Abs. 1 WHG die Nutzung von Wasserkraft nur zugelassen werden, wenn auch geeignete Maßnahmen zum Schutz der Fischpopulation ergriffen werden. Nach § 68 Abs. 1 WHG bedarf der Gewässerausbau der Planfeststellung durch die zuständige Behörde. Diese Auflagen finden sich auch im Sächsischen Wassergesetz (SächsWG) wieder und können zu erheblichen Kostensteigerungen beim Bau von Wasserkraftanlagen führen.

Aufgrund der natürlichen Gegebenheiten verfügt der Vogtlandkreis über geringe Ausbaupotentiale Potenziale bei der Wasserkraft. Das relativ niederschlagsarme Einzugsgebiet, im Zusammenhang mit dem natürlichen Gefälle der Flüsse, beschränkt die Verfügbarkeit von Wasser. Dieser Mangel an wasserreichen und überregional bedeutsamen Flüssen macht sich bei der erzeugbaren Energiemenge im Vergleich zu anderen Energieträgern deutlich bemerkbar.

Die Stromerzeugung aus Wasserkraft spielt im Vogtlandkreis eine vergleichsweise untergeordnete Rolle. Die wirtschaftlich sinnvoll nutzbaren Gewässer (z. B. Talsperre Pirk an der Weißen Elster) werden bereits

durch Wasserkraftanlagen genutzt. Durch die starke Beeinträchtigung naturnaher Fließgewässer und den damit verbundenen hohen Auflagen für die Genehmigung, sind Querverbauungen in den Flüssen in naher Zukunft nicht zu erwarten.

Im Vogtlandkreis liegen die Wasserkraftpotenziale im Wesentlichen in der Erneuerung bestehender Anlagen bzw. in der Reaktivierung zurzeit ungenutzter kleiner Wehranlagen. Aufgrund der sehr langen Nutzungsdauer von Wasserkraftanlagen ist jedoch auch ein Repowering der bestehenden Anlagen in naher Zukunft nicht zu erwarten. Das Wasserkraftpotenzial aus der Reaktivierung aktuell nicht genutzter Wehranlagen ergibt sich aus der historischen Betrachtung des Anlagenbestandes von 1921. Zu diesem Zeitpunkt waren gemäß Energiekonzept Vogtlandkreis ca. 120 Wasserkraftanlagen in Betrieb [TU Chemnitz 2012].

#### Fazit

- In der Potenzialanalyse vom IE Leipzig aus dem Jahr 2009 wurde für den Vogtlandkreis ein Wasserkraftpotenzial von insgesamt 2,0 MW bzw. 6,6 GWh ausgewiesen [IE Leipzig 2009b]. An den Ergebnissen der Potenzialuntersuchung hat sich grundlegend nichts geändert.
- Das Ausbaupotenzial der Wasserkraft kann als gering eingeschätzt werden

#### 4.2.7 Abwasser

Häusliche und industrielle Abwässer enthalten Wärmeenergie, die bisher weitgehend ungenutzt der Kanalisation zugeführt wird.

Die Wärmerückgewinnung kann vor Ort im Gebäude (maximale Temperatur, niedriger Volumenstrom), im Entwässerungssystem (mittlere Temperatur, mittlerer Volumenstrom) oder in der Kläranlage (niedrige Temperatur, maximaler Volumenstrom) erfolgen. Das Schmutzwasser weist beim Austritt aus den Häusern in der Regel eine mittlere Temperatur von über 25 °C auf und hat in der Kanalisation im Jahresdurchschnitt 15 °C, d. h. im Sommer 18 bis 22 °C und im Winter 10 bis 12 °C. Das bedeutet, dass es eine stetige, erneuerbare Energiequelle auf einem vergleichsweise hohen Temperaturniveau darstellt. Mit Hilfe von Wärmeüberträgern und moderner Wärmepumpen können Nutzungstemperaturen von 65 bis 70 °C erreicht werden. Für eine maximale Wärmerückgewinnung sind verschiedene Aspekte zu berücksichtigen [Baunetz Wissen 2017]:

- Die Verbrauchsstellen sollten in der Nähe der Wärmequellen liegen
- Zur wirtschaftlichen Auslegung sollte die Temperaturspreizung zwischen der Wärmequelle (Kanal, Abwasseranlage) und der Wärmesenke (Gebäudebeheizung, Warmwasserbereitung) möglichst gering sein

#### 4.2.8 Wärmenetze

Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) ist überall dort sinnvoll, wo in geringer Entfernung zur KWK-Anlage ein größerer und vor allem möglichst kontinuierlicher (z. B. ganzjährliche technologische Nutzung) Bedarf

- Da durch Ablagerungsprozesse der Wärmedurchgangskoeffizient abnimmt, sollte eine Nutzung von (vor-) behandeltem Abwasser ungereinigtem Abwasser vorgezogen werden
- Da das Abwasser im Tagesverlauf in unterschiedlichen Mengen und zeitlich versetzt zum Warmwasserbedarf anfällt, müssen innerhalb der Abwasser-Wärmerückgewinnungsanlage entsprechende Abwasser- und Frischwasserspeicher integriert werden

Der Vogtlandkreis ist ländlich geprägt und hat eine vergleichsweise niedrige Bevölkerungsdichte (vgl. Abschnitt 3.1.3 Bevölkerung und demographische Entwicklung). Durch die weiträumige Bebauung bedingt, ist das Abwasseraufkommen für eine sinnvolle Wärmerückgewinnung oftmals nicht ausreichend. Die notwendigen Abwassermengen fallen in den städtischen Bereichen (v. a. Plauen und Reichenbach) an. Aus Sicht des Zweckverbandes Wasser und Abwasser Vogtland (ZWAV) müssten zunächst Wärmeabnehmer gefunden werden. Zudem ist der Aufwand zur Potenzialerschließung jedoch relativ hoch, so dass kurz- und mittelfristig keine entsprechenden Maßnahmen geplant sind [Donath 2017].

#### Fazit

- ➔ Kurz- bis mittelfristig sind keine entsprechenden Maßnahmen geplant.

an Wärme besteht. Größere KWK-Anlagen haben i. d. R. niedrigere Erzeugungskosten als kleine Anlagen. Dafür ist bei ihnen der Wärmetransport zu den Verbrauchern länger und entsprechend teurer.

Grundsätzlich wird ein Ausbau der KWK angestrebt. In der Fernwärmeversorgung wird das wegen des rückläufigen Wärmebedarfs der Haushalte aufgrund strengerer Vorschriften über die Wärmedämmung der Gebäude und die Heiztechnik immer schwieriger.

Für sog. Nahwärme-Systeme (Wärmenetze) ergeben sich bei entsprechender Weiterentwicklung aber wachsende Möglichkeiten.

Die Installation einer KWK-Anlage sowie der Bau eines Nahwärmenetzes zur großräumigeren Verteilung der Wärme sind stets mit hohen Anfangsinvestitionen verbunden. Daher sollten KWK-Anlagen eine möglichst hohe Volllaststundenzahl erreichen, damit sich die Ausgaben amortisieren. Eine angemessen hohe Wärmeabnahme wird durch eine hohe Bebauungsdichte bzw. genügend große Gebäude möglich.

Bei Einfamilienhäusern, welche häufig über Anlagen auf Basis erneuerbarer Energien (Wärmepumpen, Solarthermieanlagen, Holzpelletkessel etc.) oder effiziente Erdgas-/Heizöl-Brennwerttherme verfügen, ist eine Umstellung auf BHKW wenig sinnvoll. Interessanter sind dagegen Mehrfamilienhäuser oder Gewerbegebäude im Bestand, sofern diese nicht an eine zentrale Fernwärme angeschlossen sind, jedoch an einer Erdgasleitung anliegen, da das zu installierende BHKW i.d.R. mit Erdgas betrieben wird.

Im Folgenden soll dabei auf die Optionen Wärmenetze bei Biogasanlagen, Mikro-KWK und Abwärmee-nutzung eingegangen werden.

### Biogasanlagen

Die bei der Stromerzeugung aus Biomasse entstehende Wärme wird oft (aus strukturellen Gründen) zu wenig genutzt. Aufbereitetes Biomethan kann in das

Erdgasnetz eingespeist und an anderer Stelle (wo die Wärme benötigt wird) in KWK-Anlagen zur gekoppelten Strom- und Wärmeerzeugung genutzt werden.

Ein weiteres Potenzial wird bei der Initiierung und Umsetzung innovativer Wärmekonzepte mit Biomasse gesehen. Hier sollte der Landkreis unterstützen und agieren, bspw. durch die sukzessive Versorgung der Heizungsanlagen in seinen Liegenschaften mit Biomasse (und ergänzend Solarthermie) oder durch die Einbindung in Nahwärmenetze (→ Maßnahme D.07 Nahwärme im Landkreis (Schwerpunkt Biomasse)).

### Mikro-KWK

Eine sich derzeit etablierende Technologie sind Mikro-KWK-Anlagen (bis zu 1 kW elektrische Leistung). Die dezentralen Heizsysteme werden in der Regel mit Erdgas betrieben. Der Vorteil besteht darin, dass sie durch Kraft-Wärme-Kopplung ein Gebäude nicht nur mit Wärme versorgen, sondern auch Strom erzeugen. Dieser Strom kann im Gebäude verbraucht oder ins öffentliche Netz eingespeist werden. Wenn die Wärme vollständig genutzt wird, kann eine KWK-Anlage einen Gesamtwirkungsgrad von 90 % erreichen (Abbildung 58).

Daneben bestehen auch einige Mini-KWK-Anlagen (1 bis 10 kW elektrische Leistung, auch als Mini-BHKW bekannt), die meist in gewerblich genutzten Gebäuden betrieben werden.

Beide Systeme unterliegen saisonalen Schwankungen, so dass der Wirkungsgrad im Sommer niedriger sein kann, da die Wärme dann meist nur für Warmwasser benötigt wird. Für einen optimalen Betrieb ist jedoch ein kontinuierlicher Wärmebedarf erforderlich, da bei sinkender Wärmebereitstellung auch die Stromerzeugung zurückgeht.

Somit sind Mini- und Mikro-BHKWs anschlussfertige Geräte mit einem breiten Spektrum an Anwendungsmöglichkeiten, die besonders effektiv und eigenständig Wärme und Strom erzeugen. Im Vergleich zur getrennten Erzeugung von Wärme und Strom erzielen sie durch vermiedene Übertragungsverluste hohe Wirkungsgrade von etwa 90 Prozent. Zusätzlich können BHKWs mit Bioerdgas betrieben werden [eins 2017d].

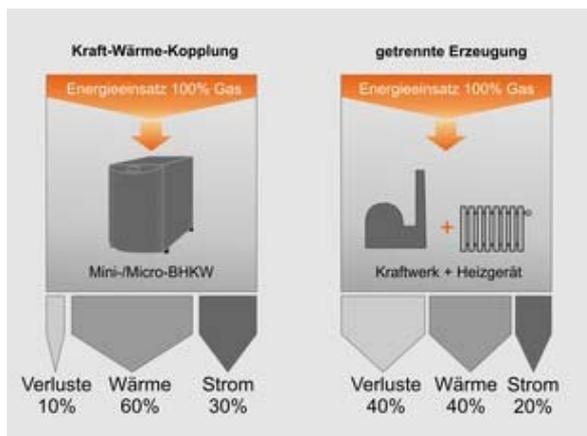


Abbildung 58 Kraft-Wärme-Kopplung und getrennte Erzeugung  
Quelle: [eins 2017d]

### Abwärmenutzung

Abwärme fällt in nahezu allen industriellen Prozessen an. Der Ort, an dem diese Wärmeverluste auftreten, z. B. die technische Anlage oder der Prozess, wird als Abwärmequelle bezeichnet.

Bund und Länder bieten verschiedene Förderprogramme für Abwärmenutzung in Industrie und Gewerbe an. Planungsleistungen sind häufig bis zu einem bestimmten Anteil an den Gesamtkosten förder-

fähig. Beratungskosten, die im Vorfeld einer Maßnahme entstehen, können ebenfalls anteilig durch dieselbe Förderung abgedeckt werden. Alternativ können separate Förderprogramme in Anspruch genommen werden.

In Sachsen bietet die SAENA hierzu vielfältige Förder- und Beratungsangebote an. Neben der Initial- und Förderberatung steht den Unternehmen auch ein Abwärmeatlas online zur Verfügung. Der Atlas dient als Informationsplattform. Laut Energieportal Sachsen bzw. dem Abwärmeatlas gibt es im Vogtlandkreis nur eine Firma mit einer Abwärmequelle: Die Filztuchfabrik Rodewisch GmbH Lengenfeld.

Folgenden Informationen werden online zur Verfügung gestellt.

- Branche: Textilien
- Wärmequelle: Produktions- und Verarbeitungsanlage
- Wärmeträger: Wasser
- Temperaturniveau der Wärme in °C: < 50
- Verfügbarkeit der Abwärme: ganzjährig
- Betriebsinterne Nutzung: ja

Die Abwärmenutzung im Vogtlandkreis ist weiter zu fokussieren. Potenzielle „Wärmeabgeber“ und „Wärmesuchende“ müssen identifiziert und aktiviert werden.

Durch geeignete Untersuchungen gilt es, mögliche Ausweitungen bestehender Netze oder neuer Wärmenetze zu prüfen. Eine Option zur Potenzialuntersuchung stellen Quartierskonzepte dar, wie bereits beschrieben, stehen für Maßnahmen der Abwärmenutzung aber auch gesonderte Förderprogramme zur Verfügung.

## 4.3 Systemintegration und Versorgungssicherheit

Im Rahmen der Energiewende befindet sich das Stromnetz im Wandel. Die zunehmende Stromerzeugung aus Wind- und Solarenergie führt zu einer erhöhten Volatilität auf der Angebotsseite, d. h. der Strom wird nicht mehr nachfrageabhängig, sondern entsprechend meteorologischen Bedingungen erzeugt. Die Fluktuation in der Stromerzeugung macht den Ausgleich zwischen Stromangebot und -nachfrage zunehmend kompliziert und gefährdet die Versorgungssicherheit der Stromkunden.

Da Strom aus erneuerbaren Energien eine Vorrangspeisung genießen, verdrängt dieser den konventionellen Strom aus der Grund- und Mittellast und erzeugt somit gleichzeitig eine stark schwankende Residuallast, welche den Anteil der Stromnachfrage, die nicht aus grünem Strom gedeckt werden kann, darstellt. Da im Stromnetz keine elektrische Energie gespeichert werden kann, müssen Netzbetreiber zunehmend darauf achten, dass die eingespeiste Strommenge der gegenwärtigen Nachfrage entspricht, da es durch die schwankende Residuallast zur Veränderung der Netzfrequenz (50 Hertz) und es ohne entspre-

chende Netzstabilisierungsmaßnahmen zu Netzausfällen kommen kann.

Eine der teuren Netzregulierungsmaßnahmen ist die Bereitstellung von Reservekapazitäten in Form von Regelleistung. Netzbetreiber können zudem so genannte Redispatch-Maßnahmen ergreifen – also direkt Kraftwerke „abregeln“ oder kurzfristig hochfahren. Im größten „Notfall“ werden mittels so genannten Einspeisemanagement Wind- und Photovoltaikanlagen „zwangsabgeregelt“, wenn sonst ein Überangebot fluktuierenden Stroms die Netze zu destabilisieren droht. Diese Regulierungsmechanismen gehören zu den teuersten Maßnahmen, da Netzbetreiber die Besitzer abgeregelter EE-Anlagen für ihre entgangenen Erlöse entschädigen müssen.

Um die EEG-Ziele erreichen zu können, müssen daher Stromeinspeisung und -verbrauch so aufeinander abgestimmt werden, dass einerseits die Versorgungssicherheit gewährleistet werden kann, aber auch die Kosten für solche Regulierungsmaßnahmen sowie den Netzausbau in einem vertretbaren Rahmen bleiben.

### 4.3.1 Stromtrassen

Um die steigende Nachfrage nach Elektroenergie und die damit einhergehende Last im Stromnetz bewältigen zu können, ist die Aufrüstung von vorhandenen Stromtrassen sowie deren Ausbau notwendig. Problematisch ist die mangelnde Akzeptanz für diese Ausbaumaßnahmen in der Bevölkerung. Argumente der sich zahlreich formierenden Bürgerinitiativen gegen den Stromnetzausbau sind vor allem die Verschandelung der Umwelt, der Anfall von Elektrosmog, Belas-

tungen für Umwelt und Tierwelt sowie die Furcht von Kommunen, dass die optische Erscheinung der Leitungen den Tourismus gefährden könnte.

Trassen werden i.d.R. oberirdisch verlegt, sind daher stets sichtbar und ein optischer Störfaktor. Ein Vorteil von Überlandleitungen besteht darin, dass bereits existierende Trassen, so wie dies im Vogtland der Fall ist, genutzt werden können. Im Bereich unterirdischer Verkabelung in hohem Spannungsbereich existieren

keine ausreichenden Erfahrungen. Zudem sind auch unterirdische Leitungen nicht unsichtbar. Einerseits sind an der Stelle, an denen die Kabel in die Erde geführt werden, platzeinnehmende Konverter aufzustellen und andererseits müssen die Kabelenden alle 50 bis 80 m oberirdisch in Häuschen mit Zugang zu den so genannten Muffen miteinander verbunden werden. Im Falle eines Kurzschlusses, Blitzeinschlags oder sonstiger Schäden muss zudem der Boden aufgedeckt werden, so dass die Flächen oberhalb der Erdkabel frei bleiben müssen. Ein nicht unerheblicher Nachteil stellen zudem die Investitionskosten dar. So kosten laut Amprion Freileitungen ca. 1,5 Mio. € pro Kilometer, während für dieselbe Strecke unter der Erde ca. 10 Mio. € anfallen [Greive 2014].

Hinsichtlich der Proteste aus der Bevölkerung gegen Netzausbaumaßnahmen ist es ratsam, betroffene Bürger und Bürgerinitiativen zu öffentlichen Antragskonferenzen einzuladen und ihnen die Möglichkeit zu geben, sich in die Diskussionen mit einzubringen.

Um den steigenden Strombezug im Vogtland weiter ermöglichen und eine ausreichende Versorgungssicherheit mit Elektroenergie gewährleisten zu können, besteht seitens der MITNETZ STROM das Vorhaben **„110-kV-Netzausbau Vogtlandring, 110-kV-Leitung Falkenstein – Markneukirchen“**. Ziel dieses Vorhabens ist eine Ertüchtigung der alten 30-kV-Leitung aus dem Jahr 1967 auf eine 110-kV-Freileitung mit Verlauf auf einer Stromtrasse, welche seit den 50er Jahren in Betrieb ist. Darüber hinaus wurden bereits Erdkabel für weitere 12 km durch die Grundstücke des Staatsbetriebes Sachsenforst seitens der Landesdirektion Sachsen genehmigt. Somit soll eine Leitungsverbindung zwischen der 110-kV-Freileitung Herlasgrün – Markneukirchen und dem Umspannwerk Falkenstein hergestellt werden [LD

Sachsen 2017]. Das Vorhaben, für das bereits ein Planfeststellungsbeschluss vorliegt, umfasst drei Schritte:

- Ertüchtigung der 30-kV-Freileitung zwischen Umspannwerk Falkenstein und Grünberg (OT Muldenberg) auf 110-kV
- Neubau eines Erdkabels zwischen Muldenberg und Schöneck (OT Gunzen)
- Neubau eines Anschlusses an das Umspannwerk Falkenstein

Das zweite Vorhaben der MITNETZ STROM ist der **Netzverbund Zwickau-Vogtland**. Die bestehende alte Verbindung zwischen Silberstraße und Herlasgrün soll durch zwei Doppelleitungen (Ringleitung) abgelöst werden. Im Rahmen eines Raumordnungsverfahrens werden unterschiedliche Trassenvarianten für die zwei Teilprojekte „Reichenbach-Oberplanitz“ und „Silberstraße-Steinberg“ bewertet. Der voraussichtliche Baubeginn wird im Jahr 2019 erfolgen. Folgende drei Varianten für den Vogtlandring werden für den Bau von Stromtrassen geprüft (Abbildung 59):

- Variante 1a Wolfsbachweg (ca. 12 km)
- Variante 1b Hämmerling (ca. 12 km)
- Variante 2 Jägerswald (ca. 15 km)

Der von der Landesdirektion Sachsen im Raumordnungsbeschluss favorisierte Trassenverlauf ist in Abbildung 60 dargestellt und umfasst die Nutzung der Leitungsvariante mit dem längst möglichen Parallelverlauf entlang der überregionalen Staatsstraße S 289 und der Bundesstraße B 173. Sie soll von Reichenbach über den Ortsteil Rotschau über Neumark bis zum Zwickauer Ortsteil Oberplanitz verlaufen. Die Genehmigungsbehörde geht davon aus, dass diese Variante das geringste Konfliktpotenzial mit der Bevölkerung aufweist [mitnetz strom 2016].

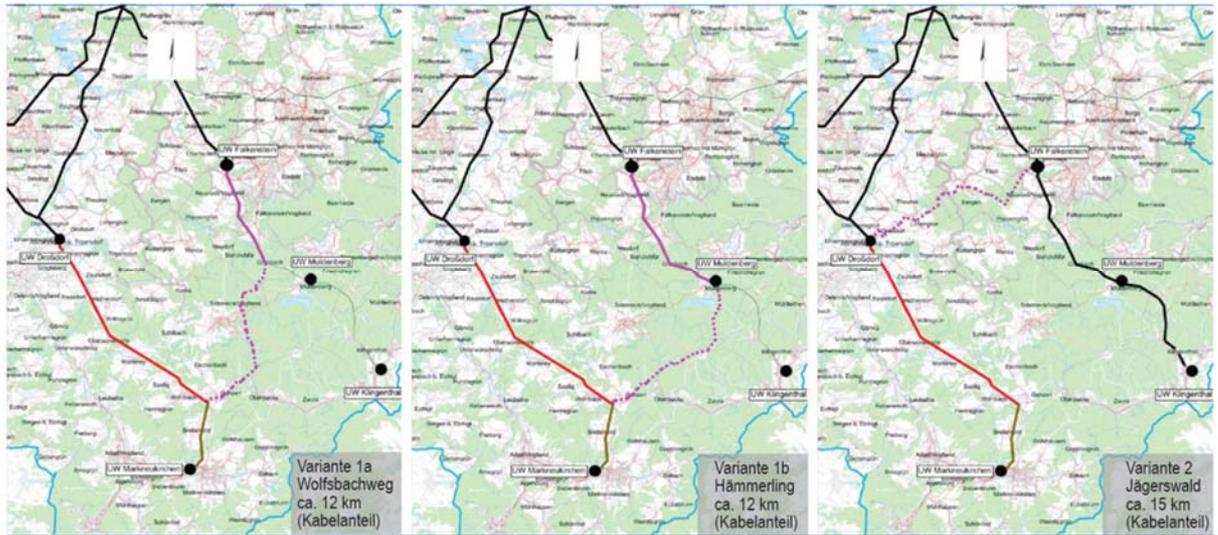


Abbildung 59 Trassenvarianten 1a, 1b und 2  
 Quelle: [mitnetz strom 2014]

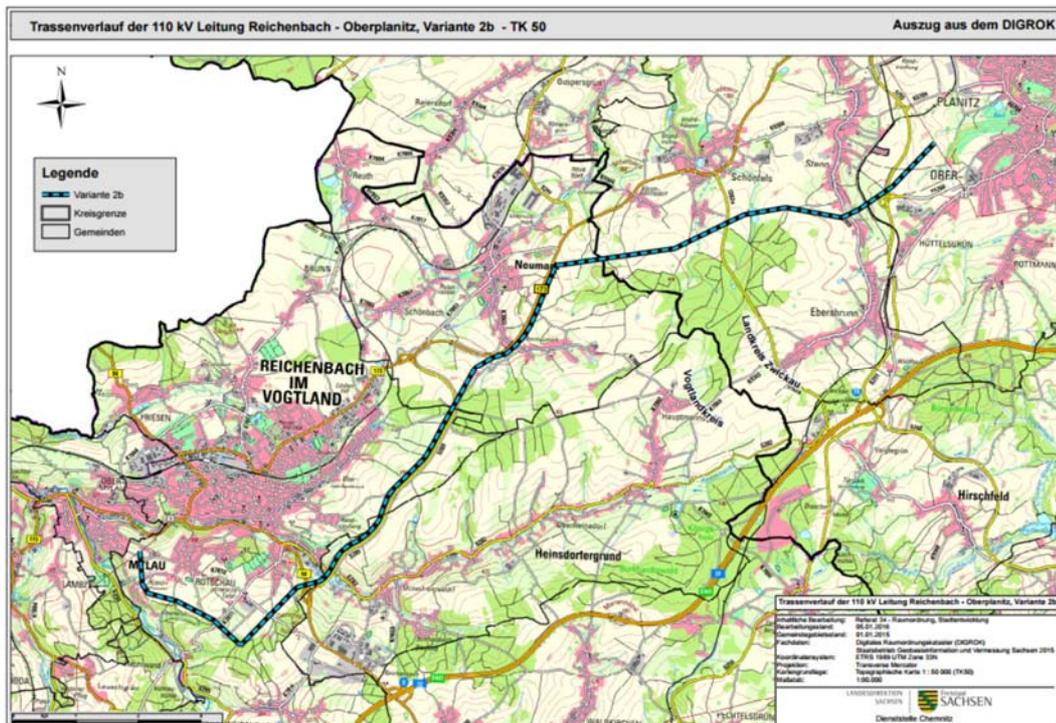


Abbildung 60 Favorisierter Trassenverlauf  
 Quelle: [mitnetz strom 2016]

### 4.3.2 Intelligente Stromsysteme

Als eine weitere wichtige Komponente der Energiewende werden so genannte „Smart Grids“ gesehen. Diese sollen unter Einsatz fortschrittlicher Kommunikations- und Automatisierungstechnik für eine effiziente Koordination der fluktuierenden Stromerzeugung und des Stromverbrauchs sorgen, damit ein Gleichgewicht im Stromnetz gewährleistet und für Kosteneinsparungen beim Netzausbau sorgen.

Mit einer digitalen Aufrüstung des Stromnetzes zu einem Smart Grid soll eine Kommunikationsplattform zur Koordination der Akteure am Strommarkt geschaffen werden.

Dabei unterscheidet die Bundesnetzagentur (BNetzA) in zwei Teilaspekte des intelligenten Stromsystems [CESifo 2016]:

- „Smart Grid“: das Stromnetz an sich – ausgestattet mit entsprechender Mess- und Kommunikationstechnik, um Daten zu Erzeugung und Verbrauch sowie Netzzustand in Echtzeit zur Verfügung zu stellen
- „Smart Market“: Nutzung der Smart-Grid-Strukturen, um Energiemengen zwischen Akteuren so zu steuern, dass bestehende Netzkapazitäten optimal ausgenutzt werden

Die Steuerung beim Smart Market erfolgt hauptsächlich über Preissignale; und zwar über die Flexibilisierung von Stromtarifen. Stromverbraucher können z. B. mit Hilfe von „Smart Metern“ (intelligenten Stromzählern) Verbrauchsprozesse in sonnen- und windintensive Zeiten – also in Zeiten überschüssigen Stroms – und somit in Zeiten besonders günstiger Strompreise verlagern. In so genannten „Smart Homes“ können somit sogar Wasch- und Spülmaschinen zu „Marktakteuren“ werden, indem sie von selbst in

Zeiten von Überschussstromaufkommen angeschaltet werden. Somit trägt die flexible Bepreisung durch ein geändertes Konsumentenverhalten zum Lastmanagement bei [CESifo 2016]. Effizienter wäre es aber, wenn solche Smart Homes auch insbesondere im Gewerbe zum Einsatz kämen. Grundsätzlich sind bei gewerblichen (und industriellen) Verbrauchern erhebliche Lastverlagerungspotenziale erschließbar. Im Gewerbe (und in der Industrie) sind verschiebbare Stromlasten insbesondere im produktionsnahen Bereich relevant, da in einigen Fällen auch die Produktionsprozesse (z. B. Elektrolyse- oder Mahlprozesse) zeitlich verlagerbar sind. Das überbetriebliche Lastmanagement sollte in ein betriebliches Energiemanagementsystem (ISO 50 001) eingebunden werden (⇒ Maßnahme F.01 Smart Grids im Gewerbe).

Eine weitere Möglichkeit des Beitrags zum Lastmanagement könnte darüber hinaus die Nutzung von Elektroautos im Rahmen des Konzeptes „Vehicle to Grid“ darstellen. So könnte das Elektroauto als mobiler Speicher fungieren und zur Netzstabilität beitragen, indem die Fahrzeugbatterie genau zu den Tageszeiten mit hoher Stromerzeugung aufgeladen wird. Es existieren sogar bereits Elektroautomodelle, welche in der Lage sind, in Schwachlastzeiten wieder Strom an das Netz abzugeben [CESifo 2016]. Um dieses Konzept etablieren zu können, müssen jedoch starke wirtschaftliche Anreize seitens der Gesetzgeber geschaffen werden.

Auch der Einsatz von regelbaren Ortsnetztransformatoren (rONT) kann in einem intelligenten Stromsystem von großem Nutzen sein. Es handelt sich dabei um einen speziellen Transformator, der die elektrische Spannung aus dem Mittelspannungsnetz auf die im Niederspannungsnetz (Ortsnetz) verwendete

te niedrigere Spannung transformiert. Im Vergleich zu herkömmlichen, nicht regelbaren Transformatoren in Transformatorstationen, kann er das Übersetzungsverhältnis im Betrieb ändern und so z. B. eine ver-

stärkte Einspeisung von Solarstrom ermöglichen, ohne dass die Netzspannung dadurch unzulässig schwankt (⇒ Maßnahme F.02 Regelbare Ortstransformatoren).

### 4.3.3 Speicher

Für Regionen oder Gebiete, wo es hohe Mengen erneuerbarer Energie v. a. aus vorhandenen Windparks, aber auch aus Photovoltaikanlagen zu speichern und über einen längeren Zeitraum vorzuhalten gilt, sind vor allem die Speichervarianten von Interesse, welche über eine hohe Speicherkapazität und eine möglichst hohe Entladezeit verfügen. Ein Überblick darüber wird in Abbildung 61 gegeben.

gie- und Photovoltaikanlagen können diese somit lediglich zum Ausgleich von örtlichen Kurzeitschwankungen zur Netzstabilisierung beitragen. Auch bei den Supraleitenden Magnetischen Spulen (SMES) begrenzt sich das Anwendungsgebiet auf den Ausgleich von Kurzeitschwankungen (z. B. Vermeiden des Flackerns bei Glühlampen).

Kondensatoren und supraleitende magnetische Spulen (SMES) sind darin nicht aufgeführt, da deren Entladedauer ohnehin im Bereich von Sekunden liegt. Kondensatoren eignen sich für hohe Energiemengen, die für eine kurze Zeit oder für eine hohe Anzahl von Lade-/Entladezyklen benötigt werden. Bei Windener-

Schwungräder hingegen arbeiten im Bereich bis zu einer Speicherkapazität von ca. 100 kWh und einer Entladezeit von gerade einmal 1 h. Auch dies ist für die Stromspeicherung im Untersuchungsgebiet nicht zielführend, zumal es für Schwungräder als Energiespeicher noch keinen etablierten Markt gibt.

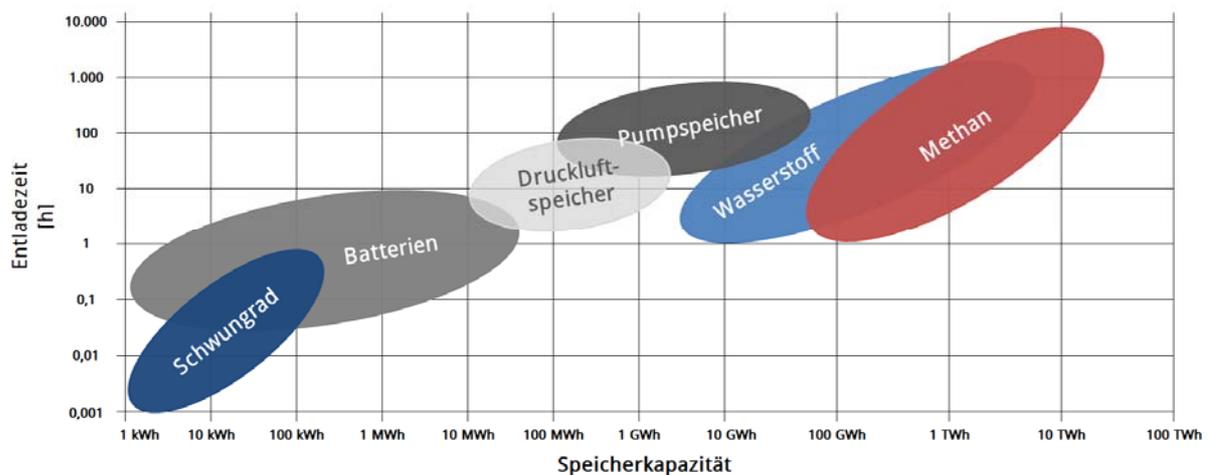


Abbildung 61 Überblick Speicheroptionen (Speicherkapazität und Entladezeit)  
Quelle: [DVGW 2011], Darstellung IE Leipzig

Deutlich höhere Speicherkapazitäten von bis zu über 20 MWh und Entladezeiten von bis zu 10 h weisen dagegen Batterien auf. Um eine hohe Speicherkapazität zu gewährleisten, müssen eine größere Anzahl der Batterien als Kaskade zusammengeschaltet werden, so wie dies in zahlreichen Pilotprojekten bereits erfolgt ist.

Wirtschaftlicher arbeiten jedoch die etablierten Großspeicherkraftwerke, wie Druckluft- und Pumpspeicher. Jedoch mangelt es in Deutschland und ebenso im Vogtlandkreis an den dafür geeigneten geologischen Voraussetzungen. Es sind weder für Druckluftspeicher benötigte Kavernen noch für Pumpspeicherkraftwerke erforderliche Flächen mit den benötigten Fallhöhen vorhanden.

Für eine Speicherung hoher Energiemengen wäre – neben Batteriekaskaden – letztendlich eine Power-to-Gas-Anlage, in welcher überschüssiger Strom per Elektrolyse Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff aufspaltet, langfristig eine geeignete Variante. Der Wasserstoff kann wiederum mittels Kohlenstoffdioxid zu Methan reagieren (Sabatier-Prozess), welches ins Erdgasnetz eingespeist oder bei Bedarf zurückverstromt werden kann.

Jedoch sind Großspeicher im Vogtland generell derzeit nicht geplant. Eher sind dezentrale Speichervarianten, wie z. B. der Einsatz von Batterien in Einfamilienhäusern, vor allem in Verbindung mit Photovoltaik-Dachanlagen vorgesehen. Dabei ist eine gute Zusammenarbeit zwischen Elektrikern, Klempnern und Solarbauern erforderlich, damit beim Neubau von Einfamilienhäusern alles optimal aufeinander abgestimmt und die Anlagen effizient betrieben werden können.

Eine regionale Nutzung und Speicherung von erneuerbarem Strom mittels Batteriespeicher könnte auch von Bürgergenossenschaften ausgehen.

Weiterhin können Wärmespeicher zum Einsatz kommen, um das Abwärmepotenzial in Trocknungs- und Klärwerken o.a. betrieblichen Einrichtungen zu nutzen.

#### Batteriespeicher – Beispiel Chemnitz

Die Eins Energie in Sachsen GmbH und die Thüga Erneuerbare Energien GmbH haben in Chemnitz einen Batteriespeicher (Abbildung 62) bestehend aus 4.008 Lithium-Ionen-Batteriemodulen von Samsung SDI errichtet, der eine Gesamtkapazität von 15,9 MWh aufweist und mit welchem seit dem 17. Juli 2017 Primärregelleistung mit einer Vermarktungsleistung von ca. 10 MW angeboten wird. Der Batteriespeicher kann somit knapp 1 % der wöchentlich ausgeschriebenen rund 1.400 MW Primärregelleistung für die gekoppelten Märkte Deutschland, Belgien, Niederlande, Frankreich sowie Schweiz und Österreich zur Verfügung stellen.

Mit diesem Speichersystem, welches als das größte in Sachsen gilt, können gegenüber konventionellen Kraftwerken CO<sub>2</sub>-Emissionen von ca. 46.000 t CO<sub>2</sub> pro Jahr reduziert werden.

Insgesamt betragen die Investitionskosten für die Errichtung der Anlage ca. 10 Mio. €. Davon wurden durch das Sächsische Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr aus dem Europäischen Fond für regionale Entwicklung (EFRE) in Höhe von 1 Mio. € zur Verfügung gestellt [eins 2017a].



Abbildung 62 Batteriespeicher (eins energie und THEE)  
Quelle: [eins 2017a]

## 5 Energie- und THG-Bilanz & Szenarien

*Energie- und Treibhausgasbilanzen erfassen die Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen in allen klimarelevanten Bereichen und gliedern sie nach Energieträgern und den Sektoren Private Haushalte, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD), Industrie sowie den Verkehrsbereich. Die Energie- und Treibhausgasbilanz von 1990 bis zum aktuellen Bilanzjahr beschreibt die Ausgangslage und zeigt die bisherige Entwicklung des Endenergieverbrauchs sowie Veränderungen der lokalen Energieerzeugung und den damit verbundenen Treibhausgasemissionen auf. Für die künftigen klimapolitischen Zielsetzungen des Vogtlandkreises werden zwei Szenarien (Trend- und Aktiv-Szenario) simuliert, wobei die sozioökonomischen Rahmenbedingungen (bspw. die Bevölkerungsentwicklung) den Entwicklungsrahmen definieren.*

### 5.1 Bilanzierungsmethodik und Datengrundlage

Das vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) geförderte Vorhaben „Klimaschutz-Planer – Kommunalen Planungsassistent für Energie und Klimaschutz“ hatte das Ziel, einen standardisierten Instrumentensatz für Kommunen zu erarbeiten [ifeu 2016a]. Dabei wurde eine Methodik entwickelt, die eine einheitliche Berechnung kommunaler THG-Emissionen ermöglicht; der sogenannte BSKO-Standard – **B**ilanzierungs-**S**tandard**K**ommunal.

Das Bilanzierungstool Klimaschutz-Planer und auch die Software „EcoRegion“ berücksichtigen die methodischen Grundlagen des BSKO-Standards.

Die vorliegende Energie- und THG-Bilanz des Vogtlandkreises wurde nach dem BSKO-Standard und unter Anwendung des Bilanzierungstools „EcoRegion“ erarbeitet [ifeu 2017a].

Hierbei wird als Bilanzierungsprinzip die endenergiebasierte Territorialbilanz angewendet, d. h. auf lokaler Ebene wird das Territorialprinzip verfolgt, allerdings im Bereich des Strom- und Fernwärmeverbrauchs vom klassischen Ansatz des Emissionskatasters (Quellenbilanz) zu Gunsten einer Verursacherbilanz abgewichen [ifeu 2016b].

Zudem werden die Vorketten der Energiebereitstellung berücksichtigt. Es werden somit alle im Territorium anfallenden Verbräuche auf Ebene der Endenergie (Energie, die z. B. am Hauszähler gemessen wird) berücksichtigt und den verschiedenen Verbrauchssektoren zugeordnet. Über spezifische Emissionsfaktoren werden die THG-Emissionen berechnet. Graue Energie wird nicht bilanziert [ifeu 2017b]. Nach dem Verursacherprinzip werden THG-Emissionen, die bei der Bereitstellung von Strom und Fernwärme entstehen, dem Endverbraucher der Energie zugerechnet und damit nicht der physikalischen Emissionsquelle.

Stattdessen ruft die Nachfrage nach Strom und Fernwärme die THG-Emissionen hervor, die durch die Energiebereitstellung entstehen. Bei diesem Prinzip existiert der Umwandlungssektor nicht als eigener Emissionssektor, sondern dient lediglich zur Berechnung der THG-Emissionsfaktoren für Strom und Fernwärme.

Neben den reinen CO<sub>2</sub>-Emissionen werden weitere Treibhausgase (N<sub>2</sub>O und CH<sub>4</sub>) in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten und Vorketten bei den Emissionsfaktoren berücksichtigt.

Die THG-Emissionen aus dem **Stromverbrauch** der Endenergiesektoren werden auf Basis des deutschen Generalfaktors für Strom (Bundesstrommix) bilanziert. Im Gegensatz zur Bilanzierung des IST-Zustandes (Bilanzzeitraum vom 1990 bis 2015) sind die Emissionsfaktoren für die Szenarienentwicklung nach BSKO-Standard nicht fest vorgegeben.

Für das Trend- und für das Aktiv-Szenario wird deshalb aus Gründen der Vergleichbarkeit der Faktor des TREND – Klimaschutzplan (KSP) 2050 herangezogen (Tabelle 17).

Tabelle 17 Strom – THG-Emissionsfaktor  
Quelle: [ifeu 2017b],  
Darstellung IE Leipzig

Faktoren	2015 [g/kWh]	2020 [g/kWh]	2025 [g/kWh]	2030 [g/kWh]
TREND KSP 2050	600	540	495	450

Für den **Fernwärmeverbrauch** wird ebenfalls vereinfachend für beide Szenarien ein einheitlicher Faktor von 210 g/ kWh bis zum Jahr 2030 berücksichtigt.

Die Emissionsfaktoren aller weiteren Energieträger bleiben unverändert. PtX-Anwendungen<sup>18</sup> wurden bilanziell nicht berücksichtigt.

#### Datengrundlage

Die Datenlage ist aufgrund der Teilnahme am European Energy Award® (eea) bereits gut. Mit der Software „EcoRegion“ wird seit 2012 jährlich die Energie- und THG- Bilanz für den Landkreis erstellt. Diese Daten wurden überprüft und bis zum Jahr 2015 fortgeschrieben.

