



# KREISWEITES, INTEGRIERTES KLIMASCHUTZKONZEPT FÜR DEN REMS-MURR-KREIS

## Kurzfassung



Gefördert aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

**Bearbeitung**

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie: Oliver Wagner (Projektleitung)

Dr. Kurt Berlo

Frank Merten

Anja Bierwirth

Sabine Nanning

Dr. Ralf Schüle

Dr. Stefan Thomas

Ulrich Jansen

Clemens Schneider

Steven März

Sophie Arens

Jan Kaselofsky

Philipp Schönberger

Gerhard Wohlauf

Sascha Schulz

Zum Thema Geothermie:

Regierungspräsidium Freiburg, Abteilung Umwelt:

Prof. Dr. Ingrid Stober

Wuppertal

Februar 2012

Aus Gründen der Lesbarkeit wurde keine geschlechtsneutrale Sprache in diesem Bericht verwendet. Selbstverständlich sind immer beide Geschlechter gemeint, selbst wenn nur die männliche Form gewählt wurde.

<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....</b>	<b>IV</b>
<b>TABELLENVERZEICHNIS .....</b>	<b>IV</b>
<b>1 EINFÜHRUNG .....</b>	<b>1</b>
<b>2 ENERGIE- UND CO<sub>2</sub>-BILANZ.....</b>	<b>4</b>
<b>3 POTENZIALE ZUR EMISSIONSMINDERUNG .....</b>	<b>8</b>
<b>4 CO<sub>2</sub>-MINDERUNGSPFADE – SZENARIENBETRACHTUNG .....</b>	<b>18</b>
<b>5 REGIONALE WERTSCHÖPFUNG UND KOSTEN-NUTZEN-ANALYSE.....</b>	<b>25</b>
<b>6 MAßNAHMENEMPFEHLUNGEN.....</b>	<b>30</b>
<b>7 CONTROLLING UND MONITORING.....</b>	<b>41</b>
<b>8 FAZIT.....</b>	<b>43</b>

## Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1: ENDENERGIEVERBRAUCH DES REMS-MURR-KREISES 2008 .....	4
ABBILDUNG 2: STROMERZEUGUNG AUS REGENERATIVEN ENERGIEN IM REMS-MURR-KREIS 2008 (GEFÖRDERT NACH EEG).....	5
ABBILDUNG 3: CO <sub>2</sub> -EMISSIONEN DES REMS-MURR-KREISES 2008 NACH SEKTOREN .....	6
ABBILDUNG 4: CO <sub>2</sub> -EMISSIONEN IM REMS-MURR-KREIS DES VERKEHRSSSEKTORS NACH VERKEHRSTRÄGERN IN 2008 .....	6
ABBILDUNG 5: PRO-KOPF-CO <sub>2</sub> -EMISSIONEN IM REMS-MURR-KREIS IM VERGLEICH ZU DEUTSCHLAND 2008 .....	7
ABBILDUNG 6: ÜBERSICHT POTENZIALBEGRIFFE UND ABGRENZUNG .....	8
ABBILDUNG 7: STROMVERBRAUCH 2008 UND TECHNISCHES GESAMTSTROMPOTENZIAL ERNEUERBARER ENERGIEN IM REMS-MURR-KREIS .....	10
ABBILDUNG 8: WÄRME- / BRENNSTOFFVERBRAUCH 2008 UND TECHNISCHES GESAMTSTROMPOTENZIAL ERNEUERBARER ENERGIEN IM REMS-MURR-KREIS .....	11
ABBILDUNG 9: ENTWICKLUNG REGENERATIVE STROMERZEUGUNG – SZENARIO „MUSTERLANDKREIS“ .....	20
ABBILDUNG 10:TRENDENTWICKLUNG DER SZENARIEN BIS 2050 .....	21
ABBILDUNG 11:ENDENERGIEVERBRAUCH NACH ENERGIETRÄGERN – SZENARIOVERGLEICH .....	22
ABBILDUNG 12:PRO-KOPF-CO <sub>2</sub> -EMISSIONEN – SZENARIOVERGLEICH .....	24
ABBILDUNG 13:VERGLEICH AUSGEWÄHLTER EE-ANLAGEN UND ENERGIESPARMAßNAHMEN HINSICHTLICH CO <sub>2</sub> -REDUKTION UND REGIONALER WERTSCHÖPFUNG JE INVESTIERTEM EURO .....	29
ABBILDUNG 14:BESTEHENDE / BEGONNENE KLIMASCHUTZAKTIVITÄTEN IM REMS-MURR-KREIS – AUSGESUCHTE BEISPIELE.....	30

## Tabellenverzeichnis

TABELLE 1: EINSARPOTENZIALE IM RAUMWÄRMEBEREICH PRIVATER HAUSHALTE.....	13
TABELLE 2: EINSARPOTENZIALE WÄRME IN DEN KOMMUNALEN LIEGENSCHAFTEN IM REMS-MURR- KREIS NACH GEBÄUDEGRUPPE.....	14
TABELLE 3: EINSARPOTENZIALE STROM IN DEN KOMMUNALEN LIEGENSCHAFTEN IM REMS-MURR- KREIS NACH GEBÄUDEGRUPPE.....	15
TABELLE 4: ZUSAMMENFASSENDE DARSTELLUNG DER AUSGEWIESENEN KLIMASCHUTZPOTENZIALE IM REMS-MURR-KREIS NACH HANDLUNGSFELDERN .....	17
TABELLE 5: KOMMUNALE WERTSCHÖPFUNGSEFFEKTE DURCH ERNEUERBARE ENERGIEN BIS 2025 IM SZENARIO „MUSTERLANDKREIS“ (IN 1000 EURO, GERUNDET) .....	27
TABELLE 6: ÜBERSICHT ZUM MASTERPLAN KLIMASCHUTZ FÜR DEN REMS-MURR-KREIS .....	32

## 1 Einführung

Der Rems-Murr-Kreis betreibt schon heute eine in vielen Bereichen vorbildliche Klimaschutzpolitik, die durch eine Vielzahl von Maßnahmen von Seiten der Städte und Gemeinden des Kreises flankiert wird. Für die Zukunft hat sich der Rems-Murr-Kreis zum Ziel gesetzt, die Aktivitäten im Bereich Klimaschutz noch stärker zu intensivieren. Die Mitgliedschaft im „Klima-Bündnis der europäischen Städte mit den indigenen Völkern zum Erhalt der Erdatmosphäre e.V.“ ist als ein beispielhafter Meilenstein im Zuge dieser Politik zu interpretieren. Sie impliziert das Ziel, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß alle fünf Jahre um zehn Prozent zu reduzieren und bis spätestens 2030 eine Minderung um 50 Prozent (Basisjahr 1990) zu erreichen. Insbesondere durch den Ausbau regenerativer Energien und die weitere Verbesserung der Energieeffizienz können die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Rems-Murr-Kreises in Zukunft deutlich gesenkt werden.

Im August 2010 beauftragte der Rems-Murr-Kreis das Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie ein kreisweites, integriertes Klimaschutzkonzept zu erstellen. Zentraler Inhalt des Auftrages war es, auf Grundlage einer Analyse der IST-Situation ein Maßnahmenpaket (Masterplan Klimaschutz 2024) für eine nachhaltige Klimaschutzpolitik sowie realistische, klima- und energiepolitische Zielsetzungen für verschiedene Sektoren (private Haushalte, kommunale Einrichtungen, Industrie, Gewerbe und Verkehr) zu entwickeln.

Die Erarbeitung des nun vorliegenden Klimaschutzkonzeptes basiert auf analytischer und konzeptioneller Arbeit. Grundlage bilden vor allem die Analyse der IST-Situation im Landkreis, die Ergebnisse aus den Workshops sowie Anregungen, die von Seiten der örtlichen Akteure aus Politik und Verwaltung an das Wuppertal Institut herangetragen wurden. Das Landratsamt Rems-Murr-Kreis, mit Koordination durch die Geschäftsstelle Klimaschutz, sowie die kreisangehörigen Städte und Gemeinden, deren Stadtwerke und weitere Energieversorgungsunternehmen haben dem Wuppertal Institut eine Vielzahl von Unterlagen und Daten bereitgestellt.

In der Maßnahmenliste des Masterplans Klimaschutz sind nur solche Maßnahmen aufgegriffen worden, die den verschiedenen Problemlagen und Möglichkeiten des Landkreises gerecht werden. So ist es für die kommunale Klimaschutzpolitik wichtig, dass die umzusetzenden Maßnahmen auf eine gewisse Akzeptanz treffen und die vorhandenen Stärken (hier insbesondere das stark ausgeprägte bürgerschaftliche Engagement sowie die örtlichen Netzwerke) genutzt werden, um die vorhandenen Klimaschutzpotenziale zu erschließen. Zentrale Grundlage für die Konzepterarbeitung war daher ein partizipativer Prozess, in des-

sen Rahmen die fünf ganztägigen Workshops zu den folgenden Schwerpunkten stattgefunden haben:

- Gebäudewirtschaft, Bauen und Wohnen am 27. Januar 2011 in Waiblingen,
- Erneuerbare Energien und Kraft-Wärme-Kopplung am 17. Februar 2011 in Murrhardt,
- Verkehr und Mobilität am 3. März 2011 in Waiblingen,
- Energiesparen & innovative Energiedienstleistungen am 24. März 2011 in Backnang,
- Kommunikation und Bildung für den Klimaschutz am 14. April 2011 in Schorndorf.

Mit insgesamt rund 270 Teilnehmern fanden die Workshops eine sehr gute Resonanz bei den lokalen Akteuren im Landkreis. Die Teilnehmer hatten vielfältige Hintergründe und kamen aus Kommunalverwaltung, Kommunalpolitik, Stadtwerken und sonstigen Energieversorgungsunternehmen, Geldinstituten, Verkehrsunternehmen, Kammern und Innungen, einzelnen Firmen, Energieberater, Energiegenossenschaften, Lokalen Agenda 21-Gruppen, Solarvereinen, Umweltverbänden, Naturschutzbeauftragte, Kirchen, Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen, Journalisten.

Pro Veranstaltung wurden ein bis drei Expertenvorträge zu den behandelten Themen gehalten. Nach diesen Impulsvorträgen teilten sich die Teilnehmer in thematische Arbeitsgruppen auf, um die aktuelle Situation im Kreis aus ihrer Perspektive zu diskutieren und gemeinsam mögliche Maßnahmen zu entwickeln. Auf fachlich hohem Niveau wurde sehr engagiert diskutiert und beraten. So konnten in den Workshops teilweise sehr konkrete Maßnahmenvorschläge erarbeitet und eine Vielzahl von relevanten Handlungsfeldern für den Klimaschutz identifiziert werden.

Das kreisweite, integrierte Klimaschutzkonzept für den Rems-Murr-Kreis gliedert sich in sechs aufeinander aufbauende Berichtsteile:

- Erstellung einer Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz (Kap. 2)
- Ermittlung von Potenzialen in verschiedenen Bereichen (Kap. 3)
- Analyse der CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale anhand von drei Szenarien (Kap. 4)
- Abschätzung der regionalen Wertschöpfung im Rems-Murr-Kreis und Darstellung einer Kosten-Nutzen-Analyse (Kap. 5)
- Ableitung von Maßnahmenempfehlungen (Kap. 6)
- Erstellung eines Controlling- und Monitoring-Konzepts (Kap. 7)

Abgerundet wird das Konzept durch Schlussfolgerungen (Kap. 8), die zentrale Erkenntnisse und Empfehlungen aus den vorangehenden Bausteinen enthalten.

In der vorliegenden Kurzfassung werden die zentralen Ergebnisse der Untersuchungen und der erstellte Maßnahmenkatalog zusammenfassend dargestellt. Eine detaillierte und vollständige Beschreibung der Inhalte und Ergebnisse sind

- der Langfassung des „Kreisweiten, Integrierten Klimaschutzkonzept für den Rems-Murr-Kreis“ (rund 450 Seiten),
- der Workshopdokumentation (rund 190 Seiten) und
- dem Vertiefungsband zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz (rund 35 Seiten)

zu entnehmen.

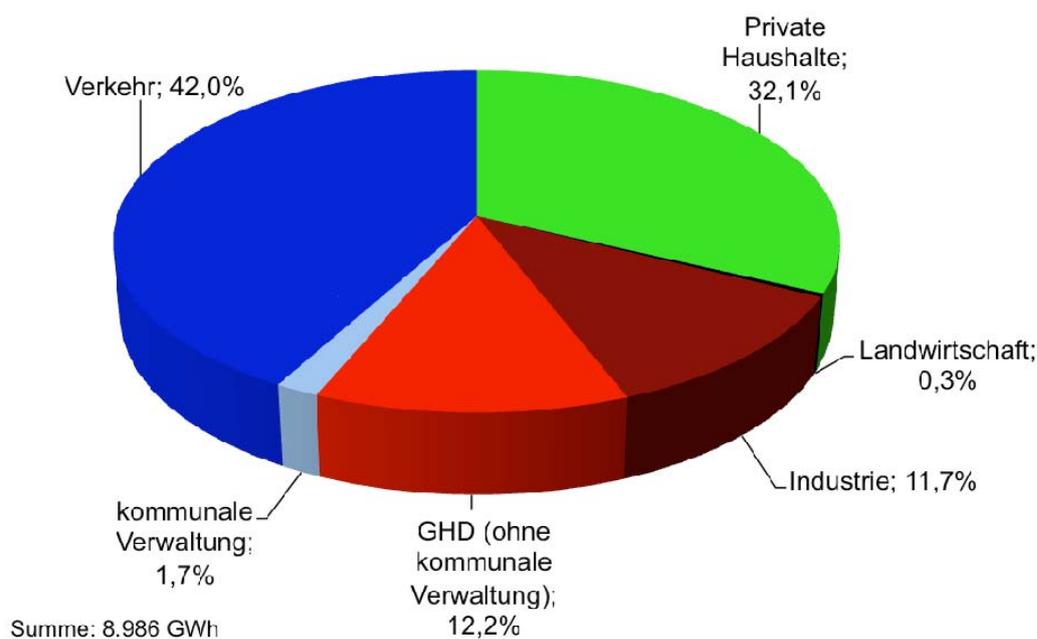
## 2 Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz

Die Erstellung der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz erfolgte nach dem Verursacherprinzip, d.h. es wurden alle Energieverbräuche der Einwohner, Beschäftigten, Einrichtungen und Unternehmen des Untersuchungsgebietes erfasst. So wurde den Einwohnern (als Verursacher) beispielsweise eine durchschnittliche Flugverkehrsleistung angerechnet, auch wenn es im Rems-Murr-Kreis keinen Flughafen gibt. Als Bilanzierungsjahr wurde 2008 gewählt, um eine Verzerrung durch die Finanz- und Wirtschaftskrise in 2009 zu vermeiden.

### Energiebilanz

Der Endenergieverbrauch des Rems-Murr-Kreises betrug im Jahr 2008 rund 8.986 GWh<sup>1</sup> (1 GWh = 1.000 MWh = 1.000.000 kWh) (siehe Abbildung 1). Bezogen auf die Einwohner des Kreises beträgt der Endenergieverbrauch 21,6 MWh pro Einwohner.

Abbildung 1: Endenergieverbrauch des Rems-Murr-Kreises 2008

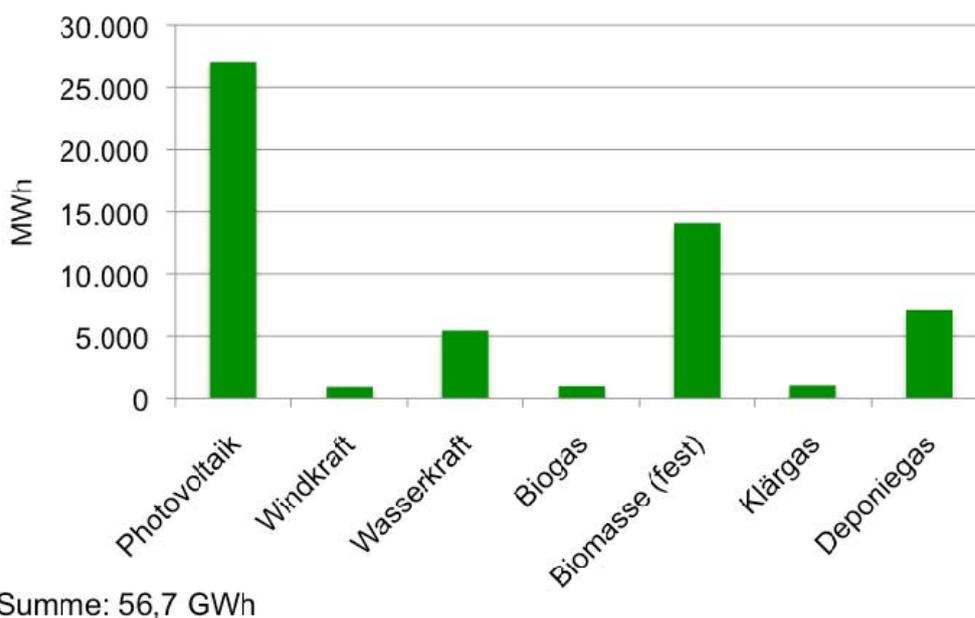


Quelle: Eigene Darstellung, GHD = Gewerbe, Handel, Dienstleistungen

---

<sup>1</sup> Erfasst wurden die realen Energieverbräuche, d.h. es fand keine Witterungsbereinigung statt, da die CO<sub>2</sub>-Bilanz die tatsächlich klimawirksamen Emissionen erfassen sollte.