- Stromverbrauch: Netzgesellschaften der EVU<sup>19</sup>
- Erdgasverbrauch: Netzgesellschaften der EVU
- Fernwärmeverbrauch: Lokale EVU
- Geothermie: Wasserbuch Sachsen / LfULG
- Solarthermie: BAFA
- Heizöl, Flüssiggas und feste Brennstoffe: Berechnungen über Angaben der Schornsteinfegerinnung
- Erneuerbare Energien: lokale und regionale Netzbetreiber sowie Bundesnetzagentur

Netzbetreiber sind die die TEN, Stadtwerke Reichenbach/Plauen/Oelsnitz und die MITNETZ sowie eins energie. Die Versorgung bei den Stadtwerken konzentriert sich vorrangig auf die festgelegten Stadtgebiete, envia m (Strom) und eins energie (Gas) sind die jeweiligen Regionalversorger im übrigen Landkreisgebiet. Die Versorgung mit Heizöl erfolgt über regionale Brennstoffhändler.

<sup>18</sup> „Power to X“ steht allgemein für die Prozesse „Power to Gas“ und „Power to Liquid“ – somit für die Prozesse, bei denen erneuerbarer Strom genutzt wird, um synthetische Gase oder Brennstoffe herzustellen. Für solche strombasierten Energieträger (PtX) hängen die THG-Emissionsfaktoren von dem zu Grunde liegenden Strommix ab.

<sup>19</sup> Liegt aktuell bis 2015 vor, da der Netzbetreiber MITNETZ immer zwei Jahre rückwirkend veröffentlicht.

## 5.2 Definition der Szenarien

Mit Hilfe von Szenarien werden auf Basis von Modellrechnungen mögliche Entwicklungskorridore aufgezeigt. Für das Klimaschutzteilkonzept des Vogtlandkreises wurden zwei verschiedene Szenarien erarbeitet. Die Szenarien zeigen auf, welche klimapolitischen Zielsetzungen unter den berücksichtigten Annahmen mittelfristig bis zum Jahr 2030 erreicht werden können bzw. wo noch weiterer Handlungsbedarf besteht.

Im sogenannten „Trend-Szenario“ wird die weitere Entwicklung von Energieverbrauch und Energieerzeugung abgebildet, wie sie sich aus den gegenwärtigen und absehbaren Rahmenbedingungen abzeichnet. Hierbei wird keine lineare Fortschreibung der Vergangenheitsentwicklung vorgenommen, sondern es werden relevante Veränderungen insbesondere hinsichtlich struktureller Einflussfaktoren berücksichtigt.

Zu den strukturellen Einflussfaktoren zählen beispielsweise die Entwicklung von Demographie, Wirt-

schaft, Gebäudestruktur, Wohnflächen, Wärmedämmstandards, Energieträgersubstitution oder Kfz-Bestand. In Bezug auf die Energiebereitstellung sind zudem die Netzentwicklung, Veränderungen im Kraftwerksbestand oder der Ausbau erneuerbarer Energien von Bedeutung. Das Trend-Szenario wird die Entwicklungen ohne besondere Klimaschutzaktivitäten bis zum Jahr 2030 aufzeigen.

In einem zweiten Szenario wird eine aktivere Umsetzung der Klimaschutzpolitik zugrunde gelegt. In diesem „Aktiv-Szenario“ wird die Umsetzung von Maßnahmen bis zum Jahr 2030 angenommen. Das Szenario beinhaltet eine stärkere Ausschöpfung der Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien, Effizienzsteigerungen und Einsparungen im Wohnungsbestand sowie im Neubau, bei Sanierung bzw. Ausbau der Wärmeversorgung und den Verkehrssektor.

## 5.3 Endenergieverbrauch

Zunächst wird die Ausgangslage, also die Entwicklung des Endenergieverbrauchs von 1990 bis 2015 für die einzelnen Verbrauchssektoren Haushalte, Wirtschaft (Industrie sowie Gewerbe, Handel, Dienstleistungen) und Verkehr beschrieben.

Für das Jahr 2016 liegen noch keine Verbrauchsdaten für Strom der EVU vor, deshalb wird zunächst als Bilanzzeitraum 1990 bis 2015 ausgewiesen.

Anschließend erfolgt der Ausblick bis zum Jahr 2030 im Rahmen der beiden Szenarien.

### Ausgangslage

Der Endenergieverbrauch (temperaturbereinigt) im Vogtlandkreis ist ausgehend vom Referenzjahr 1990 von 7.933 GWh auf 6.653 GWh im Jahr 2015 gesunken. Dies entspricht einem Rückgang von 1.280 GWh bzw. 16 % (Abbildung 63). Dazu haben der Sektor GHD/Industrie mit rund 1.500 GWh und der Sektor Private Haushalte mit etwa 200 GWh beigetragen. Gleichzeitig stieg der Verbrauch des Verkehrssektors um 480 GWh an.

Die Energieträgerstruktur über alle Verbrauchsbereiche hat sich gegenüber 1990 deutlich verändert. Feste Brennstoffe sind deutlich zurückgegangen und der Anteil von Erdgas stieg von 8 % auf 29 %, Mineralölprodukte von 22 % auf 43 %. Der Anteil der erneuerbaren Energien am Energieverbrauch betrug im Jahr 2015 6 %.

In den letzten Jahren ist ein kontinuierlicher Anstieg des Endenergieverbrauchs festzustellen. Gegenüber dem Jahr 2010 stieg der Verbrauch um 692 GWh bzw. 12 %. Besonders stark stieg der Verbrauch von

Erdgas (+ 30 %) und Mineralölprodukten (+ 7 %) an. Aber auch die erneuerbaren Energien konnten einen Zuwachs von 35 % gegenüber dem Jahr 2010 verzeichnen. Rückläufig hingegen ist der Verbrauch von Fernwärme (-23 %). Der Stromverbrauch blieb seit 2010 relativ konstant.

Mit Blick auf die Anteile der Verbrauchssektoren rückt der Verkehrssektor mit derzeit ca. 30 % Anteil am Endenergieverbrauch weiter in den Vordergrund (Abbildung 64).

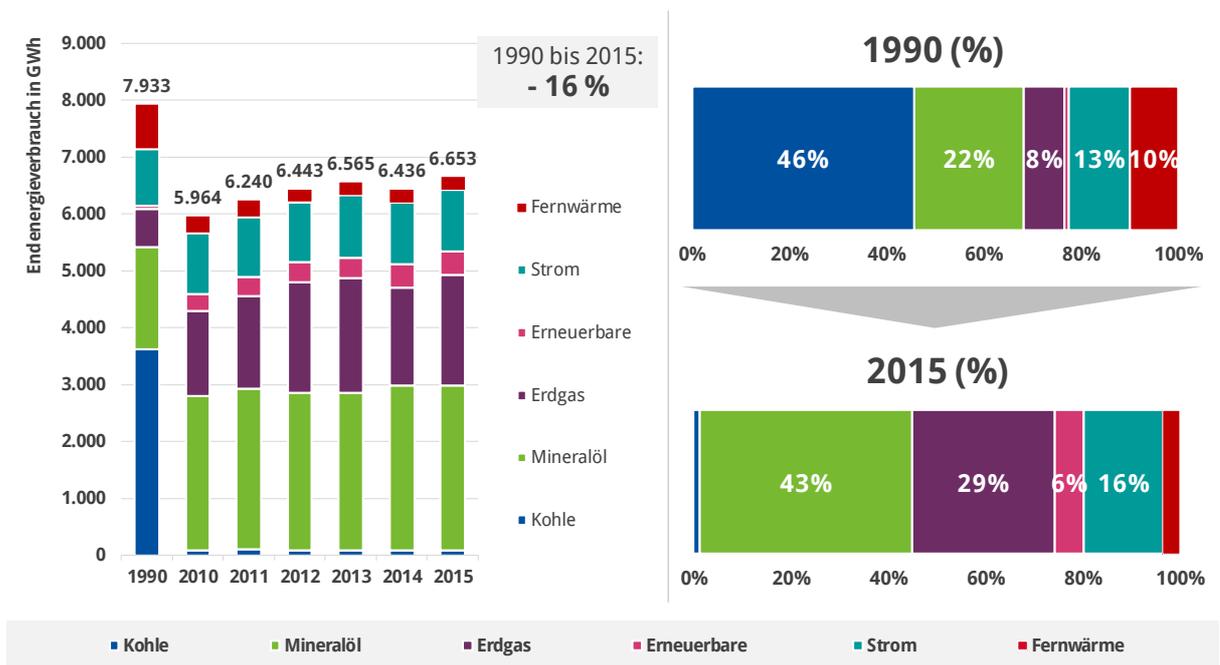


Abbildung 63 Endenergieverbrauch (Tber) im Vogtlandkreis nach Energieträgern 1990 bis 2015

Quelle: [Energiedaten Vogtlandkreis 2017], Aufbereitung und Darstellung IE Leipzig

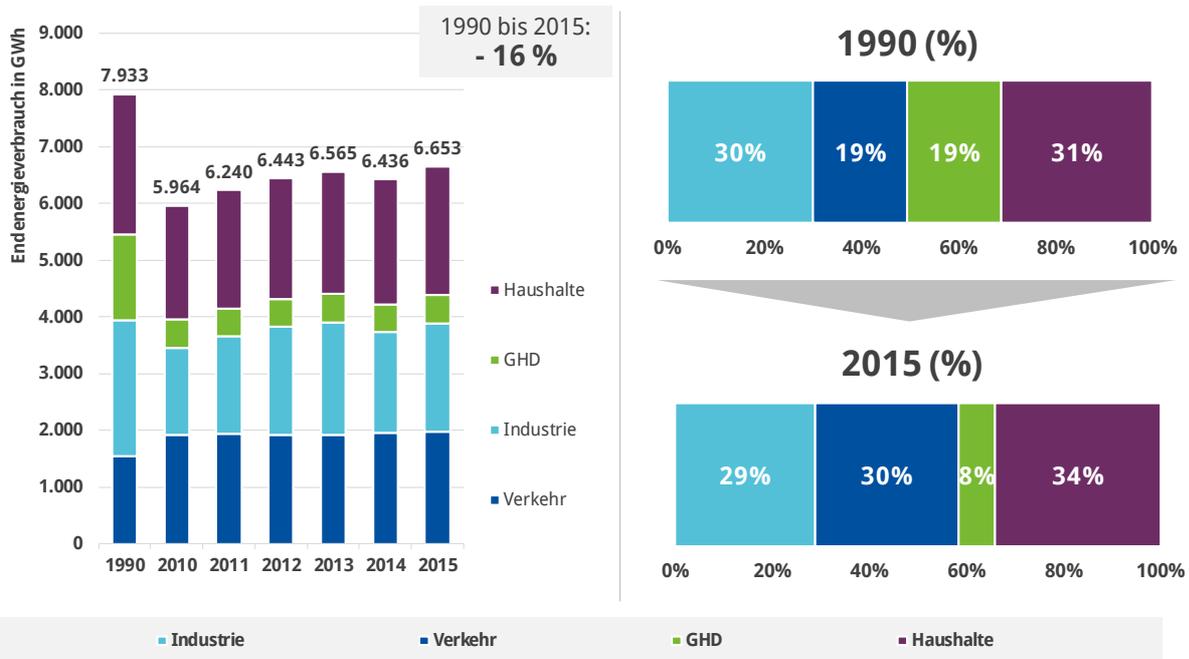


Abbildung 64 Endenergieverbrauch (Tber) im Vogtlandkreis nach Sektoren 1990 bis 2015

Quelle: [Energiedaten Vogtlandkreis 2017], Aufbereitung und Darstellung IE Leipzig

### Haushalte

Der Endenergieverbrauch der Haushalte ist von 1990 bis 2015 um 8 % zurückgegangen, wobei in den letzten Jahren wieder ein kontinuierlicher Anstieg zu verzeichnen ist (Abbildung 65). Dies ist hauptsächlich auf die steigenden Wohnflächen und den daraus resultierenden Wärmebedarf zurückzuführen (vgl. Kapitel 3.1.4 Wohnen).

Der Sektor Haushalte verbraucht 86 % seiner Endenergie für das Beheizen der Wohnräume und die Bereitstellung von Warmwasser. Stromwendungen haben einen Anteil von 14 %.

Der Wärmebedarf wird im Vogtlandkreis überwiegend durch die Energieträger Erdgas und Mineralöl bzw. Heizöl gedeckt. Die Versorgung mit Fernwärme

hat einen Anteil von 8 %. Das liegt an der dezentralen und ländlich geprägten Bebauung.

Auffällig ist der deutlich gestiegene Anteil der erneuerbaren Energien auf 10 % am Endenergieverbrauch. Hier ist besonders in den letzten Jahren ein starker Anstieg an Holzverbrauch durch den Zubau von kleinen Kaminen und Kaminöfen festzustellen (+50 %). Aber auch der Anteil von Solarthermie hat sich gegenüber 2010 verdreifacht und der Einsatz von Wärmepumpen hat sich verdoppelt.

Der Stromverbrauch ist langfristig betrachtet rückläufig, obwohl der Stromverbrauch je Einwohner weiter kontinuierlich steigt (2010 ca. 1.270 kWh je Einwohner und 2015 ca. 1.360 kWh je Einwohner).

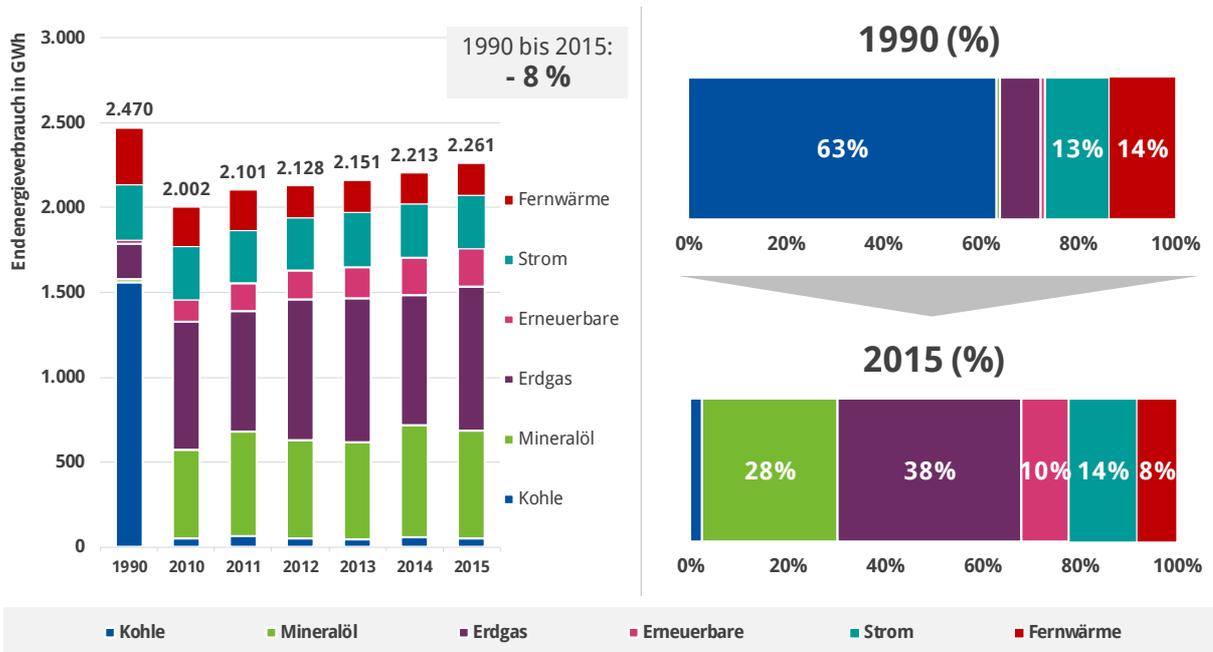


Abbildung 65 Haushalte: Endenergieverbrauch (Tber) im Vogtlandkreis nach Energieträgern 1990 bis 2015

Quelle: [Energiedaten Vogtlandkreis 2017], Aufbereitung und Darstellung IE Leipzig

### Wirtschaft

Der Bereich Wirtschaft fasst die Verbrauchssektoren Industrie ("Verarbeitendes Gewerbe") und Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD) zusammen.

Ausgehend von einem hohen Niveau des Energieverbrauchs ist ein starker Rückgang von 38% im gesamten Betrachtungszeitraum (1990 bis 2015) zu beobachten (Abbildung 66). Insbesondere die wirtschaftlichen "Verwerfungen" nach der Wiedervereinigung sind im Einbrechen des Energieverbrauchs von 1990 zu 1995 nachzuvollziehen.

Seit 2010 ist aber auch hier wieder ein kontinuierlicher Anstieg des Energieverbrauchs zu verzeichnen. Hierbei spielt der zunehmende Automatisierungsgrad

eine Rolle, der zu einer Erhöhung des spezifischen Energieeinsatzes pro Mitarbeiter führt. Im Sektor GHD gehören der Handel und die sonstigen Dienstleistungen zu den größten Energieverbrauchern.

Interessant ist in diesem Zusammenhang auch die Analyse der Verbrauchsstruktur der eingesetzten Energieträger. Feste Brennstoffe spielen im Jahr 2015 kaum noch eine Rolle. Deutlich gestiegen sind hingegen die Anteile von Erdgas und Strom. Beide Energieträger decken derzeit ca. 77 % des Energiebedarfs der Wirtschaft. Der Anteil der erneuerbaren Energien beträgt derzeit ca. 4 %. Deutlich zurückgegangen ist die Bedeutung der Fernwärme. Sie hat aktuell nur noch einen Anteil von 2 %.

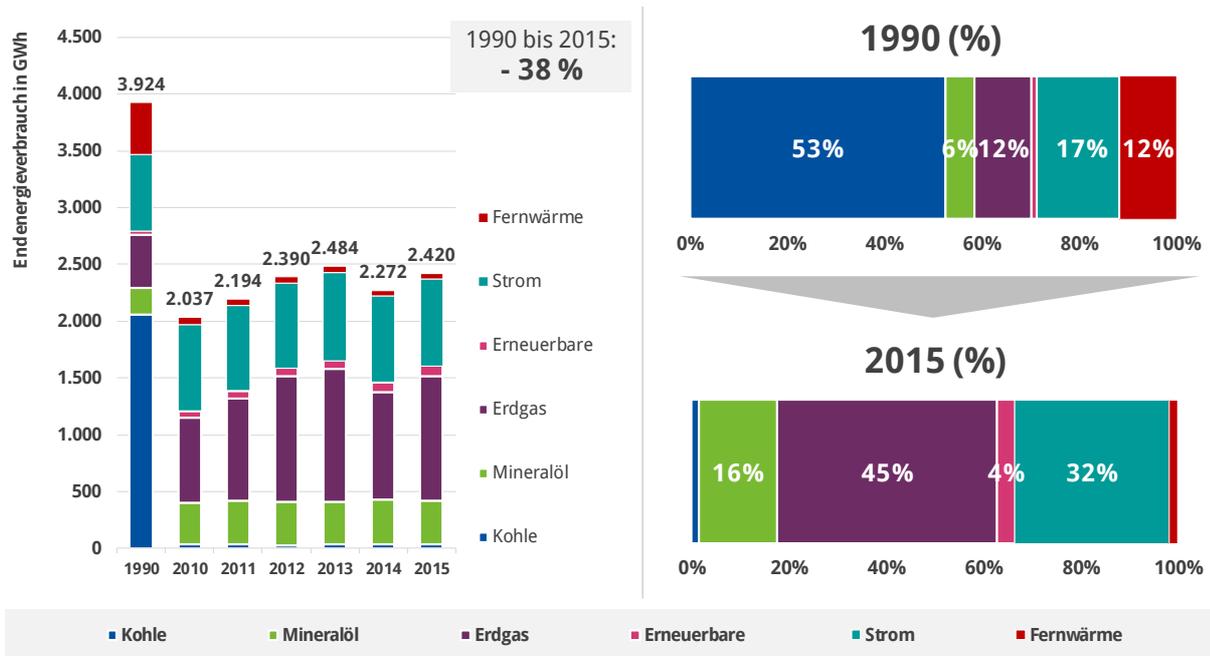


Abbildung 66 Wirtschaft: Endenergieverbrauch (Tber) im Vogtlandkreis nach Energieträgern 1990 bis 2015  
 Quelle: [Energiedaten Vogtlandkreis 2017], Aufbereitung und Darstellung IE Leipzig

### Verkehr

Neben dem motorisierten Individualverkehr sowie dem Güterverkehr wird auch der öffentliche Verkehr mit einbezogen. Hier sind insbesondere der Schienenverkehr (Regionalbahn/Vogtlandbahn), die Plauener Straßenbahn sowie überregionale und kommunale Buslinien zu nennen. Der Flugverkehr wird nicht berücksichtigt.

Im langfristigen Betrachtungszeitraum ist der Endenergieverbrauch von 1990 bis 2015 um insgesamt 28 % gestiegen (Abbildung 67), wobei in den letzten Jahren seit 2010 nur noch ein leichter Anstieg zu verzeichnen ist.

Die größten Veränderungen sind in der Energieträgerverteilung festzustellen. So ist der Anteil der erneuerbaren Energien (d. h. der Anteil biogener Kraftstoffe) auf ca. 93 GWh im Jahr 2015 deutlich gestiegen. Der Anteil von Strom beträgt hingegen 0,1 % mit ca. 2,5 GWh.

Das Bahnnetz mit der Hauptstrecke Leipzig-Hof wurde 2013 auf einer Länge von 73,8 km elektrifiziert. Die Strecke Plauen-Bad Brambach- Grenzübergang Tschechien mit einer Länge von 49 km ist noch nicht elektrifiziert. Damit ist der Anteil von Strom im Verkehrssektor aktuell noch geringer als der Anteil von Erdgas bzw. Flüssiggas. Dominierende Energieträger bleiben die Mineralölprodukte mit 69 % Dieselloststoff und 34 % Ottokraftstoff.

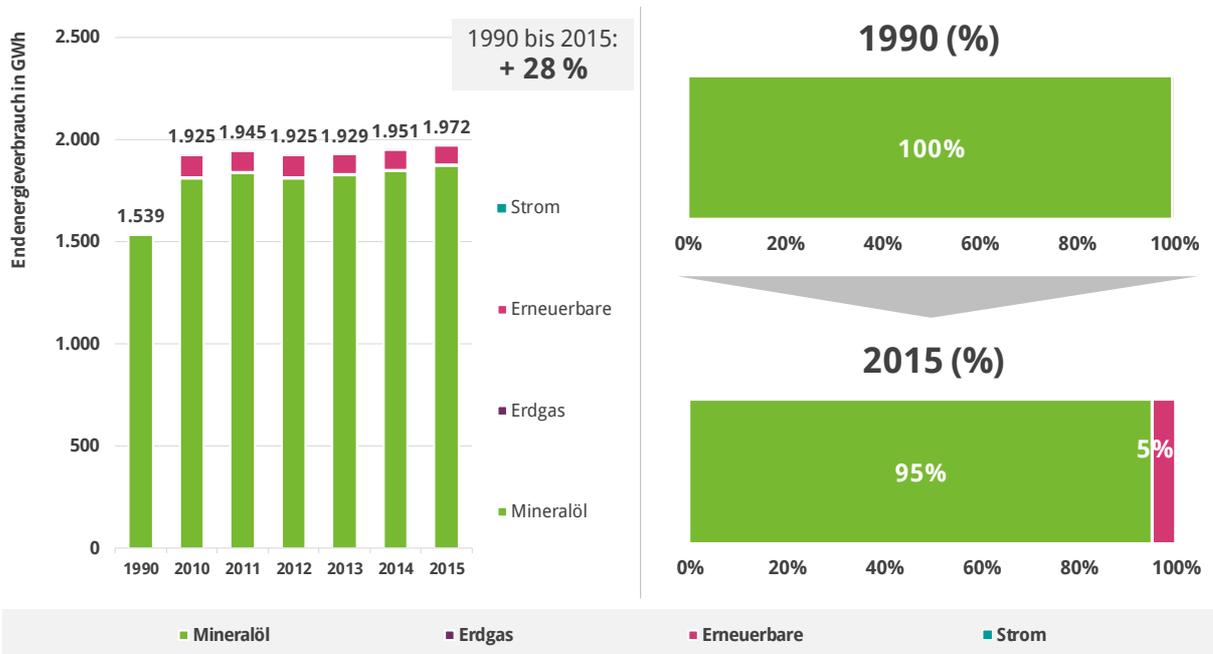


Abbildung 67 Verkehr: Endenergieverbrauch (Tber) im Vogtlandkreis nach Energieträgern 1990 bis 2015

Quelle: [Energiedaten Vogtlandkreis 2017], Aufbereitung und Darstellung IE Leipzig

## Szenarien

Im **Trend-Szenario** bis zum Jahr 2030 sinkt der Endenergieverbrauch von 6.663 GWh im Jahr 2015 um ca. 675 GWh, was einem Rückgang von 10 % gegenüber dem Jahr 2015 entspricht. (Abbildung 68 und Abbildung 69). Gegenüber dem Basisjahr 1990 sinkt der Endenergieverbrauch damit bis 2030 um 25 %.

Perspektivisch wird zwischen 2015 und 2030 bei den Mineralölprodukten ein Verbrauchsrückgang um ca. 15 % und bei Fernwärme um rund 16 % erwartet. Der Stromverbrauch steigt um 2 % an. Die Nutzung der erneuerbaren Energien nimmt bis zum Jahr 2030 um 20 % zu.

Im **Aktiv-Szenario** sinkt der Endenergieverbrauch um 1.100 GWh bis zum Jahr 2030, was einem Rückgang von 17 % gegenüber dem Jahr 2015 entspricht.

Der Endenergieverbrauch in der Industrie sinkt dabei um 15 %, im Verkehrssektor um 23 %, in den Haushalten um 15 % und im Sektor GHD um 16 % gegenüber dem Jahr 2015.

Bis zum Jahr 2030 geht der Einsatz von Mineralölprodukten um ca. 29 % und von Erdgas um 22 % zurück. Der Stromverbrauch bleibt etwa konstant, wobei er besonders im Verkehrssektor durch die E-Mobilität deutlich ansteigt und in den anderen Verbrauchssektoren zurückgeht. Der Einsatz erneuerbarer Energieträger steigt von ca. 400 GWh auf ca. 600 GWh. Infolgedessen verschieben sich die Anteile der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch.

In den folgenden Abschnitten werden die Entwicklungen in den beiden Szenarien für die einzelnen Verbrauchssektoren beschrieben.

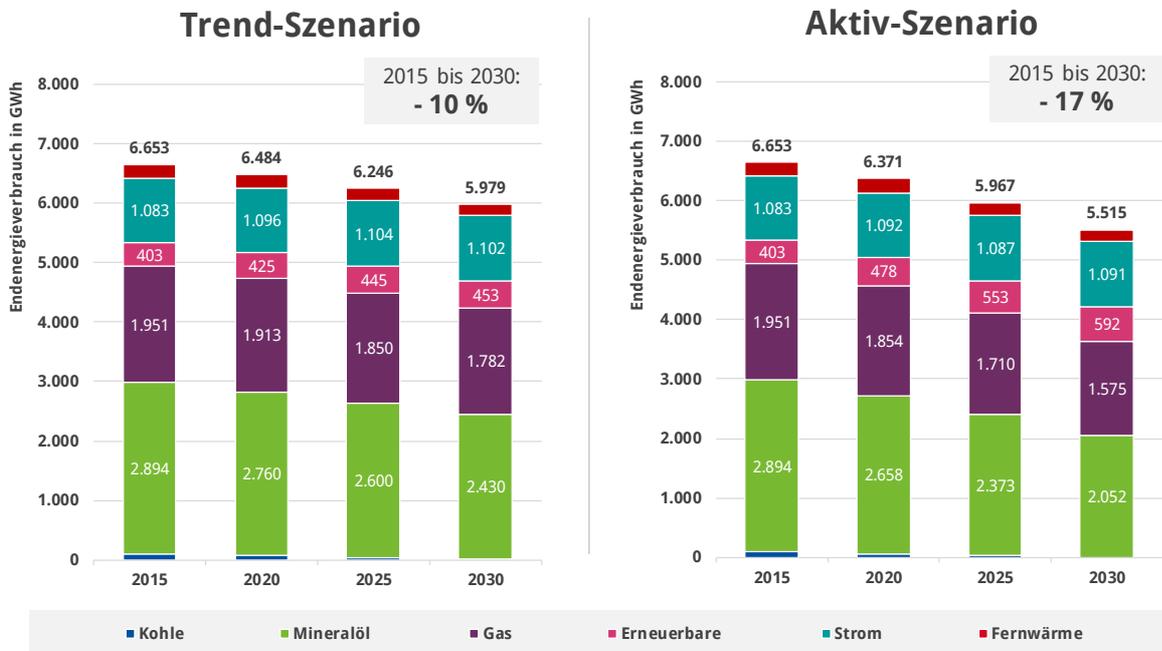


Abbildung 68 Szenarien: Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Vogtlandkreis nach Energieträgern 2015 bis 2030  
Quelle: Berechnung und Darstellung IE Leipzig

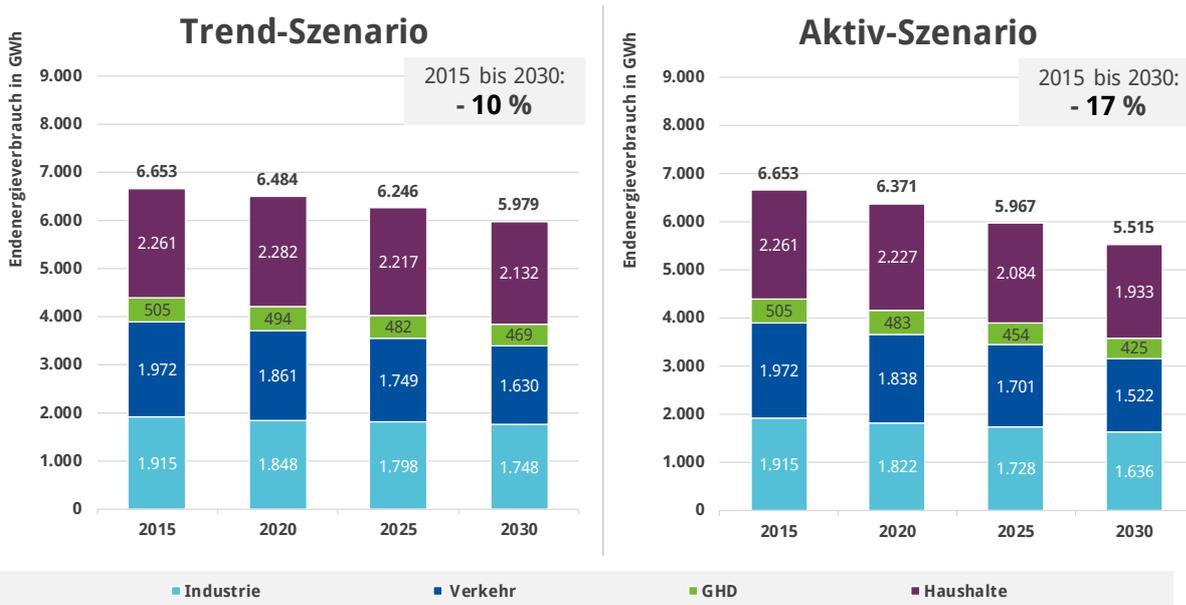


Abbildung 69 Szenarien: Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Vogtlandkreis nach Sektoren 2015 bis 2030  
Quelle: Berechnung und Darstellung IE Leipzig

## Haushalte

Die prognostizierte Entwicklung bis zum Jahr 2030 (Trend) basiert im Wesentlichen auf allmählich weiter steigenden Energiepreisen, Effekten restriktiver Instrumente wie das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) und der Energieeinsparverordnung (EnEV) sowie Förderungen durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG). Neubauten unterliegen ohnehin gesetzlichen Anforderungen wie beispielsweise des EEWärmeG. Als weitere Maßnahme im Bereich der Wärmebereitstellung wird der Zubau an (Holzheizungen) betrachtet. Zudem wird im Bereich der Wärmepumpen ein Zuwachs erwartet, der sich allerdings vor allem aus dem Neubau von Gebäuden speist. Beide Heizsysteme zeichnen sich durch einen geringeren CO<sub>2</sub>-Ausstoß gegenüber den Referenzsystemen Heizöl- oder Erdgasheizung aus.

Mittelfristig wird aber unter Berücksichtigung der Bevölkerungsprognose Variante 1 (vgl. Kapitel 3.1.3 Bevölkerung und demographische Entwicklung) der Energieverbrauch weiter leicht ansteigen und erst langfristig ein kontinuierlicher Rückgang einsetzen.

Bezüglich des Ausstattungsgrades mit Haushaltsgeräten wird im Trend-Szenario nur eine geringfügige Steigerung berücksichtigt, d. h. Altgeräte werden durch Ersatzbeschaffungen ausgetauscht. Kaum relevante Veränderungen werden auch für die Beleuchtung unterstellt, ebenso für die Ausstattung mit Klimageräten. Lediglich für Informations- und Kommunikations-Endgeräte (IKT-Endgeräte) wird ein weiterer Anstieg der Ausstattungsgrade erwartet.

Für die Entwicklung der spezifischen Verbräuche wird generell unterstellt, dass verschiedene Effizienzvorgaben weiter umgesetzt werden und somit kontinuierlich die spezifischen Verbräuche sinken.

Im **Trend-Szenario** reduziert sich der Endenergieverbrauch von 2015 bis 2030 um ca. 6 % von ca. 2.300 GWh auf etwa 2.100 GWh (Abbildung 70). Diese Reduzierung hat eine leichte Verschiebung der Energieträgeranteile zur Folge.

Heizöl, Erdgas und Fernwärme werden bis zum Jahr 2030 ihre Bedeutung zur Wärmebereitstellung leicht reduzieren. Gewinner dieser Substitutionseffekte sind die erneuerbaren Energien, deren Anteil von 10 % im Jahr 2015 auf 13 % bis zum Jahr 2030 ansteigt.

Bei den Stromanwendungen überlagern sich mehrere Entwicklungen mit gegenläufigen Tendenzen. So wird z. B. im Bereich Beleuchtung ein weiterer Rückgang erwartet, während sich bei IKT-Endgeräten Effizienzsteigerungen und der Anstieg des Gerätebestandes überlagern.

Zusätzlich steigt der Stromverbrauch an, weil Strom zunehmend im Wärmesektor als Antriebsenergie für den Betrieb von Wärmepumpen (Verdichter, Umwälzpumpe) und Solarthermieanlagen (Umwälzpumpe) dient. Insgesamt steigt der Stromverbrauch von derzeit 316 GWh auf 322 GWh im Jahr 2030.

Im **Aktiv-Szenario** wird die Steigerung der Effizienz durch zusätzliche Anstrengungen und flankierende Maßnahmen unterstützt (vgl. Maßnahmenkatalog).

Aus der Potenzialanalyse (vgl. Kapitel 4.1.2) ergeben sich im Bereich Haushalte und Wohngebäude u. a. folgende Maßnahmen:

- Gebäudesanierung
- Optimierung Heizungsanlagen
- Effizienten Elektrogeräte
- Smart Metering
- Energiebewusstes Nutzerverhalten
- Energieberatung

Somit finden eine Intensivierung von Effizienzmaßnahmen und eine damit einhergehende Energieträgersubstitution (Senkung des Anteils von Gas und Heizöl am Endenergieverbrauch) statt. Die Nutzung erneuerbarer Energien steht im Fokus, so dass nicht nur im Neubau, sondern auch im Bestand erneuerbare Energien verstärkt zum Einsatz kommen. Umweltwärme, Solarthermie und Holz werden zunehmend

zum Endenergieverbrauch beitragen, ihr Anteil beträgt im Jahr 2030 etwa 18 %. Für den Einsatz von Nahwärme bestehen ebenfalls Ausbaupotenziale, welche aber von den rückläufigen Tendenzen in der Wärmenachfrage überlagert werden können. gegenüber dem Jahr 2015 wird insgesamt eine Reduzierung des Endenergieverbrauchs um 15 % angestrebt.

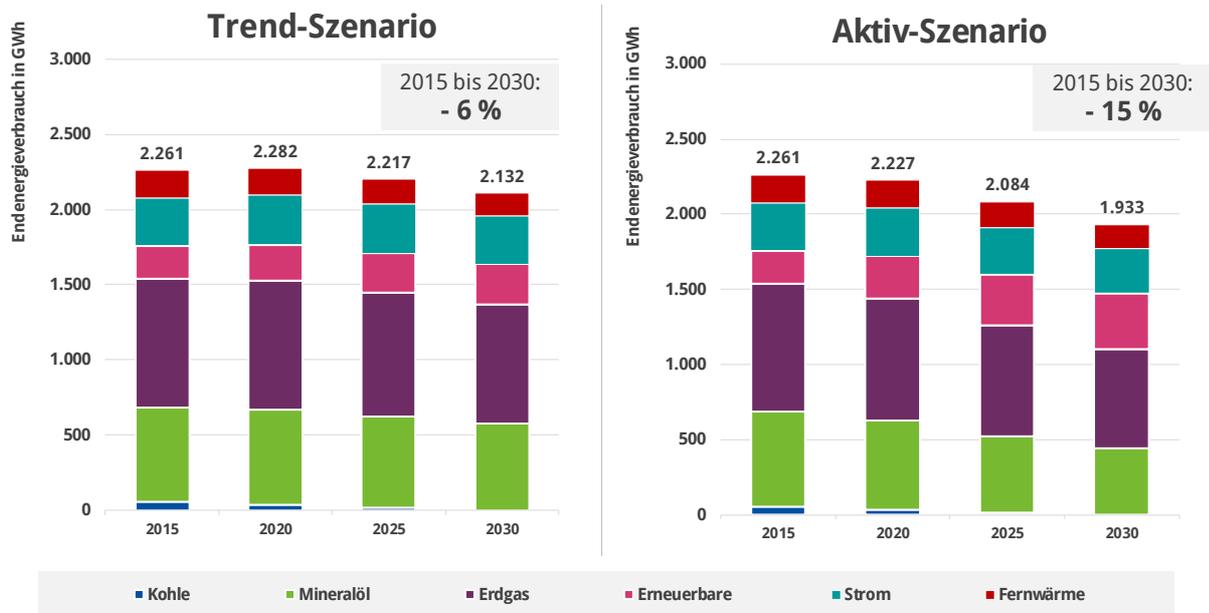


Abbildung 70 Szenarien Haushalte: Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Vogtlandkreis nach Energieträgern 2015 bis 2030

Quelle: Berechnung und Darstellung IE Leipzig

**Wirtschaft**

Im **Trend-Szenario** sinkt der Endenergiebedarf im Sektor Wirtschaft zwischen 2015 und 2030 kontinuierlich um ca. 8 % auf etwa 2.218 GWh (Abbildung 71). Zwischen den Endenergieträgern gibt es leichte Verschiebungen, die den beobachteten Trend im Wesentlichen fortsetzen.

Grundlage für das **Aktiv-Szenario** ist der Erhalt des Industrie- und Wirtschaftsstandortes Vogtland. Die Unternehmen leisten einen wesentlichen Beitrag zur regionalen Wertschöpfung. Durch die Identifizierung und Umsetzung von energetischen Einspar- und Verbesserungsmöglichkeiten bei den Unternehmen kann der Endenergieverbrauch noch deutlicher reduziert werden. Aus den Potenzialanalysen (vgl. Kapitel 4.1.3) ergeben sich folgende Maßnahmen:

- Steigerung der Ressourcen- und Materialeffizienz
- Optimierung von Prozessen und Prozessketten
- Abwärmenutzung
- Einsatz effizienter Prozesswärme-Technologien
- Einsatz effizienter Technologien zur Materialbearbeitung und zum Transport
- Substitution fossiler Energien
- Industriegebäudesanierung sowie Gebäudeersatz und Heizungserneuerung
- Einsatz effizienter Leuchtmittel
- Einsatz effizienter Informations- und Kommunikationstechnologien
- Vernetzung und Wissensmanagement

Mittelfristig lassen sich Potenziale für Energieeinsparungen realisieren, wenn beim Einsatz alter Anlagen oder bei Neuanschaffungen in die jeweils effizienteste verfügbare Technologie investiert wird.

Im Aktiv-Szenario wird davon ausgegangen, dass durch die oben aufgeführten Effizienzbestrebungen die wirtschaftsleistungsbezogene Endenergieproduktivität über der im Trend-Szenario liegt. Die Energieeinsparungen nehmen entsprechend zu, so dass der Endenergiebedarf im Aktiv-Szenario zwischen 2015 und 2030 um 360 GWh bzw. rund 15 % zurückgeht.

Die unterstellten Maßnahmen sowie die Energieeffizienzfortschritte führen zwischen 2015 und 2030 zu einem Rückgang von Erdgas und Mineralöl. Der Einsatz erneuerbarer Energien steigt bis zum Jahr 2030 um etwa 86 GWh an. Der Stromverbrauch sinkt aufgrund der Effizienzmaßnahmen um rund 8 % bzw. 39 GWh. Die dominierenden Energieträger im Jahr 2030 werden Strom (35 %) und Erdgas (43 %) sein.

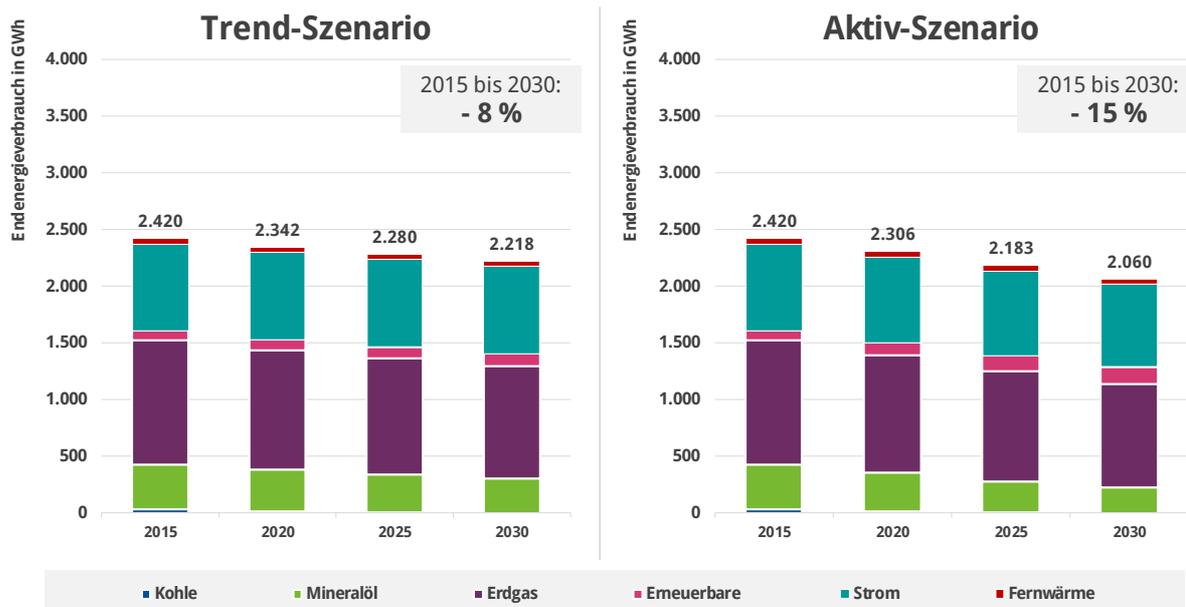


Abbildung 71 Szenarien Wirtschaft: Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Vogtlandkreis nach Energieträgern 2015 bis 2030

Quelle: Berechnung und Darstellung IE Leipzig

## Verkehr

Im **Trend-Szenario** sinkt der Endenergiebedarf im Verkehrssektor zwischen 2015 und 2030 um ca. 17 % auf etwa 1.630 GWh (Abbildung 72).

Der Rückgang beruht in erster Linie auf der Annahme eines sinkenden spezifischen Verbrauchs der Pkw-Bestände (2030: nur noch 73 % des heute typischen mittleren Verbrauchs je Fahrzeug-Kilometer aufgrund europäischer Vorgaben) sowie der Lkw (2030 noch 86 % des derzeit typischen Verbrauchs). Auch bei den Bussen und Straßenbahnen, im Schienengüterverkehr sowie im Schienenpersonennahverkehr wird mit sinkendem Energieverbrauch gerechnet, da ältere Fahrzeuge schrittweise durch effizientere ersetzt werden.

Der Anteil der reinen Elektrofahrzeuge erreicht bei den Pkw erst im Jahr 2028 die Schwelle von einem Prozent. Für 2030 wird davon ausgegangen, dass 1 % der Fahrleistung bei den Lkw und 4 % bei den leichten Nutzfahrzeugen elektrisch betrieben werden. Die Umstellung auf elektrische Fahrzeuge bringt eine Absenkung des Verbrauchs an Kraftstoffen und in geringerem Umfang einen Anstieg des Stromverbrauchs mit sich.

Die Fahrleistungen im Personenverkehr werden dagegen leicht (+2 % bis 2030) und im Straßengüterverkehr deutlich (+12 % bis 2030 bei den Lkw) ansteigen. Im Schienengüterverkehr und bei der Plauener Straßenbahn wurde eine gleichbleibende Entwicklung angenommen, für den SPNV und den Busverkehr – aufgrund es Bundestrends – eine leicht rückläufige Fahrleistung.

Somit beruht die insgesamt sinkende Tendenz hauptsächlich auf der Annahme, dass die europäischen Effizienzvorgaben für die Fahrzeughersteller in den kommenden Jahren ihre Wirkung so entfalten, dass deutlich sparsamere Fahrzeuge auf dem Markt die bisherigen Kfz verdrängen. Falls dies nicht oder nur stark vermindert eintritt, ist somit eher mit einer stagnierenden statt sinkenden Tendenz zu rechnen.

Im **Aktiv-Szenario** sind keine Maßnahmen zur Verkehrsvermeidung oder zum Umstieg von Pkw auf Fahrrad etc. berücksichtigt, sondern lediglich eine beschleunigte Elektrifizierung der Straßenfahrzeuge.

Im Jahr 2030 würden in diesem Fall

- 17 % der Pkw-Fahrleistungen
- 13 % der Fahrleistung der leichten Nutzfahrzeuge
- 5 % der Fahrleistung der Lkw ab 3,5 t und
- 7 % der Bus-Fahrleistung

mit elektrischen Antrieben verkehren. Eine weitere Steigerung wäre auf der Schiene möglich. Da aber noch nicht sicher ist, wann die Elektrifizierung des Bahnnetzes im Vogtland so weit vorangekommen sein wird, dass auch die Dieseltriebwagen dauerhaft durch elektrische ersetzt werden, wurde hier vorerst noch mit Dieseltraktion bis zum Jahr 2030 gerechnet.

Da der spezifische Endenergieverbrauch von Elektrofahrzeugen deutlich niedriger als von vergleichbaren Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor liegt, sinkt der Endenergieverbrauch im Aktiv-Szenario deutlicher als im Trend-Szenario. Als wesentlicher Unsicherheitsfaktor gilt damit auch im Aktiv-Szenario der mittlere reale Verbrauch der zukünftig verkehrenden Kraftfahrzeuge.

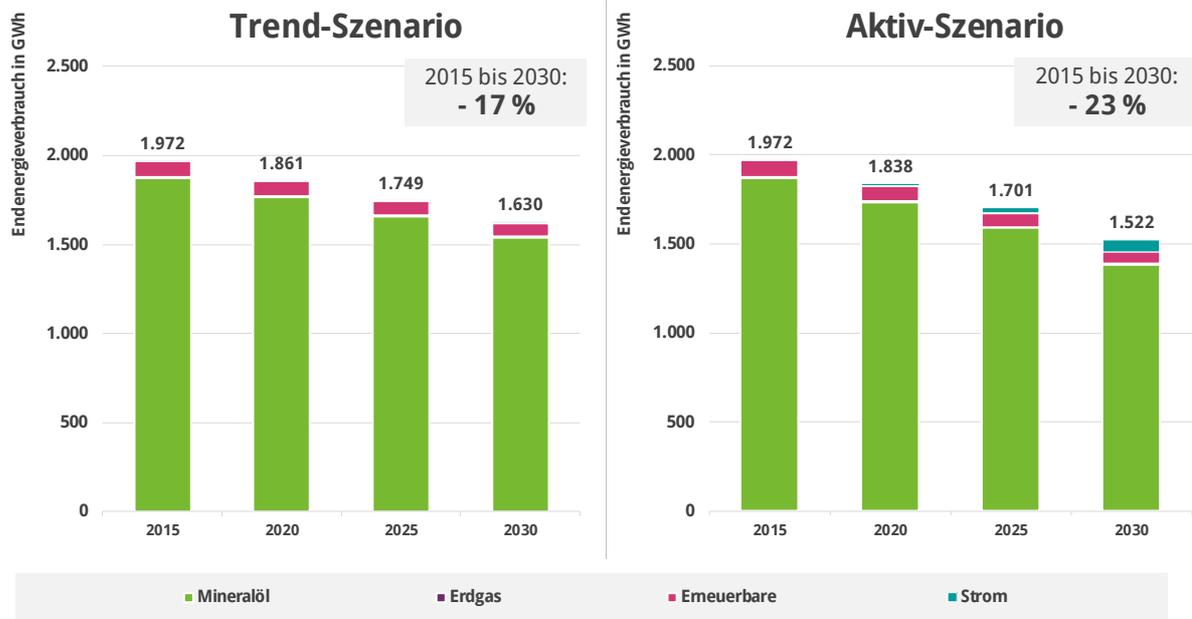


Abbildung 72 Szenarien Verkehr: Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Vogtlandkreis nach Energieträgern 2015 bis 2030

Quelle: Berechnung und Darstellung IE Leipzig

## 5.4 Energiebereitstellung

Die Beschreibung der **Ausgangslage** zur gegenwärtigen Nutzung der erneuerbaren Energien im Vogtlandkreis erfolgte im Kapitel 3.2 Energiebereitstellung.

Die Perspektiven zum Ausbau der erneuerbaren Energien beinhaltet die **Potenzialanalyse** in Kapitel 4.2. Dort werden die Ausbaupotenziale der verschiedenen erneuerbaren Energieträger dargestellt und aufgezeigt. Die wichtigsten Ideen und Vorschläge wurden als Maßnahmen ausformuliert und in den beigefügten Maßnahmenkatalog aufgenommen. Der Maßnahmenkatalog ist für den Umsetzungsprozess nach der Konzepterstellung ein ganz zentraler Bestandteil.

Im vorliegenden Kapitel wird nun mit Hilfe von Szenarien verdeutlicht, in welchem **Entwicklungskorri-**

**dor** sich der Ausbau der erneuerbaren Energien im Vogtland mittelfristig bewegen kann. Hierfür werden unter Berücksichtigung möglicher Entwicklungen des Endenergieverbrauchs (Kapitel 5.3) analog zwei unterschiedliche Szenarien für die Energiebereitstellung erarbeitet.

Im Trend-Szenario wird eine Entwicklung ohne besondere Klimaschutzaktivitäten bis zum Jahr 2030 aufgezeigt, d. h. der Ausbau der erneuerbaren Energien erfolgt eher zurückhaltend.

Im zweiten Szenario, im Aktiv-Szenario, wird eine aktivere Umsetzung der Klimaschutzpolitik zugrunde gelegt. Das Szenario beinhaltet eine intensivere Ausschöpfung der Potenziale zur Nutzung erneuerbarer

Energien, aber auch Effizienzsteigerungen und Einsparungen im Wohnungsbestand sowie im Neubau, bei Sanierung bzw. Ausbau der Wärmeversorgung und den Verkehrssektor werden berücksichtigt.

Im Folgenden werden die Annahmen für die beiden Szenarien bzgl. der Strom- und Wärmeerzeugung erläutert. Anschließend erfolgt eine klimapolitische Einordnung dieser möglichen Ausbaupfade für den Vogtlandkreis.

#### Stromerzeugung

Im **Trend-Szenario** wird bis zum Jahr 2030 von einem Ausbau der erneuerbaren Energien um weitere 17 % ausgegangen. Die erzeugte Energiemenge steigt von 222 GWh (2016) auf 261 GWh (2030) und der Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch von derzeit 21 % auf 24 % im Jahr 2030 (Tabelle 18 und Abbildung 73).

Die Windenergienutzung bleibt relativ konstant.<sup>20</sup> Auch die Nutzung von Wasserkraft wird nicht intensiviert.

Die Stromerzeugung aus Photovoltaik erhöht sich von 81 GWh im Jahr 2016 auf 115 GWh<sup>21</sup>. Im Trend-Szenario wird nur der Zubau von PV-Dachanlagen berücksichtigt.

Unter der Annahme typischer Vollbenutzungsstunden für Biomasseanlagen entspricht der Zubau einer in-

stallieren elektrischen Leistung von 1,6 MW bei der festen Biomasse<sup>22</sup> und 1,7 MW beim Biogas<sup>23</sup>. Pflanzenöl und Deponiegas sind weiterhin rückläufig und spielen mittelfristig eine untergeordnete Rolle.

Im **Aktiv-Szenario** verdoppelt sich die erzeugte Strommenge aus erneuerbaren Energien bis 2030 gegenüber dem derzeitigen Stand. Daraus ergibt sich eine Steigerung um insgesamt 234 GWh, so dass im Jahr 2030 bilanziell 42 % des Stromverbrauchs aus erneuerbaren lokalen Quellen gedeckt werden könnten (Tabelle 18 und Abbildung 73).

Im Aktiv-Szenario wird ein Ausbau der Windenergie entsprechend der Zielvorgaben des Regionalplans berücksichtigt, d. h. im Jahr 2030 werden 168 GWh Strom aus Windenergie erzeugt. Gegenüber dem Jahr 2016 ist es eine Erhöhung um 131 GWh. Das entspräche nach derzeitigen Möglichkeiten einem Gesamtbestand von 19 Anlagen mit jeweils 9 bis 10 GWh Jahresleistung (nach Planungsvorgaben Regionalplan Chemnitz, Regionales Windenergiekonzept Kapitel 2.1.3) und einer Gesamthöhe von 150 bis 175 m.

Zusätzliche Wasserkraftpotenziale werden durch die Erneuerung bestehender Anlagen bzw. in der Reaktivierung zurzeit ungenutzter kleiner Wehranlagen ausgeschöpft, die erzeugte Strommenge aus Wasserkraft steigt von derzeit 4,5 auf 6,6 GWh.

<sup>20</sup> Berücksichtigung, dass Anlagen, die älter als 20 Jahre sind, nicht mehr im Betrieb sind (-12 MW) und Zubau von ca. +14 MW.

<sup>21</sup> Derzeit beträgt die durchschnittliche installierte Leistung der PV-Dachanlagen im Vogtlandkreis 23,4 kW<sub>p</sub>. Unter Berücksichtigung dieser Anlagengröße würden bis zum Jahr 2030 bei einem Zubau von ca. 43 MW ca. 1.840 weitere Anlagen errichtet werden (Stand PV-Anlagen 2016: 2.613 inkl. Freiflächenanlagen).

<sup>22</sup> Zum Vergleich: Das Biomasseheizkraftwerk Schöneck hat eine installierte elektrische Leistung von 0,7 MW und erzeugt jährlich 3.200 MWh Strom. Der jährliche Brennstoffbedarf beträgt 11.500 t Holzhackschnitzeln.

<sup>23</sup> Zum Vergleich: Die Biogasanlage in Theuma hat insgesamt eine installierte elektrische Leistung von 1,16 MW (direkte Stromerzeugung und Mikrogasnetz) und produziert damit jährlich knapp 10.000 MWh Strom.

Die Annahmen bezüglich der Entwicklung zur Nutzung von Pflanzenöl und Deponiegas entsprechend dem Trend-Szenario.

Eine Steigerung dagegen wird im Bereich Photovoltaik sowie Biogas/ Biomethan unterstellt: Wie im Kapitel Potenzialanalyse 4.2.1 Biomasse aufgezeigt, ist noch weiteres, jedoch begrenztes Ausbaupotenzial vorhanden. Landschaftspflegematerial und Grün-schnitt bieten Optionen, sind aber mit logistischen Herausforderungen verbunden. Auch die Nutzung von Holz und Biogas bietet noch Ausbaupotenziale, der Erhalt der Biodiversität ist dabei zu berücksichtigen. Insgesamt wurde im Aktiv-Szenario ein Zubau bei Biomasse von 35 GWh angenommen, dies entspricht einer installierten elektrischen Leistung von etwa 5,6 MW. Entsprechend der Potenzialanalyse und sowie der Einschätzung der beteiligten Akteure wird im Bereich Photovoltaik derzeit das größte realisierbare Potenzial gesehen. Die Stromerzeugung aus Photovoltaik steigt von 81 GWh auf 147 GWh. Im Aktiv-Szenario wird neben dem Ausbau der PV-Dachflächen<sup>24</sup> auch die Realisierung von weiteren PV-Freiflächen berücksichtigt.<sup>25</sup> Unter diesen Voraussetzungen wäre es möglich, dass die Photovoltaik zum wichtigsten Energieträger in der lokalen Stromerzeugung im Vogtland wird.

<sup>24</sup> Derzeit beträgt die durchschnittliche installierte Leistung der PV-Dachanlagen im Vogtlandkreis 23,4 kWp. Unter Berücksichtigung dieser Anlagengröße würden bis zum Jahr 2030 bei einem Zubau von ca. 64 MW ca. 2.750 weitere Anlagen errichtet werden.

<sup>25</sup> Die durchschnittliche Anlagengröße von PV-Freiflächen im Vogtland beträgt 1 MW. Unter Berücksichtigung dieser Anlagengröße würden bis zum Jahr 2030 bei einem Zubau von ca. 13 MW ca. 13 weitere PV-Freiflächenanlagen errichtet werden.

## Wärmeerzeugung

Im **Trend-Szenario** wird die Entwicklung der letzten Jahre kontinuierlich beibehalten. Bis zum Jahr 2030 bedeutet dies einen Ausbau um 22 % und somit einen Anteil von 13 % am Wärmeverbrauch. Derzeit beträgt der Anteil 9 % (Tabelle 19 und Abbildung 74).

Der Ausbau der Geothermie (Wärmepumpen) hält an und verdoppelt sich bis zum Jahr 2030, d.h. die Anzahl der Wärmepumpen steigt von derzeit ca. 750 auf 1.500 bis zum Jahr 2030.

Auch die Nutzung von Solarthermie und Biomassenabwärme (Biogasanlagen, Holz) erhöht sich weiterhin leicht. Die Anzahl der Solarthermie-Anlagen steigt von derzeit ca. 3.400 auf 4.700 Anlagen bis zum Jahr 2030. Bei der Biomasse wird eine Zunahme der Wärmeerzeugung in Höhe von 49 GWh<sup>26</sup> gegenüber dem Jahr 2016 angenommen.

Im **Aktiv-Szenario** steigt der Ausbau der erneuerbaren Wärmeerzeugung bis zum Jahr 2030 um insgesamt 65 % und der Anteil der erneuerbaren Energien am gesamten Wärmeverbrauch auf 19 % (Tabelle 19 und Abbildung 74).

Die Nutzung von Geothermie und Solarthermie wird gegenüber dem Ist-Stand fast verdreifacht (im Jahr 2030 ca. 7.600 Solarthermieanlagen und 2.300 Wärmepumpen).

Auch bei der Biomassenabwärme wird zwischen 2016 und 2030 von einer deutlichen Steigerung der Wärmeerzeugung (+ 161 GWh) ausgegangen.

<sup>26</sup> Zum Vergleich: Das Biomasseheizkraftwerk in Schöneck erzeugt jährlich 15.500 MWh Wärme, die Biogasanlage in Theuma etwa 10.000 MWh.

Tabelle 18 Szenarien: Annahmen zum Ausbau der erneuerbaren Energien – Stromerzeugung im Vogtlandkreis  
Quelle: Berechnung und Darstellung IE Leipzig

Trend-Szenario								
	Windenergie	Wasserkraft	Photovoltaik	Feste Biomasse	Biogas / Biomethan	Pflanzenöl	Deponiegas	Strom
	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]
2016	37	4	81	3	95	1,9	0,2	222
2030	38	5	115	3	100	0,5	0,1	261

Aktiv-Szenario								
	Windenergie	Wasserkraft	Photovoltaik	Feste Biomasse	Biogas / Biomethan	Pflanzenöl	Deponiegas	Strom
	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]
2016	37	4	81	3	95	1,9	0,2	222
2030	168	7	147	3	130	0,5	0,1	456

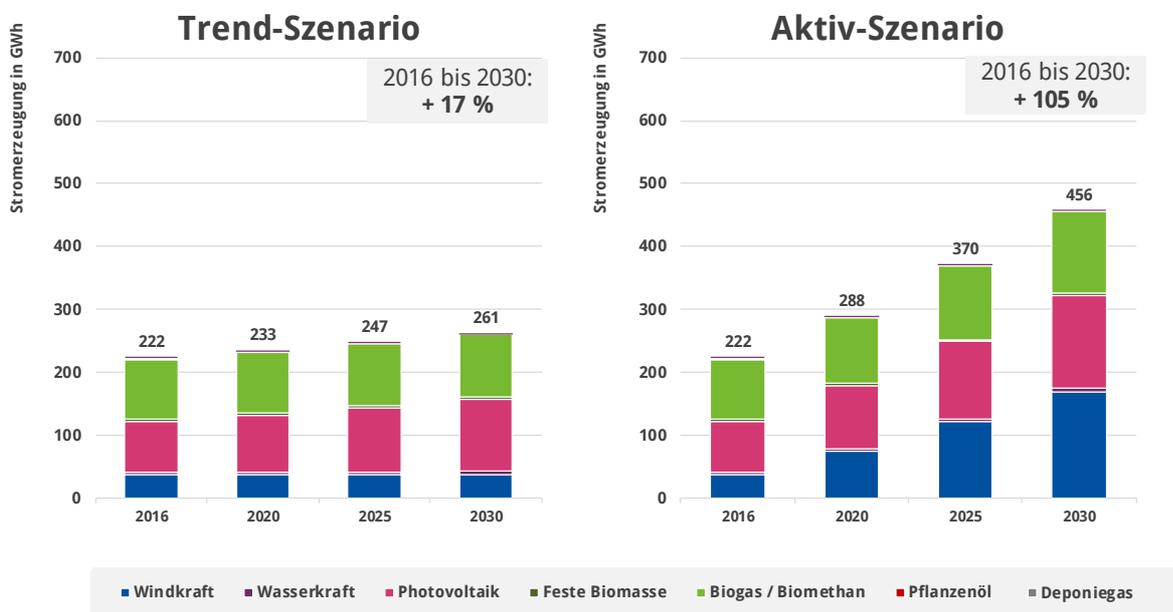


Abbildung 73 Szenarien: Entwicklung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien im Vogtlandkreis 2016 bis 2030  
Quelle: Berechnung und Darstellung IE Leipzig

Tabelle 19 Szenarien: Annahmen zum Ausbau der erneuerbaren Energien – Wärmeerzeugung im Vogtlandkreis  
Quelle: Berechnung und Darstellung IE Leipzig

Trend-Szenario					
	Solarthermie	Geothermie	Biomasse Nahwärme (Biogas, Holz dezentral)	Biomasse Fernwärme (Biomethan, Holz zentral)	Wärme
	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]
2016	27	13	264	34	338
2030	36	28	313	34	411

Aktiv-Szenario					
	Solarthermie	Geothermie	Biomasse Nahwärme (Biogas, Holz dezentral)	Biomasse Fernwärme (Biomethan, Holz zentral)	Wärme
	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]
2016	27	13	264	34	338
2030	59	40	425	34	558

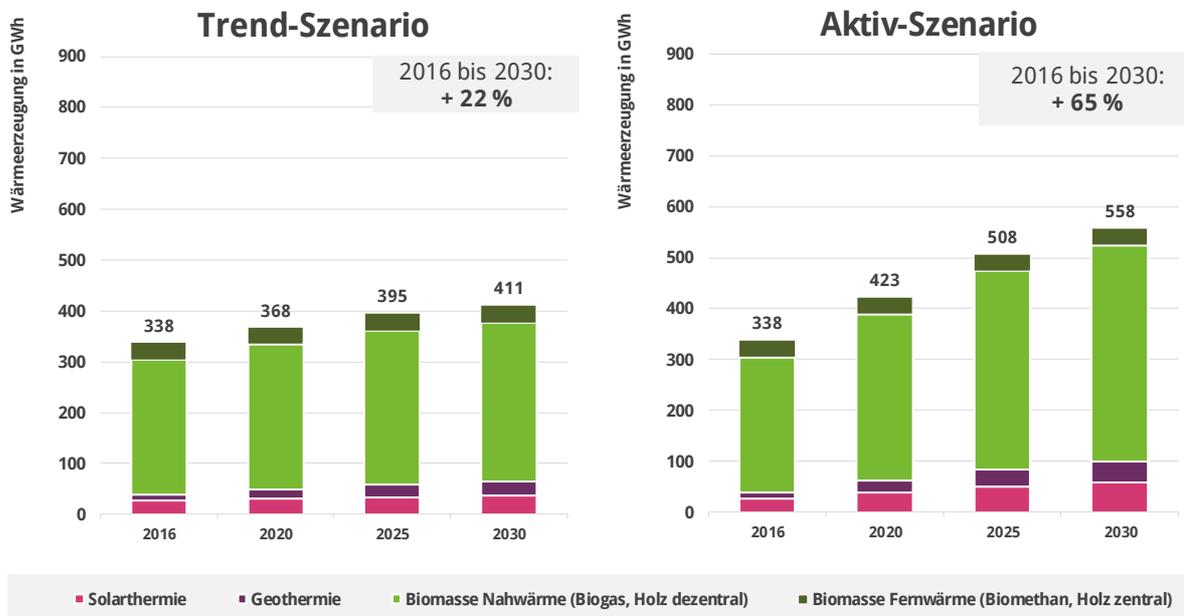


Abbildung 74 Szenarien: Entwicklung der Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien im Vogtlandkreis 2016 bis 2030

Quelle: Berechnung und Darstellung IE Leipzig

## 5.5 Treibhausgasemissionen

Nachfolgend werden die THG-Emissionen des gesamten Endenergieverbrauchs des Vogtlandkreises zusammenfassend dargestellt. Die Ermittlung der THG-Emissionen von 1990 bis 2015 erfolgte auf Basis der eingesetzten Energieträger und den energieträgerspezifischen Emissionsfaktoren (vgl. Kapitel 5.1 Bilanzierungsmethodik). Sie werden in Form von Kohlenstoffdioxid-Äquivalenten dargestellt.

In Abbildung 75 sind die THG-Emissionen nach Energieträgern dargestellt. Ausgehend vom Jahr 1990 reduzierten sich die THG-Emissionen um ca. 37 %; von etwa 3,5 Mio. t CO<sub>2äq</sub> im Jahr 1990 auf 2,2 Mio. t CO<sub>2äq</sub> im Jahr 2015.

Im Sektor Haushalte war die Hauptursache die Substitution von Braunkohle durch Erdgas und Mineralöl-

produkte sowie der damit einhergehende Ersatz durch neuere und gleichzeitig effizientere Heizungstechnik. Im Verkehr werden die Emissionen überwiegend durch den Einsatz von Mineralölprodukten (Ottokraftstoffe und Diesel) verursacht. In der historischen Betrachtung sind diese, bedingt durch einen zunehmenden motorisierten Individualverkehr sowie Güterverkehr angestiegen. In der Wirtschaft (Industrie und GHD) war ebenfalls die Substitution von Braunkohle durch Erdgas und Mineralölprodukte sowie wirtschaftliche Entwicklungen ausschlaggebend für die langfristigen Emissionsreduzierungen. In der kurzfristigen Betrachtung ist jedoch festzustellen, dass analog zur Entwicklung des Energieverbrauchs die Emissionsminderungen stagnieren.

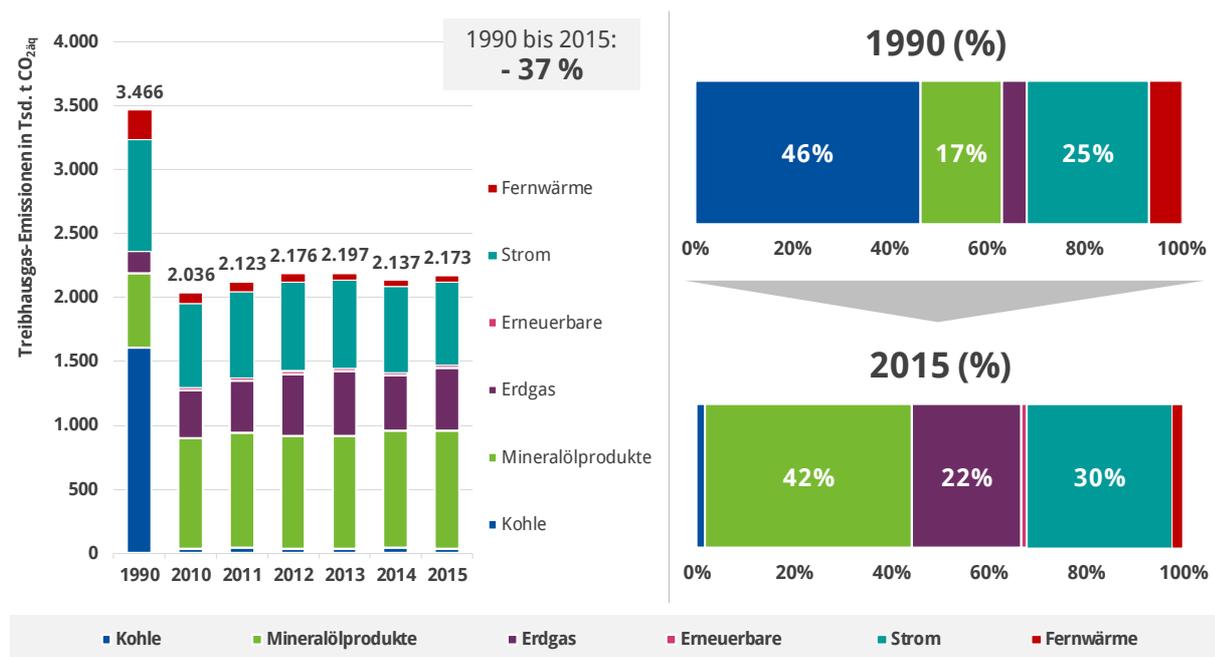


Abbildung 75 Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Vogtlandkreis nach Energieträgern 1990 bis 2015  
 Quelle: [Energiedaten Vogtlandkreis 2017], Aufbereitung und Darstellung IE Leipzig

Absolut betrachtet werden die Emissionen im **Trend-Szenario** im Zeitraum von 2015 bis 2030 um rund 17 % sinken. Im Wesentlichen sind hierfür der Rückgang des Endenergieverbrauchs im Verkehrssektor und der immer umweltfreundlicher werdende deutsche Strommix (dadurch sinkender Emissionsfaktor für Strom) verantwortlich.

Gegenüber dem Jahr 1990 haben sich die Emissionen im Trend-Szenario bis zum Jahr 2030 nahezu halbiert.

Im **Aktiv-Szenario** können die Treibhausgasemissionen im Zeitraum von 2015 bis 2030 durch die Umsetzung umfangreicher Effizienzmaßnahmen um rund 26 % gesenkt werden. Gegenüber dem Jahr 1990 entspricht dies einem Rückgang um insgesamt 53 % (Abbildung 76).

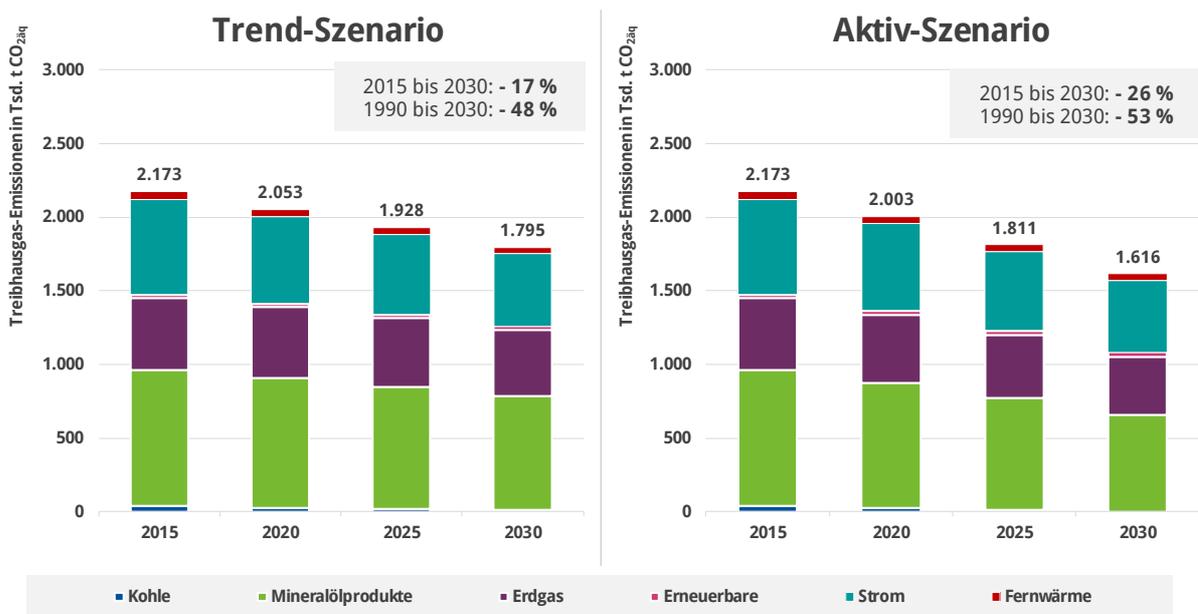


Abbildung 76 Szenarien: Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Vogtlandkreis nach Energieträgern 2015 bis 2030

Quelle: Berechnung und Darstellung IE Leipzig

Die Emissionen je Einwohner von derzeit ca. 9,4 t CO<sub>2äq</sub> im Jahr 2015 sinken im Trend-Szenario bis zum Jahr 2030 auf 8,4 t CO<sub>2äq</sub>. Im Aktiv-Szenario würden die spezifischen Emissionen auf 7,6 t CO<sub>2äq</sub> je Einwohner (vgl. Tabelle 20) sinken.

Primär wird die Reduktion der THG-Emissionen durch die deutliche, über die Trendentwicklung hinausgehende Steigerung der Energieproduktivität sowie die weitere Ausschöpfung der erneuerbaren Strom-, Wärme- bzw. Brennstoffpotenziale (Energieträgersubstitution) in den einzelnen Sektoren erreicht.

Tabelle 20 Entwicklung der absoluten und spezifischen Treibhausgasemissionen im Vogtlandkreis 1990 bis 2030  
Quelle: Berechnung und Darstellung IE Leipzig

Emissionen absolut in 1.000 t CO <sub>2äq</sub> /a	1990	2015	2020	2030	Δ 1990 bis 2020	Δ 1990 bis 2030
Ist (1990 bis 2015)	3.466	2.173				
Trend-Szenario			2.053	1.795	-41%	-48%
Aktiv-Szenario			1.965	1.616	-43%	-53%

Emissionen je Einwohner in t CO <sub>2äq</sub> /a	1990	2015	2020	2030	Δ 1990 bis 2020	Δ 1990 bis 2030
Ist (1990 bis 2015)	11,7	9,4				
Trendszenario bis 2030			8,8	8,4	-25%	-28%
Aktivszenario bis 2030			8,6	7,6	-26%	-35%

## 5.6 Einordnung der klimapolitischen Ziele

Langfristig orientiert sich der Vogtlandkreis an der Erreichung der nationalen Klimaschutzziele (Reduktion der absoluten Treibhausgasemissionen bis 2020 um 40% bzw. bis 2050 um 80 bis 95 % gegenüber 1990). Die Zielsetzungen werden sowohl im Trend- als auch im Aktiv-Szenario erreicht (vgl. Tabelle 20).

Bezüglich des lokalen Ausbaus der erneuerbaren Energien gab es bisher verschiedene Zielsetzungen. Im Rahmen des eea -Berichtes<sup>27</sup> wird z. B. das Ziel verfolgt, bis zum Jahr 2030 bilanziell beim Stromverbrauch im Landkreisgebiet energieautark zu sein. Weitere Zielsetzungen waren, dass bis zum Jahr 2020 die Energie für die Region zu einem Fünftel aus erneuerbaren Quellen kommen und sich der Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch auf mehr als 35 % und 2025 auf 40 % erhöhen.

<sup>27</sup> eea-Bericht internes (Re-)Audit Landkreis Vogtlandkreis 2017 (Aktualisierung Arbeitsprogramm)

Mit der Erstellung des vorliegenden Klimaschutzteilkonzeptes Erneuerbare Energien Vogtlandkreis wurde die Datenbasis zur Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien und zum Endverbrauch<sup>28</sup> aktualisiert und fortgeschrieben.

Die erarbeiteten Szenarien zeigen darauf aufbauend mögliche Entwicklungskorridore bis zum Jahr 2030. Sie bieten die Basis für konkrete Zieldefinitionen. Im Rahmen des politischen Meinungsbildungsprozesses können Szenarien als Datenbasis und Orientierungsrahmen dienen.

Nach derzeitigen Stand wird im **Trend-Szenario** für das Jahr 2030 ein Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch von 11 % erreicht, bei

<sup>28</sup> Die vorliegende Energiebilanzwurde nach einheitlichem BSKO-Standard erstellt und bezieht sich auf den lokalen Endenergieverbrauch. Der angegebene Stromverbrauch stellt somit den lokalen Nettostromverbrauch dar. Umwandlungsverluste durch Stromerzeugung und -bereitstellung werden nicht ausgewiesen.

Nicht-Berücksichtigung des Energieverbrauchs für den Verkehr beträgt der Anteil 15 % (Tabelle 21).

Der Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch steigt bis zum Jahr 2030 auf 24 % und beim Wärmeverbrauch auf 13 %.

Durch die Hebung weiterer Ausbaupfade wird im **Aktiv-Szenario** eine Steigerung auf 18 % bzw. 25 % (ohne Verkehr) erreicht am Endenergieverbrauch erreicht.

Der Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch steigt auf ca. 42 % und im Wärmebereich auf 19 %.

Bezogen auf die nationalen Klimaschutzziele zum Ausbau der erneuerbaren Energien würde sich der Vogtlandkreis bei Realisierung des Aktiv-Szenario im Strom- und Wärmebereich weiterhin an den Zielvorgaben orientieren.

Inwieweit für den Landkreis eigene lokale Ausbauziele formuliert bzw. angepasst werden sollen, ist derzeit noch offen.

Tabelle 21 Szenarien: Ergebnisse Endenergieverbrauch und Energiebereitstellung im Vogtlandkreis  
Quelle: Berechnung und Darstellung IE Leipzig

	Stromverbrauch	EE-Anteil Strom	Wärmeverbrauch	EE-Anteil Wärme	Endenergieverbrauch	EE-Anteil EEV	EE-Anteil (ohne Verkehr)
	[GWh]	[%]	[GWh]	[%]	[GWh]	[%]	[%]
2016	1.081	21%	3.578	9%	6.616	8%	12%
<b>Trendszenario</b>							
2020	1.096	21%	3.528	10%	6.484	9%	13%
2025	1.104	22%	3.393	12%	6.246	10%	14%
2030	1.102	24%	3.247	13%	5.979	11%	15%
<b>Aktiv-Szenario</b>							
	Stromverbrauch	EE-Anteil Strom	Wärmeverbrauch	EE-Anteil Wärme	Endenergieverbrauch	EE-Anteil EEV	EE-Anteil (ohne Verkehr)
	[GWh]	[%]	[GWh]	[%]	[GWh]	[%]	[%]
2020	1.092	26%	3.440	12%	6.371	11%	16%
2025	1.087	34%	3.180	16%	5.967	15%	21%
2030	1.091	42%	2.902	19%	5.515	18%	25%

## 6 Umsetzungskonzept

*Das Umsetzungskonzept formuliert konkrete Schritte für den Vogtlandkreis zur Erreichung der realistischen und dennoch ambitionierten Ziele in den Bereichen Energiebereitstellung, Energieeinsparung und -effizienz sowie Ressourceneffizienz. Voraussetzung für eine erfolgreiche und langfristige Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen sind dauerhafte Strukturen.*

### 6.1 Handlungsfelder und Maßnahmenkatalog

Ein Kernelement des Klimaschutzteilkonzeptes ist der Maßnahmenkatalog mit konkreten Handlungsvorschlägen. Die Auswahl der Maßnahmen basiert auf den Diskussionsergebnissen der Akteursbeteiligung, auf Vorschlägen des IE Leipzig sowie auf den Ergebnissen der IST-Analyse und Szenarien. Dabei wurden nur Maßnahmen aufgenommen, die auf Ebene des Vogtlandkreises umgesetzt werden können. Um einen Maßnahmenkatalog zu entwickeln, der auch die zur Umsetzung notwendige Akzeptanz findet, erfolgte eine enge Abstimmung mit den Akteuren vor Ort.

#### Handlungsfelder

Die Maßnahmenideen wurden aufgegriffen, strukturiert und unter Berücksichtigung der Entwicklungsziele sechs Handlungsfeldern zugeordnet:



#### A Strategie und Organisation

Das Klimaschutzteilkonzept Erneuerbare Energien ist strategische Grundlage für den Klimaschutz im Vogtlandkreis. Eine nachhaltige Umsetzung setzt auch Nachhaltigkeit im Prozess voraus. Dazu braucht es gefestigte Unterstützungsstrukturen, d. h. ein funktionierendes Netzwerk sowie ein kompetentes Klimaschutzmanagement. Auf Basis des Klimaschutzkonzeptes soll ein planvolles Handeln fortgeführt werden

können. Dazu gehören eine neutrale und kompetente Beratung, Wissenstransfer sowie die Vernetzung und der Austausch der Akteure.

Der Kerngedanke der Energiewende ist auch die Stärkung einer dezentralen, regionalen und von Importen unabhängigen Energieversorgung. Über die Einführung einer regionalen Marke für Ökostrom könnte der nachhaltig erzeugte Strom vertrieben und zugleich die Akzeptanz in der Bevölkerung für erneuerbare Energien Anlagen erhöht werden.

Damit ergeben sich im Handlungsfeld Strategie und Organisation die **Ziele**:

- weiterer Ausbau und Verstetigung einer effizienten und effektiven Arbeitsstruktur im Klimaschutz
- Erweiterung des Akteursnetzwerkes
- Förderung von politischem Austausch und Festigung des politischen Willens



#### B Partizipation und Aktivierung

Eine erfolgreiche Umsetzung der Klimaschutzziele lässt sich nur dann erreichen, wenn Klimaschutz flächendeckend betrieben wird, d. h. in allen Kommunen. Gerade in kleinen Kommunen scheitern erste Schritte im Klimaschutz jedoch häufig an knappen Ressourcen (Personal, Finanzen).

Durch einen Klimacoach können kleine und mittlere Kommunen Unterstützung und Beratung beim Einstieg in die strukturierte Klimaschutzarbeit (Starthilfe) erhalten.

Wie die im Rahmen der Konzepterstellung durchgeführte Online-Befragung (vgl. Abschnitt 2.1 Kommunikationsstrategie) zeigt, stehen die Bürgerinnen und Bürger der Energiewende zwar insgesamt wohlgesonnen gegenüber, konkrete Baumaßnahmen vor Ort werden jedoch häufig abgelehnt. Dies äußert sich bspw. in teils massiven Protesten gegen den Bau von Windenergieanlagen.

Damit die THG-Emissionen innerhalb des Vogtlandkreises auf ein Minimum verringert werden können, ist es daher wichtig, die Bürgerinnen und Bürger mit einzubeziehen. Die Öffentlichkeitsbeteiligung kann vielseitig aussehen (formell und informell) und ist bei konkreten Projekten aufgrund der meist unmittelbaren Betroffenheit für viele Bürgerinnen und Bürger oft naheliegender, als die Beteiligung bei der Entwicklung von Strategien, Leitbildern oder Visionen. Eine gute Öffentlichkeitsbeteiligung ist im Dialog zu planen, rechtzeitig durchzuführen und braucht eine Struktur.