Abbildung 2: Stromerzeugung aus regenerativen Energien im Rems-Murr-Kreis 2008 (gefördert nach EEG)



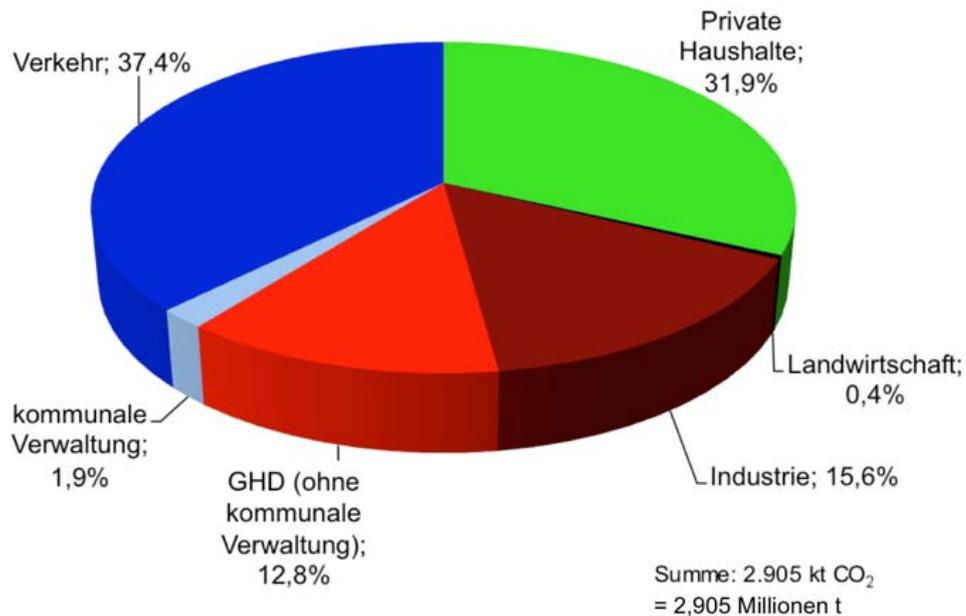
Quelle: Eigene Darstellung

Im Rems-Murr-Kreis wurden 2008 insgesamt **56,7 GWh Strom aus erneuerbaren Energien** gemäß Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) ins deutsche Stromnetz eingespeist (siehe Abbildung 2). Der **Deckungsanteil der lokalen Stromerzeugung aus regenerativen Energien am Gesamtstromverbrauch** des Rems-Murr-Kreises betrug **3,3 Prozent**. Der Bundesdurchschnitt war 2008 mit 15,8 Prozent erheblich höher. Knapp 50 Prozent der regenerativen Stromerzeugung im Landkreis erfolgte durch Photovoltaikanlagen, 25 Prozent durch den Einsatz fester Biomasse, 13 Prozent durch die Nutzung von Deponiegas und bis zu 10 Prozent durch Wasserkraft. Auffällig ist, dass die Stromerzeugung durch Windkraft, Biogas und Klärgas derzeit nur marginale Bedeutung im Kreis hat.

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

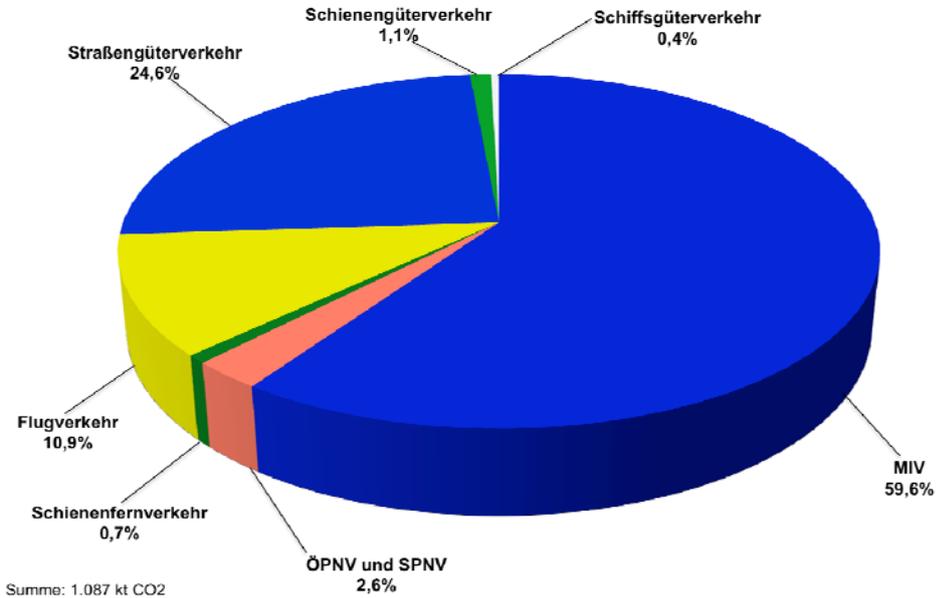
Aufbauend auf der Endenergiebilanz für den Rems-Murr-Kreis wurden die sich daraus ergebenden CO<sub>2</sub>-Emissionen ermittelt. Demnach beliefen sich die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Rems-Murr-Kreis **2008** auf rund **2,9 Millionen Tonnen (t)**. Die Emissionen wurden zu rund **32 Prozent von privaten Haushalten**, zu rund **29 Prozent von der Wirtschaft**, zu rund **37 Prozent vom Verkehr** und zu rund **2 Prozent von der kommunalen Verwaltung** und Infrastruktur verursacht (siehe Abbildung 3). In den privaten Haushalten wurden rund 46 Prozent der CO<sub>2</sub>-Emissionen durch Stromverbrauch verursacht, der Heizölanteil betrug rund 24 Prozent und der Erdgasanteil rund 25 Prozent. In den Industrie- und Dienstleistungssektoren wurden 73 Prozent bzw. 45 Prozent der CO<sub>2</sub>-Emissionen durch Stromanwendungen verursacht.

Abbildung 3: CO<sub>2</sub>-Emissionen des Rems-Murr-Kreises 2008 nach Sektoren



Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 4: CO<sub>2</sub>-Emissionen im Rems-Murr-Kreis des Verkehrssektors nach Verkehrsträgern in 2008



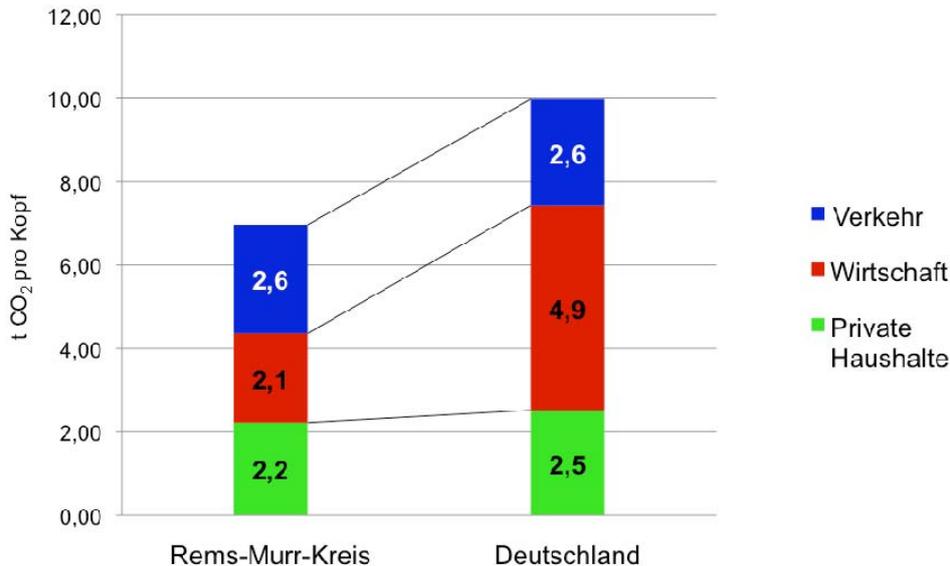
Quelle: Eigene Darstellung

Der Verkehrssektor ist mit einem Anteil von rund 37 Prozent der bedeutendste CO<sub>2</sub>-Emittent im Rems-Murr-Kreis. **Straßengebundene Verkehre** sind dabei für rund **85 Prozent der Verkehrsemissionen** verantwortlich (rund 60 Prozent motorisierter Individualverkehr und rund 25 Prozent Straßengüterverkehr). Auf den öffentlichen Personennahverkehr entfallen

im Vergleich nur rund 2,5 Prozent der Verkehrsemissionen. Insgesamt hat der Personenverkehr einen Anteil von rund 75 Prozent und der Güterverkehr von rund 25 Prozent an den Verkehrsemissionen.

Bezogen auf die Einwohnerzahl des Rems-Murr-Kreises ergeben sich durchschnittliche **CO<sub>2</sub>-Emissionen in Höhe von rund 7 t pro Einwohner und Jahr** (siehe Abbildung 5). Die Pro-Kopf-CO<sub>2</sub>-Emissionen im Rems-Murr-Kreis liegen damit deutlich unter dem Bundesdurchschnitt von rund 10 t pro Einwohner und Jahr. Die wesentlichen Unterschiede sind vor allem im Wirtschaftssektor zu finden. Dies deutet zum einen auf einen bereits heute energieeffizienten Wirtschaftssektor im Rems-Murr-Kreis hin, ist zum anderen jedoch einer industriellen Struktur im Landkreis geschuldet, die von weniger energieintensiven Branchen dominiert wird.

Abbildung 5: Pro-Kopf-CO<sub>2</sub>-Emissionen im Rems-Murr-Kreis im Vergleich zu Deutschland 2008



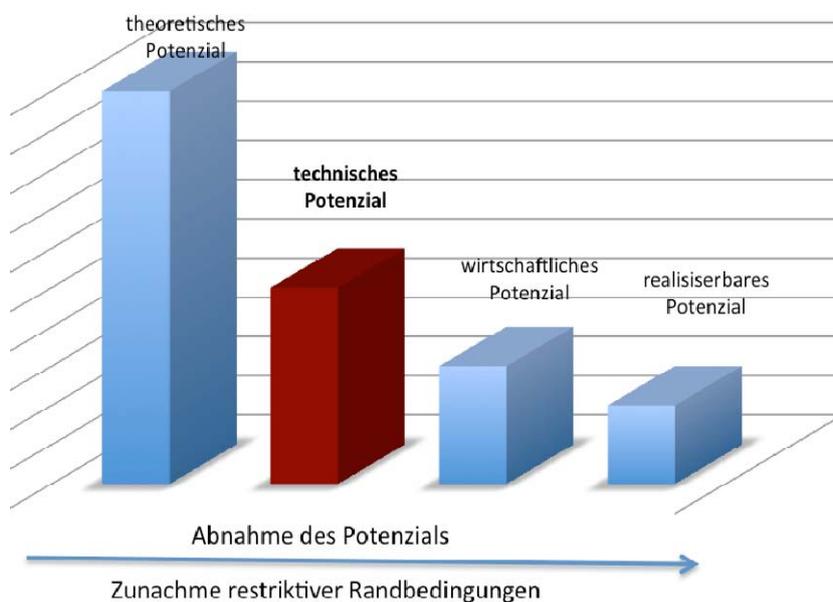
Quelle: Eigene Darstellung, Zahlen für Deutschland nach ECORegion Deutschlandmodell

In internationaler Wissenschaft und Politik werden Zielmarken von durchschnittlich 1 bis 2 t CO<sub>2</sub>-Ausstoß pro Kopf und Jahr als notwendige Größe angesehen, um den globalen Klimawandel zu begrenzen (Erwärmung um 2°C) und dessen Auswirkungen für die Menschheit beherrschbar zu machen (WBGU 2009; IPCC, 2007; Stern, N. 2008).

### 3 Potenziale zur Emissionsminderung

Der zweite Schritt in der Konzepterarbeitung war eine Analyse der Potenziale zur Emissionsminderung durch erneuerbare Energien und effizientere Energienutzung in allen Sektoren. Dabei stellt die Potenzialanalyse sogenannte technische Potenziale dar, die von den tatsächlich realisierbaren Potenzialen abweichen können (siehe Abbildung 6). Welche Potenziale im Einzelfall realisierbar und wirtschaftlich sind, hängt auch von administrativen und ökologischen Restriktionen, Anlagentechnik, Wirkungsgraden und weiteren Parametern ab.

Abbildung 6: Übersicht Potenzialbegriffe und Abgrenzung



Quelle: eigene Darstellung nach Kaltschmitt et. al 2006

Die Potenzialanalyse bildet für die Identifikation, Auswahl und Priorisierung von Klimaschutzmaßnahmen sowie für die politische Diskussion von Energie- und Emissionsminderungszielen eine wichtige Grundlage.

#### Potenziale durch den Ausbau erneuerbarer Energien

Im Rems-Murr-Kreis gibt es sowohl im Strom- wie auch im Wärme- und Brennstoffbereich erhebliche CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale.

Würden alle technischen Potenziale ausgeschöpft, so ließe sich der aktuelle **Strom**-verbrauch des Landkreises bilanziell durch lokale und regenerative Quellen decken. Daraus

folgt, dass bei einer zusätzlichen Verringerung des Stromverbrauchs durch Erschließung von Effizienzpotenzialen (siehe Seite 11) der Rems-Murr-Kreis sogar zum Regenerativstromexporteur in den Ballungsbereich Stuttgart werden könnte.

Die größten Potenziale für die **regenerative Stromerzeugung** liegen in der Nutzung der Windkraft, der Photovoltaik und der Geothermie (vgl. Abbildung 7). Die Balken „Minimum“ und „Maximum“ stellen die Bandbreite der Potenzialberechnungen unter den gesetzten Annahmen dar. In den technischen Gesamtpotenzialen sind auch bestehende Anlagen enthalten.

Die in der Grafik dargestellten **Windkraftpotenziale** entsprechen für das ausgewiesene Minimalpotenzial 57 und für das Maximalpotenzial 114 großen Windkraftanlagen mit je 3 MW installierter Leistung und 1.600 Vollbenutzungsstunden im Jahr.

Das ausgewiesene Minimalpotenzial für die **Photovoltaik** entspricht Anlagen auf allen geeigneten Dachflächen von Wohn-<sup>2</sup> und Nichtwohngebäuden sowie im Freiland Flächen vergleichbar mit einem Prozent der landwirtschaftlichen Fläche des Landkreises (rund 130 Hektar). Das Maximalpotenzial beinhaltet zudem Photovoltaikanlagen im Freiland mit einer Flächennutzung vergleichbar mit 15 Prozent der landwirtschaftlichen Fläche im Landkreis (rund 1.900 Hektar).

Das **Biomassepotenzial** ergibt sich aus einer Vielzahl verschiedener Biomassefraktionen wie Energiepflanzen, Tierexkrementen, Landschaftspflegegut, Bioabfall und Holz. Durch die angenommene Erzeugung in **Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen** kann technisch gleichzeitig ein Wärmeertrag erreicht werden.

Für das **Wasserkraftpotenzial** sind die Ertüchtigung bzw. Bestandserneuerung von 27 Anlagen und der Reaktivierung von drei Anlagen berechnet. Das mit 7 GWh/a berechnete technische Potenzial ist mit den bestehenden Anlagen bereits heute weitgehend erschöpft.<sup>3</sup>

Das **Geothermiepotenzial** ist als groß einzuschätzen, eine exakte Quantifizierung jedoch kaum möglich, weshalb die hier dargestellten Werte mit sehr großen Unsicherheiten verbunden sind.<sup>4</sup>

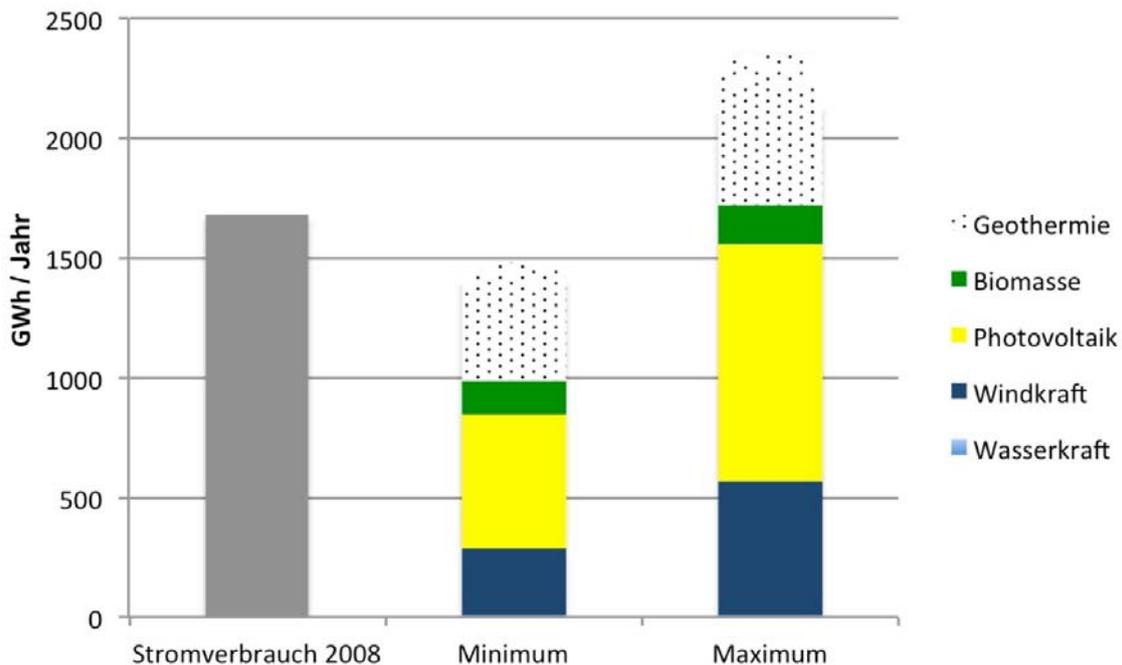
---

<sup>2</sup> Geeignete Dachflächen von Wohngebäuden werden zu 50 Prozent den Potenzialen zum Ausbau der Photovoltaik und zu 50 Prozent dem Ausbau der Solarthermie angerechnet.

<sup>3</sup> In der folgenden Graphik ist das technische Wasserkraftpotenzial von lediglich 7 GWh/a bei einer Berücksichtigung von Gesamtpotenzialen bis zu 2.500 GWh/a optisch nicht erkennbar darzustellen.

<sup>4</sup> Das Geothermiepotenzial ist aus diesem Grund in den folgenden Grafiken gepunktet und mit unscharfen Grenzen dargestellt.

Abbildung 7: Stromverbrauch 2008 und technisches Gesamtstrompotenzial erneuerbarer Energien im Rems-Murr-Kreis



Quelle: Eigene Berechnung

Die Bereitstellung des kompletten **Wärme- / Brennstoffbedarfs** des privaten Haushalte, der Wirtschaftssektoren sowie der kommunalen Verwaltung durch erneuerbare Energien ist im Vergleich zur regenerativen Strombereitstellung eine deutlich größere Herausforderung. Aber auch hier ließe sich durch die konsequente Nutzung vorhandener Ressourcen, möglichst in Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen, sowie durch den Aufbau von Nahwärmenetzen der Wärme- / Brennstoffbedarf des Kreises durch erneuerbare Energien technisch realisieren (siehe Abbildung 8).