Im Rahmen von Bürgerenergiegenossenschaften wird den Bürgerinnen und Bürgern die Möglichkeit gegeben, sich an regionalen Projekten im Bereich erneuerbarer Energien unmittelbar (finanziell) zu beteiligen. Gleichzeitig wird die Akzeptanz für das Projekt gesteigert.

Die **Ziele** im Handlungsfeld Partizipation und Aktivierung sind:

- Unterstützung und Beratung kleiner und mittlerer Kommunen beim Einstieg in eine strukturierte Klimaschutzarbeit
- Aufbau einer partizipativen Bürgerbeteiligung, Förderung eines gemeinsamen Dialogs
- Information und Beratung zu Bürgerenergiegenossenschaften



### C Energieeinsparung und Energieeffizienz

Um die THG-Emissionen zu vermindern, müssen der Verbrauch an Energie und Rohstoffen deutlich reduziert und die Energieeffizienz gesteigert werden.

Die Einsparpotenziale sind noch immer beträchtlich und Energiesparen rechnet sich. Eingesparte Energie muss nicht bereitgestellt werden und die Abhängigkeit von Rohstoffimporten wird reduziert.

Durch die Verwendung energieeffizienter Geräte und Anlagen (bspw. LED-Beleuchtung, Geräte mit Energieeffizienzklasse A) sowie durch den Einsatz intelligenter Technologien (bspw. Smart Grid) können Einsparungen im Strombereich erzielt werden.

Im Wärmesektor wird v. a. ein hohes Einsparpotenzial im Gebäudebereich gesehen. Wichtige Aspekte für die Energieeinsparung ist hier die energetische Sanierung von Gebäuden einschließlich Austausch der Fenster. Hierfür sind größere Investitionen erforderlich, die nur schrittweise umgesetzt werden können. Aber auch die optimierte Einstellung der Heizungsanlagen ist ein wesentlicher Punkt zur effizienteren Nutzung der Wärmeenergie. Hier sind ein flächendeckendes Energiemanagement sowie eine kompetente Energieberatung und ein effizientes Gebäudemanagement vor Ort wichtig.

Nicht immer erzielen die Einsparmaßnahmen die gewünschte Energieersparnis. Aufgrund neuer und zahlreicher Geräteanwendungen und durch den Rebound-Effekt werden die Einsparungen geschmälert. Wer beispielsweise Heizkosten einspart, hat mehr Geld für zusätzliche Autofahrten oder Konsumgüter. Daher muss Energiesparen zusätzlich auch den Verzicht auf die Inanspruchnahme von Energie beinhalten, bspw. durch die Absenkung der Innentemperatur eines Raumes oder durch die Ausflugsfahrt mit dem Fahrrad statt mit dem Auto. Diese Suffizienz erfordert eine intensive Diskussion über das Wohlstandsverständnis unserer Gesellschaft.

Aus diesen Handlungsansätzen ergeben sich für den Vogtlandkreis folgende **Ziele**:

- Angebote zur Information und Beratung von Energieeinspar- und Effizienzmaßnahmen
- Wärmeenergiebedarf in den Liegenschaften des Landkreises durch Energiemanagement und Gebäudesanierung erheblich senken
- Erschließung von Suffizienzpotenzialen durch Vorbildwirkung des Landkreises und im Sinne des Klimaschutzes positive Beeinflussung der Bevölkerung hinsichtlich Konsum und Lebensstil



#### D Erneuerbare und dezentrale Energiebereitstellung

Zur weiteren Senkung der THG-Emissionen ist der nach Energieeinsparung und Energieeffizienz verbleibende Energiebedarf soweit möglich durch regional erzeugte erneuerbare Energien zu decken. Sowohl im Strom- als auch Wärmebereich ist das Potenzial bei Weitem noch nicht ausgeschöpft.

Der Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch betrug im Vogtlandkreis im Jahr 2016 knapp 21 %. Ein weiterer Zubau an erneuerbarer Energien Anlagen ist v. a. in den Bereichen Photovoltaik (insbesondere auf öffentlichen, gewerblichen und landwirtschaftlichen Gebäuden) und Biomasse (bspw. durch die intensivere Nutzung biogener Reststoffe, wie Landschaftspflegematerial) erreichbar. Der Ausbau der Windenergie ist dagegen von größeren Akzeptanzproblemen der Bevölkerung begleitet.

Annähernd 9 % der im Vogtlandkreis benötigten Wärme wurde im Jahr 2016 durch erneuerbare Energien bereitgestellt. Hier ist ein weiterer Ausbau von Solarthermie und Bioenergie anzustreben. Aber auch effiziente Wärmenutzungslösungen wie Nahwärmenetze, Prozesswärmenutzung in Gewerbe und Industrie und Kraft-Wärme-Kopplung können den Anteil regionaler und erneuerbarer Energien steigern und die THG-Emissionen reduzieren.

Die **Ziele** für das Handlungsfeld erneuerbare und dezentrale Energiebereitstellung sind:

- Ausbau der dezentralen und regionalen Versorgung mit Strom und Wärme aus erneuerbarer Energien
- Erhöhung des Anteils der Eigenstromnutzung von erneuerbarer Energien



#### E Mobilität

Der Verkehr verursacht die höchsten Energieverbräuche und hat einen erheblichen Anteil am Ausstoß klimaschädlicher Treibhausgase. Etwa ein Drittel des Endenergieverbrauchs des Vogtlandkreises wurde im Jahr 2015 im Verkehrssektor verbraucht.

Einspareffekte lassen sich grundsätzlich erzielen, indem

- Verkehrsleistungen durch kürzere Wege vermieden werden (Nähe von Wohnen und Arbeiten, dezentrale Versorgung mit Schulen, Einkaufsmöglichkeiten, medizinischen Einrichtungen),
- die Wahl der Verkehrsmittel beeinflusst wird (Modal Split mit hohem Anteil des Fuß- und Radverkehrs, Förderung des ÖPNV und Verlagerung vom motorisierten Individualverkehr auf andere Verkehrsträger bzw. Carsharing) bzw.
- energieeffizientere Fahrzeuge im öffentlichen und privaten Straßenverkehr eingesetzt werden (Einsparung durch Einsatz kleinerer Fahrzeuge, ggf. Hybrid- und Elektrofahrzeuge, auch im kommunalen Fuhrpark).

Die erfolgversprechendste Variante bei der Substitution fossiler Energieträger ist gegenwärtig die Elektromobilität. Herausforderungen sind hier u. a. die noch fehlende Ladeinfrastruktur, die mangelnde Standardisierung der Ladetechnik, die geringen Reichweiten und die hohen Anschaffungskosten. Daher soll der Ausbau im Landkreis (bspw. durch die schrittweise Umstellung der Fahrzeugflotte des Landratsamtes) aktiv vorangetrieben werden.

Parallel dazu ist bei den Bewohnern ein Bewusstsein für die Notwendigkeit und die Möglichkeiten alternativer Mobilitätsformen zu schaffen. Gleichwohl ist es ein schwieriger und langer Prozess, tatsächliche Verhaltensänderungen, die zu spürbaren Senkungen der Energieverbräuche und THG-Emissionen führen, zu bewirken.

Vor diesem Hintergrund ergeben sich für den Vogtlandkreis im Bereich Mobilität v. a. folgende **Ziele**:

- Förderung und Ausbau der Elektromobilität
- Information und Beratung zu alternativen Mobilitätsformen



#### F Systemintegration und Versorgungssicherheit

Parallel zum Ausbau der erneuerbaren Energien ist ihre Integration in das Versorgungssystem erforderlich. Insbesondere die Stromerzeugung aus Solar- und Windenergie sowie in geringem Maße aus Wasserkraft ist witterungsbedingt sowie jahres- und tageszeitlich bedingten Schwankungen unterworfen (Volatilität). In Stoßzeiten wird mehr Strom aus erneuerbaren Energien produziert, als die Netze aufnehmen können, in Flautezeiten zu wenig. Die Stromeinspeisung und die Stromnachfrage fallen verstärkt zeitlich und räumlich auseinander. Zudem wird die Stromversorgung zunehmend von vielen dezentralen Erzeugungseinheiten bereitgestellt.

Eine nachhaltige Energieversorgung erfordert einen Mix verschiedener erneuerbarer Energien sowie eine zunehmende Flexibilisierung in der Energieversorgung sowohl auf der Angebots- als auch auf der Nachfrageseite. Beispielsweise sind bei gewerblichen und industriellen Verbrauchern grundsätzlich erhebliche Lastverlagerungspotenziale erschließbar. Ein intelligentes Lastmanagement ist ein wichtiger Teil der Lösung des Problems fluktuierender Energiequellen (Smart Grids). Die bisher passiv gestalteten Verteilnetze müssen entsprechend zu flexiblen und aktiven Netzen, die für hohe Anteile erneuerbarer Energien ausgelegt sind, weiterentwickelt werden. Darüber hinaus sind langfristig dezentrale Speicherlösungen zu entwickeln, die überschüssigen Strom für Flautezeiten vorhalten.

Wichtige **Ziele** des Handlungsfeldes Systemintegration und Versorgungssicherheit sind:

- Gewährleistung der Versorgungssicherheit und Deckung des Flexibilitätsbedarfs
- Markt- und Systemintegration erneuerbarer Energien vorantreiben
- Ausbau der Stromspeichermöglichkeiten

### Maßnahmenkatalog

Unter Berücksichtigung und Ergänzung vorhandener Klimaschutzaktivitäten entstand ein Maßnahmenkatalog mit 29 Einzelmaßnahmen. Er ist ein eigenständiger Teil des Klimaschutzteilkonzeptes und dient als wichtige Arbeitsgrundlage für die Umsetzungsphase. Der Maßnahmenkatalog ist dem Bericht beigelegt.

Für die Entwicklung eines umsetzungsorientierten Instruments war es besonders wichtig, die Maßnahmen übersichtlich und hinreichend konkret darzustellen. Die **Maßnahmenblätter** (vgl. Abbildung 77), in denen die Einzelmaßnahmen beschrieben sind, enthalten folgende Informationen:

- Handlungsfeld
- Maßnahmentyp (investiv, organisatorisch oder planerisch)
- Einführung und Dauer der Maßnahme (vor 2020, 2020 bis 2025, nach 2025; einmalig, mehrmalig, dauerhaft)
- Ziel und Strategie
- Ausgangslage und Beschreibung
- Initiator, Akteure und Zielgruppe
- Handlungsschritte
- Erfolgsindikatoren
- Gesamtaufwand/Kosten und Finanzierungsansatz
- Energie- und Treibhausgasersparung

- Regionale Wertschöpfung
- Flankierende Maßnahmen

Fast zwei Drittel der Maßnahmenideen sind kurzfristig, d. h. bis zum Jahr 2020, einzuführen. Zur Erreichung der Klimaschutzziele ist jedoch eine langfristige Umsetzung der Maßnahmen konsequent zu verfolgen. Zu beachten ist zudem, dass viele Maßnahmenideen ihre Wirkung erst als Verbund verschiedener und koordinierter Aktivitäten entfalten können. So bewirken rein technische Einzelmaßnahmen zwar eine direkte CO<sub>2</sub>-Minderung, ohne Öffentlichkeitsarbeit und weitere Maßnahmenideen (bspw. Netzwerktreffen) ist die Verbreitung jedoch gering. Um die Klimawirkung zu verstärken ist es daher wichtig, die flankierenden Maßnahmen mit einzubeziehen.



Abbildung 77 Beispiel Maßnahmenblatt  
 Quelle: Maßnahmenkatalog Klimaschutzteilkonzept Erneuerbare Energien Vogtlandkreis, Darstellung IE Leipzig

Die Abschätzung der Energie- und THG-Minderung einer Einzelmaßnahme kann aufgrund der verschiedenen Wirkungsansätze der Maßnahmenideen von sehr unterschiedlicher Güte sein. Technische Maßnahmen, wie z. B. der Tausch einer Heizungskesselanlage gegen eine neue und effizientere, lassen sich hinsichtlich ihres Minderungseffektes sehr gut berechnen. Sehr schwer quantifizierbar sind hingegen Maßnahmen, die auf gezielte langfristige Verhaltensänderung bauen oder bei denen Rückkopplungs- und Verlagerungseffekte in der Wirkungskette erwartet werden. Beispielsweise werden Schulprojekte zur Sensibilisierung der jungen Generation als sehr sinnvoll angesehen und es wird ihnen auch eine direkte Multiplikatorwirkung über die Elternhäuser zugesprochen. Eine konkrete, d. h. quantifizierbare, Emissionsminderung kann jedoch nicht angegeben werden. Hier sind meist nur qualitative Aussagen möglich.

Für die Umsetzung von Maßnahmen sind Investitionskosten sowie laufende Personal- und organisatorische Kosten der Einzelmaßnahmen im Vergleich mit anderen Maßnahmen von Bedeutung. In vielen Fällen stellt v. a. zusätzlicher personeller Aufwand auch eines der wichtigsten Hemmnisse für die Umsetzung von Maßnahmen dar [Difu 2011].

#### Bewertung der Maßnahmen

Es gibt eine Vielzahl von Möglichkeiten, Klimaschutzmaßnahmen zu bewerten. Neben wirtschaftlichen Kriterien (z. B. Höhe der Investitionskosten) spielen die Höhe der THG-Minderung über die Laufzeit der Maßnahme und die Möglichkeit zur Erreichung vorgegebener Ziele eine Rolle. Dazu kommen Faktoren wie die Akzeptanz in der Bevölkerung und bei den betroffenen Akteurinnen und Akteuren [Difu 2011].

Folgende Kriterien sind bei einer Bewertung zu berücksichtigen:

- Einsparung Endenergie und THG-Emissionen
- Multiplikatoreffekt
- Aufwand des Vogtlandkreises (Kosten und Personal)
- Kooperationsbedarf
- Hemmnisse

#### Meinungsbild zu den Maßnahmen

Im Rahmen der öffentlichen Abschlusskonferenz wurden die gemeinsam entwickelten Maßnahmen vorgestellt und insbesondere hinsichtlich ihrer Umsetzbarkeit diskutiert. Um ein abschließendes Meinungsbild zu erhalten, wurden die TeilnehmerInnen mittels Punktabfrage um ihre Präferenzen gebeten. Jeder Teilnehmer konnte 5 Punkte frei (auch mehrfach für eine Maßnahme) vergeben. Insgesamt wurden 119 Punkte auf die 29 Einzelmaßnahmen verteilt. Die Punktabfrage ist eine einfache Methode, um Stimmungen schnell sichtbar zu machen. Allerdings ist es ausschließlich eine subjektive Einschätzung, so dass die Ergebnisse nicht die absolute Bedeutung widerspiegeln müssen und damit keine direkten Handlungsempfehlungen abgeleitet werden können.

Die Ergebnisse der Punktabfrage zeigten ein recht ausgeglichenes Meinungsbild. Ein Drittel der Punkte wurde im Handlungsfeld Erneuerbare Energien und dezentrale Energiebereitstellung vergeben (Abbildung 78), womit die Bedeutung dieses Bereiches unterstrichen wurde. Es folgen die Handlungsfelder Energieeinsparung und Energieeffizienz (18 %), Partizipation und Aktivierung sowie Mobilität (jeweils 15 %).

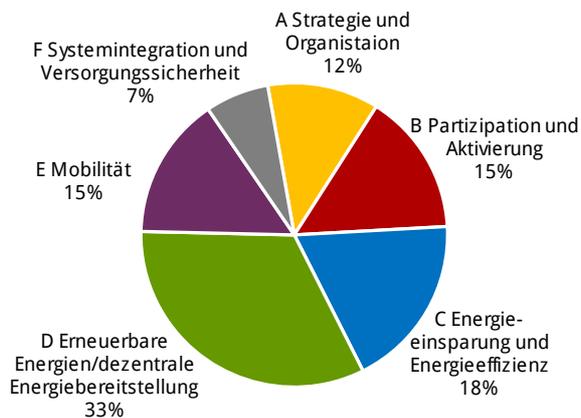


Abbildung 78 Meinungsbild zu den Handlungsfeldern  
Quelle: Abschlusskonferenz, Darstellung IE Leipzig

Zehn Einzelmaßnahmen erhielten mindestens fünf Punkte (Abbildung 79), die ersten sechs Maßnahmen davon (D.04, C.01, D.07, E.01, E.03, A.01) insgesamt mehr als die Hälfte der zu vergebenen Punkte (54 %).

Als Einzelmaßnahmen haben Photovoltaik in der Fläche (12 % der Punkte) sowie Energiemanagement für öffentliche Liegenschaften (11 %) die größte Zustimmung der TeilnehmerInnen bekommen.

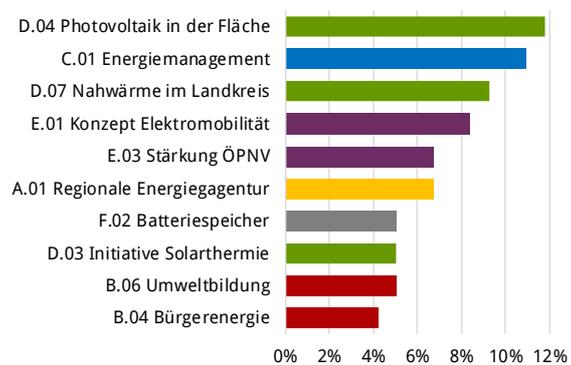


Abbildung 79 Meinungsbild zu den zehn Maßnahmen mit höchster Zustimmung  
Quelle: Abschlusskonferenz, Darstellung IE Leipzig

## 6.2 Finanzierung

Zumindest kurzfristig ist Klimaschutz nicht kostenlos, mittel- und langfristig ergeben sich dagegen vielfach Einsparungen, bspw. durch vermiedene Energiekosten und geringere Folgekosten.

Im Rahmen der Regionalkonferenz und der telefonischen Fachinterviews (vgl. Kapitel 2 Akteursbeteiligung) haben die TeilnehmerInnen über ihre vielfältigen Erfahrungen bezüglich der Finanzierung von Maßnahmen und Projekten berichtet:

- für Klimaschutzmaßnahmen gibt es kein festes Budget, die Finanzierung ist oft erst durch Förderungen gesichert
- einige Investitionen (z. B. Windenergieanlagen) sind auch risikobehaftet (vor allem für die Gemeinden)

- durch die EEG-Erlöse einer gemeindeeigenen PV-Anlage konnte ein neues Gerätehaus der Feuerwehr mitfinanziert werden
- das durch einen geringeren Energieverbrauch eingesparte Geld sollte zweckgebunden für die Finanzierung neuer Klimaschutzprojekte verwendet werden (bspw. auch aus fifty/fifty Wettbewerben an Schulen)
- die Einführung eines Kommunalen Energiemanagement (KEM) ist zunächst kostenintensiv, rechnet sich jedoch nach 3 bis 5 Jahren
- besonders für kleinere Kommunen ist es schwer, Personalkapazitäten für eine dauerhafte Einführung eines KEM bereitzustellen

- Zweckvereinbarungen mehrerer Kommunen könnten die Personalkosten für das KEM verringern (⇒ Maßnahme C.01 Energiemanagement öffentliche Liegenschaften)
- der Landkreis (oder eine Regionale Energieagentur) könnte eine landkreisweite Stelle einrichten, die die Gemeinden beim KEM unterstützt; die Finanzierung der Stelle erfolgt durch Beiträge der Gemeinden (⇒ Maßnahmen A.01 Regionale Energieagentur Vogtlandkreis, C.01 Energiemanagement öffentliche Liegenschaften)
- kleine Kommunen können Energieeffizienznetzwerke über Sponsoring finanzieren
- Bürgerenergiegenossenschaften: Bürgerinnen und Bürger beteiligen sich finanziell an erneuerbare Energien Projekten und erhalten einen Anteil der Erlöse zurück (⇒ Maßnahme B.04 Initiierung von Bürgerenergiegenossenschaften)

Die **Kosten** für die Umsetzung der Maßnahmenideen umfassen sowohl Personalkosten als auch Investitions- und Sachkosten. Die Kosten sind von verschiedenen Rahmenbedingungen (z. B. Laufzeit eines Netzwerkes, Anzahl teilnehmender Unternehmen, Umfang zu ersetzender technischer Anlagen) abhängig, die erst nach einer vertiefenden Untersuchung

bzw. Umsetzungsplanung der Maßnahmenidee festgelegt werden können. In den Maßnahmenblättern ist aufgeführt, wodurch sich mögliche (Anschub-) Kosten ergeben können (bspw. personelle Betreuung, Aufbau Vertriebsstruktur, Kampagnen, Schulungen, Konzepterstellung). Eine Abschätzung der Gesamtkosten aller Maßnahmenideen ist erst im Laufe der Umsetzungsphase möglich.

Die **Finanzierung** der Maßnahmenideen kann grundsätzlich erfolgen durch

- Eigenfinanzierung,
- Fremdfinanzierung,
- Inanspruchnahme von Förderprogrammen sowie
- Förderung lokaler Klimaschutz- und Energiesparmaßnahmen durch die Kommune.

Zur Unterstützung der regionalen und kommunalen Aktivitäten im Bereich des Klimaschutzes haben Bund und Länder eine Reihe von Förderprogrammen aufgelegt. Hier ist bei einer Vielzahl der Maßnahmenideen die aktuelle Programmlage zu prüfen, ob zur Umsetzung Förderungen durch Land oder Bund in Anspruch genommen werden können. Entsprechende Hinweise finden sich auch in den Maßnahmenblättern unter dem Punkt Finanzierungsansatz.

## 6.3 Öffentlichkeitsarbeit

Ein wesentlicher Bestandteil für den Umsetzungserfolg des Klimaschutzteilkonzeptes stellt die Öffentlichkeitsarbeit dar. Auf diesem Wege werden die Akteure, die bei der Konzepterstellung mitgewirkt haben (vgl. Abschnitt 2), laufend über den Fortgang der Umsetzung informiert. Vor allem dient die Öffentlichkeitsarbeit jedoch dazu, das Thema Klima-

schutz insgesamt positiv zu besetzen, langfristig im öffentlichen Bewusstsein zu halten und Motivation zur Mitwirkung am Klimaschutz in der breiten Bevölkerung des Vogtlandkreises zu schaffen.

Zu den Aufgaben der Öffentlichkeitsarbeit gehören:

- Platzierung von Information und Vermittlung von Wissen,
- Sensibilisierung, Bewusstsein für Klimaschutz und persönlichen Einfluss wecken,
- Einrichtung von thematischen Kommunikations- und Austauschplattformen,
- Menschen inspirieren und begeistern, so dass diese zu „Mitreiterinnen und Mitreitern“ werden und sich für den lokalen Klimaschutz einsetzen.



Abbildung 80 Kommunikationswege  
Quelle: IE Leipzig

Je nach zu transportierendem Inhalt und Zielgruppe empfehlen sich vielfältige Kommunikationswege, die im Mix eingesetzt und bestenfalls miteinander vernetzt werden.

Basis der gegenwärtigen Öffentlichkeitsarbeit im Vogtlandkreis ist die Internetseite der Energieleitstelle des Landratsamtes<sup>29</sup>. Jeweils aktuell wird hier über die Themen Energie und Klimaschutz berichtet und es werden Hintergrundinformationen mit entsprechenden Verlinkungen bereitgestellt. Zwischenstände der Umsetzung der Maßnahmen des Klimaschutzteilkonzeptes, aber auch Informationen über Veranstaltungen

im Rahmen des Prozesses können auf der Internetseite veröffentlicht werden.

Das Thema Öffentlichkeitsarbeit wurde auch auf der Regionalkonferenz [Regionalkonferenz 2017] u. a. mit folgenden Ideen diskutiert:

- Leitbild oder Vision Vogtland 2050: Klimaschutzgemeinde Vogtlandkreis (⇒ Maßnahme A.05 Regionale Marke für Ökostrom)
- Gemeinsame kommunale Ziele definieren (bspw. für Liegenschaften) und kommunizieren, Kommunikation politischer Beschlüsse (⇒ Maßnahmen B.02 Beteiligung am „Tag der erneuerbaren Energien“ und B.03 Bürgerdialog erneuerbare Energien)
- Kommunikation mit Partnerkommunen neu beleben (Best-Praxis-Beispiele austauschen, gemeinsame Bürgermeisterberatung) (⇒ Maßnahme B.05 Interkommunaler Austausch Erneuerbare Energien)
- Nutzung von Werbeflächen im Handel für das Thema Energieeffizienz
- Bildung eines Netzwerkes zur Umweltbildung im Vogtlandkreis (u. a. Bildungsangebote wie Projekttag in Zusammenarbeit mit Umweltzentren, Schulung der Erzieherinnen und Erzieher) (⇒ Maßnahme B.06 Umweltbildung für Kinder und Jugendliche)
- Durchführung von Wettbewerben (⇒ Maßnahme B.07 Öffentlichkeitswirksame Wettbewerbe)

Finaler Bestandteil der Öffentlichkeitsarbeit ist die Ergebnis-Messung. Hierfür sollte bereits bei der Kampagnenkonzption festgelegt werden, welche Kenngrößen (Erfolgsindikatoren) für die Kampagne ausschlaggebend sind und wie diese Daten erhoben werden können (z. B. Anzahl Beratungsgespräche). Darüber hinaus sollte ein Zeitraum festgelegt werden, in dem diese erreicht werden sollen.

<sup>29</sup> <http://www.energieleitstelle-vogtland.de/>

## 6.4 Controlling

Das Controlling dient als Planungs-, Koordinierungs- und Steuerungsinstrument für den Umsetzungsprozess. Die Maßnahmen des Klimaschutzteilkonzeptes durchlaufen dabei einen Kreislauf (Abbildung 78), bei dem die Maßnahmenumsetzung ständig überwacht und im Bedarfsfall angepasst wird. Anhand der zuvor festgelegten, qualitativen und quantitativen Indikatoren wird die Wirksamkeit der Maßnahmen überprüft.

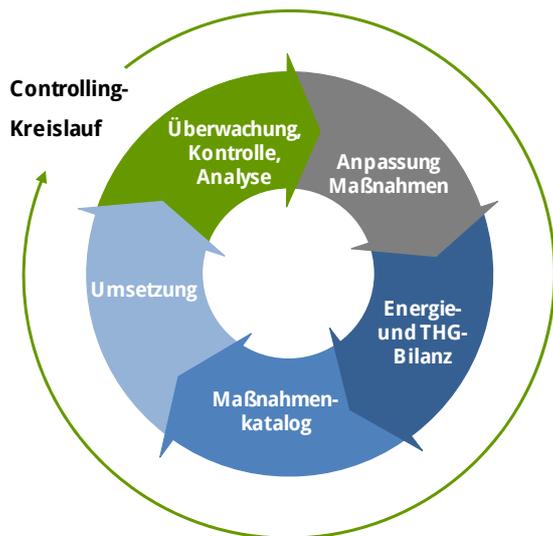


Abbildung 81 Ablauf des Controllings  
Quelle: IE Leipzig nach [Kirchzarten 2017]

Die Erstellung eines regelmäßigen Klimaschutzberichtes, der die Energie- und THG-Bilanz und den Fortschritt der Maßnahmenumsetzung darstellt, ermöglicht eine öffentlich zugängliche Erfolgsbeurteilung. Um das Controlling erfolgreich zu verankern, müssen entsprechende Verantwortlichkeiten festgelegt werden. Das Landratsamt hat im Jahr 2015 Energiesteckbriefe für die Städte und Gemeinden im Vogtlandkreis herausgegeben [Landratsamt Vogtlandkreis

2015]. Zudem wird für den Vogtlandkreis seit 2009 jährlich die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien nach Energieträgern (Wind, Photovoltaik, Biomasse, Wasserkraft, Deponiegas, Klärgas) erfasst.

### Maßnahmencontrolling

Um die Überführung des Klimaschutzteilkonzeptes aus der Planungsphase in die praktische Umsetzung bewerten zu können, ist der Fortschritt des Prozesses sowie einzelner Maßnahmen kontinuierlich zu messen bzw. zu evaluieren. Treten Abweichungen auf, können Steuerungsmaßnahmen ergriffen und ggf. Maßnahmen nachjustiert oder neu entwickelt werden.

Die Bewertung des Umsetzungsstandes der Maßnahmen verläuft auf zwei Ebenen:

#### Qualitativ

- Überwachung der in den Maßnahmenblättern beschriebenen Handlungsschritte
- Nutzung einer Ampelfunktion, die über den Erfüllungsstand einzelner Maßnahmen informiert (grün = Maßnahmenverlauf nach Plan, gelb = Maßnahmenverlauf bereitet kleinere Probleme, rot = Maßnahmenverlauf gefährdet)

#### Quantitativ

- Ermittlung der in den Maßnahmenblättern beschriebenen Kennwerte/Indikatoren:
  - für „harte“ Maßnahmen z. B. spezifischer Wärmeenergieverbrauch der Haushalte pro m<sup>2</sup> Wohnfläche und Jahr, Pkw-Dichte pro Einwohner und Jahr;
  - für „weiche“ Maßnahmen z. B. Teilnehmerinnen und Teilnehmer pro Veranstaltung, Beratungen pro Jahr, ausgelöste Investitionen etc.

- wenn möglich, Abschätzung der mit der Umsetzung verbundenen, theoretischen CO<sub>2</sub>-Einsparungen

---

### Energie- und THG-Bilanz

---

Die Energie- und THG-Bilanz wird regelmäßig fortgeschrieben.<sup>30</sup> Zentrale Indikatoren im Rahmen der Bilanzerstellung sind die Erfassung der THG-Emissionen, der Anteil der erneuerbaren Energien an Strom und Wärme, der Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung an Strom und Wärme sowie die Endenergieverbräuche für die einzelnen Sektoren.

Anhand der Ergebnisse der Energie- und THG-Bilanzen können die Fortschritte hinsichtlich der energie- und klimapolitischen Ziele für den Vogtlandkreis (vgl. Abschnitt 1.2) überprüft werden. Die Bilanzdaten sind darüber hinaus eine wesentliche Voraussetzung für die Darstellung von Klimaschutzindikatoren (z. B. CO<sub>2</sub>-Emissionen je Einwohner). Hierzu steht im Rahmen des Benchmarks Kommunaler Klimaschutz ein Set von Indikatoren zur Verfügung.<sup>31</sup> Anhand der Indikatoren werden die Ergebnisse der Bilanz ins Verhältnis zu kommunalen Strukturdaten gesetzt und sind somit besser interpretierbar und für den Vergleich mit anderen Kommunen bzw. Landkreisen nutzbar.

---

### Dokumentation und Veröffentlichung

---

Die Ergebnisse des Controllings werden den politischen Gremien und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Für die Folgejahre wird es ganz wesentlich sein, Erfolge öffentlich darzustellen, Hindernisse bei

der Umsetzung offen zu benennen und zunehmend mehr Akteure in die Umsetzung einzubeziehen.

Die Energieleitstelle des Vogtlandkreises informiert regelmäßig (bspw. alle 2 Jahre) in einem Statusbericht „Erneuerbare Energien im Vogtlandkreis“ über den Umsetzungsstand des Maßnahmenkatalogs (⇒ Maßnahme A.02 Statusbericht „Erneuerbare Energien im Vogtlandkreis“). Dieser ist charakterisiert durch eine historische und prozessorientierte Perspektive. Hier wird der Status quo bewertet und ein Ausblick gegeben. Er umfasst die quantitativen Indikatoren der Energie- und THG-Bilanz, das quantitative und qualitative Controlling der Einzelmaßnahmen und stellt die Prozesse, Akteure und Aktivitäten vor.

---

<sup>30</sup> Die Bilanzierung kann bspw. mit Hilfe einer Software wie Klimaschutzplaner oder EcoRegion erfolgen oder alternativ mit Hilfe eines excelbasierten Modells erstellt werden.

<sup>31</sup> [www.benchmark-kommunaler-klimaschutz.de](http://www.benchmark-kommunaler-klimaschutz.de)

## 6.5 Verstetigungsstrategie

Basis für eine erfolgreiche und langfristige Verstetigung der Klimaschutzarbeit sind dauerhafte Strukturen. Dies setzt voraus, dass für die anstehenden Aufgaben ausreichende personelle und finanzielle Ressourcen vorhanden sind.

Im Rahmen der Verankerung des Umsetzungsprozesses gilt es, die vorhandenen Strukturen zu nutzen, weiterzuführen und auszubauen.

Seit mehr als 10 Jahren zeigt der Vogtlandkreis Engagement in Klimaschutz und Energieeffizienz. Bereits 2012 wurde der Vogtlandkreis erstmals mit dem European Energy Award (eea) ausgezeichnet und stellte sich im Herbst 2016 erfolgreich seiner Rezertifizierung. Mit Hilfe des eea wurden Strukturen für die energiepolitische Arbeit aufgebaut, die auch in Zukunft (unabhängig von einer erneuten Teilnahme am European Energy Award) als wichtiges Instrument für eine effiziente Energiepolitik und als Signal für den bewussten nachhaltigen Umgang mit Ressourcen fortzuführen sind (⇒ Maßnahme A.03 Fortführung der Teilnahme am eea).

Die Einbindung und Mitwirkung verschiedener Schlüsselakteure [Beer et al. 2017] auf gesellschaftlicher, politischer und der Verwaltungsebene ist maßgeblich für den Erfolg des gesamten Projektes. Sie gestalten den Prozess mit und bringen ihn auf ihren Handlungsebenen vorwärts.

Die Energieleitstelle des Vogtlandkreises treibt im Austausch mit Akteuren und Experten der Energiebranche und Vertretern der Kommunen die Energieeffizienz und den Ausbau erneuerbarer Energien im Vogtland voran.

In der Umsetzungsphase des Klimaschutzteilkonzeptes sollten regelmäßige (etwa zweimal jährlich) Treffen der Akteure stattfinden, ggf. auch unter Einbeziehung des Projektteams. Ziel dieser Treffen ist die Berichterstattung zum Stand der Maßnahmenumsetzung (⇒ Maßnahme A.02 Statusbericht „Erneuerbare Energien im Vogtlandkreis“). Die Gremien bewerten das Erreichte (ggfs. mit externer Evaluationsunterstützung) und intervenieren, wenn Zielverfehlungen absehbar sind (vgl. Controlling Abschnitt 6.4).

Immer wieder sollte sich auch die Kommunalpolitik, d. h. der Kreistag und die Ausschüsse, mit den Themen des Konzeptes beschäftigen, indem sie Umsetzungsberichte erhalten oder politische Beschlüsse für Umsetzungsprojekte im thematischen Kontext des Klimaschutzteilkonzeptes diskutieren. Die lokale Energiewende und ihre gemeinschaftliche Realisierung muss Teil der politischen Agenda bleiben.



## UMSETZUNGSKONZEPT

---

---

---

## 7 Verzeichnisse

---

Abkürzungsverzeichnis	134
Abbildungsverzeichnis	135
Tabellenverzeichnis	139

## Abkürzungsverzeichnis

---

IST	Realer Verbrauch ohne Temperaturkorrektur
Tber	temperaturbereinigter Verbrauch
PEV	Primärenergieverbrauch
EEV	Endenergieverbrauch
VG	Verarbeitendes Gewerbe
GHD	Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistung und übrige Verbraucher
HH	Haushalte
Ew	Einwohner
B	Beschäftigte
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BWS	Bruttowertschöpfung

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Rezertifizierung eea des Vogtlandkreises im Jahr 2016	8
Abbildung 2	Klimaschutzaktivitäten des Vogtlandkreises	9
Abbildung 3	Projektstruktur mit Arbeitspaketen	11
Abbildung 4	Vier-Phasen-Ansatz zur Akteursbeteiligung	12
Abbildung 5	Bestandteile der Akteursbeteiligung zum Klimaschutzteilkonzept Erneuerbare Energien Vogtlandkreis	13
Abbildung 6	Homepage der Energieleitstelle des Vogtlandkreises	16
Abbildung 7	Online-Befragung Bürger allgemein	17
Abbildung 8	Fragenkatalog Online-Befragung	18
Abbildung 9	Flyer für die Bürgerveranstaltungen zum Klimaschutzteilkonzept	20
Abbildung 10	Plakat für die Bürgerveranstaltungen zum Klimaschutzteilkonzept	21
Abbildung 11	Impression des Informationsstandes auf dem 7. Vogtländischen Wald- und Jagdfest	22
Abbildung 12	Impression des Informationsstandes auf dem 25. Bürgerfest Reichenbach	22
Abbildung 13	Podiumsdiskussion im Rahmen der Impulskonferenz	23
Abbildung 14	Vorstellung der Zwischenergebnisse der Impulskonferenz	23
Abbildung 15	Teilnehmer der Regionalkonferenz im Plenum	24
Abbildung 16	Teilnehmer der Regionalkonferenz in den Arbeitsgruppen	24
Abbildung 17	Teilnehmer der Bioenergiekonferenz	25
Abbildung 18	Teilnehmer der Abschlusskonferenz	27
Abbildung 19	Lage des Vogtlandkreises in Sachsen	28
Abbildung 20	Flächennutzung des Vogtlandkreises im Jahr 2016	29
Abbildung 21	Bevölkerungsentwicklung im Vogtlandkreis 2009 bis 2015 nach Gemeinden	30
Abbildung 22	Bevölkerung im Vogtlandkreis 1990 bis 2015 und Prognosen bis 2030	31
Abbildung 23	Wohnflächen im Vogtlandkreis 1990 bis 2015 und Prognose bis 2030	32
Abbildung 24	Wohneinheiten im Vogtlandkreis 1990 bis 2015 und Prognose bis 2030	32

Abbildung 25	Erwerbstätige nach Wirtschaftszweigen im Vogtlandkreis 1990 bis 2016 und Prognose bis 2030	33
Abbildung 26	Lage des Vogtlandkreises	34
Abbildung 27	Kfz-Bestand im Vogtlandkreis 2010 bis 2017	34
Abbildung 28	Pkw-Bestand im Vogtlandkreis nach Kraftstoffarten 2010 und 2017	35
Abbildung 29	Index zu den sozioökonomischen Rahmenbedingungen im Überblick (2016 = 100)	36
Abbildung 30	Versorgungsgebiet inetz	37
Abbildung 31	Netzregion Süd-Sachsen der MITNETZ STROM	37
Abbildung 32	Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien im Vogtlandkreis 2010 bis 2016	38
Abbildung 33	Räumliche Verteilung der Photovoltaik-Anlagen im Vogtlandkreis im Jahr 2016	40
Abbildung 34	Räumliche Verteilung der Wasserkraft-Anlagen im Vogtlandkreis im Jahr 2016	41
Abbildung 35	Staumauer Wasserkraftanlage Pirk	42
Abbildung 36	Staumauer Wasserkraftanlage Pöhl	42
Abbildung 37	Räumliche Verteilung der Windenergieanlagen im Vogtlandkreis im Jahr 2016	44
Abbildung 38	Räumliche Verteilung der Bioenergie-Anlagen im Vogtlandkreis im Jahr 2016	46
Abbildung 39	Heizkraftwerk Hammerstraße in Plauen	47
Abbildung 40	Fernheizkraftwerk Bad Elster	47
Abbildung 41	Wärmeversorgung aus erneuerbaren Energien im Vogtlandkreis 2010 bis 2016	48
Abbildung 42	Biomasseheizkraftwerk Schöneck	48
Abbildung 43	Biomasseheizkraftwerk Klingenthal	49
Abbildung 44	Räumliche Verteilung der Solarthermie-Anlagen im Vogtlandkreis im Jahr 2016	50
Abbildung 45	Räumliche Verteilung der Oberflächennahe Geothermie-Anlagen (Wärmepumpen) im Vogtlandkreis im Jahr 2016	52
Abbildung 46	Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien im Vogtlandkreis 2010 bis 2016	53
Abbildung 47	Netzwerk Kommunales Energiemanagement Sachsen	55
Abbildung 48	Endenergieverbrauch nach Anwendungen im Sektor Private Haushalte	57
Abbildung 49	Neubau Passivhaus Syrau	58

Abbildung 50	Digitale Bauherrenmappe	61
Abbildung 51	Logo stromspar-check	61
Abbildung 52	Ladestationen Elektromobilität im Vogtlandkreis	65
Abbildung 53	Broschüre Elektromobilität im Vogtlandkreis	66
Abbildung 54	Schema einer landwirtschaftlichen Biogasanlage	68
Abbildung 55	Mittlere Jahressummen $W/m^2$ (1991 - 2016) der Globalstrahlung auf eine horizontale Ebene bezogen	71
Abbildung 56	Agro-Photovoltaik im Einsatz	74
Abbildung 57	Bezuschlagtes Ausschreibungsvolumen 2017 nach Bundesländern	80
Abbildung 58	Kraft-Wärme-Kopplung und getrennte Erzeugung	90
Abbildung 59	Trassenvarianten 1a, 1b und 2	93
Abbildung 60	Favorisierter Trassenverlauf	93
Abbildung 61	Überblick Speicheroptionen (Speicherkapazität und Entladezeit)	95
Abbildung 62	Batteriespeicher (eins energie und THEE)	97
Abbildung 63	Endenergieverbrauch (Tber) im Vogtlandkreis nach Energieträgern 1990 bis 2015	101
Abbildung 64	Endenergieverbrauch (Tber) im Vogtlandkreis nach Sektoren 1990 bis 2015	102
Abbildung 65	Haushalte: Endenergieverbrauch (Tber) im Vogtlandkreis nach Energieträgern 1990 bis 2015	103
Abbildung 66	Wirtschaft: Endenergieverbrauch (Tber) im Vogtlandkreis nach Energieträgern 1990 bis 2015	104
Abbildung 67	Verkehr: Endenergieverbrauch (Tber) im Vogtlandkreis nach Energieträgern 1990 bis 2015	105
Abbildung 68	Szenarien: Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Vogtlandkreis nach Energieträgern 2015 bis 2030	106
Abbildung 69	Szenarien: Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Vogtlandkreis nach Sektoren 2015 bis 2030	106
Abbildung 70	Szenarien Haushalte: Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Vogtlandkreis nach Energieträgern 2015 bis 2030	108

Abbildung 71	Szenarien Wirtschaft: Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Vogtlandkreis nach Energieträgern 2015 bis 2030	109
Abbildung 72	Szenarien Verkehr: Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Vogtlandkreis nach Energieträgern 2015 bis 2030	111
Abbildung 73	Szenarien: Entwicklung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien im Vogtlandkreis 2016 bis 2030	114
Abbildung 74	Szenarien: Entwicklung der Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien im Vogtlandkreis 2016 bis 2030	115
Abbildung 75	Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Vogtlandkreis nach Energieträgern 1990 bis 2015	116
Abbildung 76	Szenarien: Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Vogtlandkreis nach Energieträgern 2015 bis 2030	117
Abbildung 77	Beispiel Maßnahmenblatt	124
Abbildung 78	Meinungsbild zu den Handlungsfeldern	126
Abbildung 79	Meinungsbild zu den zehn Maßnahmen mit höchster Zustimmung	126
Abbildung 80	Kommunikationswege	128
Abbildung 81	Ablauf des Controllings	129

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Energie- und Klimaziele Sachsens	10
Tabelle 2	Ziele der Energiewende in Deutschland	10
Tabelle 3	Teilnehmer der Fachinterviews	14
Tabelle 4	Photovoltaik im Vogtlandkreis 2010 bis 2016	39
Tabelle 5	Wasserkraft im Vogtlandkreis 2010 bis 2016	41
Tabelle 6	Windenergie im Vogtlandkreis 2010 bis 2016	43
Tabelle 7	Bioenergie im Vogtlandkreis 2010 bis 2016	45
Tabelle 8	Solarthermie im Vogtlandkreis 2010 bis 2016	50
Tabelle 9	Geothermie im Vogtlandkreis 2010 bis 2016	51
Tabelle 10	Kfz-Bestand Vogtlandkreis	65
Tabelle 11	Aktivitätsgrößen des Vogtlandkreises zur Berechnung des Biomassepotenzials, Vergleich 2007 und 2016	68
Tabelle 12	Biomassepotenziale im Vogtlandkreis (ausgewogene Nutzungsoptionen)	69
Tabelle 13	Potenzialermittlung Photovoltaik Fassaden	72
Tabelle 14	Verteilung von WEA in der Planungs-region Chemnitz, die durch die Raumordnung gesichert sind	78
Tabelle 15	Mögliche Entwicklungspfade der Windenergie im Vogtlandkreis bei Berücksichtigung einer Betriebsdauer der Bestandsanlagen von 20 Jahren	79
Tabelle 16	Mögliche Entwicklungspfade der Windenergie im Vogtlandkreis bei Berücksichtigung einer Betriebsdauer der Bestandsanlagen von 25 Jahren	80
Tabelle 17	Strom – THG-Emissionsfaktor	99
Tabelle 18	Szenarien: Annahmen zum Ausbau der erneuerbaren Energien – Stromerzeugung im Vogtlandkreis	114
Tabelle 19	Szenarien: Annahmen zum Ausbau der erneuerbaren Energien – Wärmeerzeugung im Vogtlandkreis	115
Tabelle 20	Entwicklung der absoluten und spezifischen Treibhausgasemissionen im Vogtlandkreis 1990 bis 2030	118
Tabelle 21	Szenarien: Ergebnisse Endenergieverbrauch und Energiebereitstellung im Vogtlandkreis	119

## 8 Literaturverzeichnis

- [AG Reichenbach 2017] Biogas » Agrargenossenschaft eG Reichenbach  
<http://www.ag-r.de/home/biogas/>
- [rwi 2016] Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung e. V.: Erstellung der Anwendungsbilanzen 2014 bis 2015 für den Sektor der Privaten Haushalte und den Verkehrssektor in Deutschland; Endbericht Forschungsprojekt im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Unter Mitarbeit von Prof. Dr. Christoph M. Schmidt. Essen, 2016
- [ISE 2017] Das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE: Agrophotovoltaik; Ressourceneffiziente Landnutzung; Freiburg, 2017  
<http://www.agrophotovoltaik.de/>
- [Baunetz Wissen 2017] Wärme aus Abwasser zum Heizen oder Kühlen  
<https://www.baunetzwissen.de/heizung/fachwissen/waermerueckgewinnung-lueftung/waerme-aus-abwasser-161422>
- [Beer et al. 2017] Beer, Martin, Schirrmacher Julia & Bichler Marian: et al: Schlüsselakteure bewegen kommunalen Klimaschutz; Grundlagenpapier; Bericht zum Arbeitspaket 2; gefördert durch Nationale Klimaschutzinitiative - Förderkennzeichen 03KF0036.; Europa-Universität Flensburg Zentrum für nachhaltige Energiesysteme (ZNES) Flensburg; 2017
- [BMWi 2016] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie; Fünfter Monitoring-Bericht zur Energiewende; Die Energie der Zukunft; Berichtsjahr 2015; Berlin; 2016
- [CESifo 2016] Jean-Victor Alipour: Kurz zum Klima: Smart Grids und Smart Markets - das Stromsystem der Zukunft; ifo Schnelldienst 13/2016, 69. Jahrgang, 2016
- [CV 2017] Chursächsische Veranstaltungs GmbH  
 Führung im Fernheizkraftwerk Bad Elster  
<http://chursaechsische.de/de/veranstaltungen/detail/6082.html>  
 Bad Elster, 2017
- [co2online 2015] co2online gGmbH – Gemeinnützige Beratungsgesellschaft: Solarkollektoren: Alle Arten im Überblick mit Vor- und Nachteilen.  
 Hrsg. v. co2online. Berlin, 2017  
<https://www.co2online.de/modernisieren-und-bauen/solarthermie/solarkollektoren-alle-arten-im-ueberblick>
- [Danpower 2017a] Danpower GmbH: Biomasseheizwerk/Biomethan BHKW in Klingenthal  
<https://www.danpower-gruppe.de/pme/referenzen/referenz/biomasseheizwerkbiomethan-bhkw-in-klingenthal.html>

- [Danpower 2017b] Danpower GmbH - Wärme mit Zukunft: Biomasseheizkraftwerk mit ORC-Prozess in Schöneck  
<https://www.danpower-gruppe.de>
- [Difu 2011] Deutsches Institut für Urbanistik: Klimaschutz in Kommunen; Praxisleitfaden. Loseblattausg. Berlin, 2011
- [Donath 2017] Zweckverband Wasser und Abwasser Vogtland (ZWAV);  
Telefoninterview vom 08.12.2017
- [DVGW 2011] Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches:  
Mit Gas-Innovationen in die Zukunft 2011  
Abbildung unter Netproducer GmbH:  
Smart Grid: Das Stromnetz muss intelligent werden  
<http://intelligente-welt.de/energiewende-mit-power-to-gas-und-s;>
- [DWD 2017] Deutscher Wetterdienst – Klima- und Umweltberatung Hamburg: Globalstrahlungskarten  
[https://www.dwd.de/DE/leistungen/solarenergie/lstrahlungskarten\\_mi.html](https://www.dwd.de/DE/leistungen/solarenergie/lstrahlungskarten_mi.html)
- [Energieleitstelle Vogtlandkreis 2018] Energieleitstelle Vogtlandkreis  
<http://www.energieleitstelle-vogtland.de>
- [eins 2017a] Eins Energie in Sachsen GmbH & Co. KG: Batteriespeicher  
<http://www.eins.de/ueber-eins/anlagen/batteriespeicher/?L=zcnmnesnsse%27A%3D0>
- [eins 2017b] Eins Energie in Sachsen GmbH & Co. KG: Biogas  
<http://www.eins.de/ueber-eins/nbsp/biogas/?L=zyhlarfygci>
- [eins 2017c] Eins Energie in Sachsen GmbH & Co. KG: Fernheizwerk Bad Elster  
<http://www.eins.de/ueber-eins/anlagen/fernheizwerk-bad-elster>
- [eins 2017d] Eins Energie in Sachsen GmbH & Co. KG:  
Mini- und Micro-Blockheizkraftwerke  
<http://www.eins.de/privatkunden/erdgas/erdgasanwendungen>
- [eins 2017e] Eins Energie in Sachsen GmbH & Co. KG: Optimierung Heizungsanlage  
<http://www.eins.de/privatkunden/erdgas/eins-umweltbonus/optimierung-heizungsanlage>
- [energieportal sachsen 2017] Sächsische Energieagentur - SAENA GmbH: Energieportal Sachsen  
[www.energieportal-sachsen.de](http://www.energieportal-sachsen.de)  
Dresden, 2017
- [enviaTHERM 2017] enviaTHERM GmbH 2017: Anlagenportfolio - envia THERM-Anlagen mit erneuerbaren Energien im Überblick  
<https://www.envia-therm.de/erneuerbare-energien/anlagenportfolio>

- [Fraunhofer ISI & ECOFYS 2015] Fraunhofer ISI & ECOFYS: Stromkosten der energieintensiven Industrie. Ein internationaler Vergleich – Zusammenfassung der Ergebnisse. Im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Berlin, 2015
- [Greive, Vitzthum 2014] Greive, Martin: Nord-Süd-Verbindung; Die zehn wichtigsten Antworten zur Stromtrasse  
<https://www.welt.de/politik/deutschland/article124593298/Die-zehn-wichtigsten-Antworten-zur-Stromtrasse.html>
- [IE Leipzig 2016] Leipziger Institut für Energie GmbH: Integriertes und gesamtstädtisches Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Plauen. Projektpartner: Büro für urbane Zwischenwelten Leipzig, 2016
- [IE Leipzig 2009a] Leipziger Institut für Energie GmbH: Energie- und umweltstrategisches Entwicklungs- und Handlungskonzept für die Region Vogtland im Vierländereck Sachsen-Tschechien-Bayern-Thüringen - Modul 2 | Energetische Potenziale von Biomasse Leipzig, 2009
- [IE Leipzig 2009b] Leipziger Institut für Energie GmbH: Energie- und umweltstrategisches Entwicklungs- und Handlungskonzept für die Region Vogtland im Vierländereck Sachsen-Tschechien-Bayern-Thüringen - Modul 3 | Energetische Potenziale von Wind, Solar, Geothermie und Wasser Leipzig, 2009
- [ifeu 2016a] Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH: BSKO Bilanzierungs-Systematik Kommunal; Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland Kurzfassung; Im Rahmen des Vorhabens „Klimaschutz-Planer – Kommunalen Planungsassistent für Energie und Klimaschutz“; Heidelberg, 2016
- [ifeu 2016b] Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH Leitfragen zur Entwicklung von Klimaschutz-Strategien für Masterplan-Kommunen (MPK); Heidelberg, 2016
- [ifeu 2017a] Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH: Checkliste Masterplan 100% Klimaschutz; Bilanz, Potenziale, Szenarien, Strategien; Heidelberg, 2017
- [ifeu 2017b] Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH: Kurzinformation Potenziale / Szenarien für MPK - Kommunen; (Emissionsfaktoren und Verkehr); Heidelberg, 2017

- 
- [inetz 2017a] inetz GmbH: Versorgungsgebiet - Betriebsstellen  
<https://www.inetz.de/startseite/versorgungsgebiet>
- [inetz 2017b] inetz GmbH: Portrait  
<https://www.inetz.de/startseite/portrait>.
- [Kaltschmitt et al. 2013] Kaltschmitt, Martin; Streicher, Wolfgang; Wiese, Andreas:  
Erneuerbare Energien; Systemtechnik Wirtschaftlichkeit Umweltaspekte.  
5. Aufl. 2013. erweiterte.: Springer (SpringerLink : Bücher).  
Berlin, Heidelberg, 2013
- [KfW 2017] Kreditanstalt für Wiederaufbau: Ihr Fahrplan zum KfW-Effizienzhaus:  
Infos für energie-bewusste Immobilienbesitzer  
<https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestandsimmobilien/Energetische-Sanierung/Der-Weg-zu-Ihrem-KfW-Effizienzhaus>  
Frankfurt am Main, 2017
- [Kirchzarten 2017] Kirchzarten: Controllingsystem der Klimaschutzmaßnahmen  
<https://www.kirchzarten.de/eip/pages/controlling-konzept.php>
- [Koalitionsvertrag 2014-2019] KOALITIONSVERTRAG 2014 BIS 2019 ZWISCHEN DER CDU SACHSEN UND  
DER SPD SACHSEN: SACHSENS ZUKUNFT GESTALTEN.  
Landesverband Sachsen der Christlich-Demokratischen Union & Landes-  
verband Sachsen der Sozialdemokratischen Partei Deutschlands,  
Dresden 2014
- [Königstein 2014] Königstein, Thomas: Ratgeber energiesparendes Bauen und Sanieren;  
Neutrale Fachinformationen für mehr Energieeffizienz.  
6., aktualisierte und erw. Auflage Blottner; Fraunhofer-IRB-Verlag  
Tausenstein, Stuttgart 2014
- [Landratsamt Vogt-  
landkreis 2015] Landratsamt Vogtlandkreis: Der Energiesteckbrief für die Städte und Ge-  
meinden im Vogtlandkreis.  
<http://www.energieleitstelle-vogtland.de/Klimaschutz-im-Vogtland/Energie-in-Zahlen/Energiesteckbriefe>
- [Energiedaten Vogt-  
landkreis 2017] Landratsamt Vogtlandkreis, Energieleitstelle  
Zuarbeit durch Uwe Hergert, Datenbasis: Absatzzahlen der lokalen EVU  
für Strom, Fernwärme und Erdgas, Auswertung Schornsteinfegerdaten für  
Nicht-Leitungsgebundene Energieträger, Auswertung Förderstatistik Bafa  
für Solarthermie, Wärmepumpen sowie Daten vom LfULG Sachsen, Aus-  
wertung der EEG-Stamm- und Bewegungsdaten

- [Landratsamt Vogtlandkreis 2017a] Landratsamt Vogtlandkreis: Energieberater und Architekten im Vogtlandkreis  
<http://www.energieleitstelle-vogtland.de>  
 Plauen, 2017
- [Landratsamt Vogtlandkreis 2017b] Landratsamt Vogtlandkreis: Elektromobilität im Vogtlandkreis und in Südwestsachsen. Broschüre. Plauen, 2017
- [Landratsamt Vogtlandkreis 2017c] Landratsamt Vogtlandkreis: Geoportal  
<http://geoportal.vogtlandkreis.de>
- [LD Sachsen 2017] Landesdirektion Sachsen: Stromversorgung im Vogtland wird sicherer. Landesdirektion Sachsen genehmigt der MITNETZ STROM den Netzausbau südlich von Falkenstein. Medieninformation vom 19.09.2017  
 Sachsen, Dresden 2017
- [LfULG 2014] Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Sachsen: Erdwärmesonden. Informationsbroschüre zur Nutzung oberflächennaher Geothermie. Dresden, 2014
- [LfULG 2017] Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg.): Siedlungsabfallbilanz 2016. Dresden, 2017  
<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/29855>
- [Hergert 2015] Lutz Hergert: Aufstrebende Firmen füllen die Lücken.  
 In: Sächsisches Krankenhaus Rodewisch. Freie Presse, 05.01.2015
- [Martin 2017] Wasserkraftanlage in Mühlwand: Behörde erlaubt Probebetrieb.  
 In: Freie Presse, 26.09.2017  
<https://www.freiepresse.de/LOKALES/VOGTLAND/REICHENBACH/Wasserkraftanlage-in-Muehlwand-Behoerde-erlaubt-Probetrieb-artikel10009807.php>, zuletzt geprüft am 14.11.2017.
- [mitnetz strom 2014] Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH:  
 Infobrief Vogtlandring. Ausgabe 2. Januar 2014  
<https://www.mitnetz-strom.de/Stromnetz/Netzausbau/UnsereProjekte/Vogtlandring>
- [mitnetz strom 2016] Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH:  
 FAQ Neubau Hochspannungsleitung Reichenbach-Oberplanitz.
- [mitnetz strom 2017] Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH:  
 Versorgungsgebiet Strom  
<https://www.mitnetz-strom.de>

[Öko-Institut & Fraunhofer ISI 2015]	Öko-Institut e.V. Institut für angewandte Ökologie: Klimaschutzszenario 2050; 2. Endbericht; Studie im Auftrag des Bundesministeriums für; Berlin, 2015
[PV-RC 2014]	Planungsverband Region Chemnitz: Regionales Windenergiekonzept; Entwurf für das Beteiligungsverfahren gemäß §§ 9 und 10 ROG in Verbindung mit § 6 Abs. 2 SächsLPIG; Chemnitz, 2014
[SAENA 2016]	Sächsische Energieagentur - SAENA GmbH: Projekt LISKEM – Landesinitiative Sachsen Kommunales Energiemanagement. <a href="http://www.saena.de/projekte/projekt-liskem.html">http://www.saena.de/projekte/projekt-liskem.html</a> Dresden, 2016
[SAENA 2017]	Sächsische Energieagentur - SAENA GmbH: Kommunales Energiemanagement. <a href="http://www.saena.de/projekte/kommunales-energiemanagement-im-freistaat-sachsen.html">http://www.saena.de/projekte/kommunales-energiemanagement-im-freistaat-sachsen.html</a> , Dresden, 2017
[SMWA 2013]	Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr: Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2012 (EKP 2012) Vom 12. März 2013, Dresden, 2013
[Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2014]	Statistische Ämter des Bundes und der Länder: Gebäude mit Wohnraum nach Baujahr (Jahrzwanzigste) und Art des Gebäudes & Haushalte im regionalen Vergleich nach Typ des privaten Haushalts (nach Familien). Vogtlandkreis. Zensus 9. Mai 2011
[Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2016]	Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2016: Gebiet und Bevölkerung – Haushalte 2014 nach Bundesländern <a href="http://www.statistik-portal.de">www.statistik-portal.de</a>
[Stala Sachsen 2008]	Statistisches Landesamt Sachsen: Regionaldaten Kreisstatistik 2008 für Vogtlandkreis.
[Stala Sachsen 2012]	Statistisches Landesamt Sachsen: Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung im Freistaat Sachsen 2012. AV 1 – j/12.
[Stala Sachsen 2015]	Statistisches Landesamt Sachsen: Bruttoinlandsprodukt und Bruttowertschöpfung nach Kreisfreien Städten und Landkreisen; Bruttoinlandsprodukt zu Marktpreisen im Vogtlandkreis 1992 bis 2015
[Stala Sachsen 2016a]	Statistisches Landesamt Sachsen: 6. Regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung für den Freistaat Sachsen 2015 bis 2030; Ausgewählte Ergebnisse für Landkreis Vogtlandkreis 14523 2016.
[Stala Sachsen 2016b]	Statistisches Landesamt Sachsen: Regionaldaten Kreisstatistik 2016 für Vogtlandkreis.

- [Stala Sachsen 2016c] Statistisches Landesamt Sachsen: Beherbergungskennzahlen des Freistaates Sachsen ab 2000 nach Kreisfreien Städten und Landkreisen 2016.
- [Stala Sachsen 2017a] Statistisches Landesamt Sachsen: Bevölkerung des Freistaates Sachsen jeweils am Monatsende ausgewählter Berichtsmonate nach Gemeinden. Gebietsstand 01. Januar 2017
- [Stala Sachsen 2017b] Statistisches Landesamt Sachsen: Erwerbstätige im Vogtlandkreis 1991 bis 1999 sowie 2000 bis 2015 nach Wirtschaftsbereichen (Stand 09.Mai 2017).
- [Stala Sachsen 2017c] Statistisches Landesamt Sachsen: Kfz-Bestand, Kraftstoffarten – Kreise (GS ab 01.08.08 – Stichtage 01.01. – Statistik des Kfz- und Anhängerbestandes – Quelle: Kraftfahrt-Bundesamt, Flensburg
- [Stala Sachsen 2017d] Statistisches Landesamt Sachsen: Regionaldaten Kreisstatistik 2017 für Vogtlandkreis.
- [TMGS 2015] TMGS Tourismus Marketing Gesellschaft Sachsen mbH: Geschäftsbericht 2015. Sachsen. Land von Welt. Dresden 2015.
- [TU Chemnitz 2012] Technische Universität Chemnitz, Fakultät Elektrotechnik/ Informationstechnik: Energiekonzept Vogtlandkreis – Abschlussbericht zum Werkvertrag zwischen Landratsamt Vogtlandkreis und TU Chemnitz. Chemnitz 2012
- [TU Dresden 2017] Status, Bedarf und Strategien für Elektromobilitäts-Ladeinfrastruktur im Freistaat Sachsen; Dresden, 2017;
- [Statistisches Bundesamt 2016] Statistisches Bundesamt: Flächennutzung in Deutschland (Stand 31.12.2015); FS 3 Land- und Forstwirtschaft, R. 5.1 Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung 2015. Wiesbaden 2016
- [VWV 2017] Verkehrsverbund Vogtland: Vogtlandauskunft - Linien & Netze <https://vogtlandauskunft.de>
- [Wesselak et al. 2017] Wesselak, Viktor; Schabbach, Thomas; Link, Thomas; Fischer, Joachim: Handbuch Regenerative Energietechnik. 3. Aufl. 2017. Springer Vieweg (SpringerLink: Bücher). Berlin, Heidelberg, 2017

# Katalog Maßnahmeideen zum Klimaschutzteilkonzept

**Erneuerbare  
Energien Vogtlandkreis**

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



erarbeitet durch:



Leipziger Institut  
für Energie



## Inhalt

Abkürzungsverzeichnis .....	4
Einführung .....	5
Aufbau der Maßnahmenblätter .....	6
<b>A Strategie und Organisation .....</b>	<b>7</b>
A.01 Regionale Energieagentur Vogtlandkreis.....	7
A.02 Statusbericht „Erneuerbare Energien im Vogtlandkreis“ .....	9
A.03 Fortführung der Teilnahme am eea.....	11
A.04 Regionale Zusammenarbeit der kommunalen Ver- und Entsorgungsunternehmen .....	13
A.05 Regionale Marke für Ökostrom .....	15
<b>B Partizipation und Aktivierung .....</b>	<b>17</b>
B.01 Coaching Kommunalen Klimaschutz.....	17
B.02 Beteiligung am „Tag der erneuerbaren Energien“ .....	19
B.03 Bürgerdialog erneuerbare Energien im Rahmen der jährlich stattfindenden Energietage.	21
B.04 Initiierung von Bürgerenergiegenossenschaften.....	23
B.05 Interkommunaler Austausch Erneuerbare Energien.....	25
B.06 Umweltbildung für Kinder und Jugendliche .....	27
B.07 Öffentlichkeitswirksame Wettbewerbe .....	29
<b>C Energieeinsparung und Energieeffizienz.....</b>	<b>31</b>
C.01 Energiemanagement öffentliche Liegenschaften .....	31
C.02 Sanierungsfahrpläne für landkreiseigene Liegenschaften.....	33
C.03 Verbesserung des energieeffizienten Nutzerverhaltens .....	35
C.04 Nachhaltige und optimierte Beschaffung in der Verwaltung.....	37
C.05 Energieberatung privater Haushalte.....	39
<b>D Erneuerbare Energien und dezentrale Energiebereitstellung .....</b>	<b>41</b>
D.01 Bioenergie: Sicherung und Erweiterung der Sammlung von Baumschnitt und Grüngut ....	41
D.02 Bioenergie: Mobilisierung ungenutzter Wald(rest)holzpotenziale .....	43
D.03 Sonnenenergie: Initiative Solarthermie .....	45
D.04 Sonnenenergie: Photovoltaik in der Fläche.....	47
D.05 Geothermie: Machbarkeitsprüfung Projekt Tiefengeothermie.....	49
D.06 Geothermie: Machbarkeitsstudie Oberflächennahe Geothermie .....	51
D.07 Nahwärme im Landkreis (Schwerpunkt Biomasse) .....	53

<b>E</b>	<b>Mobilität</b> .....	<b>55</b>
E.01	Konzept zur Elektromobilität .....	55
E.02	Netzwerk Elektromobilität .....	57
E.03	Stärkung ÖPNV durch Schaffung von Verknüpfungsstellen.....	59
<b>F</b>	<b>Systemintegration und Versorgungssicherheit</b> .....	<b>61</b>
F.01	Netze: Smart Grids in öffentlichen Gebäuden und im Gewerbe.....	61
F.02	Speicher: Machbarkeitsstudie zum Einsatz von Batteriespeicher im EZFH.....	63

## Abkürzungsverzeichnis

bspw.	beispielsweise
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
d. h.	das heißt
EU	Europäische Union
evtl.	eventuell
ggf.	gegebenenfalls
LED	Leuchtdiode (light-emitting diode)
Lkw	Lastkraftwagen
Kfz	Kraftfahrzeug
o. ä.	oder ähnlich
Pkw	Personenkraftwagen
u. a.	unter anderem
v. a.	vor allem
z. B.	zum Beispiel

## Einführung

Der Vogtlandkreis hat es sich zur Aufgabe gemacht, sein Engagement in den Bereichen Klimaschutz und Energieeffizienz weiter entschieden voranzutreiben. Vor diesem Hintergrund erarbeitete das Leipziger Institut für Energie ein Klimaschutzteilkonzept mit dem Fokus Erneuerbare Energien.

Ein Kernelement des Klimaschutzteilkonzeptes ist der Maßnahmenkatalog mit konkreten Handlungsvorschlägen. Die Auswahl der Maßnahmen basiert auf den Diskussionsergebnissen der Beteiligung von Akteuren (Kommunen, Verbände, Energieversorger etc.) und Öffentlichkeit, auf Vorschlägen des IE Leipzig sowie auf den Ergebnissen der IST-Analyse und Szenarien. Dabei wurden nur Maßnahmen aufgenommen, die auf Ebene des Vogtlandkreises umgesetzt werden können. Um einen Maßnahmenkatalog zu entwickeln, der auch die zur Umsetzung notwendige Akzeptanz findet, erfolgte eine enge Abstimmung und Rückkopplung mit den relevanten Akteuren vor Ort.

Die Maßnahmenideen wurden aufgegriffen, strukturiert und unter Berücksichtigung der Entwicklungsziele sechs Handlungsfeldern zugeordnet:



A Strategie und Organisation



B Partizipation und Aktivierung



C Energieeinsparung und Energieeffizienz



D Erneuerbare und dezentrale Energiebereitstellung



E Mobilität



F Systemintegration und Versorgungssicherheit

Unter Berücksichtigung und Ergänzung vorhandener Klimaschutzaktivitäten entstand ein Maßnahmenkatalog mit 29 Einzelmaßnahmen. Er ist ein eigenständiger Teil des Klimaschutzteilkonzeptes und dient als wichtige Arbeitsgrundlage für die Umsetzungsphase.

## Aufbau der Maßnahmenblätter

Für die Entwicklung eines umsetzungsorientierten Instruments war es besonders wichtig, die Maßnahmen übersichtlich und hinreichend konkret darzustellen. Die Maßnahmenblätter sind als Steckbriefe gestaltet und enthalten folgende Informationen:

- **Handlungsfeld:** Erfolgt in übergeordneten Kategorien
- **Maßnahmennummer:** Nummer der Maßnahme
- **Maßnahmentyp:** investiv, organisatorisch oder planerisch
- **Maßnahmenbeginn:** kurzfristig vor 2020, mittelfristig 2020 bis 2025 oder langfristig nach 2025
- **Dauer der Maßnahme:** einmalig, mehrmalig oder dauerhaft
- **Ziel und Strategie:** Beschreibung des Ziels der Maßnahme und darauf aufbauende mögliche Strategien, die die Klimaschutzzszenarien stützen
- **Ausgangslage:** Beschreibung der Ausgangssituation innerhalb der Handlungsfelder im Vogtlandkreis
- **Beschreibung:** Erläuterung der Maßnahme
- **Initiator und Akteure:** Nennung Initiator sowie Akteure, Partner, ..., die an der Umsetzung beteiligt sind
- **Zielgruppe:** Nennung derjenigen, die durch die Maßnahme angesprochen werden sollen
- **Handlungsschritte:** Darstellung von Handlungsschritten in zeitlicher Reihenfolge
- **Erfolgsindikatoren:** Nennung von Indikatoren und entscheidenden Ergebnissen, an denen die Wirkung der Maßnahme überprüft werden
- **Erwartete Gesamtausgaben mit Finanzierungsansatz:** Darlegung der Kosten im Personal- und Sachbereich; Beschreibung der Finanzierungsmöglichkeiten für die Aufwendungen
- **Energie- und Treibhausgaseinsparung:** Beschreibung der Art und Weise der Einsparung durch die Maßnahme sowie quantitative Angaben
- **Wertschöpfung:** Nennung des regionalen Wertschöpfungspotenzials
- **Flankierende Maßnahmen:** Thematisch oder in Bezug auf die Zielgruppe begleitende Maßnahmen inklusive Nummerierung
- **Hinweise:** Beispielprojekte, Empfehlungen, Hemmnisse, soziale und ökologische Aspekte, ...

<b>A.01 Regionale Energieagentur Vogtlandkreis</b>			
<b>Handlungsfeld</b>	<b>Maßnahmentyp</b>	<b>Maßnahmenbeginn</b>	<b>Laufzeit</b>
 <p>Strategie und Organisation</p>	<input type="checkbox"/> Investiv <input checked="" type="checkbox"/> Organisatorisch <input type="checkbox"/> Planerisch	<input checked="" type="checkbox"/> vor 2020 <input type="checkbox"/> 2020 bis 2025 <input type="checkbox"/> nach 2025	<input type="checkbox"/> Einmalig <input type="checkbox"/> Mehrmalig <input checked="" type="checkbox"/> Dauerhaft
<b>Ziel und Strategie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ qualifizierte und unabhängige Beratung rund um die Themen Energie- und Ressourceneffizienz, Energieeinsparung, Erneuerbare Energien, Nachhaltigkeit und Klimaschutz für Kommunen, Unternehmen und Privatpersonen im Vogtlandkreis</li> <li>▪ Weiterführung des Energiesparchecks für private Haushalte</li> <li>▪ regionale Ergänzung zur Sächsischen Energieagentur SAENA</li> </ul>			
<b>Ausgangslage</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ seit mehr als 10 Jahren zeigt der Vogtlandkreis Engagement in Klimaschutz und Erhöhung der Energieeffizienz</li> <li>▪ Zusammenarbeit mit Sächsischer Energieagentur ist gut, aber räumliche Entfernung (Dresden) und teilweise andere Tätigkeitsschwerpunkte</li> <li>▪ Energieleitstelle des Vogtlandkreises treibt im Austausch mit Akteuren und Experten der Energiebranche und Vertretern der Kommunen die Energieeffizienz und den Ausbau erneuerbarer Energien im Vogtland voran, aber für eine Erweiterung des Wirkungskreises sind eine dauerhafte und flächendeckende Beratung mit mehr Personal (und einer eigenen Institution) notwendig</li> </ul>			
<b>Beschreibung</b>			
<p>Die Gründung einer regionalen Energieagentur Vogtlandkreis führt zu einer Verbesserung des Informationsaustauschs und Wissensbündelung im Handlungsfeld „Energie, Umwelt und Ressourcen“. Sie versteht sich als regionaler Ansprechpartner, der die Akteure miteinander vernetzt und gemeinsame Aktionen und Projekte initiiert. Schwerpunkte der Aktivitäten liegen auf den Bereichen Energie- und Ressourceneffizienz, Energieeinsparung, erneuerbare Energien, Nachhaltigkeit und Klimaschutz. Die Agentur ist Bindeglied zwischen Kommunen, Unternehmen (insbesondere KMU), privaten Beratungsunternehmen sowie öffentlichen Trägern und Einrichtungen.</p>			
<b>Initiator und Akteure</b>			
<p>Landkreis (Energieleitstelle), Kommunen, regionale Unternehmen, SAENA, Banken und Sparkassen, IHK, Handwerkskammer, Verbraucherzentrale, Energieberater</p>			
<b>Zielgruppe</b>			
<p>Kommunen, Unternehmen, Privatpersonen</p>			

<b>Handlungsschritte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erstellung eines Konzeptes Regionale Energieagentur (mögliche Tätigkeitsfelder, Einzugsgebiet, Akteurseinbindung, Organisationsstruktur, Rechtsform, Finanzierung, Wertschöpfung ...)</li> <li>▪ Austausch mit vorhandenen regionalen Energieagenturen</li> <li>▪ Beschluss zur Gründung einer regionalen Energieagentur</li> <li>▪ begleitende Öffentlichkeitsarbeit</li> <li>▪ Umsetzung des Konzeptes</li> </ul>	
<b>Erfolgsindikatoren</b>	
Etablierung einer regionalen Energieagentur Vogtlandkreis	
<b>Erwartete Gesamtausgaben mit Finanzierungsansatz</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Personalausgaben, Ausgaben für Sachmittel und Öffentlichkeitsarbeit</li> <li>▪ Prüfung der Inanspruchnahme von Fördermitteln</li> <li>▪ Kommunen zahlen einen Beitrag an die Energieagentur und erhalten dafür Leistung (beispielsweise Unterstützung beim Energiemanagement)</li> <li>▪ Prüfung einer gemeinsamen Stelle mit IHK und dadurch finanzielle Beteiligung von Firmen</li> </ul>	
<b>Energieeinsparung</b>	<b>Treibhausgaseinsparung</b>
Einsparungen durch Beratungsangebote sind nicht quantifizierbar	Einsparungen durch Beratungsangebote sind nicht quantifizierbar
<b>Regionale Wertschöpfung</b>	
bei Umsetzung von Projekten in den Bereichen erneuerbare Energien und Energieeffizienz durch regionale Unternehmen, regionale Arbeitsplätze (Energieagentur)	
<b>Flankierende Maßnahmen</b>	
<p>A.02 Statusbericht „Erneuerbare Energien im Vogtlandkreis“</p> <p>B.01 Coaching Kommunaler Klimaschutz</p> <p>B.03 Bürgerdialog erneuerbare Energien im Rahmen der jährlich stattfindenden Energietage</p> <p>B.05 Interkommunaler Austausch Erneuerbare Energien</p> <p>C.01 Energiemanagement öffentliche Liegenschaften</p> <p>C.04 Nachhaltige und optimierte Beschaffung in der Verwaltung</p> <p>C.05 Energieberatung privater Haushalte</p> <p>E.01 Konzept zur Elektromobilität</p> <p>E.02 Netzwerk Elektromobilität</p>	
<b>Hinweise</b>	
<p>Die Energieagentur Nordbayern GmbH berät im Raum Nordbayern Kommunen und Unternehmen rund um eine nachhaltige Energieversorgung neutral und unabhängig.</p> <p><a href="http://www.energieagentur-nordbayern.de/">(http://www.energieagentur-nordbayern.de/)</a></p>	

## A.02 Statusbericht „Erneuerbare Energien im Vogtlandkreis“

Handlungsfeld	Maßnahmentyp	Maßnahmenbeginn	Laufzeit
 <p>Strategie und Organisation</p>	<input type="checkbox"/> Investiv <input checked="" type="checkbox"/> Organisatorisch <input type="checkbox"/> Planerisch	<input checked="" type="checkbox"/> vor 2020 <input type="checkbox"/> 2020 bis 2025 <input type="checkbox"/> nach 2025	<input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Mehrmalig <input type="checkbox"/> Dauerhaft
<b>Ziel und Strategie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfung des Standes der Umsetzung des Klimaschutzteilkonzeptes Erneuerbare Energien Vogtlandkreis (Controlling)</li> <li>regelmäßiger Statusbericht, der den Einsatz erneuerbarer Energien im Vogtlandkreis bilanziert</li> <li>Information der Öffentlichkeit</li> </ul>			
<b>Ausgangslage</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>das Landratsamt hat 2015 Energiesteckbriefe für die Städte und Gemeinden im Vogtlandkreis herausgegeben (Gegenüberstellung von Stromverbrauch und erneuerbare Stromproduktion im Jahr 2014)</li> <li>für den Vogtlandkreis wird seit 2009 jährlich die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien nach Energieträgern (Wind, Photovoltaik, Biomasse, Wasserkraft, Deponiegas, Klärgas) erfasst</li> <li>eine regelmäßige Erhebung zur Wärmenutzung aus erneuerbaren Energien (Biomasse, Solarthermie, oberflächennahe Geothermie) ist aufgrund der Datenlage schwierig</li> </ul>			
<b>Beschreibung</b>			
<p>Der Statusbericht verfolgt den Ausbau der erneuerbaren Energien im Vogtlandkreis und bildet damit die Grundlage für die Fortschreibung der Energie- und Treibhausgasbilanz aus dem Klimaschutzteilkonzept Erneuerbare Energien. Neben der Darstellung der Entwicklung in den verschiedenen Bereichen der Nutzung der erneuerbaren Energien (Strom, Wärme, Kraftstoff) umfasst er die Vorstellung realisierter Projekte in der Region. Darüber hinaus wird auch das Engagement in regionalen Klima-Projekten aufgezeigt.</p> <p>Der Statusbericht wird regelmäßig erstellt (z. B. alle 2 Jahre) und ist Teil des Controllings zur Umsetzung des Klimaschutzteilkonzeptes Erneuerbare Energien. Er richtet sich an Entscheiderinnen und Entscheider in Politik, Wirtschaft und Verwaltung sowie an interessierte Bürgerinnen und Bürger.</p>			
<b>Initiator und Akteure</b>			
Landkreis (Energieleitstelle), (Regionale Energieagentur)			
<b>Zielgruppe</b>			
Politik, Wirtschaft, Verwaltung			
<b>Handlungsschritte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>regelmäßige Erfassung der Daten zur Erzeugung und Nutzung erneuerbarer Energien nach Energieträgern und Anwendungsart (Strom, Wärme, Kraftstoff)</li> <li>regelmäßige Erfassung des gesamten Energiebedarfs</li> <li>Fortschreibung der Energie- und Treibhausgasbilanz</li> <li>Dokumentation zur Umsetzung von Projekten (Vorbildwirkung, Hemmnisse etc.)</li> <li>Auswertung und Veröffentlichung der Daten</li> </ul>			

<b>Erfolgsindikatoren</b>	
Regelmäßige Erstellung und Veröffentlichung des Statusberichtes Erneuerbare Energien im Vogtlandkreis	
<b>Erwartete Gesamtausgaben mit Finanzierungsansatz</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Personalausgaben, Ausgaben für Sachmittel und Öffentlichkeitsarbeit</li> </ul>	
<b>Energieeinsparung</b>	<b>Treibhausgaseinsparung</b>
keine	keine
<b>Regionale Wertschöpfung</b>	
durch Datenauswertung Rückschlüsse, die Maßnahmen mit indirekter Wertschöpfung beinhalten können	
<b>Flankierende Maßnahmen</b>	
A.01 Regionale Energieagentur Vogtlandkreis A.03 Fortführung der Teilnahme am eea	
<b>Hinweise</b>	
Energiesteckbriefe: <a href="http://www.energieleitstelle-vogtland.de/media/custom/2757_238_1.PDF?1471847932">http://www.energieleitstelle-vogtland.de/media/custom/2757_238_1.PDF?1471847932</a>	

## A.03 Fortführung der Teilnahme am eea

Handlungsfeld	Maßnahmentyp	Maßnahmenbeginn	Laufzeit
 <p>Strategie und Organisation</p>	<input type="checkbox"/> Investiv <input checked="" type="checkbox"/> Organisatorisch <input type="checkbox"/> Planerisch	<input type="checkbox"/> vor 2020 <input checked="" type="checkbox"/> 2020 bis 2025 <input type="checkbox"/> nach 2025	<input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Mehrmalig <input type="checkbox"/> Dauerhaft
<b>Ziel und Strategie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>durch erneute Rezertifizierung des Vogtlandkreises mit dem European Energy Award (eea) erfährt die Energie- und Klimaschutzarbeit im Vogtlandkreis weiterhin Kontinuität und politische Akzeptanz</li> </ul>			
<b>Ausgangslage</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vogtlandkreis beteiligt sich seit Mitte 2009 an dem Zertifizierungsverfahren des eea: Zertifizierung 2012, Rezertifizierung 2016</li> <li>das Label des eea gilt maximal drei Jahre, danach muss die Auszeichnung verteidigt werden (Rezertifizierung)</li> <li>Schwerpunkte der energetischen Arbeit liegen in den Bereichen Energieeffizienz und Nutzung regional verfügbarer Ressourcen</li> <li>mit Hilfe des eea wurden Strukturen für die energiepolitische Arbeit aufgebaut, die auch in Zukunft unabhängig von der Teilnahme am European Energy Award genutzt und beibehalten werden können</li> <li>durch Energieteam auf zwei Ebenen (Leitungsebene und Umsetzungsebene) systematische und gezielte Arbeit möglich</li> </ul>			
<b>Beschreibung</b>			
<p>Der eea ist ein im Wesentlichen vom Landkreis selbst getragener Qualitätsmanagementprozess zur Steigerung der Energieeffizienz unter Begleitung und Moderation eines externen eea-Beraters. Durch die Teilnahme am eea ein Vergleich mit anderen Landkreisen möglich. Die Auszeichnung des Vogtlandkreises mit dem European Energy Award (eea) 2012 und 2016 ist Ansporn und Verpflichtung für die weitere Arbeit. Ein neuer eea-Zyklus dient zur weiteren Verbesserung der Energie- und Klimaschutzarbeit im Landkreis. Die Ist-Analyse wird aktualisiert, das Stärken-Schwächen-Profil unter Berücksichtigung neuer Entwicklungen angepasst sowie neue Maßnahmen geplant, umgesetzt und evaluiert.</p>			
<b>Initiator und Akteure</b>			
Landkreis (Energieleitstelle und Energieteam), eea-Berater			
<b>Zielgruppe</b>			
Landkreis (Liegenschaften, Verwaltung)			
<b>Handlungsschritte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>kontinuierlichen Programmarbeit sowie Aktualisierung des Maßnahmenkatalogs (Ist-Analyse) und des Energiepolitischen Arbeitsprogramms im Rahmen eines jährlichen internen Re-Audits</li> <li>Vorbereitung der Re-Zertifizierung</li> <li>Teilnahme am Re-Zertifizierungsaudit</li> </ul>			