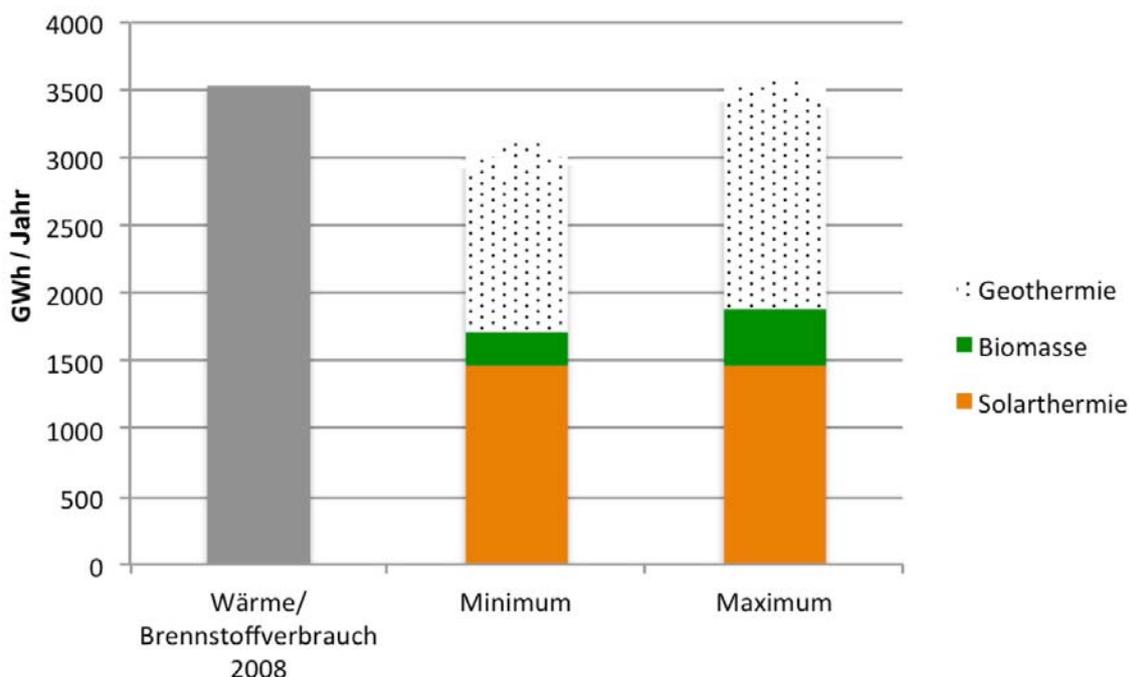
Vor allem im Bereich der **Solarthermie** bestehen hohe Nutzungspotenziale. Das in der Grafik ausgewiesene Potenzial entspricht einer Fläche von rund 4,4 Millionen m<sup>2</sup> auf Dachflächen von Wohngebäuden.<sup>5</sup> Ende 2008 war insgesamt eine Kollektorfläche von 78.000 m<sup>2</sup> im Rems-Murr-Kreis installiert.

Das **Biomassepotenzial** ergibt sich aus einer Vielzahl verschiedener Biomassefraktionen wie Energiepflanzen, Tierexkrementen, Landschaftspflegegut, Bioabfall und Holz. Durch die angenommene Erzeugung in **Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen** kann technisch gleichzeitig ein Stromertrag erreicht werden.

<sup>5</sup> Geeignete Dachflächen von Wohngebäuden werden zu 50 Prozent den Potenzialen zum Ausbau der Photovoltaik und zu 50 Prozent dem Ausbau der Solarthermie angerechnet.

Das **Geothermiefpotenzial** ist als groß einzuschätzen, eine exakte Quantifizierung jedoch kaum möglich, weshalb die hier dargestellten Werte mit sehr großen Unsicherheiten verbunden sind.<sup>6</sup>

Abbildung 8: Wärme- / Brennstoffverbrauch 2008 und technisches Gesamtpotenzial erneuerbarer Energien im Rems-Murr-Kreis



Quelle: Eigene Berechnung

Sowohl die Stromproduktion als auch die Wärmeerzeugung aus regenerativen Energiequellen ist oft noch verhältnismäßig teuer. Von einer konsequenten Erschließung vorhandener Energieeffizienzpotenziale profitieren deshalb Klima und Geldbeutel. Es gilt zunächst den Energieverbrauch durch mehr Effizienz so weit wie möglich zu verringern, um den verbleibenden Energiebedarf möglichst vollständig durch erneuerbare Energien decken zu können.

### Potenziale durch Verbesserung der Energieeffizienz bei Strom und Wärme

#### **Strom**

Auf Basis der von den einzelnen Energieversorgern übermittelten Daten zum Stromverbrauch wurden Effizienz-Potenziale für die Nachfrageseite der Sektoren Haushalte, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) sowie Industrie abgeschätzt. Der gesamte Stromabsatz der Energieversorger im Rems-Murr-Kreis betrug 2008 1.678,92 GWh.

<sup>6</sup> Das Geothermiefpotenzial ist aus diesem Grund in den folgenden Grafiken gepunktet und mit unscharfen Grenzen dargestellt.

Die Abschätzung der Effizienzpotenziale insgesamt zeigt: Jährlich können über **371.000 Tonnen CO<sub>2</sub>** durch jeweils wirtschaftliche Einzelmaßnahmen eingespart werden, das entspricht einem Einspar- und Substitutionspotenzial von insgesamt **511 GWh/Jahr**.

Bei der Auswahl von Energieeffizienz-Aktivitäten im Rahmen eines Klimaschutzkonzepts sollte der Fokus auf die im Folgenden, aus einzel- und gesamtwirtschaftlicher Sicht besonders vorteilhaften Anwendungsbereiche gerichtet werden:

- Substitution von Nachtstromspeicherheizungen und Warmwasserbereitung im Haushaltsbereich;
- Heizungsoptimierung / Hydraulischer Abgleich / effiziente Umwälzpumpen im Haushaltsbereich;
- Effiziente Pumpen in Industrie und GHD-Sektor;
- Substitution Elektroprozesswärme in Industrie und GHD;
- Effiziente Beleuchtungssysteme in allen Sektoren;
- Lebensmittelkühlung durch steckerfertige, effiziente Kühlgeräte im GHD-Sektor;
- Effiziente Kühl- und Gefriergeräte, Warmwasseranschlüsse sowie effiziente Wäschetrockner im Haushaltsbereich;
- Verringerung der Stand-by-Verluste durch Audio / Video / TV im Haushaltsbereich.

Diese Abschätzung beruht auf der Übertragung von Ergebnissen einer Untersuchung des Wuppertal Instituts für Deutschland auf die Verhältnisse des Rems-Murr-Kreises. Bei der Analyse des Wuppertal Instituts wurden Einspar- und Substitutionspotenziale von rund 70 Technologien und Maßnahmen ermittelt (Wuppertal Institut 2011). Diese Analyse wurde inzwischen aktualisiert im Rahmen eines vom BMU geförderten Forschungsberichts veröffentlicht (IZES 2011). Im Rahmen dieses Klimaschutzkonzepts wird die Verteilung des Stromverbrauchs von Deutschland, bezogen auf die einzelnen Anwendungen in den Sektoren Haushalte, GHD und Industrie auf den Rems-Murr-Kreis übertragen.

Auch wenn diese Abschätzung auf vereinfachten Annahmen beruht, sollte diese Betrachtung die Ausgangsbasis dafür bilden, welche Strom-Anwendungen bei der Maßnahmenentwicklung konkret im Rahmen einer detaillierten Maßnahmenfeinplanung durch den Rems-Murr-Kreis im Verbund mit weiteren Akteuren (insbesondere Energieversorger und Handwerk) fokussiert werden sollten, um konkrete wirtschaftliche Effizienzpotenziale zu erschließen.

### **Raumwärme**

Der **Energiebedarf für Raumwärme in den privaten Haushalte** wurde im Rahmen der CO<sub>2</sub>-Bilanz für das Jahr 2008 als Basisjahr ermittelt. Die Gesamtwohnfläche in Wohngebäuden im Rems-Murr-Kreis beträgt 17.032.600 m<sup>2</sup> (Regionaldatenbank Deutschland 2010).

Damit ergibt sich ein spezifischer **Verbrauchskennwert** für Raumwärme (pro Quadratmeter Wohnfläche) von **139 kWh pro Jahr**.

Die folgende Tabelle stellt die technischen Einsparpotenziale (Raumwärme) beim Endenergieverbrauch der privaten Haushalte dar.

Tabelle 1: Einsparpotenziale im Raumwärmebereich privater Haushalte

	Wärmeenergiekennwert [kWh/m <sup>2</sup> /Jahr]	Einsparpotenzial [GWh/Jahr]
<i>EnEV</i>	70	1.192
<i>Niedrigenergiehaus</i>	30	1.874

Quelle: Eigene Berechnung

Hierbei wurde in einem ersten Fall (EnEV) davon ausgegangen, dass es gelänge, den durchschnittlichen Wärmeverbrauchskennwert von aktuell 139 kWh/m<sup>2</sup> auf durchschnittlich **70 kWh/m<sup>2</sup>** zu senken, was der Untergrenze der Energieeinsparverordnung (EnEV) 2009 entspricht. Im zweiten Fall (Niedrigenergiehaus) wird darüber hinaus davon ausgegangen, dass im Durchschnitt des Gebäudebestandes der Niedrigenergiehausstandard und damit ein Wert **von 30 kWh/m<sup>2</sup>** erreicht wird.

Insgesamt muss betont werden, dass es sich hierbei um ein technisches Potenzial handelt, das als sehr ambitioniert einzustufen ist und in absehbarer Zeit aufgrund vielfältiger Hemmnisse (finanzieller Aufwand, Vorbehalte auf Seiten der Eigentümer u.v.m.) als nicht realisierbar erscheint.

### **Potenziale durch Verbesserung der Energieeffizienz bei kommunalen Liegenschaften**

Im Zuge der Potenzialbetrachtung der **kommunalen und kreiseigenen Liegenschaften** konnten auf der Basis der von den Kommunen zur Verfügung gestellten Daten 453 Gebäude beim Wärmebedarf und 461 Gebäude beim Strombedarf berücksichtigt werden. Das jährliche **Gesamteinsparpotenzial** beläuft sich dabei auf rund 57,8 GWh Wärme und 20,2 GWh Strom.

Über die witterungsbereinigten Verbräuche und die Brutto-Grundflächen wurden zur Ermittlung des Potenzials spezifische Verbrauchskennwerte ermittelt und mit den Kennwerten der ages GmbH<sup>7</sup> für die jeweiligen Nutzungsarten abgeglichen. Dabei wurde als ehrgeiziger Zielwert das untere Quartilmittel angenommen.

<sup>7</sup> ages GmbH = Gesellschaft für Energieplanung und Systemanalyse mit beschränkter Haftung. Die Verbrauchskennwerte der ages GmbH (2007) sind Durchschnittswerte, denen die Daten von 25.000 Nicht-

In den folgenden Tabellen 2 und 3 werden die Einsparpotenziale für die einzelnen **Gebäudegruppen** nach den Einsparpotenzialen im Bereich Wärme und Strom näher aufgeschlüsselt.

Tabelle 2: Einsparpotenziale Wärme in den kommunalen Liegenschaften im Rems-Murr-Kreis nach Gebäudegruppe

<b>Gebäudegruppe</b>	<b>Anzahl der Gebäude</b>	<b>Wärmeverbrauch witterungsbereinigt [kWh/Jahr]</b>	<b>Einsparpotenzial Wärme [kWh/Jahr]</b>
Grundschulen	43	10.209.701	3.878.094
Hauptschulen	2	609.903	172.329
Realschulen	8	3.705.056	942.929
Gymnasien	8	9.069.066	4.675.809
Berufsschulen	4	10.720.295	4.406.915
Schulzentren	21	18.497.642	9.994.517
Sonstige Schulen	9	12.065.061	3.741.330
Kindertagesstätten	96	5.935.841	2.789.074
Weiterbildungseinrichtungen und Musikschulen	9	1.218.367	767.541
Sport- und Mehrzweckhallen	33	8.724.768	3.257.416
Verwaltungsgebäude	65	10.930.511	4.552.299
Feuerwehren	34	3.348.376	1.859.599
Gebäude für kulturelle und musische Zwecke	66	8.116.518	3.819.645
Sonstige Gebäude	55	28.763.173	11.761.334

Quelle: Eigene Berechnung

Wohngebäuden und 120.000 Mehrfamilienhäusern zugrunde liegen. Die Gebäude sind nach ihrer Nutzung in Gruppen eingeteilt.

Tabelle 3: Einsparpotenziale Strom in den kommunalen Liegenschaften im Rems-Murr-Kreis nach Gebäudegruppe

Gebäudegruppe	Anzahl der Gebäude	Stromverbrauch [kWh/Jahr]	Einsparpotenzial Strom [kWh/Jahr]
Grundschulen	43	1.245.048	739.872
Hauptschulen	2	80.948	36.794
Realschulen	6	367.821	108.953
Gymnasien	7	1.239.840	766.670
Schulzentren	21	3.180.668	2.047.720
Berufsschulen	4	3.556.020	2.503.790
Sonstige Schulen	9	2.174.307	926.903
Kindertagesstätten	96	646.157	246.558
Weiterbildungseinrichtungen und Musikschulen	9	157.153	120.382
Sport- und Mehrzweckhallen	33	2.904.716	2.114.843
Verwaltungsgebäude	65	3.211.125	2.178.820
Feuerwehren	34	397.308	276.545
Gebäude für kulturelle und musische Zwecke	66	1.640.965	1.125.322
Sonstige Gebäude	55	10.959.094	6.885.715

Quelle: Eigene Berechnung

### Potenziale im Verkehrssektor

Im **Verkehrssektor** lassen sich CO<sub>2</sub>- und Energieeinsparungen durch die **Vermeidung** (von motorisierten Verkehren), die **Verlagerung** (von motorisierten Verkehren auf CO<sub>2</sub>-ärmere – wie Busse und Bahnen – und CO<sub>2</sub>-freie Verkehrsträger – wie Fahrrad und Zufußgehen) und durch die **effizientere Abwicklung** motorisierter Verkehre erreichen. In der Summe ergäbe sich eine **jährliche CO<sub>2</sub>-Reduktion in Höhe von rund 47.600 Tonnen CO<sub>2</sub>**, die wie folgt begründet ist.

Im Rems-Murr-Kreis ist der mit Abstand bedeutendste Emittent von verkehrsbedingtem CO<sub>2</sub> der Pkw (69,36 % der Wege im Rems-Murr-Kreis werden mit dem Pkw zurückgelegt). Durch eine Verlagerung von Pkw-Fahrten auf das Zufußgehen (-3.540 t CO<sub>2</sub> pro Jahr) und auf das Fahrrad (-31.070 t CO<sub>2</sub> pro Jahr) können deutliche CO<sub>2</sub>-Minderungen erreicht werden. Die Verlagerung von Pkw-Fahrten auf Busse und Bahnen (ÖPNV bzw. SPNV) kann zu weiteren Minderungen (-11.400 t CO<sub>2</sub> pro Jahr) beitragen. Hierzu müsste sich der Modal Split, also die prozentuale Verteilung der Wege auf die unterschiedlichen Verkehrsträger, im Rems-Murr-Kreis deutlich in Richtung einer verstärkten Nutzung des Rad- und Fußverkehrs sowie in Richtung des ÖPNV verlagern (Pkw: 54,89 %).

Im Vergleich dazu kann der Einsatz von CO<sub>2</sub>-ärmeren, alternativen Kraftstoffen wie Erdgas (-430 t CO<sub>2</sub> pro Jahr), Autogas (-3.300 t CO<sub>2</sub> pro Jahr) oder die vermehrte Nutzung von elektrisch angetriebenen Fahrzeugen (-859 t CO<sub>2</sub> pro Jahr) geringere CO<sub>2</sub>-Minderungen erzielen.

Neben den verkehrsträgerbezogenen Potenzialen kommt der Gestaltung der Siedlungsstruktur eine große Bedeutung für die CO<sub>2</sub>-Minderung zu, die jedoch an dieser Stelle nicht seriös quantifiziert werden kann.

### **Potenziale zur CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung insgesamt**

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick aller für den Rems-Murr-Kreis ermittelten technischen CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale. Im Einzelfall ist zu prüfen, ob die Potenziale wirtschaftlich und im Rahmen der rechtlichen und administrativen Vorgaben realisierbar sind.

Beim Strom zeigt die Tabelle, dass der Rems-Murr-Kreis das technische Potenzial hat, um mindestens 90 Prozent des Stromverbrauchs von 2008 aus regenerativen Energien zu erzeugen. Wird zusätzlich das ausgewiesene Stromeinsparpotenzial in privaten Haushalten, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen, der Industrie und in den kommunalen Liegenschaften ausgeschöpft, kann zusätzlich über 30 Prozent des Energieverbrauchs von 2008 vermieden werden. Der Rems-Murr-Kreis hat somit das technische Potenzial, um Regenerativstromexporteur in den Ballungsraum Stuttgart zu werden.

Bei der Wärme zeigt die Tabelle, dass der Rems-Murr-Kreis das technische Potenzial hat, mindestens 87 Prozent des Wärmeverbrauchs von 2008 aus regenerativen Energien zu erzeugen. Das technische Einsparpotenzial bei der Raumwärme in privaten Haushalten und den kommunalen Liegenschaften liegt bei rund 35 Prozent des Wärmeenergieverbrauchs aus dem Jahr 2008. Der Rems-Murr-Kreis hat somit das technische Potenzial, einen durch mehr Effizienz reduzierten Wärmebedarf mit erneuerbaren Energieträgern zu decken. Insbesondere auch im Hinblick auf die Analyse zur regionalen Wirtschaftlichkeit und regionalen Wertschöpfung (siehe Kapitel 5, S. 25 ff.) sei bereits an dieser Stelle jedoch darauf hingewiesen, dass die Erschließung der Potenziale im Wärmebereich tendenziell als schwieriger einzustufen ist als im Stromsektor.