<b>Erfolgsindikatoren</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ erfolgreiche Rezertifizierung</li> <li>▪ Verbesserung des Anteils an der erreichbaren Punktezahl</li> </ul>	
<b>Erwartete Gesamtausgaben mit Finanzierungsansatz</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Personalausgaben für externen eea-Berater</li> <li>▪ Kosten für die Teilnahme am eea (abhängig von Einwohneranzahl)</li> <li>▪ Prüfung von Fördermöglichkeiten</li> <li>▪ Entlastung des Haushaltes durch Reduzierung der Energiekosten</li> </ul>	
<b>Energieeinsparung</b>	<b>Treibhausgaseinsparung</b>
indirekt durch die Umsetzung von Maßnahmen aus dem energiepolitischen Arbeitsprogramm	in Abhängigkeit von Effizienzmaßnahmen und/oder der Substitution fossiler durch erneuerbarer Energieträger
<b>Regionale Wertschöpfung</b>	
bei Umsetzung von Projekten in den Bereichen erneuerbare Energien und Energieeffizienz durch regionale Unternehmen	
<b>Flankierende Maßnahmen</b>	
A.02 Statusbericht „Erneuerbare Energien im Vogtlandkreis“	
<b>Hinweise</b>	
European Energy Award im Vogtlandkreis: <a href="http://www.energieleitstelle-vogtland.de/Klimaschutz-im-Vogtland/Landkreis-Kommunen/European-Energy-Award/Vogtlandkreis/eea-Meilensteine">http://www.energieleitstelle-vogtland.de/Klimaschutz-im-Vogtland/Landkreis-Kommunen/European-Energy-Award/Vogtlandkreis/eea-Meilensteine</a>	

<b>A.04 Regionale Zusammenarbeit der kommunalen Ver- und Entsorgungsunternehmen</b>			
<b>Handlungsfeld</b>	<b>Maßnahmentyp</b>	<b>Maßnahmenbeginn</b>	<b>Laufzeit</b>
 <p>Strategie und Organisation</p>	<input type="checkbox"/> Investiv <input checked="" type="checkbox"/> Organisatorisch <input type="checkbox"/> Planerisch	<input checked="" type="checkbox"/> vor 2020 <input type="checkbox"/> 2020 bis 2025 <input type="checkbox"/> nach 2025	<input type="checkbox"/> Einmalig <input type="checkbox"/> Mehrmalig <input checked="" type="checkbox"/> Dauerhaft
<b>Ziel und Strategie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ver- und Entsorger sind wichtige Partner für Kommunen</li> <li>▪ Schaffung von Synergieeffekten bspw. gemeinsame Investitionen in erneuerbare Energien, bedarfsoptimierte Energiebereitstellung, gemeinsames Angebot an Beratungs- und Energiedienstleistungen</li> <li>▪ Stärkung der Zusammenarbeit der kommunalen Ver- und Entsorgungsunternehmen</li> </ul>			
<b>Ausgangslage</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Herausforderung v.a. für kleinere Stadtwerke, sich in einem Markt unter Wettbewerb zu behaupten und die eigene Marktposition sicherzustellen</li> <li>▪ Stadtwerke Reichenbach, Stadtwerke Oelsnitz, Stadtwerke Plauen (Strom + Erdgas)</li> <li>▪ eins energie in sachsen, enviaM</li> <li>▪ Zweckverband Wasser/Abwasser Reichenbach, Zweckverband Wasser und Abwasser Vogtland</li> </ul>			
<b>Beschreibung</b>			
<p>Es wird eine Zusammenarbeit der kommunalen und privaten Ver- und Entsorgungsunternehmen im Vogtlandkreis angestrebt, die sich auf verschiedene Handlungsfelder der Daseinsfürsorge erstrecken kann. Die Unternehmen bleiben rechtlich sowie wirtschaftlich als eigenständige Einheiten bestehen, arbeiten jedoch künftig u.a. enger in den Bereichen Strom- und Gasversorgung (z.B. gemeinsame Investition in erneuerbare Energien Anlagen), digitale Entwicklung, E-Mobilität (z.B. Ladeinfrastruktur) und Serviceleistungen zusammen. Die Partnerschaften sind durch gemeinsame Ziele charakterisiert, das für die zusammenarbeitenden Unternehmen im Aufbau von Wettbewerbsvorteilen zum Ausdruck kommt. Durch Kooperationen können Kosten gesenkt, die Erfolgsquote in Handel, Vertrieb und Erzeugung gesteigert und Innovationen gemeinsam entwickelt werden.</p>			
<b>Initiator und Akteure</b>			
Landkreis, Regionale und Kommunale Ver- und Entsorgungsunternehmen			
<b>Zielgruppe</b>			
Regionale und Kommunale Ver- und Entsorgungsunternehmen			
<b>Handlungsschritte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bereitschaft zur Zusammenarbeit ausloten</li> <li>▪ Konzepterstellung (Ermittlung von Synergien und Potenzialen der Zusammenarbeit, Entwicklung möglicher Geschäftsmodelle)</li> <li>▪ Umsetzung und Vermarktung der gemeinsamen Leistungen</li> <li>▪ Erfahrungsaustausch</li> </ul>			

<b>Erfolgsindikatoren</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anzahl von Kooperationen,</li> <li>▪ Anzahl der von Kooperationen umgesetzten Projekte</li> </ul>	
<b>Erwartete Gesamtausgaben mit Finanzierungsansatz</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Personalausgaben</li> <li>▪ eingesparte Kosten durch Synergien (bei kommunalen Unternehmen)</li> </ul>	
<b>Energie- und Treibhausgaseinsparung</b>	
indirekt durch die Umsetzung von Projekten, bspw. im Bereich der Energieeffizienz	in Abhängigkeit von Effizienzmaßnahmen und/oder der Substitution fossiler durch erneuerbarer Energieträger
<b>Regionale Wertschöpfung</b>	
bei Umsetzung von gemeinsamen Projekten in den Bereichen erneuerbare Energien und Energieeffizienz durch regionale Unternehmen	
<b>Flankierende Maßnahmen</b>	
<p>A.05 Regionale Marke für Ökostrom                  E.01 Konzept zur Elektromobilität                  F.01 Netze: Smart Grids in öffentlichen Gebäuden und im Gewerbe</p>	
<b>Hinweise</b>	
<p>Informationen zur Kooperation von Stadtwerken  <a href="https://www.pwc.de/de/energiewirtschaft/assets/kooperation-von-stadtwerken-heute-noch-ein-erfolgsmodell.pdf">https://www.pwc.de/de/energiewirtschaft/assets/kooperation-von-stadtwerken-heute-noch-ein-erfolgsmodell.pdf</a>  <a href="https://www.pwc.de/de/energiewirtschaft/assets/kooperation-von-stadtwerken.pdf">https://www.pwc.de/de/energiewirtschaft/assets/kooperation-von-stadtwerken.pdf</a>  <a href="http://www.vi-strategie.com/fileadmin/user_upload/download/vi_Studie_gesamt_20130917.pdf">http://www.vi-strategie.com/fileadmin/user_upload/download/vi_Studie_gesamt_20130917.pdf</a></p> <p>Informationen zu Zusammenschlüssen von Stadtwerken:                  StadtwerkeUnion Nordhessen (<a href="http://www.sun-stadtwerke.de/">http://www.sun-stadtwerke.de/</a>)</p>	

A.05 Regionale Marke für Ökostrom			
Handlungsfeld	Maßnahmentyp	Maßnahmenbeginn	Laufzeit
 Strategie und Organisation	<input type="checkbox"/> Investiv <input checked="" type="checkbox"/> Organisatorisch <input type="checkbox"/> Planerisch	<input type="checkbox"/> vor 2020 <input checked="" type="checkbox"/> 2020 bis 2025 <input type="checkbox"/> nach 2025	<input type="checkbox"/> Einmalig <input type="checkbox"/> Mehrmalig <input checked="" type="checkbox"/> Dauerhaft
<b>Ziel und Strategie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Stärkung regionaler Betreiber</li> <li>verbesserte Akzeptanz für EE-Strom (regionale Identität)</li> <li>erhöhter Anteil von EE-Strom</li> </ul>			
<b>Ausgangslage</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Stadtwerke bieten in ihrem Produktportfolio Ökostrom an, der überwiegend aus europäischen Wind- und Wasserkraftanlagen stammt (bspw. Plauen PrivatStrom öko der Stadtwerke Plauen 100 % Wasserkraft)</li> <li>Stadtwerke Reichenbach bieten seit 2017 ausschließlich Ökostrom an</li> <li>eine regionale Marke für Ökostrom aus erneuerbare Energien Anlagen im Vogtlandkreis („Von der Region für die Region“) gibt es derzeit nicht</li> </ul>			
<b>Beschreibung</b>			
<p>Der Kerngedanke der Energiewende ist auch die Stärkung einer dezentralen und regionalen Energieversorgung. Dabei haben regional ansässige kleinere Stadtwerke sowie auch die Kommunen einen hohen Gestaltungsspielraum. Sie können die Installation und den Betrieb von Anlagen zur Erzeugung von Wärme, Kälte und Strom aus erneuerbaren Energien vor Ort voranbringen und so den Deckungsanteil insgesamt erhöhen. Über die Einführung einer Marke könnte der nachhaltig erzeugte Strom regional noch stärker vertrieben werden. Darüber hinaus wird eine Plattform geschaffen, die EEG-Anlagen (bspw. PV) nach Ende der Vergütungszeit für eine Direktvermarktung nutzen können.</p>			
<b>Initiator und Akteure</b>			
Energieversorger (Stadtwerke), Anlagenbetreiber, Anbieter von Ökostrom, Energiegenossenschaften, Regionale Versorgungswerke			
<b>Zielgruppe</b>			
Stromkunden			
<b>Handlungsschritte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Konzept- und Machbarkeitsprüfung (Wo kommt der Ökostrom her?)</li> <li>Erarbeitung eines Konzepts (100% regional)</li> <li>Pilotphase der Vermarktung                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Bewerbung des Produkts mit Slogan (100 Prozent regional!)</li> <li>Auswertung</li> </ul> </li> <li>Vermarktung</li> </ul>			
<b>Erfolgsindikatoren</b>			
Etablierung der Marke			

<b>Erwartete Gesamtausgaben mit Finanzierungsansatz</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kosten für Personal und Öffentlichkeitsarbeit</li> <li>▪ Stromsteuerbefreiung prüfen (wenn Produktion und Verbrauch zeitgleich erfolgen)</li> </ul>	
<b>Energieeinsparung</b>	<b>Treibhausgaseinsparung</b>
keine	indirekt, wenn sich der Anteil an EE-Strom durch die Maßnahme erhöht
<b>Regionale Wertschöpfung</b>	
100 Prozent regional durch dezentralen Energieerzeugung (Planung, Bau und Betrieb der Anlagen)	
<b>Flankierende Maßnahmen</b>	
A.04 Regionale Zusammenarbeit der kommunalen Ver- und Entsorgungsunternehmen B.04 Initiierung von Bürgerenergiegenossenschaften D.04 Sonnenenergie: Photovoltaik in der Fläche	
<b>Hinweise</b>	
Informationen: Vier Stadtwerke aus dem Kreis Steinfurt in NRW bieten die Energiemarke "Unser Landstrom" den Kreisbewohnern an (Stadtwerken Rheine, Greven, Ochtrup und Steinfurt). "Unser Landstrom" wird zu hundert Prozent im Kreis Steinfurt produziert. <a href="http://www.unser-landstrom.de/">http://www.unser-landstrom.de/</a>  Genossenschaftsmodell der Regionalen Versorgungswerke: <a href="http://rvw-energie.de/">http://rvw-energie.de/</a> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ auf Landkreisebene werden lokal agierende Energiegenossenschaften gegründet</li> <li>▶ Strom aus der Region wird in der Region genutzt (Eigenstromverbrauch, lokale Netzentlastung)</li> <li>▶ Einbindung regionaler Banken, Handwerker &amp; Energiegenossenschaften (Geld bleibt in der Region; Vertrauen durch Bekanntheit; Investition in die/der Region)</li> </ul>	

<b>B.01 Coaching Kommunalen Klimaschutz</b>			
<b>Handlungsfeld</b>	<b>Maßnahmentyp</b>	<b>Maßnahmenbeginn</b>	<b>Laufzeit</b>
<p><i>Partizipation und Aktivierung</i></p>	<input type="checkbox"/> <i>Investiv</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Organisatorisch</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Planerisch</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <i>vor 2020</i> <input type="checkbox"/> <i>2020 bis 2025</i> <input type="checkbox"/> <i>nach 2025</i>	<input type="checkbox"/> <i>Einmalig</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Mehrmalig</i> <input type="checkbox"/> <i>Dauerhaft</i>
<b>Ziel und Strategie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Unterstützung und Beratung von kleinen und mittleren Kommunen beim Einstieg in die strukturierte Klimaschutzarbeit (Starthilfe)</li> <li>▪ Prozess wird durch Klimacoach begleitet</li> <li>▪ Hilfe zur Selbsthilfe</li> </ul>			
<b>Ausgangslage</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ in kleinen und mittleren Kommunen scheitern erste Schritte im Klimaschutz häufig an knappen Ressourcen (Personal, Finanzen)</li> </ul>			
<b>Beschreibung</b>			
<p>Grundidee des Coaching-Ansatzes ist es, ein Angebot für Anfängerkommunen zu schaffen, um einen schnellen und an ersten Erfolgen orientierten Einstieg in den Klimaschutz ermöglichen. Mit verschiedenen Werkzeugen und Materialien werden den Kommunen einfache Möglichkeiten zur Selbsteinschätzung an die Hand gegeben und damit ein strategisches Vorgehen von Anfang gefördert. Die Kommunen haben die Möglichkeit, sich eine umfassende Einstiegsberatung (Vorhabensdauer 1 Jahr, 15 Beratertage) fördern zu lassen.</p> <p>In der Beratung werden gemeinsam mit Politik und Verwaltung der technische Zustand der Infrastruktur sowie der Status quo an Klimaschutzaktivitäten und Strukturen analysiert, Optimierungspotenziale (z. B. über Kennzahlenvergleiche, Beispielpräsentationen, Wirtschaftlichkeitsanalysen etc.) aufgezeigt, diskutiert und zusammen mit der Kommune ein Zeitplan entwickelt, wie Klimaschutz in der kommunalen Verwaltung kurz- und mittelfristig verankert werden kann (Institutionalisierung). Darauf aufbauend entscheiden die Kommunen über die folgenden Verfahrensschritte und die notwendigen Kooperationspartner in den klimaschutzrelevanten Themenbereichen. Das Beratungsergebnis soll Kommunen darüber hinaus in die Lage versetzen, anschließend ein Klimaschutzkonzept oder ein Teilkonzept zu beantragen.</p>			
<b>Initiator und Akteure</b>			
Landkreis (Energieleitstelle), Klimacoach			
<b>Zielgruppe</b>			
(kleine und mittlere) Kommunen			

<b>Handlungsschritte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Antragstellung der Kommune zur Förderung der Einstiegsberatung beim Projektträger Jülich (PtJ)</li> <li>▪ Einstiegsberatung (Dauer 1 Jahr, 15 Beratertage, davon mindestens 5 vor Ort)             <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Erstgespräch Kommune – Coach</li> <li>▸ Ist-Analyse/Mini-Benchmark</li> <li>▸ Workshops (intern, keine Öffentlichkeitsveranstaltungen)</li> <li>▸ Maßnahmenkatalog / Abschlussbericht</li> </ul> </li> <li>▪ Abschluss des Vorhabens: Kurzbericht des Beratungsprozesses an PtJ (Erstellung durch Berater)</li> </ul>	
<b>Erfolgsindikatoren</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anzahl der Kommunen mit Einstiegsberatung</li> <li>▪ (durch die Einstiegsberatung initiierte Energie- und Klimaschutzprojekte)</li> </ul>	
<b>Erwartete Gesamtausgaben mit Finanzierungsansatz</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kosten für Beratung einschließlich Sachkosten</li> <li>▪ Förderung durch Nationale Klimaschutzinitiative (über Projektträger Jülich): zuwendungsfähig sind maximal 15 Beratungstage (davon mindestens 5 vor Ort) durch einen externen Dienstleister sowie Sachausgaben für Öffentlichkeitsarbeit; Förderquote 65 Prozent (als nicht rückzahlbaren Zuschuss), für Kommunen, die nicht über ausreichende Eigenmittel bis 90 Prozent</li> </ul>	
<b>Energieeinsparung</b>	<b>Treibhausgaseinsparung</b>
bei Umsetzung konkreter Projekte, die durch die Einstiegsberatung initiiert wurden	in Abhängigkeit von Effizienzmaßnahmen und/oder der Substitution fossiler durch erneuerbarer Energieträger
<b>Regionale Wertschöpfung</b>	
bei Planung und Umsetzung konkreter Energie- und Klimaschutzprojekte durch vorwiegend lokale Unternehmen und Dienstleister	
<b>Flankierende Maßnahmen</b>	
A.01 Regionale Energieagentur Vogtlandkreis	
<b>Hinweise</b>	
<p>Informationen zur Förderung der Einstiegsberatung:  <a href="https://www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen/beratungsleistungen">https://www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen/beratungsleistungen</a></p> <p>Informationen zum Ablauf der Einstiegsberatung:  <a href="http://www.coaching-kommunaler-klimaschutz.de/">http://www.coaching-kommunaler-klimaschutz.de/</a></p>	

## B.02 Beteiligung am „Tag der erneuerbaren Energien“

Handlungsfeld	Maßnahmentyp	Maßnahmenbeginn	Laufzeit
 Partizipation und Aktivierung	<input type="checkbox"/> Investiv <input checked="" type="checkbox"/> Organisatorisch <input type="checkbox"/> Planerisch	<input checked="" type="checkbox"/> vor 2020 <input type="checkbox"/> 2020 bis 2025 <input type="checkbox"/> nach 2025	<input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Mehrmalig <input type="checkbox"/> Dauerhaft
<b>Ziel und Strategie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Regelmäßige Information der Bevölkerung zu neuen Techniken und Möglichkeiten der Energieeinsparung</li> <li>▪ Sensibilisierung der Bürgerinnen und Bürger für das Thema erneuerbare Energien</li> <li>▪ Fortsetzung des initiierten Beteiligungsprozesses</li> <li>▪ Steigerung der Außendarstellung</li> </ul>			
<b>Ausgangslage</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vogtlandkreis begeht seit Jahren den bundesweiten „Tag der Erneuerbaren Energien“ mit eigenen Messen, Märkten und Foren</li> <li>▪ 2017 hat sich die Landkreisverwaltung im Rahmen der Erstellung des Klimaschutzteilkonzeptes erstmalig mit einem Stand speziell zum Thema kommunaler Klimaschutz beteiligt</li> </ul>			
<b>Beschreibung</b>			
<p>Am „Tag der Erneuerbaren Energien“ wird der Öffentlichkeit ein breites Spektrum an Informationen zum Thema Energie angeboten. Dieser Tag ist offen für Anlagenbetreiber, Bürgerinitiativen, Agenda 21 Gruppen und Unternehmen, die aufzeigen wollen, dass die Energieversorgung auf der Basis der erneuerbaren Energien funktioniert. Die Veranstaltung wird jährlich initiiert und organisiert. Dieses Engagement möchte der Vogtlandkreis beibehalten und seine Aktivitäten hierzu fortführen. Der im Jahr 2017 eingeführte Stand der Landkreisverwaltung zum Thema kommunaler Klimaschutz soll fester Bestandteil der Veranstaltung „Tag der erneuerbaren Energien“ werden.</p>			
<b>Initiator und Akteure</b>			
Landkreisverwaltung, Bildungsträger			
<b>Zielgruppe</b>			
Bürgerinnen und Bürger, Ingenieurbüros			
<b>Handlungsschritte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organisation des „Tages der erneuerbaren Energien“ in Zusammenarbeit mit vogtländischen Städten und Kommunen sowie regionalen Energieversorgern</li> <li>▪ Organisation und Planung des Standes „Kommunaler Klimaschutz“ in der Landkreisverwaltung</li> <li>▪ Aktualisierung vorhandenen Materialien wie Poster/ Plakate oder Flyer</li> <li>▪ Ideenfindung für weitere Aktionen und Standelemente</li> <li>▪ Betreuung des Standes</li> </ul>			

<b>Erfolgsindikatoren</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anzahl der Standbesucher sowie deren durchschnittliche Verweildauer (Interesse an dem Thema)</li> <li>▪ Akzeptanz in der Bevölkerung für das Thema erneuerbare Energien</li> </ul>	
<b>Erwartete Gesamtausgaben mit Finanzierungsansatz</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Information/Öffentlichkeitsarbeit: Ausgaben für Personal und Sachmittel</li> <li>▪ Prüfung von Fördermöglichkeiten</li> </ul>	
<b>Energieeinsparung</b>	<b>Treibhausgaseinsparung</b>
Einsparungen durch Beratungsangebote sind nicht quantifizierbar	indirekt, wenn gesteigerte Akzeptanz zur Umsetzung von erneuerbaren Energien Projekten führt (Substitution fossiler Energieträger)
<b>Regionale Wertschöpfung</b>	
bei Umsetzung von Projekten in den Bereichen erneuerbare Energien und Energieeffizienz durch regionale Unternehmen, regionale Arbeitsplätze	
<b>Flankierende Maßnahmen</b>	
<p>B.03 Bürgerdialog erneuerbare Energien im Rahmen der jährlich stattfindenden Energietage</p> <p>B.04 Initiierung von Bürgerenergiegenossenschaften</p>	
<b>Hinweise</b>	

<b>B.03 Bürgerdialog erneuerbare Energien im Rahmen der jährlich stattfindenden Energietage</b>			
<b>Handlungsfeld</b>	<b>Maßnahmentyp</b>	<b>Maßnahmenbeginn</b>	<b>Laufzeit</b>
 Partizipation und Aktivierung	<input type="checkbox"/> Investiv <input checked="" type="checkbox"/> Organisatorisch <input type="checkbox"/> Planerisch	<input checked="" type="checkbox"/> vor 2020 <input type="checkbox"/> 2020 bis 2025 <input type="checkbox"/> nach 2025	<input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Mehrmalig <input type="checkbox"/> Dauerhaft
<b>Ziel und Strategie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ verstärkte Öffentlichkeitsarbeit im Bereich Klimaschutz und erneuerbare Energien</li> <li>▪ Information über den Ausbau der erneuerbaren Energien im Vogtlandkreis</li> <li>▪ offener und transparenter Austausch zwischen allen Beteiligten</li> <li>▪ Beteiligung der Bevölkerung bereits in Planungsprozessen, um die Akzeptanz für erneuerbare Energien sowie das bürgerliche Engagement zu stärken</li> </ul>			
<b>Ausgangslage</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ausbau der erneuerbaren Energien führt bei vielen Bürgerinnen und Bürgern zu berechtigten Fragen</li> </ul>			
<b>Beschreibung</b>			
Der Bürgerdialog Erneuerbare Energien muss vor Ort stattfinden: dort, wo die Menschen direkt betroffen sind. Damit nimmt er die Fragen und Sorgen von Bürgerinnen und Bürgern ernst. Der Bürgerdialog soll eine bessere Aufklärung für die Bevölkerung und mehr Transparenz zu geplanten Erneuerbaren-Energien-Projekten im Vogtlandkreis ermöglichen. Dazu werden frühzeitig grundlegende Informationen zum Ausbau erneuerbaren Energien und zu den Beteiligungsmöglichkeiten (bspw. in den unterschiedlichen Planungs- und Genehmigungsverfahren) für Bürgerinnen und Bürger bereitgestellt.			
<b>Initiator und Akteure</b>			
Landkreis (Energieleitstelle), Kommunen, Medien, (Regionale Energieagentur)			
<b>Zielgruppe</b>			
Privatpersonen			
<b>Handlungsschritte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organisation von öffentlichen Informations- und Dialogveranstaltungen</li> <li>▪ Einrichtung eines Online Bürgerbüros (E-Mail Adresse, an die Fragen gerichtet werden können)</li> </ul>			
<b>Erfolgsindikatoren</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Akzeptanz in der Bevölkerung</li> </ul>			
<b>Erwartete Gesamtausgaben mit Finanzierungsansatz</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Information/Öffentlichkeitsarbeit: Ausgaben für Personal und Sachmittel</li> <li>▪ Prüfung von Fördermöglichkeiten</li> </ul>			
<b>Energieeinsparung</b>		<b>Treibhausgaseinsparung</b>	
Einsparungen durch Beratungsangebote sind nicht quantifizierbar		Einsparungen durch Beratungsangebote sind nicht quantifizierbar	

<b>Regionale Wertschöpfung</b>
wenn Bürgerdialog dazu führt, dass Energie- und Klimaschutzprojekte umgesetzt werden können (bei Planung und Umsetzung durch vorwiegend lokale Unternehmen und Dienstleister)
<b>Flankierende Maßnahmen</b>
<p>A.01 Regionale Energieagentur Vogtlandkreis</p> <p>B.02 Beteiligung am „Tag der erneuerbaren Energien“</p> <p>B.04 Initiierung von Bürgerenergiegenossenschaften</p> <p>B.05 Interkommunaler Austausch Erneuerbare Energien</p>
<b>Hinweise</b>
Vorschlag Regionalkonferenz

## B.04 Initiierung von Bürgerenergiegenossenschaften

Handlungsfeld	Maßnahmentyp	Maßnahmenbeginn	Laufzeit
Partizipation und Aktivierung	<input type="checkbox"/> Investiv <input checked="" type="checkbox"/> Organisatorisch <input type="checkbox"/> Planerisch	<input checked="" type="checkbox"/> vor 2020 <input type="checkbox"/> 2020 bis 2025 <input type="checkbox"/> nach 2025	<input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Mehrmalig <input type="checkbox"/> Dauerhaft
<b>Ziel und Strategie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Steigerung der Akzeptanz für die Energiewende durch Beteiligungsmöglichkeiten der Bevölkerung</li> <li>Stärkung des bürgerlichen Engagements</li> <li>Informationen zu Energiegenossenschaften</li> </ul>			
<b>Ausgangslage</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Erneuerbare-Energien-Projekte und die Energiewende haben trotz Medienwirksamkeit nach wie vor ein Akzeptanzproblem in der Bevölkerung</li> <li>Bürgerenergiegenossenschaften haben in den beiden letzten Jahren aufgrund geänderter rechtlichen Rahmenbedingungen (z.B. EEG 2014) ihre Aktivitäten reduziert</li> <li>derzeit ist nur eine Bürgerenergiegenossenschaft PV in Plauen als Bürgersolkraftwerk Plauen aktiv</li> </ul>			
<b>Beschreibung</b>			
<p>Energiegenossenschaften und Energiegesellschaften verstehen sich als Zweckverbände von Bürgerinnen und Bürger und gewährleisten die Finanzierbarkeit und Umsetzbarkeit von Projekten. Die typische Energiegenossenschaft investiert in reale, sichtbare und begreifbare Projekte in der Region und für die Region. Die Handlungsmöglichkeiten sind vielfältig und umfassen u. a. Erneuerbare-Energien-Anlagen, Nahwärme, Energieeffizienz und Contractingmodelle sowie Speicher. Energiegenossenschaften stärken die Regionalität, Transparenz und Gemeinschaftlichkeit. Durch die finanzielle und emotionale Einbindung der Bürgerinnen und Bürger als Anteilseigner wird eine größtmögliche Akzeptanz in der Bevölkerung geschaffen. Darüber hinaus wird die nachhaltige Entwicklung in der Region vorangetrieben. Der Aufbau regionaler Erzeugungskapazitäten kann eine Loslösung von Energieimporten und eine Steigerung der regionalen Wertschöpfung zur Folge haben.</p> <p>Um (weitere) Energiegenossenschaften zu initiieren, steht bei dieser Maßnahme die umfassende Information der Bürgerinnen und Bürger zu Beteiligungsmöglichkeiten im Vordergrund.</p>			
<b>Initiator und Akteure</b>			
LRA (Energieleitstelle), Gemeinden, SAENA, (Regionale Energieagentur), Energieversorgungsunternehmen, Regionale Versorgungswerke, Geldinstitute, Bildungsinstitut Pscherer gGmbH			
<b>Zielgruppe</b>			
Privatpersonen			

<b>Handlungsschritte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entwicklung eines Konzeptes für die Gründung von Energiegenossenschaften (beinhaltet Handlungsfelder, Geschäftsmodelle, Finanzierungsmöglichkeiten etc.)</li> <li>▪ Ausloten des Unterstützungsbedarfs für die Energiegenossenschaften, v.a. bei Neugründung</li> <li>▪ Informationsveranstaltungen für interessierte Bürgerinnen und Bürger</li> <li>▪ (Gründung der Energiegenossenschaft und Umsetzung konkreter Projekte)</li> </ul>	
<b>Erfolgsindikatoren</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anzahl der Teilnehmer auf Informationsveranstaltungen</li> <li>▪ Anzahl der gegründeten Energiegenossenschaften</li> <li>▪ Anzahl der Projekte, die durch Energiegenossenschaften umgesetzt werden</li> </ul>	
<b>Erwartete Gesamtausgaben mit Finanzierungsansatz</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Information/Öffentlichkeitsarbeit: Ausgaben für Personal und Sachmittel</li> <li>▪ Projekte: Ausgaben von Projektgröße abhängig, Finanzierung über Darlehen, Eigenkapital, Bankdarlehen</li> <li>▪ Prüfung von Fördermöglichkeiten</li> </ul>	
<b>Energieeinsparung</b>	<b>Treibhausgaseinsparung</b>
bei Umsetzung konkreter Projekte	in Abhängigkeit von Effizienzmaßnahmen und/oder der Substitution fossiler durch erneuerbarer Energieträger
<b>Regionale Wertschöpfung</b>	
Energiegenossenschaften beschäftigen Menschen, sie arbeiten mit lokalen Banken zusammen und vergeben Aufträge vorwiegend an lokale Unternehmen und Dienstleister	
<b>Flankierende Maßnahmen</b>	
<p>A.05 Regionale Marke für Ökostrom                  B.02 Beteiligung am "Tag der erneuerbaren Energien"                  B.03 Bürgerdialog erneuerbare Energien im Rahmen der jährlich stattfindenden Energietage                  D.04 Sonnenenergie: Photovoltaik in der Fläche                  D.07 Nahwärme im Landkreis (Schwerpunkt Biomasse)</p>	
<b>Hinweise</b>	
<p>Vorschlag Regionalkonferenz und Projektteam</p> <p>Informationen zu Energiegenossenschaften  <a href="http://www.energiegenossenschaften-gruenden.de">http://www.energiegenossenschaften-gruenden.de</a></p> <p>Genossenschaftsmodell der Regionalen Versorgungswerke:  <a href="http://rvw-energie.de/">http://rvw-energie.de/</a></p>	

## B.05 Interkommunaler Austausch Erneuerbare Energien

Handlungsfeld	Maßnahmentyp	Maßnahmenbeginn	Laufzeit
 <p>Partizipation und Aktivierung</p>	<input type="checkbox"/> Investiv <input checked="" type="checkbox"/> Organisatorisch <input type="checkbox"/> Planerisch	<input checked="" type="checkbox"/> vor 2020 <input type="checkbox"/> 2020 bis 2025 <input type="checkbox"/> nach 2025	<input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Mehrmalig <input type="checkbox"/> Dauerhaft
<b>Ziel und Strategie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Erfahrungsaustausch mit anderen Kommunen, in denen erneuerbare Energien Projekte erfolgreich realisiert wurden (auch außerhalb des Vogtlandes)</li> <li>Stärkung kommunaler Handlungsmöglichkeiten beim Ausbau der erneuerbaren Energien vor Ort</li> <li>direkter informelle Erfahrungsaustausch der Verwaltungsmitarbeiter untereinander</li> <li>positive Ausstrahlung wird auf Meinungsbild der Bürgerinnen und Bürger übertragen</li> </ul>			
<b>Ausgangslage</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>es gibt Vorbehalte gegenüber erneuerbare Energien</li> <li>das Thema Windkraft bestimmt im Vogtland die Medienberichterstattung und Diskussion</li> <li>bei konkreten Projekten vor Ort hängt die Akzeptanz stark davon ab, wie die Anwohner bei der Planung und Umsetzung beteiligt werden</li> </ul>			
<b>Beschreibung</b>			
<p>Mit dem (inter-)kommunalen Austausch soll Kommunen im Vogtland eine offene Diskussions- und Gesprächsrunde zu den erneuerbaren Energien angeboten werden. Ziel ist, neben dem fachlichen Austausch, die Kommunen zusammenzubringen und stärker zu vernetzen. Im Rahmen von Austauschgesprächen soll die Möglichkeit gegeben werden, Fragen und Probleme rund um den Ausbau der erneuerbaren Energien mit Mitarbeitenden anderer Kommunen (auch außerhalb des Vogtlandes) zu diskutieren, um so von den Erfahrungen anderer zu profitieren.</p>			
<b>Initiator und Akteure</b>			
Landkreis (Energieleitstelle), Kommunen, Regionalplanung (Regionaler Planungsverband Region Chemnitz), SAENA, (Regionale Energieagentur)			
<b>Zielgruppe</b>			
VerwaltungsmitarbeiterInnen			
<b>Handlungsschritte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausloten des Bedarfs an Erfahrungsaustausch bei Kommunen einer Region</li> <li>Kontakt knüpfen zu Kommunen, die gut mit erneuerbare Energien Projekten leben</li> <li>Einladung und Durchführung der Austauschgespräche, auch verbunden mit gemeinsamer Informationsfahrt zu erfolgreichen Projekten</li> <li>bei Bedarf Verstetigung des Angebots, beispielsweise halbjährlich wiederkehrende Treffen</li> <li>ggf. ermöglicht auch Veröffentlichung von Klimaschutzprojekten in Broschüren, Newslettern oder Fachzeitschriften einen Erfahrungsaustausch</li> </ul>			
<b>Erfolgsindikatoren</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>gesteigerte Akzeptanz in der Bevölkerung</li> </ul>			

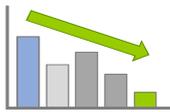
<b>Erwartete Gesamtausgaben mit Finanzierungsansatz</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Information/Öffentlichkeitsarbeit: Ausgaben für Personal und Sachmittel</li> <li>▪ Prüfung von Fördermöglichkeiten</li> </ul>	
<b>Energieeinsparung</b>	<b>Treibhausgaseinsparung</b>
Keine	indirekt, wenn gesteigerte Akzeptanz zur Umsetzung von erneuerbaren Energien Projekten führt (Substitution fossiler Energieträger)
<b>Regionale Wertschöpfung</b>	
wenn Maßnahme dazu führt, dass erneuerbare Energien Projekte umgesetzt werden können (bei Planung und Umsetzung durch vorwiegend lokale Unternehmen und Dienstleister)	
<b>Flankierende Maßnahmen</b>	
<p>A.01 Regionale Energieagentur Vogtlandkreis                  B.03 Bürgerdialog erneuerbare Energien im Rahmen der jährlich stattfindenden Energietage                  D.01 Bioenergie: Sicherung und Erweiterung der Sammlung von Baumschnitt und Grüngut                  D.02 Bioenergie: Mobilisierung ungenutzter Wald(rest)holzpotenziale                  D.03 Sonnenenergie: Initiative Solarthermie                  D.04 Sonnenenergie: Photovoltaik in der Fläche                  D.05 Geothermie: Machbarkeitsprüfung Tiefengeothermie                  D.06 Geothermie: Machbarkeitsstudie Oberflächennahe Geothermie</p>	
<b>Hinweise</b>	
<p>Vorschlag Regionalkonferenz                  Fachagentur Windenergie an Land:                  Wer den Wind erntet. Zwölf gute Beispiele für kommunale Windprojekte  <a href="https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/FA-Wind_Zeitung_Wer_den_Wind_erntet_01-2016">https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/FA-Wind_Zeitung_Wer_den_Wind_erntet_01-2016</a></p>	

<b>B.06 Umweltbildung für Kinder und Jugendliche</b>			
<b>Handlungsfeld</b>	<b>Maßnahmentyp</b>	<b>Maßnahmenbeginn</b>	<b>Laufzeit</b>
 <b>Partizipation und Aktivierung</b>	<input type="checkbox"/> Investiv <input checked="" type="checkbox"/> Organisatorisch <input type="checkbox"/> Planerisch	<input checked="" type="checkbox"/> vor 2020 <input type="checkbox"/> 2020 bis 2025 <input type="checkbox"/> nach 2025	<input type="checkbox"/> Einmalig <input type="checkbox"/> Mehrmalig <input checked="" type="checkbox"/> Dauerhaft
<b>Ziel und Strategie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sensibilisierung von Kindern und Jugendlichen für Energiesparmaßnahmen</li> <li>▪ Erhöhung der Akzeptanz der erneuerbaren Energien in der Öffentlichkeit</li> <li>▪ Wissen und Bildung über Nachhaltigkeit wird systematisch kommuniziert und im Alltag etabliert</li> </ul>			
<b>Ausgangslage</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Themen Klimaschutz, Energie, Stoffkreisläufe und Nachhaltigkeit werden nur als Nebenthemen in den schulischen Fächern Biologie, Physik, Chemie, Politik und Geographie "angerissen"</li> <li>▪ Natur- und Umweltzentrum Vogtland e.V. (NUZ) in Oberlauterbach bietet Umweltbildung für Schulklassen, Hort- und Kindergartengruppen an (bspw. praktische Versuchsanordnungen mit Baukästen und Modellen zu "Erneuerbaren Energien")</li> <li>▪ „Zukunft gestalten – Mit Kindern (erneuerbare) Energie und Nachhaltigkeit entdecken“: Modulares Lehrkonzept für weiterführende Schulen der VRD Stiftung für Erneuerbare Energien (nutzbar im NUZ)</li> </ul>			
<b>Beschreibung</b>			
<p>Geht es um Klimaschutz, spielen Kinder und Jugendliche eine entscheidende Rolle. Durch Wissensvermittlung besteht heute schon die Chance, die Klimaschützer von morgen „auszubilden“. Dabei erlernen die Kinder auf spielerische Art umweltbewusstes Handeln. Einmal von dem Thema begeistert, werden Kinder und Jugendliche zu Botschaftern, die Informationen weiter in ihre Familien und in den Freundeskreis tragen. Gerade durch ihre guten Kontakte zu kommunalen Bildungseinrichtungen und -angeboten, Sport- und Heimatvereinen oder Unternehmen nehmen Kommunen eine wichtige Position in regionalen Bildungsnetzwerken ein.</p>			
<b>Initiator und Akteure</b>			
Landkreisverwaltung, Kommunale Bildungseinrichtungen, Natur- und Umweltzentrum Oberlauterbach, (Regionale Energieagentur)			
<b>Zielgruppe</b>			
Kinder und Jugendliche			
<b>Handlungsschritte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vorhandene Aktivitäten zur Klimabildung analysieren und weiter nutzen (z. B. Schulprojekt der VRD Stiftung)</li> <li>▪ weitere Potenziale von Klimabildung identifizieren bzw. wieder zu nutzen</li> <li>▪ Initiierung von Projekten gemeinsam mit Kindern und Jugendlichen</li> </ul>			
<b>Erfolgsindikatoren</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Resonanz auf Aktionen, energie- und ressourceneffiziente Verhaltensweisen</li> <li>▪ reduzierter Energie- und Ressourcenverbrauch und damit reduzierte Kosten</li> </ul>			

<b>Erwartete Gesamtausgaben mit Finanzierungsansatz</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Personalausgaben</li> <li>▪ Ausgaben für Sachmittel und Öffentlichkeitsarbeit</li> <li>▪ Prüfung der Inanspruchnahme von Fördermitteln</li> <li>▪ Eingesparte Energiekosten</li> </ul>	
<b>Energieeinsparung</b>	<b>Treibhausgaseinsparung</b>
Einsparungen durch Bildungsangebote sind nicht quantifizierbar	Einsparungen durch Bildungsangebote sind nicht quantifizierbar
<b>Regionale Wertschöpfung</b>	
regionale Wirkung auf Konsum, z.B. Einzelhandel, lokale Handwerksbetriebe, regionaler Arbeitsplätze (Bildungseinrichtungen, NUZ)	
<b>Flankierende Maßnahmen</b>	
B.07 Öffentlichkeitswirksame Wettbewerbe	
<b>Hinweise</b>	
<p>Natur- und Umweltzentrum Vogtland e.V. in Falkenstein  <a href="https://www.nuz-vogtland.de/">https://www.nuz-vogtland.de/</a></p> <p>Schulprojekt der VRD Stiftung für Erneuerbare Energien  <a href="http://www.vrd-stiftung.org/projekte/bildung/forschungs-und-entwicklungsprojekt-zukunft-gestalten-mit-kindern-erneuerbare-energie-entdecken/">http://www.vrd-stiftung.org/projekte/bildung/forschungs-und-entwicklungsprojekt-zukunft-gestalten-mit-kindern-erneuerbare-energie-entdecken/</a></p> <p><a href="http://www.energieleitstelle-vogtland.de/Quicknavigation/Energieleitstelle/Sch%C3%BClerinnen-und-Sch%C3%BCler.php?object=tx,2757.4&amp;ModID=7&amp;FID=2757.344.1">http://www.energieleitstelle-vogtland.de/Quicknavigation/Energieleitstelle/Sch%C3%BClerinnen-und-Sch%C3%BCler.php?object=tx,2757.4&amp;ModID=7&amp;FID=2757.344.1</a></p>	