Für den Verkehrssektor zeigt die Tabelle, dass der Verkehr zwar der größte Energieverbraucher im Rems-Murr-Kreis ist, sich die technischen Klimaschutzpotenziale nach aktueller Einschätzung jedoch nur auf knapp über 6 Prozent des Energieverbrauchs aus dem Jahr 2008 beschränken. In absoluten Zahlen ist das Einsparpotenzial im Verkehrsbereich mit den Größenordnungen der Windkraft oder von Stromsparmaßnahmen in privaten Haushalten ver-

gleichbar (jeweils 200 bis 300 GWh/a). Mögliche langfristige Klimaschutzeffekte aus der Entwicklung der Siedlungsstruktur sind darin noch nicht berücksichtigt, da sie seriös nicht quantifiziert werden können.

Tabelle 4: Zusammenfassende Darstellung der ausgewiesenen Klimaschutzpotenziale im Rems-Murr-Kreis nach Handlungsfeldern

	Einheit	Potenzial		
		Strom	Wärme	Kraftstoff
<b>Ausbau erneuerbarer Energien<sup>8</sup></b>				
Wasserkraft	GWh/ Jahr	7		
Windkraft	GWh/ Jahr	281 - 555		
Photovoltaik	GWh/ Jahr	562 – 991		
Solarthermie	GWh/ Jahr		1.473	
Geothermie	GWh/ Jahr	519 – 635	1.379 – 1.689	
Biomasse	GWh/ Jahr	131 – 165	253 – 404	3 – 4,5 (Biodiesel)
<b>Einspar- und Substitutionspotenzial (Strom)</b>				
Private Haushalte	GWh/ Jahr	290		
GHD	GWh/ Jahr	98		
Industrie	GWh/ Jahr	123		
<b>Potenzial im Raumwärmebereich</b>				
Einsparpotenzial	GWh/ Jahr		1.192 – 1.876	
<b>Potenzial kommunaler und kreiseigener Liegenschaften</b>				
Einsparpotenzial	GWh/ Jahr	20	58	
<b>Verkehrspotenziale</b>				
Einsparpotenzial	GWh/ Jahr			gesamt: 234 davon Diesel: 63 davon Benzin: 171
<b>Summe:</b>	GWh/ Jahr	2.031-2.884	4.335 – 5.500	237 – 238,5
Energieverbrauch im Jahr 2008	GWh	1.678	3.532	1.018 (Güterverkehr) 2.681 (Personenverkehr)

<sup>8</sup> technisches Gesamtpotenzial, enthält bereits erschlossenes sowie noch erschließbares Potenzial

## 4 CO<sub>2</sub>-Minderungspfade – Szenarienbetrachtung

Aufbauend auf den Ergebnissen der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz sowie der Potenzialanalyse wurden zwei detaillierte Szenarien (Standard-Szenario und Szenario „Musterlandkreis“) zur zukünftigen Entwicklung der Energiebedarfe und CO<sub>2</sub>-Emissionen des Rems-Murr-Kreises bis 2025 entwickelt und berechnet. Die Szenarien sollen der Kommunalpolitik helfen realistische Zielsetzungen für den Klimaschutz zu definieren:

- Beim Standard-Szenario wird unterstellt, dass der Rems-Murr-Kreis sein Klimaschutzengagement weitgehend einstellt und lediglich die Maßnahmen auf EU-, Bundes- und Landesebene einen Klimaschutzeffekt erzielen.
- Das Szenario „Musterlandkreis“ stellt eine übergreifende Wirkungsabschätzung der im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes entwickelten Klimaschutzmaßnahmen für den Rems-Murr-Kreis dar.
- Zusätzlich wurde ein narratives Szenario (siehe „100 % Klimaschutz“) entwickelt. Es beschreibt eine fiktive Roadmap, mit der vielleicht schon bis 2025 ein annähernd nachhaltiges Emissionsniveau (2 t CO<sub>2</sub> pro Kopf) erreicht werden könnte.

Derzeit kann im förder- und ordnungspolitischen Rahmen auf Bundes- und Landesebene eine enorme Dynamik festgestellt werden. Deutschland steht nicht zuletzt durch den kürzlich gefassten Beschluss zum Ausstieg aus der Kernenergie, vor allem aber durch die Erfordernisse einer klimafreundlichen Stromerzeugung, vor einem gewaltigen Umstrukturierungsprozess. Es ergeben sich daher eine Vielzahl von Handlungsnotwendigkeiten auf der überörtlichen Ebene, die vermutlich einen starken Anreiz zum Ausbau regenerativer Energien und zur Verbesserung der Energieeffizienz zur Folge haben werden.

### **Standard-Szenario**

Im Standard-Szenario wird unterstellt, dass der Rems-Murr-Kreis sein Klimaschutzengagement weitgehend einstellt. Abgesehen von den bereits umgesetzten Klimaschutzmaßnahmen werden keine weiteren Maßnahmen auf lokaler Ebene durch den Kreis bzw. seine Kommunen angestoßen. Die Entwicklung des Endenergieverbrauchs sowie der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Rems-Murr-Kreis wird somit weitgehend auch von den Aktivitäten auf EU-, Bundes- und Landesebene bzw. durch Aktivitäten von Unternehmen bestimmt.

Bereits im Standard-Szenarios verringert sich der **Endenergieverbrauch** (hier witterungsbereinigt) des Rems-Murr-Kreises um 14 Prozent von knapp 9.300 GWh auf **7.960 GWh** im Jahr 2025.

Auch der Wärmebedarf der **kommunalen Liegenschaften** sinkt im Standard-Szenario bis zum Jahr 2025, und zwar um 26,5 Prozent. Der Strombedarf der öffentlichen Gebäude verringert sich im gleichen Zeitraum um 36 Prozent, der Strombedarf der Straßenbeleuchtung um 12 Prozent. Damit wird eine Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen um insgesamt knapp 30 Prozent erreicht.

Die **Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien** steigt im Standard-Szenario von 56,7 GWh (2008) auf rund **264 GWh**. Hauptsächlich verantwortlich für diesen Anstieg ist der durch die Bundesgesetzgebung forcierte Ausbau der Photovoltaik. Durch den Ausbau steigt der Anteil der lokal regenerativen Stromerzeugung am Gesamtstromverbrauch des Kreises von 3,2 Prozent (2008) auf **17,1 Prozent** im Jahr 2025.

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Rems-Murr-Kreises reduzieren sich im Vergleich zum Basisjahr 2008 ebenfalls und betragen damit im Jahr 2025 2.344 kt CO<sub>2</sub>. Dies bedeutet eine relative **CO<sub>2</sub>-Reduktion von 20,8 Prozent** (bzw. 617 kt CO<sub>2</sub>) gegenüber 2008.

Bezogen auf die Einwohnerzahl des Rems-Murr-Kreises reduzieren sich damit die **Pro-Kopf-Emissionen** von witterungsbereinigt etwas über rund 7 t CO<sub>2</sub> auf 5,79 t CO<sub>2</sub> im Jahr 2025. Berücksichtigt man weiterhin die lokale Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien als eine Verdrängung des Bundesstrommixes, ergeben sich für 2025 Pro-Kopf-CO<sub>2</sub>-Emissionen in Höhe von **5,5 t CO<sub>2</sub>** (siehe Abbildung 12).

### **Szenario „Musterlandkreis“**

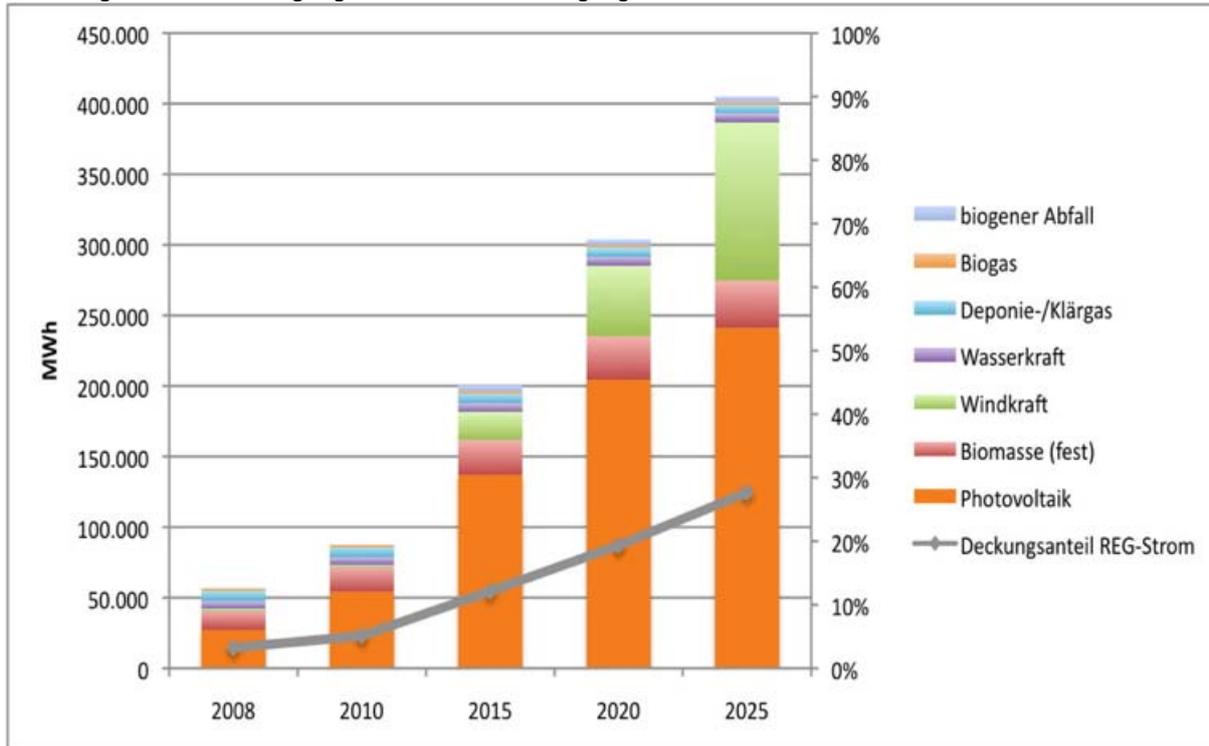
Das Szenario „Musterlandkreis“ stellt eine mögliche Entwicklung des Endenergieverbrauchs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen des Kreises unter der Annahme einer kontinuierlichen Weiterführung und Intensivierung der lokalen Klimaschutzanstrengungen dar. Vorhandene Klimaschutzmaßnahmen werden weitergeführt und um die hier empfohlenen Maßnahmen erweitert und ergänzt (siehe Kapitel 6 Maßnahmenempfehlungen).

Zentrales Ergebnis dieses Szenarios ist der im Vergleich zum Standard-Szenario geringere **Endenergieverbrauch**, der rund 8 Prozent (-661 GWh) niedriger liegt. Damit würde der Endenergieverbrauch im Szenario „Musterlandkreis“ im Jahr 2025 rund **7.300 GWh** betragen.

Im Szenario „Musterlandkreis“ ergibt sich eine Reduktion des Wärmebedarfes um 36 Prozent, sowie eine Reduktion des Strombedarfes um 52 Prozent im Bereich der **Liegenschaften des Kreises und der Kommunen**. Bei der Straßenbeleuchtung wird von einer Reduktion um 13 Prozent ausgegangen. Die Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen beträgt insgesamt 40 Prozent.

Die **Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien** steigt im Szenario „Musterlandkreis“ auf knapp **417 GWh im Jahr 2025**. Sie liegt damit um 152 GWh bzw. 57 Prozent über der erwarteten regenerativen Stromerzeugung im Standard-Szenario. Ursächlich verantwortlich für den deutlichen Anstieg ist der Zubau im Bereich der Windkraft. Es wird von einem Zubau von 23 Anlagen mit jeweils 3 MW für das gesamte Kreisgebiet bis 2025 ausgegangen. Durch den Ausbau steigt der Anteil der lokal regenerativen Stromerzeugung am Gesamtstromverbrauch des Kreises auf rund **28 Prozent** im Jahr 2025 (siehe folgende Abbildung).

Abbildung 9: Entwicklung regenerative Stromerzeugung – Szenario „Musterlandkreis“



Quelle: Eigene Berechnung

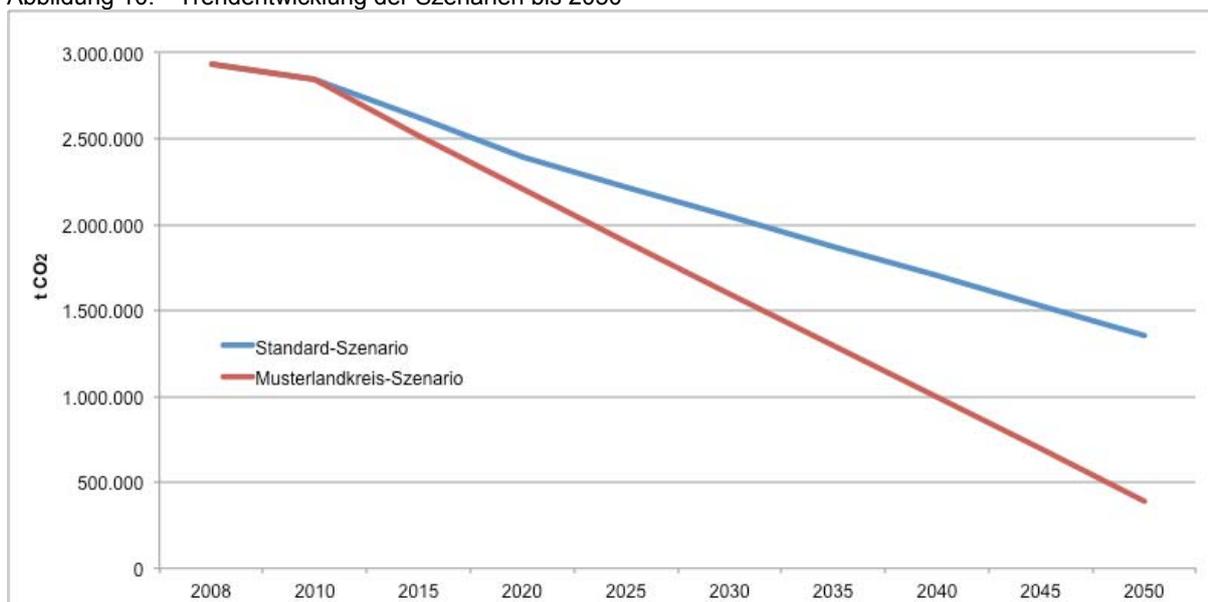
Durch die erfolgreiche Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen aus dem Masterplan Klimaschutz (siehe Kapitel 6 Maßnahmenempfehlungen) gelingt es, bei den privaten Haushalten die Sanierungsquote als auch die Sanierungstiefe signifikant zu erhöhen. Im Zuge der Sanierung werden verstärkt auch Heizungsanlagen ausgetauscht, wobei verstärkt Wärmepumpen, Biomasse und Solarthermie gesetzt werden.

Die **CO<sub>2</sub>-Emissionen** des Rems-Murr-Kreises betragen im Jahr 2025 rund 2.100 kt CO<sub>2</sub>. Sie liegen damit um 244 kt CO<sub>2</sub> bzw. etwa **10 Prozent niedriger als im Standard-Szenario**.

Bezogen auf die Einwohnerzahl des Rems-Murr-Kreises reduzieren sich damit die **Pro-Kopf-Emissionen** von witterungsbereinigt etwas über rund 7 t CO<sub>2</sub> auf 5,18 t CO<sub>2</sub> im Jahr 2025. Berücksichtigt man weiterhin die lokale Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien als eine Verdrängung des Bundesstrommixes, ergeben sich für 2025 Pro-Kopf-CO<sub>2</sub>-Emissionen in Höhe von **4,7 t CO<sub>2</sub>**.

Eine Fortsetzung des Trends dieses Szenarios würde dazu führen, dass der Rems-Murr-Kreis bis 2050 auf jährliche CO<sub>2</sub>-Emissionen von unter 400.000 Tonnen käme, was etwa einer Tonne CO<sub>2</sub> pro Kopf entspricht. Damit käme der Landkreis unter die wichtige Marke von 2 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Kopf und Jahr (siehe folgende Abbildung). Ausschlaggebend für die Bedeutung dieser Zielmarke ist, dass in der Wissenschaft weitgehend Einigkeit darüber besteht, dass eine Erderwärmung um mehr als 2°C gefährliche, irreversible und kaum beherrschbare Folgen für Natur und Gesellschaft hätte. Eine realistische Chance dieses wichtige Ziel zu erreichen, ist nur dann gegeben, wenn die Summe der globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2050 limitiert wird (CO<sub>2</sub>-Globalbudget). Nach Berechnungen des „Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen“ (WBGU, 2009) ist dies nur dann zu erreichen, wenn die durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2050 auf eine Marke von etwa 1 Tonne pro Kopf sinken. Selbst wenn man die etwas optimistischeren Aussagen des Weltklimarats (IPCC 2007) zu Grunde legt, dürfen die durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen 2050 nur maximal 2 Tonnen pro Kopf betragen.

Abbildung 10: Trendentwicklung der Szenarien bis 2050



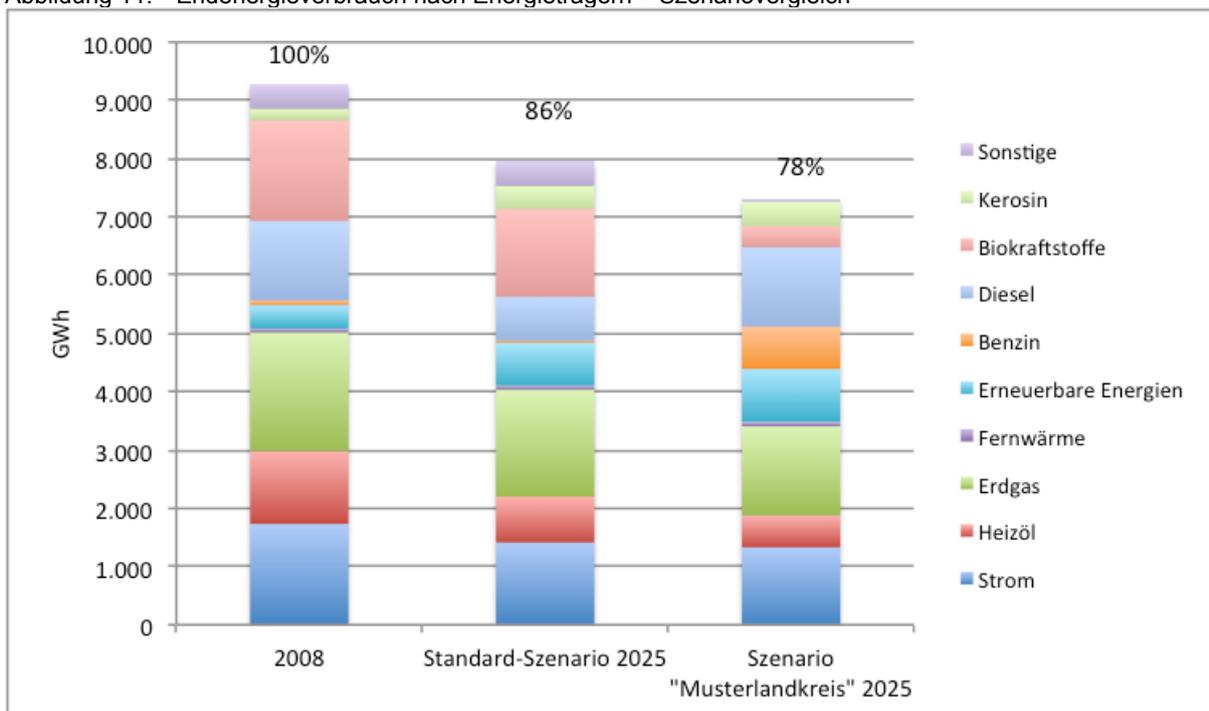
Quelle: Wuppertal Institut (2012)

### Szenariovergleich

Vergleicht man das **Standard-Szenario** mit dem **Szenario „Musterlandkreis“**, so wird deutlich, dass das Szenario „Musterlandkreis“ im Jahr 2025 von nochmals 8 Prozent weniger Endenergieverbrauch ausgeht als das Standard-Szenario (siehe Abbildung 11).