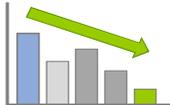
B.07 Öffentlichkeitswirksame Wettbewerbe			
Handlungsfeld	Maßnahmentyp	Maßnahmenbeginn	Laufzeit
 Partizipation und Aktivierung	<input type="checkbox"/> Investiv <input checked="" type="checkbox"/> Organisatorisch <input type="checkbox"/> Planerisch	<input checked="" type="checkbox"/> vor 2020 <input type="checkbox"/> 2020 bis 2025 <input type="checkbox"/> nach 2025	<input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Mehrmalig <input type="checkbox"/> Dauerhaft
<b>Ziel und Strategie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verantwortungsvoller Umgang mit Energie im Alltagsleben</li> <li>▪ Schulwettbewerbe (bspw. Fifty/Fifty)</li> <li>▪ Beratungskampagne und Ideenwettbewerb für mehr Energieeffizienz und Klimaschutz in Kindergärten und Schulen, Sportvereinen</li> <li>▪ Auszeichnung besonders gelungener und erfolgreicher Klimaschutzprojekte im Vogtlandkreis</li> </ul>			
<b>Ausgangslage</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ einige Schulen im Vogtlandkreis haben bereits an Fifty/Fifty-Projekten teilgenommen</li> </ul>			
<b>Beschreibung</b>			
<p>Durch kleine Änderungen beim Nutzerverhalten kann viel Energie im Schulalltag eingespart werden. Um Schulen zur aktiven Mitarbeit am Klimaschutz und zur Einsparung fossiler Energieträger zu motivieren, sollte das Fifty/Fifty-Modell beworben werden. Dieses Modell soll Schulen zur Einsparung von Energie bewegen, indem monetäre Anreize geboten werden. Die Schulen und der Schulträger erhalten jeweils 50% der eingesparten Energiekosten. Die Art und Weise der Energieeinsparung bleibt dabei in der Verantwortung der Schulen. Schüler, Lehrer, Hausmeister und auch Angehörige werden auf diese Weise für dieses wichtige Thema sensibilisiert.</p>			
<b>Initiator und Akteure</b>			
Landkreis (Energieleitstelle), SAENA, (Regionale Energieagentur), IHK, Schulverwaltungsamt, Stadtwerke			
<b>Zielgruppe</b>			
Schulen, Kindergärten, Sportvereine			
<b>Handlungsschritte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ausschreibung eines Energiesparwettbewerbs an den landkreiseigenen Schulen (kontakt zu den Schulen)</li> <li>▪ Bereitstellung / Sicherung der Preisgelder</li> <li>▪ Begleitung des Wettbewerbs</li> <li>▪ Organisation und Durchführung der Preisverleihung</li> </ul>			
<b>Erfolgsindikatoren</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anzahl der teilnehmenden Schulen, Kindergärten und Sportvereine</li> <li>▪ gesteigerte Akzeptanz in der Bevölkerung</li> </ul>			

<b>Erwartete Gesamtausgaben mit Finanzierungsansatz</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Information/Öffentlichkeitsarbeit: Ausgaben für Personal und Sachmittel</li> <li>▪ Preisgelder für Wettbewerbe</li> <li>▪ Prüfung von Fördermöglichkeiten</li> <li>▪ Preisgelder können über Sponsoren (z.B. Unterstützung durch regionale Stadtwerke) eingeworben werden</li> <li>▪ Eingesparte Energiekosten</li> </ul>	
<b>Energieeinsparung</b>	<b>Treibhausgaseinsparung</b>
Einsparungen durch Wettbewerbe/ Beratungsangebote sind nicht quantifizierbar	Einsparungen durch Wettbewerbe/ Beratungsangebote sind nicht quantifizierbar
<b>Regionale Wertschöpfung</b>	
regionaler Arbeitsplätze (Bildungseinrichtungen, NUZ)	
<b>Flankierende Maßnahmen</b>	
B.06 Umweltbildung für Kinder und Jugendliche	
<b>Hinweise</b>	
Vorschlag Fachinterviews	

C.01 Energiemanagement öffentliche Liegenschaften			
Handlungsfeld	Maßnahmentyp	Maßnahmenbeginn	Laufzeit
 <p>Energieeinsparung und Energieeffizienz</p>	<input checked="" type="checkbox"/> Investiv <input checked="" type="checkbox"/> Organisatorisch <input type="checkbox"/> Planerisch	<input checked="" type="checkbox"/> vor 2020 <input type="checkbox"/> 2020 bis 2025 <input type="checkbox"/> nach 2025	<input type="checkbox"/> Einmalig <input type="checkbox"/> Mehrmalig <input checked="" type="checkbox"/> Dauerhaft
<b>Ziel und Strategie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transparenz beim Energieverbrauch und geringinvestive Maßnahmen reduzieren in öffentlichen (kreiseigenen und kommunalen) Liegenschaften die Energiekosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen deutlich und dauerhaft</li> <li>▪ Einsatz einer Software (Datenerfassung zu Wärme-, Strom- und Wasserverbräuchen), um Energieeffizienzpotenziale zu erkennen und umzusetzen</li> </ul>			
<b>Ausgangslage</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zur systematischen Erschließung von Einsparpotenzialen bietet SAENA sächsischen Kommunen verschiedene Projekte zur Einführung und Verstetigung eines professionellen Kommunalen Energiemanagements (KEM) an</li> <li>▪ Teilnehmer aus dem Vogtlandkreis sind Adorf, Falkenstein, Lengenfeld, Plauen, Reichenbach, Rodewisch, Treuen und der Landkreis</li> <li>▪ es gibt jedoch auch Kommunen, die keine Kenntnis über Verbräuche in ihren öffentlichen Liegenschaften haben</li> </ul>			
<b>Beschreibung</b>			
<p>Es erfolgt eine regelmäßige messtechnische Datenerfassung der Wärme-, Strom- und Wasserverbräuche. Im Falle von unbekanntem Mehrverbräuchen können Sofortmaßnahmen eingeleitet werden. Gleichzeitig ist die Datengrundlage für die jährlichen Energieberichte vorhanden.</p>			
<b>Initiator und Akteure</b>			
Landkreis (Energieleitstelle), Kommunen, SAENA, (Regionale Energieagentur)			
<b>Zielgruppe</b>			
Landkreis, Kommunen			

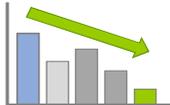
<b>Handlungsschritte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kommunen zum Thema sensibilisieren</li> <li>▪ Hausmeister ausbilden, dass diese die Energieverbräuche aufnehmen und an eine zentrale Stelle melden oder besser selber eintragen</li> <li>▪ bei Unstimmigkeiten zum Vormonat oder Vorjahr darüber nachdenken, welche Ursachen das haben kann und Sofortmaßnahmen einleiten</li> <li>▪ Energieverbräuche mit kennzahlenbasierten Benchmarks und anderen Kommunen vergleichen</li> <li>▪ Maßnahmen, wie z. B. umfassende Gebäudesanierungen oder Investitionen in eine hocheffiziente LED-Beleuchtungs-, Steuer- und Regelungstechnik der Innen-, Hallen-, Außen- und Straßenbeleuchtung; Sanierung und Nachrüstung von raumluftechnischen Anlagen einleiten, um Energieverbräuche zu senken</li> <li>▪ Facility-Management-Software mit dauerhafter Überwachung schrittweise einführen</li> <li>▪ Prüfen, ob bei (kleineren) Kommunen Bereitschaft bzgl. Zweckvereinbarung zur gemeinsamen Einführung eines KEM besteht</li> </ul>	
<b>Erfolgsindikatoren</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anzahl der Kommunen mit einem KEM</li> </ul>	
<b>Erwartete Gesamtausgaben mit Finanzierungsansatz</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ausgaben für Personal und Sachmittel</li> <li>▪ Projektteilnahme über SAENA prüfen</li> <li>▪ Zweckvereinbarungen mehrere (kleiner) Kommunen können Personalkosten verringern</li> <li>▪ wenn Regionale Energieagentur (Maßnahme A.01) eingeführt wird: Kommunen zahlen einen Beitrag an die Energieagentur und erhalten dafür Unterstützung beim Energiemanagement</li> </ul>	
<b>Energieeinsparung</b>	<b>Treibhausgaseinsparung</b>
in Abhängigkeit der umgesetzten Einsparmaßnahmen	in Abhängigkeit von der eingesparten Energie
<b>Regionale Wertschöpfung</b>	
Arbeitsplatz (Energiemanager), bei Planung und Umsetzung von Energieeinsparmaßnahmen durch vorwiegend regionale Unternehmen und Dienstleister	
<b>Flankierende Maßnahmen</b>	
A.01 Regionale Energieagentur Vogtlandkreis C.02 Sanierungsfahrpläne für landkreiseigene Liegenschaften	
<b>Hinweise</b>	
Netzwerk Kommunales Energiemanagement in Sachsen: <a href="http://www.saena.de/projekte/kommunales-energiemanagement-im-freistaat-sachsen.html">http://www.saena.de/projekte/kommunales-energiemanagement-im-freistaat-sachsen.html</a> Langfristigkeit der Aktivitäten unabhängig vom Förderzeitraum sichern Es müssen nachhaltige (personelle) Strukturengeschaffen werden siehe hierzu auch Maßnahmen A.01 Regionale Energieagentur Vogtlandkreis - Erhöht die Chancen einer flächendeckenden Realisierung des Energiemanagements	

## C.02 Sanierungsfahrpläne für landkreiseigene Liegenschaften

Handlungsfeld	Maßnahmentyp	Maßnahmenbeginn	Laufzeit
 <p>Energieeinsparung und Energieeffizienz</p>	<input checked="" type="checkbox"/> Investiv <input type="checkbox"/> Organisatorisch <input checked="" type="checkbox"/> Planerisch	<input checked="" type="checkbox"/> vor 2020 <input type="checkbox"/> 2020 bis 2025 <input type="checkbox"/> nach 2025	<input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Mehrmalig <input type="checkbox"/> Dauerhaft
<b>Ziel und Strategie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Senkung des Energieverbrauchs der landkreiseigenen Liegenschaften</li> <li>▪ Sanierungskonzept, um landkreiseigene Liegenschaften hinsichtlich des Baustandards und der eingebauten Technik auf einen aktuellen energetischen Stand zu bringen</li> </ul>			
<b>Ausgangslage</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ es wurde begonnen, Liegenschaften des Vogtlandkreises energetisch zu ertüchtigen</li> </ul>			
<b>Beschreibung</b>			
<p>Ein Sanierungskonzept dient zur energetischen Analyse, Potenzialermittlung und Planerstellung für öffentliche Liegenschaften mit dem Ziel die Qualität der Liegenschaftsgebäude zu verbessern und energetische Einsparungen zu generieren. Oft wird dies allerdings von finanziellen Hemmnissen begleitet, die einer Umsetzung im Weg stehen. Besondere Aufmerksamkeit ist auf große Liegenschaften (Berufsschulzentren) zu richten.</p>			
<b>Initiator und Akteure</b>			
Landkreisverwaltung, Architekten, Ingenieure, Handwerker			
<b>Zielgruppe</b>			
Landkreisverwaltung			
<b>Handlungsschritte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Beantragung von Fördermitteln</li> <li>▪ Bereitstellung des Eigenanteils zur Finanzierung</li> <li>▪ Bestimmung der zu analysierenden Liegenschaften</li> <li>▪ Weiterer Ausbau Energiemanagements bzw. Vorlage eines Energieberichts für die zu untersuchenden Gebäude</li> <li>▪ Spezifische Verbrauchsanalyse, Potenzialermittlung, Konzeptionierung und Erstellung einer Maßnahmenliste für Einzelgebäude</li> <li>▪ Umsetzung des Konzepts in Berufsschule</li> </ul>			
<b>Erfolgsindikatoren</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anzahl sanierter Liegenschaften</li> <li>▪ Senkung des Energieverbrauchs, eingesparte Energiekosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen</li> <li>▪ Steigerung der Vorbildwirkung der Landkreisverwaltung</li> </ul>			
<b>Erwartete Gesamtausgaben mit Finanzierungsansatz</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ausgaben für Personal und Sachmittel</li> <li>▪ Eingesparte Energie- und Betriebskosten</li> <li>▪ Prüfung von Fördermöglichkeiten</li> </ul>			

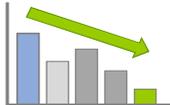
<b>Energieeinsparung</b>	<b>Treibhausgaseinsparung</b>
in Abhängigkeit der umgesetzten energetischen Sanierung (v. a. Wärmeenergie)	in Abhängigkeit von der eingesparten Energie
<b>Regionale Wertschöpfung</b>	
Handwerk bei Sanierungsmaßnahmen, regionale Arbeitsplätze	
<b>Flankierende Maßnahmen</b>	
C.01 Energiemanagement öffentliche Liegenschaften	
<b>Hinweise</b>	

## C.03 Verbesserung des energieeffizienten Nutzerverhaltens

Handlungsfeld	Maßnahmentyp	Maßnahmenbeginn	Laufzeit
 <p>Energieeinsparung und Energieeffizienz</p>	<input type="checkbox"/> Investiv <input checked="" type="checkbox"/> Organisatorisch <input type="checkbox"/> Planerisch	<input checked="" type="checkbox"/> vor 2020 <input type="checkbox"/> 2020 bis 2025 <input type="checkbox"/> nach 2025	<input type="checkbox"/> Einmalig <input type="checkbox"/> Mehrmalig <input checked="" type="checkbox"/> Dauerhaft
<b>Ziel und Strategie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Stärkung der Mitarbeitersensibilisierung für berufliche und private Zwecke</li> <li>Steigerung der Motivation und sozialen Kompetenzen der Mitarbeiter</li> <li>Stärkung der Vorbildfunktion der Landkreisverwaltung</li> <li>Reduzierung von Energieverbrauch und -kosten</li> </ul>			
<b>Ausgangslage</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Interesse zum energieeffizienten Verhalten ist in der Landkreisverwaltung vorhanden</li> <li>Erlass einer Dienstanordnung Energie</li> </ul>			
<b>Beschreibung</b>			
<p>Die Beschäftigten können zu wichtigen Akteuren der Energieverbrauchsreduzierung werden. Durch Bewusstseinsbildung und das Verändern von – vielfach mit Unwissenheit gepaarten – Gewohnheiten wird ein energiebewusstes Verhalten erreicht. Aufbauend auf der Dienstanordnung Energie gilt es, ein selbstverständliches Handeln beim Umgang mit den Ressourcen zu fördern. Neben routinierten Abfolgen im Alltag ist die Förderung des Vorschlagswesens durch die Mitarbeiter eine weitere Möglichkeit der Bewusstseinsbildung.</p>			
<b>Initiator und Akteure</b>			
Landkreisverwaltung (Amt für Gebäude- und Immobilienmanagement, Amt für Umwelt, Energiebeauftragter)			
<b>Zielgruppe</b>			
Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter			
<b>Handlungsschritte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Schulungen, Seminare etc. zur Aneignung energieeffizienter Verhaltensweisen und zum Thema Umweltschutz</li> <li>Verbesserung der internen Kommunikation bspw. durch E-Mail, regelmäßige Teambesprechungen etc.</li> <li>Initiierung von Energiesparkampagnen im Büro, Aktionstage</li> <li>Bekanntmachung der vorhandenen Dienstvereinbarung zum Vorschlagswesen</li> <li>Interne und öffentliche Darstellung guter Ideen zur Energieeffizienz inkl. Belohnungssystem</li> </ul>			
<b>Erfolgsindikatoren</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Senkung des Energieverbrauchs, eingesparte Energiekosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen</li> <li>Steigerung der Vorbildwirkung der Landkreisverwaltung</li> <li>Anwendung des energieeffizienten Verhaltens auch im privaten Umfeld</li> </ul>			

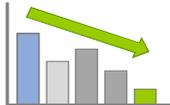
<b>Erwartete Gesamtausgaben mit Finanzierungsansatz</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ausgaben für Personal und Sachmittel</li> <li>▪ Eingesparte Energie- und Betriebskosten</li> </ul>	
<b>Energieeinsparung</b>	<b>Treibhausgaseinsparung</b>
in Abhängigkeit der umgesetzten Einsparmaßnahmen	in Abhängigkeit von der eingesparten Energie
<b>Regionale Wertschöpfung</b>	
<b>Flankierende Maßnahmen</b>	
<p>C.04 Nachhaltige und optimierte Beschaffung in der Verwaltung</p> <p>C.05 Energieberatung privater Haushalte</p>	
<b>Hinweise</b>	
Kommunen für das Projekt „LISKEM“ aktivieren	

## C.04 Nachhaltige und optimierte Beschaffung in der Verwaltung

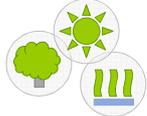
Handlungsfeld	Maßnahmentyp	Maßnahmenbeginn	Laufzeit
 <p>Energieeinsparung und Energieeffizienz</p>	<input type="checkbox"/> Investiv <input checked="" type="checkbox"/> Organisatorisch <input checked="" type="checkbox"/> Planerisch	<input checked="" type="checkbox"/> vor 2020 <input type="checkbox"/> 2020 bis 2025 <input type="checkbox"/> nach 2025	<input type="checkbox"/> Einmalig <input type="checkbox"/> Mehrmalig <input checked="" type="checkbox"/> Dauerhaft
<b>Ziel und Strategie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>wirtschaftliche und sparsame Beschaffung, Reduktion der Produktvielfalt zur Kostenminimierung und Erleichterung des Beschaffungsvorgangs</li> <li>Berücksichtigung nachhaltiger (= ökologischer und sozialer) Aspekte in den Ausschreibungs- und Vergabeverfahren</li> <li>die Gesamtwirtschaftlichkeit von Produkten erhält mehr Gewicht (Lebenszyklusbetrachtung)</li> </ul>			
<b>Ausgangslage</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Thema der nachhaltigen Beschaffung wird in der Kreisverwaltung bisher nur teilweise behandelt</li> <li>Beschaffung von verschiedensten Bürobedarfsartikeln, technischen Geräten, die Vergabe von Druckaufträgen u.a. erfolgt in der Regel ausschließlich nach Wirtschafts- bzw. Kostengesichtspunkten</li> <li>Umweltbezogene Aspekte werden häufig nicht ausreichend und die momentan anfallenden Beschaffungskosten der Geräte oftmals deutlich höher bewertet als die Gesamtkosten über die vollständige Lebens- bzw. Nutzungsdauer (Lebenszyklusanalyse)</li> </ul>			
<b>Beschreibung</b>			
<p>Es ist Aufgabe der Verwaltung, im Beschaffungswesen energieeffiziente, schadstoffarme, nutzungs- und klimafreundliche Kriterien festzulegen. Unter Berücksichtigung des Vergaberechts werden in der Ausschreibung bzw. Leistungsbeschreibung (z. B. Ökostrom, Energielabel) Umweltaspekte berücksichtigt. Nachhaltige Kriterien (z. B. niedriger Stromverbrauch eines vergleichsweise teuren Bürogerätes) haben beim Zuschlag Vorrang. Bei der Bewertung des wirtschaftlich günstigsten Angebots werden alle Kosten (u. a. Energie-, Wartungs-, Entsorgungskosten) über den gesamten Lebenszyklus eines Produkts oder einer Dienstleistung mit einbezogen.</p> <p>Eine nachhaltige Beschaffung umfasst sowohl den klassischen Bürobedarf (Papier, Bürogeräte etc.) als auch andere Gebiete wie z.B. Baumaterialien und -produkte, Farben, Büro- und Raumausstattung sowie Kraftfahrzeuge. Zudem gilt sie für alle Verwaltungsebenen (Schulen, Ämter, Eigenbetriebe etc.).</p>			
<b>Initiator und Akteure</b>			
Landkreis (Energieleitstelle), Kommunen, SAENA, (Regionale Energieagentur), Industrie- und Handelskammer			
<b>Zielgruppe</b>			
Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der öffentlichen Verwaltung (Nutzerinnen und Nutzer)			

<b>Handlungsschritte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dienstanweisung "Umweltfreundliche Beschaffung" (in Arbeit) sowie Beschaffungsrichtlinie</li> <li>▪ Kennzeichnung der Produkte in einem elektronischen Einkaufskatalog bezüglich ihrer Nachhaltigkeit</li> <li>▪ Erstellung einer Negativliste zu Produkten bzw. Produktbestandteilen, welche grundsätzlich nicht beschafft werden sollten (z. B. Einweggeschirr und Einwegbesteck in Kantinen und Mensen, chlorhaltige Reinigungsmittel)</li> <li>▪ Information der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter durch regelmäßige Rundschreiben "Nachhaltige Beschaffung und Vergabe" (zentral und transparent) und Schulungen; Nachhaltige Beschaffungsziele bei jedem Mitarbeitenden mit Einkaufsfunktion verbindlich festhalten und Anreize zur Umsetzung schaffen</li> <li>▪ Presse- und Öffentlichkeitsarbeit</li> <li>▪ Weitere aktive Einbindung in bestehende bundesweite Netzwerke</li> <li>▪ Erfahrungsaustausch mit anderen Landkreisen und der Kommunen untereinander</li> </ul>	
<b>Erfolgsindikatoren</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Imagegewinn durch Öffentlichkeitsarbeit zur nachhaltigen Beschaffung</li> </ul>	
<b>Erwartete Gesamtausgaben mit Finanzierungsansatz</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ausgaben für Personal und Sachmittel (Öffentlichkeitsarbeit)</li> <li>▪ geringe Gesamtkosten bei Lebenszykluskostenbetrachtung (Mehrkosten in der Anschaffung relativieren sich vielfach aufgrund der Einsparungen bei den Folgekosten)</li> </ul>	
<b>Energieeinsparung</b>	<b>Treibhausgaseinsparung</b>
nicht quantifizierbar, aber nachhaltige Produkte verursachen weniger Energieverbrauch als vergleichbare Produkte	nicht quantifizierbar, aber nachhaltige Produkte verursachen weniger THG-Emissionen als vergleichbare Produkte
<b>Regionale Wertschöpfung</b>	
regionales Einkaufen entspricht regionaler Wertschöpfung	
<b>Flankierende Maßnahmen</b>	
<p>A.01 Regionale Energieagentur Vogtlandkreis                  C.03 Verbesserung des energieeffizienten Nutzerverhaltens</p>	
<b>Hinweise</b>	
<p>Nachhaltige Beschaffung heißt auch sozial verantwortliche Beschaffung (Berücksichtigung der ILO-Kernarbeitsnormen). Neben den direkten Umweltauswirkungen einzelner Einkäufe kann Beschaffung darüber hinaus Einfluss auf zukünftige Produktentwicklungen ausüben.</p> <p>Informationen:  <a href="http://www.nachhaltige-beschaffung.info">www.nachhaltige-beschaffung.info</a>  <a href="http://kmu.kompass-nachhaltigkeit.de/">http://kmu.kompass-nachhaltigkeit.de/</a></p> <p>Berücksichtigung von Lebenszyklusbetrachtungen bei Investitionen</p>	

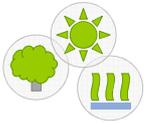
## C.05 Energieberatung privater Haushalte

Handlungsfeld	Maßnahmentyp	Maßnahmenbeginn	Laufzeit
 <p>Energieeinsparung und Energieeffizienz</p>	<input type="checkbox"/> Investiv <input checked="" type="checkbox"/> Organisatorisch <input checked="" type="checkbox"/> Planerisch	<input checked="" type="checkbox"/> vor 2020 <input type="checkbox"/> 2020 bis 2025 <input type="checkbox"/> nach 2025	<input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Mehrmalig <input type="checkbox"/> Dauerhaft
<b>Ziel und Strategie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Steigerung der Strom- und Wärmeeffizienz in privaten Haushalten</li> <li>identifizieren der Einsparpotenziale (einschließlich Gebäudesanierung)</li> <li>umfassende Beratung</li> </ul>			
<b>Ausgangslage</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>stromintensive technische Geräte (Waschmaschinen, Kühlschränke etc.) werden oftmals deutlich länger genutzt bzw. seltener getauscht als es unter ökologischen und energetischen Gesichtspunkten zu empfehlen ist</li> <li>bei Neuanschaffungen wird meist der aktuelle Kaufpreis aber nicht die langfristigen Unterhaltungskosten (Stromverbrauch im laufenden Betrieb) berücksichtigt</li> <li>Stromspar-Check                         <ul style="list-style-type: none"> <li>Kooperationsprojekt des Deutschen Caritasverbandes und des Bundesverbandes der Energie- und Klimaschutzagenturen für einkommensschwache Haushalte</li> <li>bundesweite Aktion zur Energieeinsparung in der eigenen Wohnung, Gutschein für Kühlschranktausch-Aktion</li> <li>der Vogtlandkreis hat seine Beratungstätigkeit zum 31.12.2016 eingestellt, allerdings soll das Projekt mit Caritas und Jobcenter wieder aufgenommen werden</li> </ul> </li> <li>Verbraucherzentrale bietet Beratung rund um das Thema Energie an</li> <li>in den Kundenzentren der regionalen Energieversorger können sich Verbraucher zum Stromsparen beraten lassen</li> <li>energetische Sanierungen von Ein- und Zweifamilienhäusern (Bestand) sind bisher nur unzureichend, u. a. aufgrund mangelnder finanzieller Eigenmittel</li> <li>Besucher der Bürgerfeste in Oberlauterbach und Reichenbach zeigten Interesse an den Themen Stromeinsparung und Gebäudesanierung</li> </ul>			
<b>Beschreibung</b>			
<p>In privaten Haushalten sind die Einsparpotenziale v.a. bei den stromintensiven technischen Geräten (Unterhaltungselektronik mit hohem Stand-By-Verbrauch, Umwälzpumpen, Waschmaschinen und Wäschetrockner, Klimaanlage usw.) vorhanden. Durch einen Stromsparmcheck ist es möglich, solche Stromfresser in den Haushalten aufzuspüren und Einsparpotenziale zu erkennen. Ziel sollte es sein, veraltete stromintensive Haushaltsgeräte auszutauschen.</p> <p>Die energetische Sanierung von Ein- und Zweifamilienhäusern ist deutlich zu heben.</p> <p>Um alle Bürgerinnen und Bürger zu erreichen, sollen die bereits bestehenden Angebote von den Stadtwerken und der Verbraucherzentrale verstärkt kommuniziert werden.</p> <p>Mit Hilfe von Öffentlichkeitsarbeit, die u.a. die Förderprogramme des Bundes stark bewirbt, sowie einer Energieeinsparungskampagne wird eine Erhöhung der Sanierungsrate im Gebäudebestand der privaten Haushalte angestrebt.</p>			

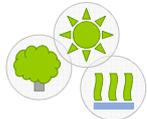
<b>Initiator und Akteure</b>	
Verbraucherzentrale Sachsen, SAENA, (regionale Energieagentur), Stadtwerke, (Caritas), Wohnungsgesellschaften und -genossenschaften	
<b>Zielgruppe</b>	
Zielgruppen angepasst für Bürgerinnen und Bürger	
<b>Handlungsschritte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zielgruppenspezifische Informations- und Beratungsangebote</li> <li>▪ Energiesparkampagne</li> <li>▪ Visualisierung der Stromverbräuche: zusammen mit Stromrechnung erhalten die Kundinnen und Kunden der Stadtwerke eine Verbrauchsinformation ihrer Energieverbräuche und können sich mit dem Durchschnitt vergleichen</li> <li>▪ Prüfung und Wiederaufnahme des Projektes Stromspar-Check mit Caritas und Jobcenter (Neubeginn ab 2019?)</li> <li>▪ Erweiterung auf Energiesparcheck d.h. Strom- und Wärmeanwendungen sowie Wasserverbrauch</li> </ul>	
<b>Erfolgsindikatoren</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Initiierung eines regionalen Netzwerkes „Stromsparen im Haushalt“</li> <li>▪ Energie- bzw. Kosteneinsparung in den privaten Haushalten</li> <li>▪ produktunabhängige Bereitstellung von Informationsmaterial (z.B. gerätespezifische Vergleichslisten) in Zusammenarbeit mit regionalen Beratungseinrichtungen</li> </ul>	
<b>Erwartete Gesamtausgaben mit Finanzierungsansatz</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fördermöglichkeiten</li> <li>▪ Kosteneinsparung (bspw. rund 150 € pro Jahr und Haushalt bei Stromeinsparung von etwa 600 kWh)</li> </ul>	
<b>Energieeinsparung</b>	<b>Treibhausgaseinsparung</b>
im Durchschnitt liegt das Einsparpotenzial bei etwa 1.500 kWh pro Haushalt	in Abhängigkeit der eingesparten Energie (Energienmenge und Energieträger)
<b>Regionale Wertschöpfung</b>	
Handwerk bei Sanierungsmaßnahmen, Handel bei Austausch/Neukauf von energieeffizienten Geräten	
<b>Flankierende Maßnahmen</b>	
A.01 Regionale Energieagentur Vogtlandkreis C.03 Verbesserung des energieeffizienten Nutzerverhaltens	
<b>Hinweise</b>	
<p><a href="http://www.stromspar-check.de/">http://www.stromspar-check.de/</a></p> <p>Ratgeber:  <a href="https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/381/publikationen/energiesparen-im-haushalt.pdf">https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/381/publikationen/energiesparen-im-haushalt.pdf</a></p>	

<b>D.01 Bioenergie: Sicherung und Erweiterung der Sammlung von Baumschnitt und Grüngut</b>			
<b>Handlungsfeld</b>	<b>Maßnahmentyp</b>	<b>Maßnahmenbeginn</b>	<b>Laufzeit</b>
 <p><i>Erneuerbare und dezentrale Energiebereitstellung</i></p>	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Investiv</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Organisatorisch</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Planerisch</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <i>vor 2020</i> <input type="checkbox"/> <i>2020 bis 2025</i> <input type="checkbox"/> <i>nach 2025</i>	<input type="checkbox"/> <i>Einmalig</i> <input type="checkbox"/> <i>Mehrmalig</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Dauerhaft</i>
<b>Ziel und Strategie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Suchen und Erschließen neuer regionaler Verwertungswege: Baumschnitt und Grüngut wird vor Ort gesammelt und einer vorteilhaften (energetischen oder stofflichen) Verwendung zugeführt</li> <li>▪ für die Bevölkerung werden kurze Abgabewege geschaffen (max. 10 km Einzugsgebiet)</li> <li>▪ Zuführung des holzigen Anteils zu Heizkraftwerken, Vergärung und Kompostierung von Küchenabfällen, etc.</li> <li>▪ Ermittlung der Potenziale und Handlungsmöglichkeiten inkl. Nutzungsstruktur für Baumschnitt und Grüngut</li> </ul>			
<b>Ausgangslage</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ aufwändige Grüngutentsorgung in den Gemeinden, teilweise unkoordinierte und überflüssige Einzelfahrten zu Grüngutsammelstellen</li> <li>▪ für Privatpersonen z.T. weite Wege zu Wertstoffhöfen, kostenpflichtige Annahme</li> <li>▪ Baumschnitt und Grüngut bleibt ungenutzt</li> <li>▪ 2013 Pilotprojekt zur Grüngutnutzung im Vogtlandkreis (kostenlose Annahme von Baum-, Ast-, Strauch- und Grasschnitt; nicht fortgesetzt)</li> </ul>			
<b>Beschreibung</b>			
<p>Baumschnitt und Grüngut, die bei der Landschaftspflege (Straßenrand, etc.) und auch in privaten Gärten anfallen (Gras-, Baum-, Strauch- und Heckenschnitt) werden zentral gesammelt (Wertstoffhöfe) und zur Nutzung als Bioenergie eingesetzt. Zunächst soll ermittelt werden, welche Ansätze zur Sammlung von Grünschnitt aus Haushalten und Baumschnitt in den Kommunen initiiert werden könnten. Die Aktivitäten sollen im gesamten Vogtlandkreis koordiniert werden. Darüber hinaus wird mit regionalen Partnern im Landkreis kooperiert.</p> <p>Städte und Gemeinden, die keine eigenen Bioenergieanlagen betreiben, können ihr Material an Bioenergieanlagen liefern und dafür einen Erlös erzielen.</p>			
<b>Initiator und Akteure</b>			
Landkreis (Energieleitstelle), Kommunen, Dienstleistungsunternehmen (Dienstleister für Sammlung, Aufbereitung und Verwertung), Landesamt für Umwelt und Geologie			
<b>Zielgruppe</b>			
Privatpersonen, (Kommunen)			

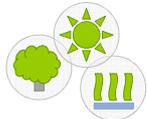
<b>Handlungsschritte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erhebung der Potenziale und Nutzungsstruktur für Baumschnitt und Grüngut</li> <li>▪ Kooperationen mit Partnern prüfen</li> <li>▪ Überarbeitung Abfallwirtschaftskonzept unter Berücksichtigung von zusätzlichen Sammelstellen für Grünabfälle / Berücksichtigung der Grüngutsammlung in geltenden Abfallsatzungen (bisher halbjährliche Sammlung vor Ort)</li> <li>▪ Optimierung vorhandener Sammelplätze und sukzessive Weiterentwicklung, um sortenreine Reststoffe bzw. Rohstoffe zu erhalten</li> <li>▪ Erweiterung vorhandener Angebote entsprechend der Bürgerwünsche (ganzjährige Annahme inkl. Grünschnitt, ggf. Entwicklung zu Wertstoffhöfen)</li> <li>▪ intensive Öffentlichkeits- und Bildungsarbeit mit Sensibilisierung zu Getrennterfassung</li> </ul>	
<b>Erfolgsindikatoren</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Optimierung der Sammelplätze, Entwicklung zu Recyclinghöfen</li> <li>▪ Menge an Baumschnitt und Grüngut, die (zentral) gesammelt und einer energetischen Nutzung zugeführt wird</li> </ul>	
<b>Erwartete Ausgaben mit Finanzierungsansatz</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Personalausgaben für Erhebung der Nutzungsstruktur und Aufbau der Infrastruktur</li> <li>▪ Personal- und Sachkosten für ordnungsgemäße Sammlung</li> <li>▪ Erlöse durch Biomassematerial zur energetischen Nutzung</li> <li>▪ Abfallgebühren</li> </ul>	
<b>Energieeinsparung</b>	<b>Treibhausgaseinsparung</b>
keine	THG-Minderung durch Substitution fossiler Energien durch Bioenergie
<b>Regionale Wertschöpfung</b>	
Arbeitsplätze (Logistik und Aufbereitung, Verwertung in Biomasseanlagen)	
<b>Flankierende Maßnahmen</b>	
<p>B.05 Interkommunaler Austausch Erneuerbare Energien                  D.07 Nahwärme im Landkreis (Schwerpunkt Biomasse)</p>	
<b>Hinweise</b>	
Diskussion: Impulskonferenz, Regionalkonferenz, Bioenergiekonferenz Energiespargemeinde Zschadraß (Sammlung von Grüngut und Baumschnitt im Wertstoffhof, Nutzung als Holzhackschnitzel in eigener Anlage zur Wärmeversorgung)	

<b>D.02 Bioenergie: Mobilisierung ungenutzter Wald(rest)holzpotenziale</b>			
<b>Handlungsfeld</b>	<b>Maßnahmentyp</b>	<b>Maßnahmenbeginn</b>	<b>Laufzeit</b>
 <p><i>Erneuerbare und dezentrale Energiebereitstellung</i></p>	<input type="checkbox"/> <i>Investiv</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Organisatorisch</i> <input type="checkbox"/> <i>Planerisch</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <i>vor 2020</i> <input type="checkbox"/> <i>2020 bis 2025</i> <input type="checkbox"/> <i>nach 2025</i>	<input type="checkbox"/> <i>Einmalig</i> <input type="checkbox"/> <i>Mehrmalig</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Dauerhaft</i>
<b>Ziel und Strategie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Steigerung der energetischen Nutzung ungenutzter Wald(rest)holzpotenziale</li> <li>▪ Ermittlung der nachhaltig (und unter Berücksichtigung des Naturschutzes) zu erschließenden Potenziale holzartiger Biomasse, insbesondere im Privatwald</li> <li>▪ Prüfen der Wirtschaftlichkeit einer Erschließung und thermischen Verwertung</li> </ul>			
<b>Ausgangslage</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Energetische Nutzung von Holz erfolgt vielfach über Kaminöfen oder Industrieanlagen (Schöneck, Mehltheuer, Leubnitz, Adorf, Jocketa)</li> <li>▪ Probleme bei der Hebung von Reserven</li> <li>▪ Ungenutztes Potenzial im Kommunalwald</li> <li>▪ Kleinprivatwald wird häufig nicht oder nicht regelmäßig bewirtschaftet                         <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ sehr kleinparzellierte und schlecht erschlossen</li> <li>▸ Grenzen und Besitzverhältnisse häufig unklar</li> <li>▸ Besitzer schlagen kein Holz ein, weil ihnen hierzu das Fachwissen fehlt und sie nicht über genügend finanzielle Mittel verfügen</li> </ul> </li> </ul>			
<b>Beschreibung</b>			
<p>Über detaillierte Datenerhebungen soll dargelegt werden, welche Mengen an holzartiger Biomasse nachhaltig zur Verfügung stehen. Hier ist besonders wichtig, der Bevölkerung Sicherheit zu geben, dass in den privaten und gemeindeeigenen Gebieten (und hier muss verstärkt regional agiert werden) noch genügend Ressourcen aktiviert werden können, um die Nachhaltigkeit darzustellen. Hierbei soll auch deutlich gemacht werden, dass durch die Verwendung von Holz als Brennstoff keine zusätzlichen Bäume gefällt werden müssen; es liegt primär an den Ernteverfahren, den Aufarbeitungsmethoden und den Logistikkonzepten, die Reserven aktiv zu nutzen und der thermischen Verwertung zuzuführen.</p>			
<b>Initiator und Akteure</b>			
<p>Landkreis, Kommunen, Holzlogistik (Dienstleister für Sammlung, Aufbereitung und Verwertung), Forstverwaltung (Staatsbetrieb Sachsenforst, zuständige Revierförster), LIST (Gesellschaft für Verkehrswesen und ingenieurtechnische Dienstleistungen mbH), Straßenbauämter, DB AG</p>			
<b>Zielgruppe</b>			
<p>Waldbesitzer, forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse, Kommunen</p>			
<b>Handlungsschritte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ermittlung der nachhaltig nutzbaren Waldholzreserven</li> <li>▪ intensive Öffentlichkeits- und Bildungsarbeit: Herausgabe einer Informationsschrift – diese sollte bei den regionalen Meinungsbildnern, Multiplikatoren und in öffentlichen Einrichtungen ausliegen bzw. verteilt werden</li> </ul>			

<b>Erfolgsindikatoren</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erfolgreiche Ansprache von Waldbesitzern</li> <li>▪ Menge an Wald(rest)holz, die gesammelt und einer energetischen Nutzung zugeführt wird</li> </ul>	
<b>Erwartete Gesamtausgaben mit Finanzierungsansatz</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erlöse für Waldrestholz</li> </ul>	
<b>Energieeinsparung</b>	<b>Treibhausgaseinsparung</b>
keine	THG-Minderung durch Substitution fossiler Energien durch Bioenergie
<b>Regionale Wertschöpfung</b>	
Arbeitsplätze (Logistik und Aufbereitung, Verwertung in Biomasseanlagen)	
<b>Flankierende Maßnahmen</b>	
<p>B.05 Interkommunaler Austausch Erneuerbare Energien                  D.07 Nahwärme im Landkreis (Schwerpunkt Biomasse)</p>	
<b>Hinweise</b>	
<p>Vorschlag Impulskonferenz, Regionalkonferenz                  Maßnahme wurde auf Bioenergiekonferenz am 27.09.17 in Theuma weiter diskutiert</p>	

<b>D.03 Sonnenenergie: Initiative Solarthermie</b>			
<b>Handlungsfeld</b>	<b>Maßnahmentyp</b>	<b>Maßnahmenbeginn</b>	<b>Laufzeit</b>
 <p><i>Erneuerbare und dezentrale Energiebereitstellung</i></p>	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Investiv</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Organisatorisch</i> <input type="checkbox"/> <i>Planerisch</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <i>vor 2020</i> <input type="checkbox"/> <i>2020 bis 2025</i> <input type="checkbox"/> <i>nach 2025</i>	<input type="checkbox"/> <i>Einmalig</i> <input type="checkbox"/> <i>Mehrmalig</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Dauerhaft</i>
<b>Ziel und Strategie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Errichtung solarthermischer Anlagen auf öffentlichen (kreiseigenen und kommunalen) Gebäuden</li> </ul>			
<b>Ausgangslage</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ die Wärmeerzeugung aus Solarenergie zum Heizen, für Warmwasser und für die Industrie hat hohe Potenziale, die noch nicht ausgeschöpft sind</li> <li>▪ vermeintliche Konkurrenz zur Photovoltaik um die gleichen Dachflächen</li> <li>▪ bisher kaum Solarthermieanlagen auf öffentlichen Gebäuden (u.a. Probleme mit Statiknachweis), eine Anlage auf den Dächern des BSZ Rodewisch</li> </ul>			
<b>Beschreibung</b>			
<p>Die Wärmenutzung durch solarthermische Anlagen ist eine wichtige Säule beim Ausbau erneuerbarer Energien in der Wärmeversorgung. Landkreis und Kommunen sollen die Möglichkeiten bei ihren Liegenschaften systematisch zu prüfen und bei entsprechendem Renovierungsbedarf installieren. Gebäude mit einer stetigen Wärmenachfrage eignen sich besonders, bspw. Solarkollektoren für die Duschwassererwärmung in Turn- und Sporthallen, eine solarthermische Versorgung von Krankenhäusern, Altenheimen etc. sowie Solarabsorberanlagen für die Schwimmbadwassererwärmung in Freibädern.</p> <p>Die Umsetzung von Projekten wird durch eine intensive Öffentlichkeitsarbeit begleitet.</p>			
<b>Initiator und Akteure</b>			
Landkreis (Energieleitstelle, Gebäude- und Liegenschaftsmanagement), Kommunen, externe Dienstleister, Energieversorger			
<b>Zielgruppe</b>			
Landkreis, Kommunen			
<b>Handlungsschritte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prüfen des Gebäudebestandes (Status quo von Gebäudestruktur und Wärmetechnik) und Analyse/Optimierung des Wärmebedarfs</li> <li>▪ Entwicklung innovativer Wärmenutzungskonzepte für öffentliche Liegenschaften, z.B. in Kombination mit Holzheizung</li> <li>▪ Öffentlichkeitsarbeit und Präsentation</li> </ul>			
<b>Erfolgsindikatoren</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verbesserung der Akzeptanz von EE-Projekten im Kreisgebiet durch Vorbildfunktion von Landkreis und Kommunen</li> <li>▪ Umstellung fossiler auf erneuerbare Energieträger (Wärmemenge)</li> </ul>			