In beiden Szenarien sinkt der Stromverbrauch um rund 14 Prozent. Erdgas bleibt in beiden Szenarien der bedeutendste Energieträger, wenngleich der Anteil im Szenario „Musterlandkreis“ (21 Prozent) geringfügig niedriger ist als im Standard-Szenario (23 Prozent). Der Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergiebedarf (am Wärmemarkt) steigt in beiden Szenarien gegenüber dem Ausgangsjahr 2008 deutlich an. Er beträgt im Standard-Szenario im Jahr 2025 17 Prozent, im Szenario „Musterlandkreis“ 21,2 Prozent. Benzin verliert als Kraftstoff in beiden Szenarien deutlich an Bedeutung. Gleichzeitig steigt in beiden Szenarien der Anteil der Biokraftstoffe von 2 Prozent (2008) auf knapp 5 Prozent im Jahr 2025 an.

Abbildung 11: Endenergieverbrauch nach Energieträgern – Szenariovergleich



Quelle: Eigene Berechnung

Die Pro-Kopf-CO<sub>2</sub>-Emissionen sinken im Standard-Szenario auf rund 5,5 Tonnen im Jahr 2025 (siehe Abbildung 12). Demgegenüber sinken die Emissionen im Szenario „Musterlandkreis“ weiter auf 4,7 t CO<sub>2</sub> pro Kopf. Die Weiterführung des bestehenden Klimaschutzengagements und die Umsetzung der in Kapitel 6 vorgeschlagenen zusätzlichen Maßnahmen, wie sie im Szenario „Musterlandkreis“ vorgesehen ist, führt im Ergebnis dazu, dass der Rems-Murr-Kreis seine CO<sub>2</sub>-Emissionen alle 5 Jahre um 10 Prozent senken kann. Dies ist die Zielsetzung des Klima-Bündnis der europäischen Städte, bei dem der Rems-Murr-Kreis Mitglied ist.

## **100% Klimaschutz-Szenario**

Das **100% Klimaschutz-Szenario** unterscheidet sich vom Standard- bzw. „Musterlandkreis“-Szenario, da es weniger um die Darstellung realistischer Entwicklungspfade geht, sondern dem Kreis vielmehr aufgezeigt werden soll, welche Anstrengungen notwendig sind, um ein annähernd nachhaltiges CO<sub>2</sub>-Emissionsniveau nicht erst im Jahr 2050, sondern bereits 2025 zu erreichen. Als CO<sub>2</sub>-Zwischenziel wurde in diesem Kontext eine Reduktion der Pro-Kopf-Emissionen auf 2 Tonnen Kohlendioxid pro Jahr festgelegt (s.o.).

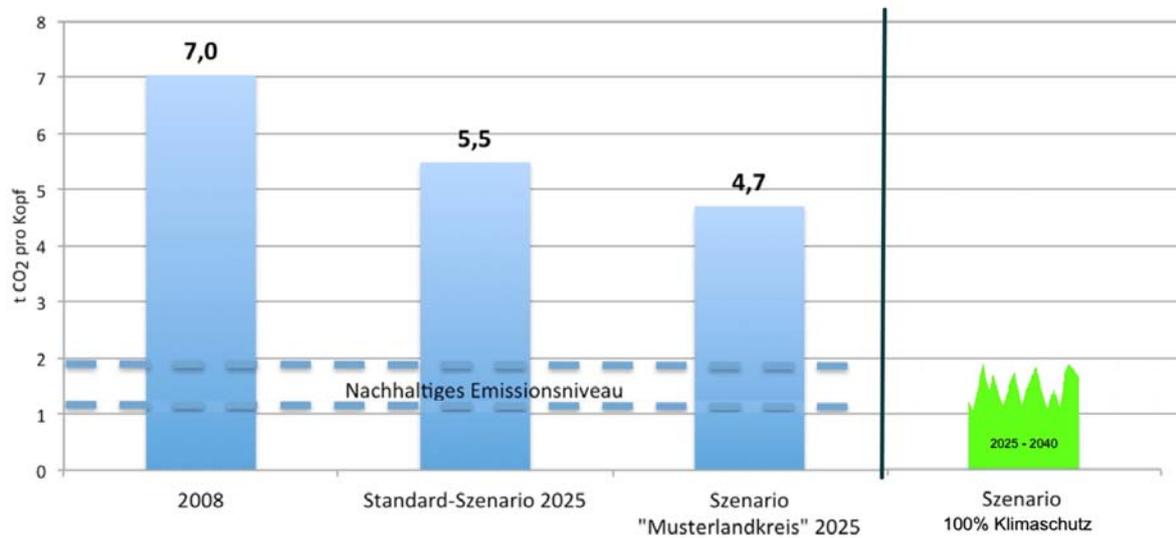
Ein solches, äußerst ambitioniertes Ziel des Kreises würde bedeuten, dass möglichst schon bis 2025 eine **Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen um mehr als 70 Prozent** gegenüber dem Ausgangsjahr der Betrachtung (2008) erforderlich wäre. Klimaschutz müsste dazu nicht nur für den Kreis und seine Städte und Gemeinden, sondern für alle Bürgerinnen und Bürger sowie die Unternehmen zur ersten Priorität werden. Die Vorteile des Klimaschutzes für die einzelnen Akteure und für die Gemeinschaft müssten allen klar (gemacht) werden.

Dazu wären sofort umfassende Maßnahmen nicht nur zu Informations- und Beratungsangeboten und Förderprogrammen sondern auch regulative Maßnahmen im Planungs- und Ordnungsrecht notwendig. Dazu gehören beispielsweise eine deutliche Anhebung nicht nur der Sanierungsquote bei Wohngebäuden sondern auch des Sanierungsstandards, weitreichende Selbstverpflichtungen der lokalen Wirtschaft für mehr Energieeffizienz und für die Nutzung erneuerbarer Energien, ein sofortiges Ende des Siedlungsausbaus und mittelfristige Preisreduktionen im Schienennahverkehr sowie zeitliche Zufahrtbeschränkungen für Pkw in Stadtgebieten. Es bedarf einer engen Verzahnung von Klimaschutzmaßnahmen des Bundes und des Landes mit Maßnahmen im Kreis, um beispielsweise Fördermittel zu akquirieren.

Nach Einschätzung des Wuppertal Instituts ist das 100% Klimaschutz-Szenario für den Rems-Murr-Kreis ein technisch machbares, aber bis 2025 schwer realisierbares Szenario. Selbst unter der Annahme großer politischer Umsetzungsbereitschaft wären Hemmnisse zu erwarten, die in dem kurzen Zeitraum kaum überwunden werden können. So bedarf es beispielsweise einer entsprechenden und kurzfristig nicht vorhandenen Menge qualifizierter Handwerker, um die erforderlichen Sanierungsmaßnahmen zu realisieren oder Solaranlagen anzuschließen. Außerdem wären eine Vielzahl von Einzelentscheidungen auch privater Haushalte erforderlich, die erfahrungsgemäß von einer Vielzahl anderer Randbedingungen (wie Alter, Umzugspläne, wirtschaftliche Situation u.v.m.) abhängen. Die Klimaschutz-Workshopreihe zur Erarbeitung dieses Konzeptes ließ zudem erkennen, dass der Klimaschutzgedanke zwar grundsätzlich bei den Akteuren im Rems-Murr-Kreis angekommen ist, aber in der Breite noch nicht einen Stellenwert mit oberster Priorität einnimmt und durchaus kritische Stimmen, beispielsweise zum Ausbau der erneuerbaren Energien, vorhanden sind.

Folgende Abbildung zeigt die drei Szenarien im Vergleich. Das farblich und optisch abgesetzte 100%-Klimaschutzszenario zeigt eine abgeschätzte Bandbreite. Die Ist-Situation und die beiden anderen Szenarien wurden hinsichtlich ihrer Wirkungen berechnet.

Abbildung 12: Pro-Kopf-CO<sub>2</sub>-Emissionen – Szenariovergleich



Quelle: Eigene Berechnung

## 5 Regionale Wertschöpfung und Kosten-Nutzen-Analyse

Der Ausbau erneuerbarer Energien und Maßnahmen zu Energieeinsparung und -effizienz haben positive lokal- bzw. regionalwirtschaftliche Effekte. Dies betrifft sowohl die Erzielung kommunaler Steuereinnahmen als auch die Schaffung von Arbeitsplätzen und die Etablierung bzw. Stärkung örtlicher Unternehmen.

Die kommunale Wertschöpfung durch erneuerbare Energien betrug im Jahr 2009 bundesweit insgesamt 6,8 Mrd. Euro bzw. 83 Euro je Einwohner. Lässt man die Anlagenproduktion außer Acht, da eine durchschnittliche Kommune meist nicht über entsprechende Produktionsstätten verfügt, kommt man auf einen Wert von 40 Euro/Einwohner (Hirschl et al. 2010).

Überträgt man die Bundesdurchschnittswerte auf den Rems-Murr-Kreis (416.000 Einwohner), so würde dies bedeuten, dass jährlich ein positiver Wertschöpfungseffekt durch erneuerbare Energien in Höhe von 34,5 Millionen Euro (mit Anlagenproduktion) bzw. 16,6 Millionen Euro (ohne Anlagenproduktion) zu verzeichnen wäre. Allerdings hat die Bestandsaufnahme im Rahmen der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz gezeigt, dass erneuerbare Energien im Kreis bislang nur sehr unterdurchschnittlich eingesetzt werden. Daher liegen die tatsächlich erzielten Wertschöpfungseffekte ebenfalls erheblich niedriger. Jedoch gehen verschiedene bundesweite Studien davon aus, dass die kommunale Wertschöpfung bis 2020 insgesamt ansteigen wird. Würde es dem Rems-Murr-Kreis gelingen, bis dahin zum Bundesdurchschnitt aufzuschließen (zum aktuellen Sachstand siehe Kapitel 2), könnten dann jährlich folgende Wertschöpfungseffekte durch erneuerbare Energien erzielt werden:

- kommunale Steuereinnahmen von 6,3 Millionen Euro,
- ein Beschäftigungseffekt von knapp 1.100 Vollzeit-Arbeitsplätzen,
- eine Verminderung des Treibhausgasausstoßes um 1 Million Tonnen CO<sub>2</sub> und
- eine Vermeidung von fossilen Brennstoffimporten im Wert von 177 Millionen Euro.

Wird der Bundesdurchschnitt übertroffen, sind entsprechend noch höhere Wertschöpfungseffekte möglich.

### Wertschöpfungseffekte im Standard-Szenario

In der Summe der Jahre 2011 bis 2025 ergeben sich für das Standard-Szenario regionale Wertschöpfungseffekte von **insgesamt rund 740 Millionen Euro** durch den Ausbau erneuerbarer Energien und Maßnahmen zur Energieeffizienz. Davon resultieren **rund 348 Mio. aus erneuerbaren Energien**. Der größte Anteil entfällt mit knapp 237 Millionen Euro auf die

Photovoltaik, mit deutlichem Abstand folgen Holzheizungen mit rund 59 Millionen Euro und Biomasseanlagen mit gut 20 Millionen Euro.

Diese angegebene Wertschöpfung ist eine eher konservative Berechnung, da angenommen wird, dass die Produktion der regenerativen Anlagen vollständig außerhalb des Rems-Murr-Kreises stattfindet. Außerdem wurden nicht alle erneuerbaren Energieträger im Hinblick auf ihren Wertschöpfungseffekt betrachtet (es fehlen beispielsweise Deponiegas und Bioabfall), obwohl diese durchaus einen Beitrag dazu leisten. Mögliche kommunale Pachteinnahmen, die vor allem durch die Windkraftnutzung entstehen, sind ebenfalls nicht berücksichtigt.

Neben den Wertschöpfungseffekten des Ausbaus erneuerbarer Energien sind auch Maßnahmen zur Verminderung des Energieverbrauchs (Energieeinsparung, Energieeffizienz) mit Wertschöpfungseffekten verbunden.

Die regionalen Wertschöpfungseffekte durch **energetische Gebäudesanierung** belaufen sich im Standard Szenario auf insgesamt rund **392 Millionen Euro**. Die größten Wertschöpfungseffekte sind bei Mehrfamilienhäusern zu erwarten. Für den Zeitraum von 2011 bis 2025 ergeben sich hier Effekte im Umfang von gut 166 Millionen Euro. Bei Einfamilienhäusern sind es knapp 157 Millionen, bei Nichtwohngebäuden (Büros, Schulen, Handel etc.) knapp 69 Millionen Euro.

### **Wertschöpfungseffekte im Szenario „Musterlandkreis“**

Für das Szenario „Musterlandkreis“ ergeben sich **kumulierte** regionale Wertschöpfungseffekte im Rems-Murr-Kreis (2011 bis 2025) in Höhe von rund **1.123 Millionen Euro**, die aus dem Ausbau erneuerbarer Energien sowie durch Maßnahmen zur Raumwärmeeinsparung (Gebäudedämmung) auf Kreisebene zu erwarten sind. Die erwartete regionale Wertschöpfung im Szenario „Musterlandkreis“ ist somit um rund 52 Prozent größer als im Standard-Szenario.

Durch erneuerbare Energien ergeben sich kommunale Wertschöpfungseffekte von rund **416 Millionen Euro**. Der größte Anteil hiervon entfällt mit 253 Millionen Euro auf die Photovoltaik, mit deutlichem Abstand folgen Holzheizungen mit rund 63 Millionen Euro und Solarthermie mit gut 50 Millionen Euro. Die bereits bestehenden Anlagen generieren eine Wertschöpfung von 11,9 Millionen Euro jährlich, was sich im betrachteten 15-Jahres-Zeitraum auf über 178 Millionen Euro summiert. Durch die Installation neuer Erneuerbare-Energien-Anlagen entsteht eine Wertschöpfung von etwa 92 Millionen Euro. In den Jahren nach ihrer Installation führen diese neuen Anlagen bis 2025 zusätzlich zu einem Wertschöpfungseffekt von rund 146 Millionen Euro (siehe Tabelle 5).

Tabelle 5: Kommunale Wertschöpfungseffekte durch erneuerbare Energien bis 2025 im Szenario „Musterlandkreis“ (in 1000 Euro, gerundet)

	bestehende Anlagen: jährliche Effekte				Zubau: einmalige Effekte im jeweiligen Jahr der Installation				Zubau: kumulierte Effekte nach der Installation bis 2025			
	Gewinne	Einkommen	Steuern	Summe	Gewinne	Einkommen	Steuern	Summe	Gewinne	Einkommen	Steuern	Summe
<b>Wasserkraft</b>	95	55	13	162	107	73	6	186	147	85	20	252
<b>Windkraft</b>	38	11	7	55	504	3.593	252	4.349	7.492	2.169	1.380	10.843
<b>Photovoltaik</b>	5.340	726	609	6.675	5.632	35.703	2.667	44.002	86.748	12.017	10.003	108.790
<b>Solarthermie</b>	74	217	30	321	4.221	31.082	2.686	38.373	1.625	4.765	650	7.040
<b>Wärmepumpen</b>	48	153	14	216	128	1.279	85	1.492	1.054	3.373	316	4.744
<b>Biomasse</b>	321	565	75	961	152	460	36	647	1.723	3.027	403	5.153
<b>Biogas</b>	34	12	4	51	19	31	2	53	201	72	24	297
<b>Holz</b>	588	2.502	336	3.444	388	2.262	194	2.843	1.440	6.171	823	8.433
<b>SUMME</b>	<b>6.538</b>	<b>4.241</b>	<b>1.088</b>	<b>11.885</b>	<b>11.151</b>	<b>74.483</b>	<b>5.928</b>	<b>91.945</b>	<b>100.430</b>	<b>31.679</b>	<b>13.619</b>	<b>145.552</b>

Quelle: Berechnungen des Wuppertal Instituts auf Grundlage von IÖW 2010

Die regionalen Wertschöpfungseffekte durch **energetische Gebäudesanierung** im Szenario „Musterlandkreis“ belaufen sich insgesamt auf rund **708 Millionen Euro**. Die größten Wertschöpfungseffekte sind – wie bereits im Standard-Szenario – bei den Mehrfamilienhäusern (rd. 300 Mio. Euro) zu erwarten. Bei den Einfamilienhäusern sind es gut 283 Millionen, bei den Nichtwohngebäuden (Büros, Schulen, Handel etc.) sind es knapp 124 Millionen Euro.

### Wertschöpfungseffekte im Zielszenario 100% Klimaschutz

Aufgrund des narrativen Charakters des Zielszenarios „100% Klimaschutz“ sind an dieser Stelle keine exakt quantifizierbaren Abschätzungen hinsichtlich der Wertschöpfungseffekte möglich. Die regionale Wertschöpfung geht jedoch in allen Bereichen erheblich über die Werte des Szenarios „Musterlandkreis“ hinaus.

### Wirtschaftlichkeit und Kosten-Nutzen-Verhältnis

Für die erneuerbaren Energieträger, für Stromsparmaßnahmen und für die energetische Gebäudesanierung wurde eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung bzw. Kosten-Nutzen-Analyse vorgenommen. Hierbei wurde der regional verbleibende Gewinn bzw. Überschuss der jeweiligen Anlagen betrachtet, der sich aus der Vergütung der Energieerzeugung bzw. Kostenre-

duktion durch Brennstoffeinsparung abzüglich der Brennstoff-, Betriebs- und anteiligen, annuitierten Investitionskosten berechnet.

Zentrales Ergebnis der vorgenommenen Betrachtungen bezüglich der Wirtschaftlichkeit bzw. des Kosten-Nutzen-Verhältnisses ist, dass **mit Ausnahme der Solarthermie, Mikro-Kraft-Wärme-Kopplung<sup>9</sup> und kleinen Mais-Biogasanlagen<sup>10</sup>, alle betrachteten Erneuerbare-Energien-Anlagen regional verbleibende Überschüsse erzielen**. Die unter den angenommenen Randbedingungen höchsten annuitätisch gerechneten Überschüsse erzielen **Gülle-Biogasanlagen**, gefolgt von **größeren Mais-Biogasanlagen, Photovoltaik- und Windenergieanlagen**.

Was die Wirtschaftlichkeit von energetischen Sanierungsmaßnahmen betrifft, so geht aus den Berechnungen des Wuppertal Instituts hervor, **dass für alle<sup>11</sup> energetischen Gebäudesanierungen ein positives Kosten-Nutzen-Verhältnis vorliegt**. Hierbei sind unter den angenommenen Bedingungen **im Bereich der Nichtwohngebäude erheblich größere regional verbleibende Überschüsse** zu erzielen. Da das Kosten-Nutzen-Verhältnis von Sanierungsinvestitionen bei Nichtwohngebäuden um ein Vielfaches günstiger ist als bei Wohngebäuden, ist auch die regionale Wertschöpfung *pro investiertem Euro* bei Nichtwohngebäuden deutlich größer als bei Ein- und Mehrfamilienhäusern.

Es fällt außerdem auf, dass **Stromsparmaßnahmen in privaten Haushalten und vor allem bei Gewerbe, Handel und Dienstleistungsunternehmen (GHD)** in der Kosten-Nutzen-Analyse besonders gut abschneiden. Sie erzielen einen **erheblichen Klimaschutzeffekt und eine große Wertschöpfung je investiertem Euro**.

Abbildung 13 stellt die Verhältnisse von regionaler Wertschöpfung zu realisierbarem Klimaschutzeffekt je investiertem Euro im Überblick dar.

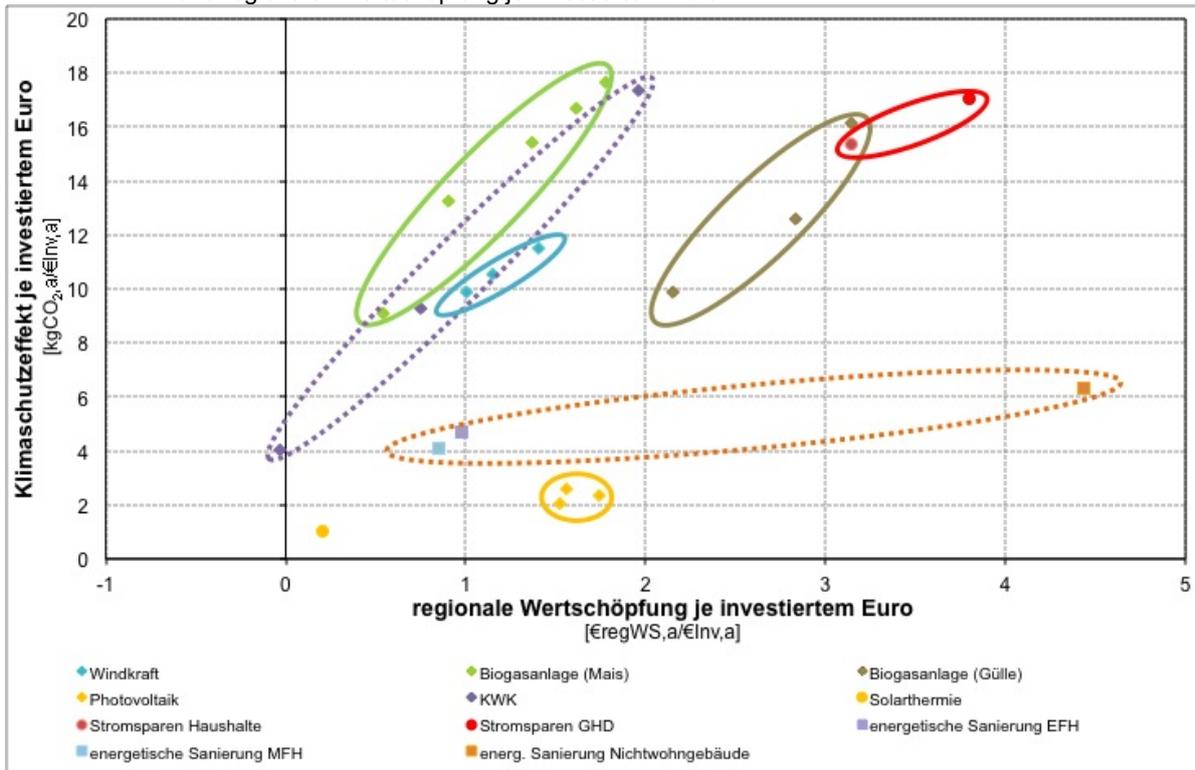
---

<sup>9</sup> Bis 3 kW installierte Leistung.

<sup>10</sup> Bis 1050 kW installierte Leistung.

<sup>11</sup> Ein- und Mehrfamilienhäuser sowie Nichtwohngebäude

Abbildung 13: Vergleich ausgewählter EE-Anlagen und Energiesparmaßnahmen hinsichtlich CO<sub>2</sub>-Reduktion und regionaler Wertschöpfung je investiertem Euro



Quelle: Wuppertal Institut 2011<sup>12</sup>

<sup>12</sup>Für Biogas-, Photovoltaik- und Windkraftanlagen werden jeweils mehrere Punkte in der Grafik ausgewiesen, da hier bzgl. der installierten Leistung verschiedene große Anlagen berücksichtigt wurden.

## 6 Maßnahmenempfehlungen

Beim Klimaschutz müssen die Akteure im Rems-Murr-Kreis nicht bei Null anfangen. Der Landkreis, die Städte und Gemeinden, die Bürger und die Wirtschaft führen bereits zahlreiche Maßnahmen, Initiativen und Aktivitäten für den Klimaschutz durch, die zeigen, dass Klimaschutz im Landkreis bereits heute fest verankert ist. Die gute CO<sub>2</sub>-Bilanz des Landkreises belegt, dass diese Anstrengungen auch eine entsprechende Wirkung entfaltet haben. Die bisherigen Maßnahmen sollten daher auch zukünftig ein zentraler Grundstein für die Klimaschutzarbeit im Kreis sein. Das bestehende Engagement soll fortgesetzt und daran angeknüpft werden. Folgender Kasten zeigt eine Übersicht ausgesuchter Beispiele bestehender bzw. begonnener Klimaschutzaktivitäten im Rems-Murr-Kreis.

Abbildung 14: Bestehende / Begonnene Klimaschutzaktivitäten im Rems-Murr-Kreis – ausgesuchte Beispiele

- Der Rems-Murr-Kreis und 8 kreisangehörige Kommunen sind Mitglied beim **Klimabündnis** der europäischen Städte
- Das Landratsamt Rems-Murr-Kreis ist seit 1998 nach dem europäischen **Umweltmanagementsystem EMAS** zertifiziert.
- Der Rems-Murr-Kreis führt seit den 1990er **Energiemanagement** bei seinen kreiseigenen Liegenschaften durch und verfolgt ein **Sanierungsprogramm**, für das jährlich rund 3 Millionen Euro zur Verfügung gestellt werden sollen. Auch die Städte und Gemeinden investieren in mehr Energieeffizienz bei ihren Liegenschaften und in der Straßenbeleuchtung.
- Der Rems-Murr-Kreis und seine Beteiligungsgesellschaften betreiben **Photovoltaikanlagen** mit einer installierten Leistung von rund 1,1 MW. Auch die Städte und Gemeinden, die Stadtwerke und zahlreiche Energiegenossenschaften betreiben Photovoltaikanlagen.
- 2011 wurde die **Biovergärungsanlage Backnang-Neuschöntal** eingeweiht, in der aus dem Bioabfall der braunen Tonne jährlich rund 8,6 Millionen Kilowattstunden Strom (Netzeinspeisung) und rund 7,8 Millionen Kilowattstunden Wärme (Nutzung in der Klärschlamm-trocknung) produziert werden.
- Die **Energieagentur Rems-Murr gGmbH** bietet unter anderem kostenlose Bürgerenergieberatungen zu Gebäudedämmung und Heizung, erneuerbaren Energien, Strom sparen und verfügbaren Förderprogrammen.
- Bisher sind 3 kreisangehörige Kommunen nach dem **European Energy Award** zertifiziert. Einige Kommunen lassen ebenfalls integrierte Klimaschutzkonzepte erstellen.
- **Alle Städte und Gemeinden** verfolgen Klimaschutzmaßnahmen.
- Die **Wirtschaft engagiert sich für den Klimaschutz** als Geschäftsfeld (Handwerk und Banken), im betrieblichen Umweltschutz in den Firmen, als Ressourcenschonung mit Innovationspotenzial und durch das Sponsoring von Klimaschutzprojekten.
- Im Rems-Murr-Kreis sind die **Bürger in zahlreichen Vereinen, Initiativen, Zukunftswerkstätten, Projektgruppen oder Genossenschaften für den Klimaschutz** organisiert.

Für ein integriertes Klimaschutzkonzept ist es wichtig, dass die vorgeschlagenen Klimaschutzmaßnahmen nicht nur sektoral sinnvoll sind, sondern auch zu einer ganzheitlichen Umsetzungsstrategie führen. Um dies zu erreichen, ist ein guter Mix aus verschiedenen Maßnahmentypen erforderlich.

Darüber hinaus ist es wichtig, zukünftige politische Rahmenbedingungen, die auf europäischer, nationaler wie auch landespolitischer Ebene zu erwarten sind, frühzeitig zu antizipieren. Daneben spielen vorhandene lokale, kommunale oder auch regionale Strukturen, Initiativen und Akteure ebenfalls eine zentrale Rolle. Die in diesem Bericht entwickelten Maßnahmen orientieren sich daher an diesen Aspekten und integrieren diese in Form eines ausgewogenen Maßnahmenpakets im Masterplan Klimaschutz 2024.

### **Maßnahmenbewertung**

Ein wichtiges Kriterium bei der politischen Bewertung von Maßnahmen ist aus Sicht des Rems-Murr-Kreises und des Gutachters die Priorität. Die Prioritätenfestlegung erfolgte in Abwägung verschiedener Faktoren<sup>13</sup> in einem iterativen Prozess zwischen dem Auftraggeber und dem Gutachter. Maßnahmen mit hoher Priorität sollten vom Rems-Murr-Kreis besonders forciert vorgebracht werden. Der hier vorgeschlagene „Masterplan Klimaschutz“ für den Rems-Murr-Kreis enthält ausschließlich Maßnahmen, die aus Sicht des Wuppertal Instituts gut oder sogar sehr gut für den Landkreis geeignet sind. Dabei wurden besonders solche Maßnahmen aufgegriffen, die an das bestehende Engagement anknüpfen, in den Workshops diskutiert wurden, aus Sicht des Gutachters besonders günstige Kosten-Nutzen-Effekte aufweisen und / oder besonders wirksam für den Klimaschutz sind. Hinzuweisen ist allerdings auch darauf, dass es sich bei der vorgenommenen Bewertung nicht um „gemessene“ Bewertungen, sondern um Experteneinschätzungen handelt.

### **Maßnahmenüberblick**

In der Maßnahmenliste des Masterplans Klimaschutz sind nur solche Maßnahmen aufgegriffen worden, die den verschiedenen Problemlagen und Möglichkeiten des Landkreises gerecht werden. Grundlage bilden vor allem die Analyse der Ist-Situation im Landkreis durch das Gutachterteam, die Ergebnisse aus den Workshops sowie Anregungen, die von Seiten der örtlichen Akteure aus Politik und Verwaltung an das Wuppertal Institut herangetragen wurden. Vom Umfang her ist der Masterplan Klimaschutz so angelegt, dass er innerhalb von rund zehn Jahren abgearbeitet werden kann.

---

<sup>13</sup> Beispielsweise führt ein hoher Klimaschutzeffekt bei gleichzeitig geringem Aufwand und guter Passgenauigkeit für den Kreis zu einer hohen Priorisierung.

Tabelle 6: Übersicht zum Masterplan Klimaschutz für den Rems-Murr-Kreis

Masterplan Klimaschutz 2024		Priorität	Rolle der Städte und Gemeinden	Kostenschätzung <sup>14,15,16</sup>
<b>Ü</b>	<b>Übergreifende Maßnahmen</b>			
0	Fortsetzung der bisherigen Klimaschutzaktivitäten	■■■■	Handlungsbedarf	n.q.
	▶ Fortsetzung der bisherigen Klimaschutzaktivitäten aller Akteure im Rems-Murr-Kreis.			
1	Klimamanager	■■■■	Angebot / Nutzung möglich	35.000 € p.a.
	▶ Zur Umsetzung des Masterplans Klimaschutz soll ein von der Bundesregierung geförderter Klimaschutzmanager zur Unterstützung der Geschäftsstelle Klimaschutz im Landratsamt eingestellt werden.			
2	Ombudsstelle des Kreises für EE Genehmigungsverfahren	■■■	Angebot / Nutzung möglich	(Ü1) <sup>17</sup> 1.000 € p.a. Sachmittel
	▶ Eine Ombudsstelle hilft bei genehmigungsrechtlichen Fragen, die im Zusammenhang mit dem Bau oder Betrieb von Anlagen zur erneuerbaren Energiegewinnung entstehen können.			
3	Wärmesenkenatlas oder Wärmesenkenkataster zum forcierten Ausbau der dezentralen Kraft-Wärme-Kopplung	■■■■	Handlungsbedarf	120.000€ für den gesamten Landkreis
	▶ Mit dem Wärmesenkenatlas / -kataster wird ein Planungsinstrument zum Ausbau von Wärmenetzen geschaffen.			
4	Brachflächenkataster für Freiflächen PV	■■■■	Angebot / Nutzung möglich	(Ü1) 1.500 € Sachmittel
	▶ Mit dem Brachflächenkataster wird ein Planungsinstrument zum Ausbau von Freiflächen-Photovoltaikanlagen geschaffen.			
5	Masterplan 100% Klimaschutz	■	Angebot / Nutzung möglich	200.000 €
	▶ Mit finanzieller Unterstützung durch eine Bundesförderung wird eine Klimaschutzstrategie mit einer langfristigen Zielsetzung bis 2050 entwickelt.			
6	Klimanetzwerk, Referentenpool, Schulpartnerschaften	■■■	Angebot / Nutzung möglich	(Ü1) 2.500 € p.a. Sachmittel
	▶ Vernetzung von Unternehmen, Vereinen, Initiativen und Schulen zu einem Klima(schutz)netzwerk.			
7	Bürgerbeteiligungsprojekte	■■■■	Handlungsbedarf	(Ü1) 1.000 € Sachmittel
	▶ Realisierung von Klimaschutzmaßnahmen im öffentlichen Raum durch Bürgerkapital.			
8	Bürgerforum Windenergie	■■■■	Angebot / Nutzung möglich	(Ü1) 1.500 € Sachmittel
	▶ Schaffung eines Informations- und Diskussionsforums zur Akzeptanzsteigerung mit dem Ziel, die Windenergienutzung auszubauen.			
9	Klimafonds RMK	■■■■	Handlungsbedarf	(Ü1) 2.500 € p.a. Sachmittel
	▶ Einrichtung eines auf Spenden basierenden Klimafonds zur Finanzierung und Förderung von Klimaschutzmaßnahmen.			

<sup>14</sup> Anschubkosten, jährliche Kosten (p.a.), Kosten für Sachmittel oder Kosten pro Einzelmaßnahme. Aufgeführt sind mögliche Belastungen der kommunalen bzw. kommunalen Beteiligungsgesellschaften / Eigenbetriebe. Eventuelle Fördermittel Dritter wurden teilweise berücksichtigt. Es handelt sich um grobe Schätzwerte.

<sup>15</sup> n.q. = nicht quantifizierbar

<sup>16</sup> Fett markiert sind Kosten, die den Rems-Murr-Kreis und seine Beteiligungsgesellschaften insgesamt oder teilweise betreffen könnten.

<sup>17</sup> Die anfallenden Personalkosten sind in der Maßnahme Ü1=Klimamanager enthalten.

<b>Masterplan Klimaschutz 2024</b>		<b>Priorität</b>	<b>Rolle der Städte und Gemeinden</b>	<b>Kosten-schätzung<sup>14,15,16</sup></b>
10	Wettbewerbe zum Thema Klimaschutz	■■■■	Angebot / Nutzung möglich	(Ü1) 2.500 €p.a. Sachmittel
▶ Durchführung zielgruppenspezifischer Klimaschutzwettbewerbe für Schulen, Privathaushalte, Gewerbebetriebe und / oder andere Zielgruppen.				
11	Exkursionsangebote Energie	■	Angebot / Nutzung möglich	1.500 €p.a. Sachmittel
▶ Akzeptanzsteigernde Exkursionen / Besichtigungen von regenerativen Energieerzeugungsanlagen.				
12	Koordination von Lernangeboten im Rems-Murr-Kreis	■■■■	Angebot / Nutzung möglich	(Ü1) 5.000 € Sachmittel
▶ Schaffung eines Unterstützungsangebotes für schulische Lernangebote zum Klimaschutz.				