<b>Erwartete Gesamtausgaben mit Finanzierungsansatz</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Investitionskosten</li> <li>▪ Fördermöglichkeiten prüfen (bspw. Marktanreizprogramm, bei Sanierungsmaßnahmen)</li> <li>▪ dauerhaft niedrigere Energiekosten</li> </ul>	
<b>Energieeinsparung</b>	<b>Treibhausgaseinsparung</b>
keine	THG-Minderung durch Verdrängung fossiler Energieträger mittels erneuerbarer Energien
<b>Regionale Wertschöpfung</b>	
Arbeitsplätze (Planung, Handwerk)	
<b>Flankierende Maßnahmen</b>	
B.05 Interkommunaler Austausch Erneuerbare Energien D.07 Nahwärme im Landkreis (Schwerpunkt Biomasse)	
<b>Hinweise</b>	
Vorschlag Impulskonferenz, Regionalkonferenz	

<b>D.04 Sonnenenergie: Photovoltaik in der Fläche</b>			
<b>Handlungsfeld</b>	<b>Maßnahmentyp</b>	<b>Maßnahmenbeginn</b>	<b>Laufzeit</b>
 <p><i>Erneuerbare und dezentrale Energiebereitstellung</i></p>	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Investiv</i> <input type="checkbox"/> <i>Organisatorisch</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Planerisch</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <i>vor 2020</i> <input type="checkbox"/> <i>2020 bis 2025</i> <input type="checkbox"/> <i>nach 2025</i>	<input type="checkbox"/> <i>Einmalig</i> <input type="checkbox"/> <i>Mehrmalig</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Dauerhaft</i>
<b>Ziel und Strategie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erhöhung der Stromerzeugung aus mittelgroßen PV-Freiflächenanlagen</li> <li>▪ Nutzung minderwertiger Flächen</li> </ul>			
<b>Ausgangslage</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ die Stromerzeugung aus PV-Freiflächenanlagen hat hohe Potenziale, die noch nicht ausgeschöpft sind</li> <li>▪ PV-Freiflächenanlagen sind gegenwärtig nur auf Flächen rentabel zu betreiben, die eine Förderung nach dem EEG ermöglichen</li> <li>▪ mit EEG 2017 haben die Bundesländer die Möglichkeit, nach eigenem Ermessen Acker- und Grünlandflächen in benachteiligten Gebieten für die Bebauung mit Freiflächenanlagen im Rahmen des Ausschreibungsverfahrens freizugeben und damit letztlich entsprechende Gebote zuzulassen (Länderöffnungsklausel)</li> <li>▪ Flächenkulisse im Vogtland: entlang von A72 und Bahnstrecken, Grenzertragsstandorte etc.</li> </ul>			
<b>Beschreibung</b>			
<p>Mit PV-Freiflächenanlagen kann ein bedeutender Schritt in Richtung auf eine Vollversorgung mit Strom aus Erneuerbaren Energien aus den eigenen Gemarkungen vollzogen werden. PV-Freiflächenanlagen werden durch eine entsprechende Unterkonstruktion ebenerdig auf weiten Flächen in einem optimalen Winkel zur Sonne (Aufständigung der PV-Module oder nachgeführte Anlagen) montiert. PV-Freiflächenanlagen dürfen, sofern eine finanzielle Förderung nach EEG 2017 angestrebt wird, nur auf bestimmten Flächen (versiegelte Flächen, Konversionsflächen, Seitenstreifen längs von Autobahnen und Schienenwegen) errichtet werden. Allerdings gibt es eine Länderöffnungsklausel, so dass die Errichtung auch auf Acker- und/oder Grünlandflächen in benachteiligten Gebieten zulässig ist. Landwirtschaftliche Grenzertragsstandorte können durch PV-Freiflächenanlagen wirtschaftlich deutlich aufgewertet werden.</p> <p>Die Kommune kann frei entscheiden, ob sie einer Freiflächenanlage auf einem bestimmten Gelände zustimmt.</p> <p>Die Umsetzung von Projekten wird durch eine intensive Öffentlichkeitsarbeit begleitet.</p>			
<b>Initiator und Akteure</b>			
Landkreis (Energieleitstelle), Kommunen, externe Dienstleister, Energieversorger			
<b>Zielgruppe</b>			
Landkreis, Kommunen			

<b>Handlungsschritte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Standortanalyse, um geeignete (und ungeeignete) Flächen zu identifizieren</li> <li>▪ PV-Freiflächenanlagen-Größe der räumlichen Struktur in der Gemeinde anpassen (Vorbeugung Zerstückelung der Landschaft)</li> <li>▪ Öffentlichkeitsarbeit: die Bürger umfassend informieren</li> <li>▪ Win-Win-Win-Situationen anstreben: für den Investor, für die Grundbesitzer, für die Gemeinde und ihre Bürger</li> <li>▪ Grundsatzbeschluss fassen und öffentlich bekannt machen, dass PV-Freiflächenanlagen grundsätzlich vorstellbar sind</li> <li>▪ PV-Freiflächenanlage z.B. mittels eines kommunalen Eigenbetriebs als Gemeinde selber bauen sowie betreiben und so die gesamte Wertschöpfungskette nutzen</li> <li>▪ Speicheroptionen für PV-Freiflächenanlagen prüfen</li> </ul>	
<b>Erfolgsindikatoren</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verbesserung der Akzeptanz von EE-Projekten im Kreisgebiet durch Vorbildfunktion von Landkreis und Kommunen</li> <li>▪ Umstellung fossiler auf erneuerbare Energieträger (Strommenge)</li> </ul>	
<b>Erwartete Gesamtausgaben mit Finanzierungsansatz</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Investitionskosten</li> <li>▪ Fördermöglichkeiten prüfen (bspw. EEG)</li> <li>▪ mögliche Steuereinnahmen für die Gemeinde</li> <li>▪ dauerhaft niedrigere Energiekosten</li> </ul>	
<b>Energieeinsparung</b>	<b>Treibhausgaseinsparung</b>
keine	THG-Minderung durch Verdrängung fossiler Energieträger mittels erneuerbarer Energien
<b>Regionale Wertschöpfung</b>	
Arbeitsplätze (Planung, Handwerk)	
<b>Flankierende Maßnahmen</b>	
<p>A.05 Regionale Marke für Ökostrom                  B.04 Initiierung von Bürgerenergiegenossenschaften                  B.05 Interkommunaler Austausch Erneuerbare Energien                  F.02 Speicher: Machbarkeitsstudie zum Einsatz von Batteriespeicher im EZFH</p>	
<b>Hinweise</b>	
<p>Vorschlag Abschlusskonferenz</p> <p>Leitfaden zur Zulassung von Photovoltaik-Freiflächen-Anlagen  <a href="https://www.clearingstelle-eeg-kwkg.de/files/Leitfaden_Zulassung_Freiflaechenanlagen_fuer_Gemeinden_ABSI.pdf">https://www.clearingstelle-eeg-kwkg.de/files/Leitfaden_Zulassung_Freiflaechenanlagen_fuer_Gemeinden_ABSI.pdf</a></p>	

<b>D.05 Geothermie: Machbarkeitsprüfung Projekt Tiefengeothermie</b>			
<b>Handlungsfeld</b>	<b>Maßnahmentyp</b>	<b>Maßnahmenbeginn</b>	<b>Laufzeit</b>
 <i>Erneuerbare und dezentrale Energiebereitstellung</i>	<input type="checkbox"/> <i>Investiv</i> <input type="checkbox"/> <i>Organisatorisch</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Planerisch</i>	<input type="checkbox"/> <i>vor 2020</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>2020 bis 2025</i> <input type="checkbox"/> <i>nach 2025</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Einmalig</i> <input type="checkbox"/> <i>Mehrmalig</i> <input type="checkbox"/> <i>Dauerhaft</i>
<b>Ziel und Strategie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nutzung der Tiefengeothermie im Vogtland</li> <li>▪ Machbarkeitsprüfung Pilotprojekt</li> </ul>			
<b>Ausgangslage</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Im Vogtland gibt es derzeit keine Anlagen zur Nutzung der tiefen Geothermie. Bisher hat sich kein Verantwortlicher für Projektentwicklung gefunden (hohes Risiko, wenig politische Unterstützung, schwierige Suche nach Partnern).</li> </ul>			
<b>Beschreibung</b>			
<p>Im Vogtland gibt es unterirdische Tiefenwässerströmungen, in denen grundsätzlich geothermisches Potenzial vorhanden ist.</p>			
<b>Initiator und Akteure</b>			
Landkreis (Energieleitstelle), Stadtwerke			
<b>Zielgruppe</b>			
Landkreis			
<b>Handlungsschritte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Machbarkeitsprüfung zur Darstellung des geothermischen Potenzials</li> </ul>			
<b>Erfolgsindikatoren</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fertigstellung der Potenzialstudie</li> </ul>			
<b>Erwartete Gesamtausgaben mit Finanzierungsansatz</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ausgaben für Personal und Sachmittel</li> </ul>			
<b>Energieeinsparung</b>		<b>Treibhausgaseinsparung</b>	
keine		THG-Minderung durch Verdrängung fossiler Energieträger mittels erneuerbarer Energien	
<b>Regionale Wertschöpfung</b>			
Arbeitsplätze (Planung)			
<b>Flankierende Maßnahmen</b>			
B.05 Interkommunaler Austausch Erneuerbare Energien			

**Hinweise**

Vorschlag Regionalkonferenz

Informationen des LfULG

<https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/geologie/18993.htm>

<b>D.06 Geothermie: Machbarkeitsstudie Oberflächennahe Geothermie</b>			
<b>Handlungsfeld</b>	<b>Maßnahmentyp</b>	<b>Maßnahmenbeginn</b>	<b>Laufzeit</b>
 <p><i>Erneuerbare und dezentrale Energiebereitstellung</i></p>	<input type="checkbox"/> <i>Investiv</i> <input type="checkbox"/> <i>Organisatorisch</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Planerisch</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <i>vor 2020</i> <input type="checkbox"/> <i>2020 bis 2025</i> <input type="checkbox"/> <i>nach 2025</i>	<input type="checkbox"/> <i>Einmalig</i> <input type="checkbox"/> <i>Mehrmalig</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Dauerhaft</i>
<b>Ziel und Strategie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Förderung der oberflächennahen Geothermie im Vogtland durch Aufklärungsmaßnahmen</li> </ul>			
<b>Ausgangslage</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Marktanteil der oberflächennahen Geothermie an der Wärmeerzeugung ist im Vogtlandkreis geringer als in anderen Regionen Sachsens</li> <li>▪ Nutzung oberflächennaher Geothermie wird im Landesentwicklungsplan und Regionalplan nicht als verbindliches Planungsziel vorgegeben</li> <li>▪ Impulse für das Einbeziehen der oberflächennahen Geothermie in die Umsetzung von Klimaschutzziele müssen daher von kommunaler Ebene erfolgen</li> </ul>			
<b>Beschreibung</b>			
<p>Aufklärung von Planern, Energieberatern, Installateuren sowie Bürgerinnen und Bürgern über die Möglichkeiten der oberflächennahen Geothermie durch verschiedene Maßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Öffentlichkeitsarbeit</li> <li>▸ Präferenz von Erdwärmeanlagen bei Sanierung und Errichtung von öffentlichen Gebäuden</li> <li>▸ Träger öffentlicher Belange (Bauleitplanung etc.) auf Möglichkeiten der Erdwärmenutzung hinweisen und auf Aufnahme von Empfehlungen in entsprechende Planungen hinwirken</li> </ul>			
<b>Initiator und Akteure</b>			
Landkreis (Energieleitstelle), Landesamt für Umwelt und Geologie (Abteilung Geologie), SAENA, (Regionale Energieagentur), IHK			
<b>Zielgruppe</b>			
Bauherren, Planer, Energieberater, Architekten, Heizungsinstallateure, kommunale Verwaltungen			
<b>Handlungsschritte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erstellen von Informationsmaterial (z.B. Merkblättern/Broschüren)</li> <li>▪ Versenden von Merkblättern/Broschüren an Antragsteller für Baugenehmigungen bzw. Erwerber von Baugrundstücken</li> <li>▪ Aussprechen von konkreten Empfehlungen an TöB</li> <li>▪ Informieren über oberflächennahe Geothermie auf geeigneten Messen und Infoveranstaltungen, lancieren von Artikeln in geeigneten Medien etc.</li> </ul>			
<b>Erfolgsindikatoren</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erhöhung des Marktanteils der Wärmeerzeugung aus oberflächennahen Geothermieanlagen</li> </ul>			

<b>Erwartete Gesamtausgaben mit Finanzierungsansatz</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erstellung von Infomaterial (bspw. im Rahmen des EU-finanzierten Projektes „GeoPLASMA-CE“)</li> <li>▪ Zeitaufwand für Öffentlichkeitsarbeit</li> </ul>	
<b>Energieeinsparung</b>	<b>Treibhausgaseinsparung</b>
keine	THG-Minderung durch Verdrängung fossiler Energieträger mittels erneuerbarer Energien (bei Nutzung von PV-Kleinanlagen zum Betrieb der Wärmepumpe zusätzliche Einsparungen)
<b>Regionale Wertschöpfung</b>	
Arbeitsplätze (Planung, Handwerk, Aus- und Weiterbildung)	
<b>Flankierende Maßnahmen</b>	
B.05 Interkommunaler Austausch Erneuerbare Energien D.07 Nahwärme im Landkreis (Schwerpunkt Biomasse)	
<b>Hinweise</b>	
Informationen des LfULG <a href="https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/geologie/18992.htm">https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/geologie/18992.htm</a>  Projekt GeoPLASMA-CE <a href="https://www.smul.sachsen.de/lfulg/52996.htm">https://www.smul.sachsen.de/lfulg/52996.htm</a>	

## D.07 Nahwärme im Landkreis (Schwerpunkt Biomasse)

Handlungsfeld	Maßnahmentyp	Maßnahmenbeginn	Laufzeit
 <p><i>Erneuerbare und dezentrale Energiebereitstellung</i></p>	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Investiv</i> <input type="checkbox"/> <i>Organisatorisch</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Planerisch</i>	<input type="checkbox"/> <i>vor 2020</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>2020 bis 2025</i> <input type="checkbox"/> <i>nach 2025</i>	<input type="checkbox"/> <i>Einmalig</i> <input type="checkbox"/> <i>Mehrmalig</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Dauerhaft</i>
<b>Ziel und Strategie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einrichtung einer nachhaltigen, günstigen, emissionsarmen und von Energieimporten unabhängigen Wärmeversorgung</li> <li>▪ Ausbau und Nutzung von Biomasse, auch in Verbindung mit Solarthermie und Geothermie, fördern</li> <li>▪ Initiierung einer auf Bioenergie (Holz und Biogas) basierenden Wärmeversorgung für einen überwiegenden Teil der kreiseigenen Liegenschaften</li> <li>▪ Umsetzung durch vielfältige Wärmenutzungslösungen (bspw. Nahwärmeinseln, Nahwärmenetze)</li> </ul>			
<b>Ausgangslage</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ gerade im Wärmebereich gibt es noch erhebliche Potenziale für die Nutzung erneuerbarer Energien, insbesondere von Biomasse</li> <li>▪ das Vogtland verfügt über genügend Biomasse (Baumschnitt, Waldrestholz ...)</li> <li>▪ Biogas hat einen hohen Stellenwert (21 Anlagen), jedoch bestehen an der Biogasanlage vor Ort häufig nicht genügend Wärmeabgabemöglichkeiten (ungenutztes Wärmepotenzial)</li> <li>▪ Positivbeispiel Agrargenossenschaft Theuma:                      Stromerzeugung: Einspeisung ins öffentliche Stromnetz                      Wärmeerzeugung: Betriebseigene Räumlichkeiten (Getreide- und Hackschnitzeltrocknung)                      Mikrogasnetz: Versorgung von Schule und Dorfgemeinschaftshaus                      Gemeinde stellt Grundstücke für BHKW und Biogas- und Wärmeleitungen</li> </ul>			
<b>Beschreibung</b>			
<p>Der Vogtlandkreis kann durch die sukzessive Versorgung der Heizungsanlagen in seinen Liegenschaften mit Biomasse (und ergänzend Solarthermie) bzw. durch die Einbindung in Nahwärmenetze einen konkreten Beitrag zum Ausbau erneuerbarer Energien im Wärmebereich leisten. Durch eine ganzheitliche Energienutzung (Kraft-Wärme-Kopplung, Biogaseinspeisen ins öffentliche Gasleitungsnetz) können nicht nur die Schadstoffemissionen stark reduziert, sondern bspw. auch Biogasanlagen wirtschaftlich besser aufgestellt werden.</p>			
<b>Initiator und Akteure</b>			
<p>Landkreis, Kommunen, Entwicklungs- und Betreibergesellschaften, Planungsbüros, ggf. auch Bürgerinnen und Bürger direkt</p>			
<b>Zielgruppe</b>			
<p>Vogtlandkreis (Energieleitstelle), Kommunen, öffentliche Einrichtungen mit Gebäudebestand</p>			

<b>Handlungsschritte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Machbarkeitsstudie Nahwärmenetz: Potenzialabschätzung zur Identifizierung und Auswahl geeigneter Gebiete (z.B. viele öffentliche Liegenschaften in unmittelbarer Nähe zueinander), auch in Kombination mit Solarthermie und Geothermie</li> <li>▪ Machbarkeitsstudie Biogasanlagen: Erstellung von Wärmenutzungskonzepten Ist es technisch und wirtschaftlich sinnvoll, mehrere Anlagen miteinander zu vernetzen und das Biogas zentral einzuspeisen?</li> <li>▪ Nachfragemarkt schaffen (bspw. bei Ersatzinvestitionen kommunaler Gebäude)</li> <li>▪ Umsetzung konkreter Projekte, begleitet durch eine intensive Öffentlichkeitsarbeit</li> </ul>	
<b>Erfolgsindikatoren</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Umstellung fossiler auf erneuerbare Energieträger (Wärmemenge)</li> <li>▪ Initiierung einer regionalen Wertschöpfungskette im Wärmesektor</li> </ul>	
<b>Erwartete Gesamtausgaben mit Finanzierungsansatz</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Machbarkeitsstudie und Öffentlichkeitsarbeit: Ausgaben für Personal und Sachmittel</li> <li>▪ Projekte: Ausgaben von Projektgröße abhängig, Finanzierung über Darlehen, Eigenkapital, Bankdarlehen</li> <li>▪ Prüfung von Fördermöglichkeiten (BMUB-Nationale Klimaschutzinitiative, BAFA, KfW)</li> <li>▪ günstige Wärmeversorgung</li> </ul>	
<b>Energieeinsparung</b>	<b>Treibhausgaseinsparung</b>
keine	THG-Minderung durch Verdrängung fossiler Energieträger mittels erneuerbarer Energien
<b>Regionale Wertschöpfung</b>	
Arbeitsplätze (Logistik, Aufbereitung, Anlagenbetrieb)	
<b>Flankierende Maßnahmen</b>	
<p>B.04 Initiierung von Bürgerenergiegenossenschaften                  D.01 Bioenergie: Sicherung und Erweiterung der Sammlung von Baumschnitt und Grüngut                  D.02 Bioenergie: Mobilisierung ungenutzter Wald(rest)holzpotenziale                  D.03 Sonnenenergie: Initiative Solarthermie                  D.06 Geothermie: Machbarkeitsstudie Oberflächennahe Geothermie</p>	
<b>Hinweise</b>	
<p>Vorschlag Impulskonferenz                  Maßnahme wurde auf Bioenergiekonferenz am 27.09.17 in Theuma weiter diskutiert</p>	

<b>E.01 Konzept zur Elektromobilität</b>			
<b>Handlungsfeld</b>	<b>Maßnahmentyp</b>	<b>Maßnahmenbeginn</b>	<b>Laufzeit</b>
 <p>Mobilität</p>	<input type="checkbox"/> <i>Investiv</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Organisatorisch</i> <input type="checkbox"/> <i>Planerisch</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <i>vor 2020</i> <input type="checkbox"/> <i>2020 bis 2025</i> <input type="checkbox"/> <i>nach 2025</i>	<input type="checkbox"/> <i>Einmalig</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Mehrmalig</i> <input type="checkbox"/> <i>Dauerhaft</i>
<b>Ziel und Strategie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erhöhung der Anzahl der Elektrofahrzeuge (inkl. Pedelecs) im Vogtlandkreis</li> <li>▪ Erstellung eines Konzeptes zur E-Mobilität, einschließlich der E-Ladeinfrastruktur für den Vogtlandkreis</li> <li>▪ interdisziplinäre Zusammenarbeit verschiedener Akteure aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik in der Region</li> </ul>			
<b>Ausgangslage</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ende September 2016 waren im Vogtlandkreis insgesamt 409 Hybrid-Fahrzeuge angemeldet und 39 reine Elektrofahrzeuge, Tendenz steigend (zu Jahresbeginn 305 / 28)</li> <li>▪ es gibt derzeit im Vogtlandkreis 25 Elektroladestationen (2017) für Elektroautos (Strom wird größtenteils noch kostenlos abgegeben)</li> <li>▪ Ladestationen-Steckbriefe (Standort, Betreiber, techn. Details, Ladezeiten, Kontakt, Preis) im Geoportal Vogtlandkreis verfügbar</li> <li>▪ Ausbau der Ladeinfrastruktur geht nur langsam vorwärts (teuer, fehlende Geschäftsmodelle, langwierige Genehmigungs- und Umsetzungsprozesse ...)</li> </ul>			
<b>Beschreibung</b>			
<p>Zur Stärkung der E-Mobilität im Vogtlandkreis gilt es, ein standortorientiertes Konzept mit dem Schwerpunkt des Ausbaus der Ladesäulen-Infrastruktur (einheitliches Lade-, Betriebs- und Abrechnungssystem) auszuarbeiten. Dafür wird eine Kooperation mit den regionalen Energieversorgern angestrebt.</p>			
<b>Initiator und Akteure</b>			
<p>Landkreisverwaltung, Sächsische Energieagentur, Ingenieurbüro, regionale Energieversorger, SAENA, (Regionale Energieagentur)</p>			
<b>Zielgruppe</b>			
<p>Landkreisverwaltung, Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen, Einkaufszentren, Tourismuswirtschaft</p>			

<b>Handlungsschritte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bereitstellung Ladeinfrastruktur</li> <li>▪ Lokalisierung von bedarfsgerechten Standorten</li> <li>▪ Einbindung von Dienstleistern wie Wohnungswirtschaft, Beherbergungsbetriebe etc. (Ladevorgang am Arbeitsplatz, während der Übernachtung etc.)</li> <li>▪ Förderung Nutzung E-Mobilität</li> <li>▪ Ausbau des kommunalen Fuhrparks mit E-Mobilen</li> <li>▪ Informationskampagne für elektrische Zweiräder als Alternative zum Pkw (z.B. Jobrad)</li> <li>▪ Einbindung zahlreicher Multiplikatoren (z. B. Betreiber von Fahrzeugflotten wie Lieferdienste, Citylogistik, Pflegedienste etc.)</li> <li>▪ Mittelfristiger Aufbau eines elektrisch basierten Car-Sharing-Angebots</li> <li>▪ Parallel Beantragung einer Förderung von bis zu 80 % beim BMVI gemäß Punkt 2.1.2 der Förderrichtlinie Elektromobilität</li> <li>▪ Prüfung einer Verknüpfung mit dem Schaufenster „Elektromobilität verbindet“ (Bayern – Sachsen mit Schnellladestationen entlang der A 9</li> <li>▪ Verteilnetz verstärken</li> </ul>	
<b>Erfolgsindikatoren</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ steigende Anzahl an E-Ladesäulen und zugelassene E-Mobile</li> <li>▪ gesteigerte Akzeptanz für Elektromobilität</li> </ul>	
<b>Erwartete Gesamtausgaben mit Finanzierungsansatz</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Konzept und Öffentlichkeitsarbeit: Ausgaben für Personal und Sachmittel</li> <li>▪ evtl. finanzielle Beteiligung der Unternehmen</li> <li>▪ Prüfung von Fördermöglichkeiten</li> </ul>	
<b>Energieeinsparung</b>	<b>Treibhausgaseinsparung</b>
keine	in Abhängigkeit der Zusammensetzung des genutzten Stroms (möglichst hoher Anteil erneuerbarer Energien am Strom)
<b>Regionale Wertschöpfung</b>	
Handel (Umstellung auf Elektroauto, E-Bike/ E-Lastenfahrrad), Ausbau der E-Ladeinfrastruktur mit regionalen Unternehmen/Handwerk	
<b>Flankierende Maßnahmen</b>	
<p>A.01 Regionale Energieagentur Vogtlandkreis</p> <p>A.04 Regionale Zusammenarbeit der kommunalen Ver- und Entsorgungsunternehmen</p> <p>E.02 Netzwerk Elektromobilität</p> <p>F.02 Speicher: Machbarkeitsstudie zum Einsatz von Batteriespeicher im EZFH</p>	
<b>Hinweise</b>	
<p>Vorschlag Regionalkonferenz</p> <p>Steckbriefe der Ladestationen im Vogtlandkreis:  <a href="http://geoportal.vogtlandkreis.de/(S(anzysohwgrcftacdz0ujqobv))/vogtl.aspx?permalink=2axkWUdj">http://geoportal.vogtlandkreis.de/(S(anzysohwgrcftacdz0ujqobv))/vogtl.aspx?permalink=2axkWUdj</a></p> <p>Studie Status, Bedarf und Strategien für Elektromobilitäts-Ladeinfrastruktur im Freistaat Sachsen:  <a href="http://www.saena.de/download/Elektromobilitaet/Studie_Ladeinfrastrukturbedarf_Sachsen_SAE_NA_TUD.pdf">http://www.saena.de/download/Elektromobilitaet/Studie_Ladeinfrastrukturbedarf_Sachsen_SAE_NA_TUD.pdf</a></p>	

## E.02 Netzwerk Elektromobilität

Handlungsfeld	Maßnahmentyp	Maßnahmenbeginn	Laufzeit
 Mobilität	<input type="checkbox"/> Investiv <input checked="" type="checkbox"/> Organisatorisch <input type="checkbox"/> Planerisch	<input checked="" type="checkbox"/> vor 2020 <input type="checkbox"/> 2020 bis 2025 <input type="checkbox"/> nach 2025	<input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Mehrmalig <input type="checkbox"/> Dauerhaft
<b>Ziel und Strategie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Durchdringung der Elektromobilität in der öffentlichen (kreiseigenen und kommunalen) Verwaltung steigern</li> <li>▪ Wissenstransfer und Aufklärung durch Netzwerktreffen und Kampagnen</li> <li>▪ Bevölkerung für E-Mobilität sensibilisieren</li> </ul>			
<b>Ausgangslage</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ neue Formen der Mobilität, wie die Elektromobilität, stoßen zum Teil auf mangelnde Akzeptanz</li> <li>▪ vorhandenes Wissen und Erfahrungen zur Elektromobilität werden zu wenig genutzt</li> </ul>			
<b>Beschreibung</b>			
<p>Schwerpunkt der Maßnahme ist die Organisation und Durchführung von Veranstaltungen mit dem Ziel des Wissenstransfers. Im Rahmen von zwei bis drei Netzwerktreffen im Jahr, jeweils mit besonderen Themen, werden vorhandenes Know-how zur Elektromobilität und Informationen aus anderen Regionen und Kommunen in Vorträgen und Workshops gezielt an Vertreter der öffentlichen Hand, zentrale Akteure im Verkehrsbereich und an interessierte Unternehmen vor Ort vermittelt. Aus den Reihen der Netzwerkpartnern werden Partner für Kampagnen, Projekte, Wettbewerbe, Sponsoringmaßnahmen etc. gewonnen. Für Kampagnen werden vom Netzwerk 1-2 jährig Schwerpunktthemen abgestimmt.</p>			
<b>Initiator und Akteure</b>			
Landkreis (Energieleitstelle), Kommunen, kreiseigene Betriebe (ÖPNV), SAENA, (Regionale Energieagentur)			
<b>Zielgruppe</b>			
Vertreter der Verwaltung (Flottenmanagement), kreiseigene Betriebe, Energieversorger			
<b>Handlungsschritte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vorhandenes Wissen zur Elektromobilität (Elektroauto, E-Bike/ E-Lastenfahrrad) aus Projekten und Regionen identifizieren und sammeln</li> <li>▪ Akteure aus Politik, Verwaltung und Wirtschaft identifizieren und kontaktieren</li> <li>▪ Organisation und Durchführung von zwei bis drei Netzwerktreffen im Jahr mit dem Ziel des Wissenstransfers</li> <li>▪ gesammelte Wissen wird an die Akteure vor Ort vermittelt</li> <li>▪ zusätzlich werden vom Netzwerk jährliche Kampagnen durchgeführt</li> </ul>			
<b>Erfolgsindikatoren</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ gesteigerte Akzeptanz für Elektromobilität</li> <li>▪ Vorbildwirkung der öffentlichen Verwaltung</li> <li>▪ Umstellung der Fahrzeugflotte der Verwaltung auf Elektroantrieb</li> </ul>			

<b>Erwartete Gesamtausgaben mit Finanzierungsansatz</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Netzwerk- und Öffentlichkeitsarbeit: Ausgaben für Personal und Sachmittel</li> <li>▪ Prüfung von Fördermöglichkeiten</li> </ul>	
<b>Energieeinsparung</b>	<b>Treibhausgaseinsparung</b>
keine	in Abhängigkeit der Zusammensetzung des genutzten Stroms (möglichst hoher Anteil erneuerbarer Energien am Strom)
<b>Regionale Wertschöpfung</b>	
Personal für Netzwerkarbeit, Handel (Umstellung auf Elektroauto, E-Bike/ E-Lastenfahrrad)	
<b>Flankierende Maßnahmen</b>	
A.01 Regionale Energieagentur Vogtlandkreis E.01 Konzept zur Elektromobilität	
<b>Hinweise</b>	
Vorschlag Regionalkonferenz	

## E.03 Stärkung ÖPNV durch Schaffung von Verknüpfungsstellen

Handlungsfeld	Maßnahmentyp	Maßnahmenbeginn	Laufzeit
 <p>Mobilität</p>	<input type="checkbox"/> Investiv <input checked="" type="checkbox"/> Organisatorisch <input checked="" type="checkbox"/> Planerisch	<input checked="" type="checkbox"/> vor 2020 <input type="checkbox"/> 2020 bis 2025 <input type="checkbox"/> nach 2025	<input type="checkbox"/> Einmalig <input type="checkbox"/> Mehrmalig <input checked="" type="checkbox"/> Dauerhaft
<b>Ziel und Strategie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Stärkung der Bedeutung des ÖPNV</li> <li>Wahrnehmung des ÖPNV als echte Alternative zum Pkw</li> <li>Verringerung Treibhausgasemissionen</li> <li>Senkung des Verkehrsaufkommens in Städten</li> </ul>			
<b>Ausgangslage</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>im ländlichen Raum hoher Anteil des Individualverkehrs</li> </ul>			
<b>Beschreibung</b>			
<p>Im Sinne eines nachhaltigen Mobilitätskonzeptes muss der ÖPNV attraktiver gestaltet werden, um gegenüber der Konkurrenz des Individualverkehrs gestärkt zu sein. Der ÖPNV soll daher weiter ausgebaut werden. Eine wesentliche Rolle spielen dabei Regionalbahn und regionale Busunternehmen. Mit Angeboten wie Jobtickets wird versucht, Neukunden für den ÖPNV zu gewinnen. Ziel muss es sein, dass Angebot des ÖPNV zu erhalten bzw. zu stärken und die Bevölkerung zur Nutzung von Bus und Bahn zu animieren.</p>			
<b>Initiator und Akteure</b>			
Landkreisverwaltung, öffentliche Einrichtungen, Zweckverband ÖPNV Vogtland, Tourismusverband Vogtland, Plauener Straßenbahn GmbH, Unternehmen			
<b>Zielgruppe</b>			
Bürgerinnen und Bürger, Touristen, Beschäftigte von Unternehmen			
<b>Handlungsschritte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zusammenarbeit Landkreisverwaltung mit ÖPNV, TVV und VVV</li> <li>Erhalt der Attraktivität des ÖPNV-Angebots (Taktung, Liniennetz etc.)</li> <li>Anpassungsmaßnahmen für eine nahezu barrierefreie Beförderung</li> <li>Gezieltes Marketing, um neue Kunden zu gewinnen</li> <li>Ausbau des Angebots Jobticket</li> <li>Mobilitätsmanagement</li> </ul>			
<b>Erfolgsindikatoren</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Stabiler Anteil der Fahrgäste, die ÖPNV benutzen</li> <li>Verringerung der Verkehrsbelastung und damit Steigerung der Lebensqualität</li> </ul>			

<b>Erwartete Gesamtausgaben mit Finanzierungsansatz</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Netzwerk- und Öffentlichkeitsarbeit: Ausgaben für Personal und Sachmittel</li> <li>▪ Prüfung von Fördermöglichkeiten</li> </ul>	
<b>Energieeinsparung</b>	<b>Treibhausgaseinsparung</b>
Verminderung der Pkw-Alleinfahrer und Pkw-Fahrten insgesamt, dadurch Energieeinsparung	Reduzierung der THG-Emissionen in Abhängigkeit der Energieeinsparungen
<b>Regionale Wertschöpfung</b>	
Arbeitsplätze, indirekte Wirkungen (Tourismus, Tagesgäste etc.)	
<b>Flankierende Maßnahmen</b>	
<b>Hinweise</b>	

<b>F.01 Netze: Smart Grids in öffentlichen Gebäuden und im Gewerbe</b>			
<b>Handlungsfeld</b>	<b>Maßnahmentyp</b>	<b>Maßnahmenbeginn</b>	<b>Laufzeit</b>
 <i>Systemintegration und Versorgungssicherheit</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Investiv</i> <input type="checkbox"/> <i>Organisatorisch</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Planerisch</i>	<input type="checkbox"/> <i>vor 2020</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>2020 bis 2025</i> <input type="checkbox"/> <i>nach 2025</i>	<input type="checkbox"/> <i>Einmalig</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Mehrmalig</i> <input type="checkbox"/> <i>Dauerhaft</i>
<b>Ziel und Strategie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Markt- und Systemintegration erneuerbare Energien vorantreiben</li> <li>▪ Gewährleistung Versorgungssicherheit und Deckung des Flexibilitätsbedarfs</li> <li>▪ Smart Grid als intelligentes Stromnetz (und Gasnetz) mit hoher Dezentralität und fluktuierender Erzeugung aus erneuerbarer Energien</li> </ul>			
<b>Ausgangslage</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stromeinspeisung und Stromnachfrage fallen zunehmend zeitlich und räumlich auseinander</li> <li>▪ der Ausbau fluktuierender erneuerbarer Energien (insbesondere Solar- und Windenergie) führt zu wachsendem Flexibilitätsbedarf im Stromsystem</li> </ul>			
<b>Beschreibung</b>			
<p>Mit Smart Grids, also smarten Netztechnologien für Strom (und Gas), kann eine sichere und effiziente Nutzung erneuerbarer Energien gewährleistet werden. Es werden eine Vielzahl von Stromerzeugern (dezentral/zentral, EE, KWK und weitere), Stromverbrauchern und Stromspeichern strom- und datentechnisch vernetzt. Innerhalb eines räumlich definierten Bereichs werden Verbrauch und Erzeugung zeitliche ausbalanciert (Flexibilisierung der Stromnachfrage durch Lastmanagement).</p> <p>Grundsätzlich sind bei gewerblichen (und industriellen) Verbrauchern erhebliche Lastverlagerungspotenziale erschließbar. Im Gewerbe (und in der Industrie) sind verschiebbare Stromlasten insbesondere im produktionsnahen Bereich relevant, in einigen Fällen sind auch die Produktionsprozesse zeitlich verlagerbar (z.B. Elektrolyseprozesse, Mahlprozesse). Das überbetrieblichen Lastmanagement sollte in ein betriebliches Energiemanagementsystem (ISO 50 001) eingebunden werden.</p>			
<b>Initiator und Akteure</b>			
SAENA, (Regionale Energieagentur), Energieversorgungsunternehmen, Netzbetreiber, Berater (Anlagentechnik, IT-Systeme ...)			
<b>Zielgruppe</b>			
Gewerbeunternehmen			
<b>Handlungsschritte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Umfassende Informationen der Unternehmen zu Smart Grid</li> <li>▪ Prüfen der Voraussetzung für Smart Grids ist eine                         <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ ausreichende Größenordnung der verschiebbaren Stromlasten an einem Betriebsstandort</li> <li>▸ aktive nachfrageseitige Lastverlagerung erforderlich</li> </ul> </li> <li>▪ Erschließung der Lastverlagerungspotenziale                         <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Darbietung von Hilfestellungen (Best Practise Informationen, Musterverträge, Erlös-Beispielrechnungen etc.)</li> </ul> </li> </ul>			

<b>Erfolgsindikatoren</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>erfolgreiche Ansprache von Gewerbeunternehmen (Anzahl der Unternehmen, ...)</li> </ul>	
<b>Erwartete Gesamtausgaben mit Finanzierungsansatz</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Personalausgaben, Ausgaben für Sachmittel und Öffentlichkeitsarbeit</li> <li>Optimierung (Minimierung) der Energiekosten durch „optimierte Nutzung“ aller Marktfelder für Lastmanagement</li> </ul>	
<b>Energieeinsparung</b>	<b>Treibhausgaseinsparung</b>
nicht quantifizierbar	nicht quantifizierbar (entsprechend der Energieeinsparung)
<b>Regionale Wertschöpfung</b>	
<b>Flankierende Maßnahmen</b>	
A.04 Regionale Zusammenarbeit der kommunalen Ver- und Entsorgungsunternehmen F.02 Speicher: Machbarkeitsstudie zum Einsatz von Batteriespeicher im EZFH	
<b>Hinweise</b>	
Vorschlag Regionalkonferenz	

<b>F.02 Speicher: Machbarkeitsstudie zum Einsatz von Batteriespeicher im EZFH</b>			
<b>Handlungsfeld</b>	<b>Maßnahmentyp</b>	<b>Maßnahmenbeginn</b>	<b>Laufzeit</b>
 <i>Systemintegration und Versorgungssicherheit</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Investiv</i> <input type="checkbox"/> <i>Organisatorisch</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Planerisch</i>	<input type="checkbox"/> <i>vor 2020</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>2020 bis 2025</i> <input type="checkbox"/> <i>nach 2025</i>	<input type="checkbox"/> <i>Einmalig</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Mehrmalig</i> <input type="checkbox"/> <i>Dauerhaft</i>
<b>Ziel und Strategie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zeitlichen Ausgleich von Energieangebot und -nachfrage im Wohngebäudesektor</li> <li>▪ Gewährleistung der Versorgungssicherheit (bspw. auch Katastrophenschutz)</li> <li>▪ Batteriespeicher in Kombination mit einer Photovoltaik-Anlage: der tagsüber nicht benötigte Solarstrom kann dann genutzt werden, wenn er wirklich gebraucht wird</li> </ul>			
<b>Ausgangslage</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Photovoltaik-Anlagen ohne Speicher produzieren Strom, der sofort genutzt werden muss: dies ist selten effektiv, da der Strom vor allem am Tag erzeugt wird, der Strombedarf der meisten Haushalte jedoch in den Abendstunden deutlich ansteigt</li> </ul>			
<b>Beschreibung</b>			
<p>Der in einer Photovoltaik-Anlage erzeugte Strom wird zunächst für den Eigenverbrauch genutzt, d.h. aktive Stromverbraucher (bspw. Kühltruhen oder andere Haushaltsgeräte) werden mit dem Strom betrieben. Steht jedoch mehr Strom als gebraucht zur Verfügung, fließt der überschüssige Solarstrom in die Batterie des Speichers - dieser wird geladen. Erst wenn der Speicher voll ist, gelangt der nicht benötigte Solar Strom ins Stromnetz. Wird in den Abend- oder Nachtstunden dann Strom benötigt, steht der gespeicherte Solarstrom zur Verfügung.</p>			
<b>Initiator und Akteure</b>			
Landkreis (Energieleitstelle), SAENA, (regionale Energieagentur), Handwerksbetriebe			
<b>Zielgruppe</b>			
Privathaushalte			
<b>Handlungsschritte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informations- und Öffentlichkeitsarbeit: Privathaushalte zum Thema sensibilisieren                         <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Wahl der richtigen Speichergröße</li> <li>▸ Technologie der Batterie (Sicherheit, Lebensdauer, Effizienz ...)</li> </ul> </li> <li>▪ Speicheroptionen bei PV-Freiflächenanlagen prüfen</li> </ul>			
<b>Erfolgsindikatoren</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verringerung der Stromkosten</li> <li>▪ Erhöhung der Unabhängigkeit vom Energieversorger</li> </ul>			

<b>Erwartete Gesamtausgaben mit Finanzierungsansatz</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Investitionskosten für Batterie (Die Speicher Kosten liegen bei ca. 5.000 bis 30.000 €. Die Preisgestaltung hängt u.a. davon ab, welche Kapazität die Speicher haben, ob Lithium-Ionen- oder Blei-Batterien verwendet werden und welche Komponenten verbaut sind)</li> <li>▪ Montagekosten</li> <li>▪ geringere Stromkosten</li> <li>▪ Fördermöglichkeiten prüfen (z.B. KfW Förderprogramme)</li> </ul>	
<b>Energieeinsparung</b>	<b>Treibhausgaseinsparung</b>
keine	THG-Minderung durch Verdrängung fossiler Energieträger mittels erneuerbarer Energien
<b>Regionale Wertschöpfung</b>	
Arbeitsplätze (Planung, Handwerk)	
<b>Flankierende Maßnahmen</b>	
D.04    Sonnenenergie: Photovoltaik in der Fläche E.01    Konzept zur Elektromobilität F.01    Netze: Smart Grids in öffentlichen Gebäuden und im Gewerbe	
<b>Hinweise</b>	
Vorschlag Regionalkonferenz	