<b>P Maßnahmen im Bereich „private Haushalte“</b>				
1	Markt der Möglichkeiten Handwerk / Energie	■■■■	Handlungsbedarf	n.q.
▶ Ausbau und Aufwertung der (bestehenden) Informationsveranstaltungen und Messen für Hausbesitzer und Handwerk hinsichtlich energetischer Sanierungsmaßnahmen und der Anwendung regenerativer Energien im häuslichen Bereich.				
2	Klimaschutzgerechte Bauleitplanung	■■■■	Handlungsbedarf	n.q.
▶ Ziel ist die Integration von Klimaschutzaspekten in der Bauleitplanung.				
3	Sanierungsberatung von A-Z	■■■■	Angebot / Nutzung möglich	n.q.
▶ Optimierung der Betreuung von sanierungswilligen Gebäudebesitzern.				
4	Privatrechtliche Verträge zur Errichtung besonders effizienter Gebäude	■■■■	Handlungsbedarf	n.q.
▶ Integration von Klimaschutzaspekten in Form von Verträgen im Rahmen der Veräußerung kommunaler Flächen.				
5	CO <sub>2</sub> -Fußabdruck: Klimafreundliche Haushalte	■■■■	Angebot / Nutzung möglich	56.000 €
▶ Sensibilisierungskampagne für Bürger des Rems-Murr-Kreises, um in privaten Haushalten konkrete Handlungsmöglichkeiten zur Verbesserung der persönlichen CO <sub>2</sub> -Bilanz zu verdeutlichen.				

<b>G Maßnahmen im Bereich „Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie“</b>				
1	Photovoltaik verpflichtend für Neubauten in Gewerbegebieten	■■■■	Handlungsbedarf	n.q.
▶ Ziel ist die Integration von Klimaschutzaspekten in Form einer Verpflichtung zur Installation von PV-Anlagen bei Gewerbeneubauten.				
2	Dachmarke Energiedienstleistungs-Offensive für GHD im RMK	■■■■	Handlungsbedarf	n.q.
▶ Ziel ist die Erschließung von Energieeinsparpotenzialen durch innovative Energiedienstleistungen als neues Geschäftsfeld.				
3	Optimierungsberatung für landwirtschaftliche Biogasanlagen	■■■■	Angebot / Nutzung möglich	6.000 € pro Fall
▶ Ziel ist die energetische Optimierung von Biogasbestandsanlagen in der Landwirtschaft.				
4	Optimierungsberatung für größere Hackschnitzelheizungen	■■■■	Angebot / Nutzung möglich	1.000 € pro Fall
▶ Ziel ist die energetische Optimierung von großen Hackschnitzelheizungen durch ein gefördertes Beratungsangebot.				

Masterplan Klimaschutz 2024		Priorität	Rolle der Städte und Gemeinden	Kostenschätzung <sup>14,15,16</sup>
5	Optimierungsberatung für etablierte Hackschnitzel-Logistik	■	Angebot / Nutzung möglich	1.000 € pro Fall

► Ziel ist die Verbesserung der Brennstoffqualität und Logistik von Holz.

### Ö Maßnahmen im Bereich der öffentlichen Hand

1	Intracting	■	Handlungsbedarf	250.000 € <sup>18</sup>
---	------------	---	-----------------	-------------------------

► Das Finanzierungsinstrument Intracting ist eine Möglichkeit zur Gründung eines revolving Fonds zur dauerhaften Finanzierung kommunaler Energiesparmaßnahmen.

2	Optimierung der öffentlichen Beschaffung	■■■■	Handlungsbedarf	1.500 € p.a. Sachmittel
---	--	------	-----------------	-------------------------

► Ziel ist die Optimierung der Beschaffung von energieverbrauchenden Geräten zur Energieeinsparung.

3	Hausmeisterschulung / Energietreff	■■■■	Angebot / Nutzung möglich	300 € pro Teilnehmer
---	------------------------------------	------	---------------------------	----------------------

► Qualifizierung und Motivation von Hausmeistern zur energiesparenden Gebäudebewirtschaftung.

4	Gebäudeservice RMK	■	Angebot / Nutzung möglich	n.q.
---	--------------------	---	---------------------------	------

► Durch moderne Mess- und Regeltechnik sollen mehr öffentliche und gewerblich genutzte Gebäude erfasst und überwacht werden (Energiemanagement), um so Unregelmäßigkeiten beim Energieverbrauch zu erkennen und abzustellen.

5	Klimaleuchtturm	■■■■	Handlungsbedarf	n.q.
---	-----------------	------	-----------------	------

► Ein Projekt, das besonders innovativ, vorbildhaft und / oder gewichtig vor dem Hintergrund des Klimaschutzes ist und damit eine besondere „Ausstrahlung“ und ggf. überregionale Bedeutung erlangt.

### E Maßnahmen von Energieversorgungsunternehmen<sup>19</sup>

1	Pilotanlage Petrothermale Geothermie	■	-	n.q.
---	--------------------------------------	---	---	------

► Ziel ist die Erkundung der Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit einer petrothermalen Geothermieanlage zur regenerativen Strom- und Wärmebereitstellung.

2	Nutzwärmelieferung (Substitution von Nachstromspeicherheizungen)	■■■■	Handlungsbedarf bei kommunaler Beteiligung an Energieversorger	n.q.
---	--	------	--	------

► Ziel ist der Ersatz von Nachstromspeicherheizungen durch ein Angebot zur Lieferung von Wärme mittels eines klimafreundlichen Energieträgers.

3	Intelligente Netze und Tarife	■■■■	Handlungsbedarf bei kommunaler Beteiligung an Energieversorger	n.q.
---	-------------------------------	------	--	------

► Verbesserung des zeitlichen Ausgleichs von Angebot und Nachfrage im Strombereich durch ein finanzielles Anreizsystem und technischer Unterstützung der Stromkunden.

4	Mikrokreditfinanzierung	■	Handlungsbedarf bei kommunaler Beteiligung an Energieversorger	600.000 €
---	-------------------------	---	--	-----------

► Kleinkredite für sparsame Kühlgeräte und Stromsparberatungen für Haushalte mit geringem Einkommen.

<sup>18</sup> Einlage zur Anschubfinanzierung eines revolving Fonds, der sich aus eingesparten Energiekosten speist.

<sup>19</sup> Als Kosten werden geschätzte Programmkosten aus Sicht der Energieversorgungsanbieter oder möglicher anderer Anbieter angegeben.

Masterplan Klimaschutz 2024		Priorität	Rolle der Städte und Gemeinden	Kosten-schätzung <sup>14,15,16</sup>
5	Förderprogramm: Optimierung von Heizungsanlagen im Bestand ▶ Förderprogramm für energiesparende Heizungspumpen und zur hydraulischen Optimierung von Heizungsanlagen zur Energieeinsparung.	■■■■	Handlungsbedarf	250.000 €
6	Förderprogramm: Abwrackprämien für Stromfresser ▶ Förderprogramm zur klimaschonenden Entsorgung von energieintensiven Altgeräten und dem Ersatz durch klimaschonendere Haushaltsgeräte.	■■■■	Handlungsbedarf bei kommunaler Beteiligung an Energieversorger	225.000 €
7	Klimasparbrief ▶ Sparmern wird die Möglichkeit gegeben, ihr Geld für Investitionen zum Bau von regenerativen Energieerzeugungsanlagen und zur Finanzierung rentabler Energieeffizienzmaßnahmen anzulegen.	■■■■	Handlungsbedarf bei kommunaler Beteiligung an Energieversorger	20.000 €
8	Förderprogramm: kleine Windkraftanlagen ▶ Förderprogramm zur Markteinführung und Verbreitung von kleinen Windkraftanlagen.	■	Handlungsbedarf bei kommunaler Beteiligung an Energieversorger	250.000 €

<b>V Maßnahmen im Verkehrsbereich</b>				
1	Förderung einer verkehrsparenden Raum- und Siedlungsentwicklung im Rems-Murr-Kreis ▶ Durch eine Verkehr sparende Raum- und Siedlungsentwicklung sollen Pkw-Verkehre reduziert bzw. vermieden werden.	■■■■	Handlungsbedarf	n.q.
2	Attraktivierung der Innenstädte (Erhalt und Verbesserung) ▶ Durch eine Attraktivitätssteigerung der Innenstädte im Rems-Murr-Kreis sollen motorisierte Versorgungs-, Dienstleistungs- und Freizeitverkehre auf CO <sub>2</sub> -arme oder CO <sub>2</sub> -freie Verkehrsträger verlagert werden.	■■■■	Handlungsbedarf	n.q.
3	Bevorrechtigung der Verkehrsmittel des Umweltverbundes gegenüber dem MIV ▶ Um die Nutzung von ÖPNV, Rad- und Fußverkehr zu fördern, werden diese Verkehrsträger im Straßenverkehr durch bauliche und organisatorische Maßnahmen bevorrechtigt.	■■■■	Handlungsbedarf	n.q.
4	Förderung des CarSharing im Kreis ▶ Zur Reduzierung der Pkw-Fahrten soll CarSharing im Rems-Murr-Kreis gefördert werden.	■■■■	Handlungsbedarf	n.q.
5	Baulückenkataster in allen Kommunen ▶ Ein für alle Kommunen im Rems-Murr-Kreis online einsehbares Baulückenkataster freier innerstädtischer Flächen soll die Innenentwicklung fördern und Außenentwicklung vermeiden.	■■■■	Handlungsbedarf	n.q.
6	Steigerung der ÖPNV-Attraktivität im Rems-Murr-Kreis ▶ Um Pkw-Verkehre auf den ÖPNV zu verlagern, soll die Attraktivität des ÖPNV-Angebots im Rems-Murr-Kreis erhöht werden.	■■■■	Handlungsbedarf	n.q.
7	Gutschrift ÖPNV-Fahrpreise durch Einzelhandel und Gastronomie ▶ ÖPNV-Kunden sollen durch den Einzelhandel und die Gastronomie Gutschriften für entrichtete ÖPNV-Fahrpreise erhalten, um Pkw-Verkehre zu vermeiden.	■■■	Handlungsbedarf	n.q.

Masterplan Klimaschutz 2024		Priorität	Rolle der Städte und Gemeinden	Kostenschätzung <sup>14,15,16</sup>
8	Optimierung der ÖPNV-Nutzungsbedingungen für Touristen	■	Angebot / Nutzung möglich	n.q.
► Die ÖPNV-Nutzungsbedingungen für Touristen werden durch organisatorische Maßnahmen verbessert.				
9	Online-ÖPNV-Erschließung neuer Wohngebiete	■	Handlungsbedarf	n.q.
► Wenn neue Wohngebiete in den Städten und Gemeinden des Rems-Murr-Kreises ausgeschrieben werden, soll die ÖPNV-Erschließungsqualität der einzelnen Grundstücke im Internet dargestellt werden.				
10	Mitgliedschaft des Rems-Murr-Kreises in der Arbeitsgemeinschaft <i>Fahrradfreundliche Kommunen in Baden-Württemberg</i>	■	Handlungsbedarf	3.500 € p.a.
► Der Rems-Murr-Kreis soll als Mitglied der Arbeitsgemeinschaft die Nutzungsbedingungen für Fahrradfahrer im Landkreis verbessern.				
11	Kampagne „Null CO <sub>2</sub> auf Kurzstrecken“	■	Angebot / Nutzung möglich	(Ü1) 200.000 € Sachmittel
► Zur Sensibilisierung der Bevölkerung soll eine Kampagne durchgeführt werden, die für Kurzstrecken zum Umstieg vom Pkw auf den Rad- und Fußverkehr wirbt.				
12	Verbesserung der Bedingungen zur Fahrradnutzung in den Zweigstellen der Kreisverwaltung	■	-	Fahrradhalter mit Umfallschutz: 50 bis 100 € je Stellmöglichkeit, Fahrradboxen ab 700 € je Fahrrad
► Um Pkw-Fahrten im Beschäftigungsverkehr auf das Fahrrad zu verlagern, sollen mit baulichen und organisatorischen Maßnahmen die Bedingungen zur Fahrradnutzung in den Zweigstellen des Landratsamtes verbessert werden.				
13	Verbesserung der Abstellmöglichkeiten für Fahrräder bei der energetischen Sanierung kreiseigener Mietwohnungen und weiterer Gebäude	■	-	Fahrradhalter mit Umfallschutz: 50 bis 100 € je Stellmöglichkeit, Fahrradboxen ab 700 € je Fahrrad
► Um die Nutzung des Fahrrads zu Lasten des Pkw zu fördern, sollen die Abstellmöglichkeiten bei der energetischen Sanierung kreiseigener Mietwohnungen und weiterer Gebäude verbessert werden.				
14	Förderung der Nutzung von Pedelecs	■	Handlungsbedarf	n.q.
► Damit Pkw-Fahrten jenseits der fahrradtauglichen Distanz substituiert werden können, sollen die Nutzungsbedingungen für Pedelecs baulich und organisatorisch verbessert werden.				
15	Verbesserung der Zusammenarbeit zwischen Planung, Verwaltung und Verbänden	■	Angebot / Nutzung möglich	2.000 € p.a. Sachmittel
► Die Zusammenarbeit zwischen Planung, Verwaltung, Verkehrs- und Umweltverbänden soll gestärkt werden, um das vorhandene Fachwissen für eine klimaschonendere Gestaltung des Verkehrssystems besser zu nutzen.				
16	Einsatz von Erdgas und Flüssiggas als Kraftstoff bei Neuanschaffung kommunaler Fahrzeuge oder Fahrzeuge der Kreisverwaltung	■	Handlungsbedarf	(Ü1) 1.800 bis 2.700 € Mehrkosten je Fahrzeug
► Zur Senkung der kilometerbezogenen CO <sub>2</sub> -Emissionen der Fahrzeuge im kreiseigenen und den kommunalen Fuhrparks soll der Einsatz von Erdgas und Flüssiggas als Kraftstoff ausgeweitet werden. Dies stärkt die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand.				
17	Ausweitung des Einsatzes von Hybrid und Elektrofahrzeugen im Fuhrpark des Kreises und der Kommunen	■	Handlungsbedarf	(Ü1) n.q.

Masterplan Klimaschutz 2024		Priorität	Rolle der Städte und Gemeinden	Kostenschätzung <sup>14,15,16</sup>
<p>► Zur Senkung der kilometerbezogenen CO<sub>2</sub>-Emissionen der Fahrzeuge im kreiseigenen und den kommunalen Fuhrparks soll der Einsatz von Hybrid- und Elektrofahrzeugen ausgeweitet werden. Dies stärkt die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand.</p>				
18	Einsatz hybridbetriebener Abfallsammelfahrzeuge im Kreis	■■■■	-	n.q.
<p>► Hybridbetriebene Abfallsammelfahrzeuge sollen an Stelle von Abfallsammelfahrzeugen mit konventionellem Dieselantrieb genutzt werden, um den kilometerspezifischen Kraftstoffverbrauch zu mindern.</p>				
19	Beratung zur klimaschonenden und energieeffizienten Mobilität durch die Energieagentur Rems-Murr gGmbH	■■■	Angebot / Nutzung möglich	n.q.
<p>► Die Energieagentur soll ihr Beratungsangebot für die Bevölkerung erweitern, um Alternativen zur herkömmlichen Pkw-Nutzung aufzuzeigen.</p>				
20	Eco-Driving in kommunalen Fuhrparks und dem Fuhrpark der Kreisverwaltung	■■■	Handlungsbedarf	75 bis 300 € je Teilnehmer
<p>► Zur Senkung der kilometerspezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen sollen die Fahrer kommunaler Fuhrparks bei Landkreis, Städten und Gemeinden in einer kraftstoffsparenden Fahrweise (Eco-Driving) geschult werden.</p>				

Quelle: Eigene Darstellung

### **Beispiel: Maßnahmensteckbrief „Klimamanager“**

Nach der übersichtlichen Darstellung der Summe der Maßnahmen des „Masterplans Klimaschutz 2024“ in der oben aufgeführten Maßnahmenliste wird folgend der Steckbrief der Maßnahme „Klimamanager“ exemplarisch vorgestellt. Die genannte Maßnahme gehört zu den so genannten „übergreifenden Maßnahmen“ (Ü), das heißt, dass diese Maßnahme aufgrund ihrer Funktion nicht nur Wirkungen in einem bestimmten Bereich, sondern vielmehr eine sektoren- bzw. akteurs- und projektübergreifende Wirkung entfalten kann.

Die Verknüpfung der jeweiligen Maßnahme mit einer bestimmten Priorität macht ein strategisches und effizientes Vorgehen seitens des Rems-Murr-Kreises möglich. Das vorliegende Beispiel „Klimamanager“ wurde mit einer sehr hohen Priorität (Schlüsselmaßnahme) eingestuft, was bedeutet, dass diese Maßnahme besonders forciert vorangebracht werden sollte.

Neben diesen Angaben enthalten die **Steckbriefe** kurze und prägnante Informationen über die Maßnahme, wie z.B. eine Kurzbeschreibung, die Verortung der Zuständigkeit, eine gutachterliche Kosten-Nutzen-Abschätzung sowie maßnahmenbezogene Angaben über den potenziellen Klimaschutzbeitrag.

Darüber hinaus werden Aussagen zum potenziellen Beitrag zur regionalen Wertschöpfung und zum voraussichtlichen organisatorischen Aufwand gemacht. Komplementiert werden diese Informationen durch maßnahmenbezogene Angaben zum Innovationsgrad und zur Impulswirkung.

Eine zusammenfassende und übersichtliche **Gesamtbewertung** der Maßnahme findet in Form einer Bewertungsgrafik statt. Hierdurch werden die mit der Maßnahme verbundenen Wirkungen visualisiert (Ordinalskala). Diese Grafik stellt folglich das individuelle Profil einer jeden Maßnahme dar.

<b>Titel der Maßnahme:</b> Klimamanager	<b>U1:Priorität:</b> <span style="background-color: black; color: black;">          </span>
<b>Akteur / Zuständigkeit:</b> Rems-Murr-Kreis	
<b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b> Zur Umsetzung des Masterplan Klimaschutz soll ein von der Bundesregierung geförderter Klimaschutzmanager zur Unterstützung der Geschäftsstelle Klimaschutz im Landratsamt eingestellt werden.	
<b>Beschreibung der Maßnahme:</b> Klimaschutz erfordert, wenn er dauerhaft und erfolgreich als Aufgabe wahrgenommen werden soll, eine Institutionalisierung. Hierzu soll eine Aufwertung der dauerhaften Geschäftsstelle für Klimaschutz durch einen Klimaschutzmanager erfolgen, die als Klimaschutzleitstelle (KSL) beim Landkreis fungiert und Ansprechpartner für Bürger, Unternehmen, Politik und Verwaltung des Kreises und seiner Gemeinden sein soll. Die KSL soll zum Motor und zur Schaltzentrale eines Klimaschutz-Netzwerkes für die Region werden. Sie ist für die Steuerung und das Controlling des Klimaschutzprozesses verantwortlich. Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) fördert gemäß seiner neuen Richtlinie im Rahmen der Klimaschutzinitiative (von Dez. 2010) die zur Umsetzung des Klimaschutz- bzw. Teilkonzeptes neu einzustellende beratende Begleitung („Klimaschutzmanager“), soweit der Aufgabenumfang eine beratende Begleitung rechtfertigt. Es bedarf für die Förderung der beratenden Begleitung eines Klimaschutzkonzeptes bzw. Teilkonzeptes, das nicht älter als drei Jahre ist, sowie eines Beschlusses des Rems-Murr-Kreises über die Umsetzung und den Aufbau eines Klimaschutz-Controllingsystems, wie es ebenfalls in diesem Bericht vorgeschlagen wird. Die beratende Begleitung kann u. a. inhaltliche Zuarbeiten, fachliche Unterstützung, Informations-, Schulungs- und Vernetzungsaktivitäten sowie Beratung zur Inanspruchnahme von Förderprogrammen für die Umsetzung der Maßnahmen dieses Berichtes umfassen. Im Regelfall erfolgt die Förderung der beratenden Begleitung durch einen nicht rückzahlbaren Zuschuss in Höhe von bis zu 65 % der zuwendungsfähigen Ausgaben. Der Förderzeitraum für die Umsetzung von Klimaschutzkonzepten beträgt maximal drei Jahre. Zumindest für diese Zeit sollte auch die Klimaschutzleitstelle eingerichtet werden, damit die Umsetzung des Masterplans Klimaschutz „Fahrt aufnimmt“. Wichtig ist in diesem Zusammenhang noch, dass die Förderung eines „Klimaschutzmanagers“ die Voraussetzung ist, um bei BMU die Förderung der Umsetzung einer Klimaschutzmaßnahme dieses Konzeptes zu beantragen. Die Umsetzung der hier vorgeschlagenen Klimaschutzleitstelle ist somit in mehrfacher Hinsicht strategisch von besonders hoher Bedeutung.	
<b>Verortung im Kreisgebiet:</b> Zentrale Verortung bei der Kreisverwaltung.	
<b>Kosten-Nutzen-Relation:</b> Durch die hohe Förderung und die Tatsache, dass ein Klimaschutzmanager Voraussetzung für die Umsetzungsförderung einer Maßnahme ist, ist die Kosten-Nutzen-Relation sehr gut.	
<b>Klimaschutzbeitrag:</b> Ein hoher, allerdings nur indirekter Beitrag zum Klimaschutz.	
<b>Beitrag zur regionalen Wertschöpfung:</b> Sehr hoher indirekter Beitrag zur regionalen Wertschöpfung.	
<b>Organisatorischer/zeitlicher Aufwand:</b> Es bedarf der einmaligen Antragstellung auf Förderung beim BMU. Darin muss recht aufwendig dargestellt werden, welche Aufgaben der Klimaschutzmanager übernehmen soll. Es muss eine neue Stelle geschaffen werden.	
<b>Passend für die Region:</b> Die Maßnahme passt sehr gut auf die Region, da mit dem vorliegenden Klimaschutzkonzept die Voraussetzungen zur Förderung vorliegen und es nun einer institutionalisierten Steuerung des weiteren Klimaschutzprozesses im Kreis bedarf.	

**Innovationsgrad:** Es gibt bundesweit schon relativ viele Klimaschutzleitstellen bzw. Klimaschutzmanager, was auch an den günstigen Förderbedingungen liegt. Dennoch ist das Vorhandensein einer solchen Stelle nach wie vor nicht der Regelfall und somit noch immer ein Zeichen von besonders hohem Engagement für den Klimaschutz. Die vorhandene Geschäftsstelle könnte deutlich aufgewertet werden.

**Impuls:** Die KSL kann viele positive Impulse geben, da sie neben Ihrer Funktion des Klimaschutzcontrollings vor allem im Bereich der Vernetzung eine wichtige Funktion hat. Die KSL sollte zudem als „Dienstleister“ für die Gemeinden fungieren, um auch dezentrale Impulse zu setzen, z.B. indem dezentral stattfindende Energiesparmassen (mit)organisiert werden.

**Gesamtbewertung:**



**Ursprung des Vorschlags:**

Potenzialanalyse Wuppertal Institut

**Nächster erforderlicher Umsetzungsschritt:**

- Beschlussfassung
- Einstellung der Eigenmittel in den Haushalt
- Antragstellung

## 7 Controlling und Monitoring

Der Masterplan Klimaschutz 2024 des Rems-Murr-Kreises besteht aus rund 50 Einzelmaßnahmen, die in Maßnahmenblättern einzeln dargestellt und priorisiert wurden. Bis zum Jahre 2024 sollen diese Maßnahmen dazu beitragen, einen erheblichen Beitrag zum Klimaschutz bzw. zur CO<sub>2</sub>-Reduktion im Kreis zu leisten. Die politische Verantwortung endet nicht mit der **Beschlussfassung**. Entscheidend für den Erfolg wird es daher sein, zu evaluieren, ob die beschlossenen Maßnahmen umgesetzt werden und ob der hierdurch erhoffte Erfolg auch tatsächlich eingetreten ist.

Für die Maßnahmen des Masterplans ist es daher erforderlich, eine kontinuierliche und praktisch handhabbare **Projektsteuerung** für verschiedene parallel laufender Prozesse vorzunehmen. Dabei sollte die Zielsetzung verfolgt werden, die Realisierung noch nicht begonnener Maßnahmen vorzubereiten sowie die laufende Umsetzung von Maßnahmen voranzutreiben und den **Umsetzungsfortschritt** nachzuhalten („**Controlling**“), um bei auftretenden Störungen zeitnah eingreifen zu können.

In Anlehnung an die bisher im Rems-Murr-Kreis gewählte Vorgehensweise zur übergreifenden Verantwortlichkeit beim kommunalen Klimaschutz wird vorgeschlagen, die **personelle Verantwortung** für die Projektlenkung (bzw. -steuerung) des Handlungsprogramms nicht einer einzelnen Person, sondern einem interdisziplinären und aus verschiedenen Akteuren zusammengesetzten Gremium im Landratsamt zu übertragen. In der dafür geeigneten Arbeitsgruppe Klimaschutz (AG Klimaschutz) sind bereits alle für den Klimaschutz relevanten Geschäftsbereiche des Landratsamtes und die Beteiligungsgesellschaften des Rems-Murr-Kreises vertreten.

Zum Zweck der **Wirkungskontrolle** des Masterplans Klimaschutz sollten die bereits im Kreis vorhandenen **Monitoring**-Instrumente genutzt und eingebunden werden. Mit dem seit 2007 **jährlich aktualisierten „Maßnahmenkatalog Klimaschutz“**, dem integrierten **Immobilien- und Energiebericht**, dem Energiemanagement bzw. dem **Umweltmanagementprozess** (EMAS) und der Mitgliedschaft im Klima-Bündnis verfügt der Kreis bereits über gute Möglichkeiten und Instrumente, mit denen die Klimaschutzpolitik ständig und dauerhaft bilanziert und ausgewertet werden kann. Sinnvolle Ergänzungen wären außerdem leicht verfügbare Indikatoren wie beispielsweise die Fördergeldabfrage aus dem jährlichen KfW-Förderreport sowie Entwicklungen bei der Solarbundesliga.

Es wird weitergehend für das **Berichtswesen** vorgeschlagen, für 2018 (Zwischenstand) und für das Zieljahr 2025 detaillierte Bericht zu verfassen, der die Entwicklungen im zeitlichen Verlauf dokumentiert.

Insgesamt sollten im Berichtswesen die Ergebnisse der **Maßnahmenkontrolle** und des Monitoring der Zielerreichung (**Wirkungskontrolle**) so miteinander verzahnt werden, dass für den Leser ein Zusammenhang zwischen der Umsetzung einer Maßnahme und ihrer Wirkung erkennbar und nachvollziehbar wird. Zusammengenommen bieten diese Instrumente – jeweils aus einer anderen Beurteilungsperspektive betrachtet – ein umfassendes **Klimaschutz-Radar**, das ex post Hinweise gibt, ob und inwieweit die Ziele des Handlungsprogramms erreicht werden konnten. Die funktionelle und administrative Verzahnung der einzelnen Instrumente beinhaltet vor allem, dass einheitliche Datensätze verwendet, personelle Zuständigkeiten zusammengeführt und die gemeinsamen Ergebnisse zusammengefasst werden.

## 8 Fazit

Auf der Grundlage der erstellten Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz sowie der durchgeführten Potenzialanalyse konnten verschiedene Szenarien entwickelt werden, welche die Bandbreite der möglichen Entwicklung von Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen für den Rems-Murr-Kreis bis 2025 darstellen. Unter engagierter Beteiligung verschiedener Akteure vor Ort wurden zahlreiche Maßnahmen entwickelt und diskutiert. Insgesamt können im Ergebnis 56 Maßnahmen dazu beitragen, einen Trend zu prägen, auf dessen Grundlage der Rems-Murr-Kreis langfristig (bis 2050) ein für das Klima nachhaltiges Emissionsniveau erreichen kann.

Mit dem „Masterplan Klimaschutz 2024“ liegt dem Rems-Murr-Kreis nun ein strategischer Orientierungsrahmen mit konkreten Handlungsempfehlungen für die Entscheidungsfindung und eine breit angelegte Zieldiskussion vor.

Wichtige Akteure für die Umsetzung dieser Handlungsempfehlungen werden neben dem Rems-Murr-Kreis und den Städten und Gemeinden auch die örtlichen Energieversorger, die Wirtschaft und die Bürger mit ihren privaten Haushalten sein. Kooperationen mit Akteuren auf regionaler, Landes-, Bundes- und EU-Ebene werden empfohlen.

Die zentralen Schlussfolgerungen aus der Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Es ist deutlich spürbar, dass Klimaschutz und vor allem Energieeinsparungen seit vielen Jahren im Rems-Murr-Kreis konsequent verfolgt werden. Das **bestehende Klimaschutzengagement ist das Fundament** für eine Fortführung und Intensivierung der Klimaschutzarbeit im Rems-Murr-Kreis.
- Die **Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz des Rems-Murr-Kreises** belegt, dass der Energieverbrauch und der CO<sub>2</sub>-Ausstoß im Rems-Murr-Kreis **unter den jeweiligen Bundesdurchschnitten** liegen. Dies ist einerseits ein Ergebnis **langjähriger Klimaschutz- und Energieeinsparbemühungen**, andererseits aber auch **strukturell bedingt**: Der geringe Anteil energieintensiver Industriebetriebe im Kreisgebiet ist eine wesentliche Ursache.
- Negativ fällt im Rems-Murr-Kreis der **große Anteil verkehrsbedingter CO<sub>2</sub>-Emissionen** auf. Die zahlreichen Pendler, die den motorisierten Individualverkehr, d.h. hauptsächlich den PKW, nutzen, schlagen sich hier nieder. Entsprechend wurde im „Masterplan Klimaschutz 2024“ ein Handlungsschwerpunkt auf den Verkehrsbereich gelegt, dem zur Erreichung weiterer Klimaschutzerfolge eine **besondere Aufmerksamkeit** geschenkt werden sollte.

- Die größten CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale im Verkehrssektor liegen in der **Verlagerung von Pkw-Fahrten auf das zu Fuß Gehen, das Fahrrad Fahren sowie die Benutzung von Bussen und Bahnen**. Die vermehrte Nutzung von alternativen Kraftstoffen und Antrieben wie Erdgas, Autogas oder elektrischen Fahrzeugen erzielt ebenfalls Klimaschutzeffekte, die jedoch geringer ausfallen.
- Auffällig ist der bislang nur **sehr geringe Anteil regenerativer Stromerzeugung** im Rems-Murr-Kreis, obwohl der Landkreis hier **erhebliche Potenziale** besitzt. Bei Ausschöpfung dieser Potenziale ließe sich der aktuelle Stromverbrauch des Rems-Murr-Kreises bilanziell durch lokale und regenerative Quellen decken. Die größten Potenziale bestehen in der Nutzung der **Windkraft**, der **Photovoltaik** und der **Geothermie**.
- Würden zusätzlich zum Ausbau der regenerativen Stromerzeugung alle **Möglichkeiten zur Stromeinsparung** in privaten Haushalten, der Wirtschaft und kommunalen Liegenschaften genutzt, könnte der Kreis bilanziell zum Stromexporteur in den Ballungsraum Stuttgart werden.
- Auch im Bereich der Wärmeherzeugung hat der Rems-Murr-Kreis das Potenzial seinen **Wärmebedarf weitgehend aus regenerativen Energien** zu decken. Die größten Klimaschutzpotenziale liegen in der Nutzung der **Solarthermie**, der **Biomasse**, beispielsweise mit **Kraft-Wärme-Kopplung**, und der **Geothermie**. Der Ersatz von elektrischen Systemen wie Nachstromspeicherheizungen ist eine besonders günstige Gelegenheit, einen Klimaschutzbeitrag zu leisten.
- Auch der **Raumwärmebedarf der privaten Haushalte** könnte durch die energetische Sanierung gemäß der Untergrenze der Energieeinsparverordnung 2009 (Wärmeverbrauchs-kennwert 70 kWh/m<sup>2</sup>/a) **halbiert** werden.
- Die **kommunalen Liegenschaften** sind zwar nur für einen sehr geringen Anteil des CO<sub>2</sub>-Ausstosses im Rems-Murr-Kreis verantwortlich, jedoch können die öffentlichen Träger noch **weitere Energieeinsparpotenziale bei Strom und Wärme** erschließen und so ihrer **Vor- und Leitbildfunktion** für den Klimaschutz untermauern.
- Mit den im „**Masterplan Klimaschutz 2024**“ dargestellten Handlungsempfehlungen kann der Rems-Murr-Kreis nach Berechnungen des Wuppertal Instituts (Szenario „Musterlandkreis“) eine **Minderung des CO<sub>2</sub>-Ausstosses von 10 Prozent alle 5 Jahre** erreichen. Dies ist eine Zielsetzung des Klima-Bündnisses der europäischen Städte, bei dem der Rems-Murr-Kreis Mitglied ist.
- Bei einer Fortsetzung des durch den „Masterplan Klimaschutz 2024“ gesetzten Trends kann der Rems-Murr-Kreis **2050 ein nachhaltiges Emissionsniveau** von durchschnitt-

lich 1 bis 2 Tonnen pro Einwohner und Jahr erreichen. In internationaler Politik und Wissenschaft gilt dies als Zielmarke, um die Erderwärmung auf 2°C zu beschränken und den Klimawandel beherrschbar zu machen.

- Im „**Masterplan Klimaschutz 2024**“ wurden besonders solche Handlungsempfehlungen aufgegriffen, die **an das bestehende Klimaschutzengagement im Landkreis anknüpfen**, auf den Workshops diskutiert wurden, aus Sicht des Gutachters **besonders günstige Kosten-Nutzen-Effekte** aufweisen und **besonders wirksam für den Klimaschutz** sind. Erfahrungswerte zeigen, dass Klimaschutzmaßnahmen nicht nur sektoral sinnvoll sein müssen, sondern durch einen **guten Mix unterschiedlicher Maßnahmentypen und Zielgruppen** zu einer ganzheitlichen Umsetzungsstrategie führen.
- Die im Vergleich zum Bundesdurchschnitt deutlich unterdurchschnittliche Regenerativstromerzeugung ist ein Indiz dafür, dass vorhandene **Hemmnisse und Vorbehalte** zukünftig noch stärker **durch Beratungs- und Informationsmaßnahmen abgebaut werden sollten**, um die weitere Klimaschutzpotenziale erschließen zu können.
- In der **Kosten-Nutzen-Analyse** erzielen **Stromsparmaßnahmen** in privaten Haushalten und in Gewerbe-, Handel- und Dienstleistungsunternehmen **besonders positive Effekte hinsichtlich Klimaschutz und regionaler Wertschöpfung** je investiertem Euro.
- Bei der **energetischen Sanierung** von Gebäuden generieren **Nichtwohngebäude** einen größeren regionalen Überschuss je investiertem Euro als **Wohngebäude**, die aber ebenfalls **wirtschaftlich** sind. Gleichzeitig ist die regionale Wertschöpfung bei den Wohngebäuden je saniertem Quadratmeter mehr als doppelt so groß im Vergleich mit Nichtwohngebäuden.
- Mit fast allen **Erneuerbare-Energie-Anlagen sowie KWK-Anlagen** können **positive regionale Wertschöpfungseffekte** erzielt werden.
- Durch die Umsetzung der im „Masterplan Klimaschutz 2024“ dargestellten Handlungsempfehlungen kann im Rems-Murr-Kreis eine **kumulierte regionale Wertschöpfung von rund 1.123 Millionen Euro** (2011-2025) generiert werden.

Insgesamt zeigt das Klimaschutzkonzept, dass der Rems-Murr-Kreis in Sachen Klimaschutz bereits auf einem guten Weg ist. Für die weitere Klimaschutzarbeit gibt es noch erhebliche CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale, die mit einem regionalwirtschaftlich positiven Effekt erschlossen werden können.

## Quellen

- Hirschl, Bernd, Astrid Aretz, Andreas Prahl, Timo Böther, Katharina Heinbach, Daniel Pick und Simon Funcke (2010): Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien. Berlin
- IPCC (2007): Fourth Assessment Report of the United Nations Intergovernmental Panel on Climate Change: Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA 2007
- IZES (2011): Erschließung von Minderungspotenzialen spezifischer Akteure, Instrumente und Technologien zur Erreichung der Klimaschutzziele im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (EMSAITEK). Endbericht zu PART 1. Bearbeitet von Institut für ZukunftsEnergieSysteme (IZES gGmbH), Bremer Energie Institut und Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH. Zuwendungsgeber: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Saarbrücken 2011
- Kaltschmitt, Martin, Wolfgang Streicher und Andreas Wiese (Hrsg.) (2006): Erneuerbare Energien – Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte. Berlin.
- Stern, Nicholas (2008): Key Elements of a Global Deal on Climate Change. London 2008
- WBGU (2009): Kassensturz für den Weltklimavertrag – Der Budgetansatz. Sondergutachten des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen. Berlin 2009.
- Wuppertal Institut (2012): Kreisweites, integriertes Klimaschutzkonzept für den Rems-Murr-Kreis. Wuppertal, 2012