



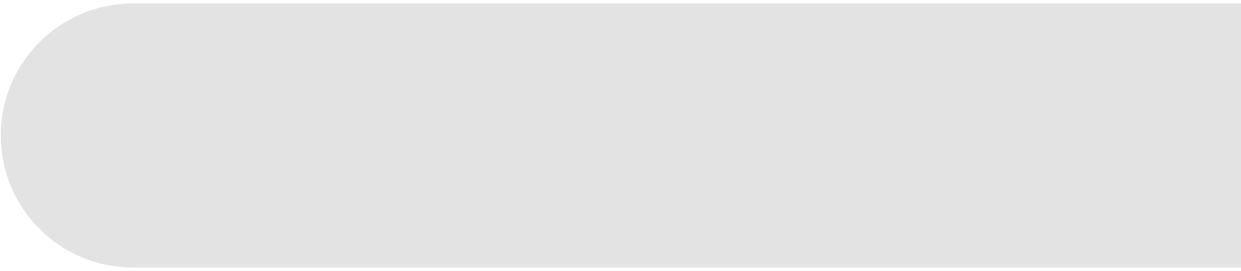
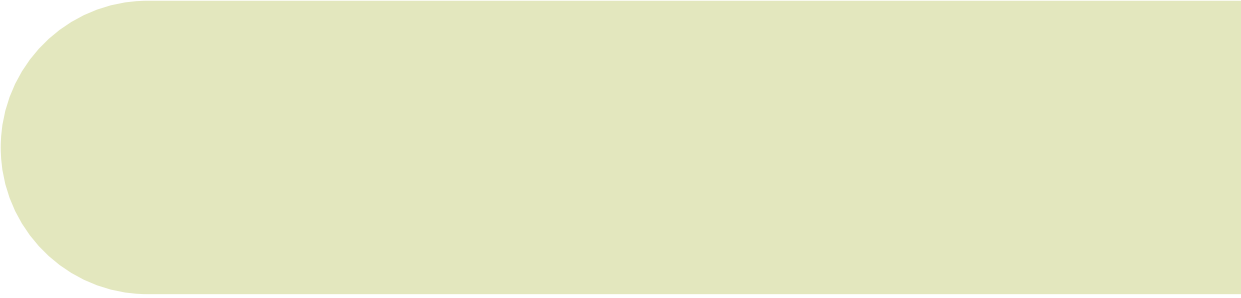
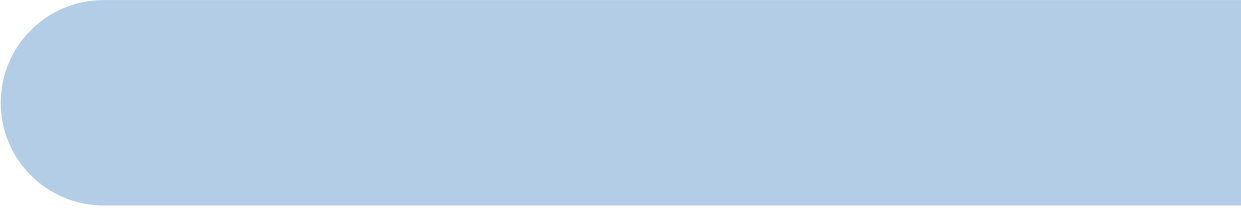
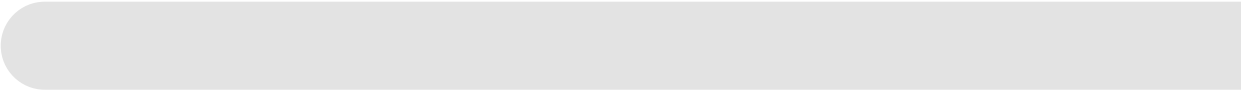
ENERGIEAGENTUR
Rheinland-Pfalz



Statusbericht Energiewende in Rheinland-Pfalz 2020

www.energieagentur.rlp.de





Inhaltsverzeichnis

Vorwort	04
Vorbemerkung	05
Erneuerbare Energien in Rheinland-Pfalz	06
Entwicklung Windkraft	07
Entwicklung Solarenergie	08
Entwicklung Bioenergie	10
Entwicklung sonstige Erneuerbare Energien	12
Regionale Fortschritte	
Rheinland-Pfalz	14
Planungsgemeinschaft Mittelrhein-Westerwald	22
Planungsgemeinschaft Rheinhessen-Nahe	30
Metropolregion Rhein-Neckar	38
Planungsgemeinschaft Trier	44
Planungsgemeinschaft Westpfalz	50
Klimaschutzcontrolling	57
Kommunales Energie- und Treibhausgasmonitoring	57
Wertschöpfung durch Klimaschutz und Energiewende	61
Weitere Themen der Energiewende	
Kommunale Wärmewende	64
Gebäude und Wärmewende	67
Mobilität und Energiewende	69
Rekommunalisierung	72
Intelligente Energieversorgung	73
Projektsteckbriefe im Energieatlas Rheinland-Pfalz	74
Quellenverzeichnis	76
Datenquellen und Methodik	78
Bildnachweise	80
Impressum	80

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

die Veränderungen beim Klima werden auch bei uns immer stärker spürbar: die letzten sechs Jahre waren die wärmsten in Folge seit Beginn der Wetteraufzeichnung, Starkregenereignisse nehmen zu, in Hunsrück und Eifel sieht man große Flächen toten Waldes durch Borkenkäferbefall und Schlittenfahren kennen Kinder fast nur noch aus dem Skiurlaub.

Gleichzeitig steigt bei Kommunen, Unternehmen und Privatpersonen die Bereitschaft, aktiv dem Klimawandel und seinen Folgen entgegenzusteuern. Die Veränderungen werden langsam sichtbar.

Allein 2019 wuchs die Zahl der zugelassenen Elektro- und PlugIn-Pkw um 3.709 auf 10.032 an. Darüberhinaus steigt auch das Interesse an Photovoltaik-Anlagen wieder an. Mittlerweile liegt der Fokus auf der Eigenstromversorgung, auch in Verbindung mit Batteriespeichern. Dies zeigt die hohe Nachfrage im landeseigenen Solar-Speicher-Programm. Aber auch Kommunen gehen diesen Weg und erhöhen u.a. den Autarkiegrad ihrer energieintensiven Kläranlagen und drosseln die Verbräuche ihrer Liegenschaften. Und das nicht nur im Hinblick auf die zu erwartenden Zusatzkosten durch die beschlossene CO₂-Bepreisung.

Insgesamt ist Rheinland-Pfalz seinem Ziel, den Energieverbrauch des Landes bis 2030 zu 100 Prozent aus Erneuerbaren Energien zu decken, nähergekommen. 2018 lag der Anteil an der Stromerzeugung bereits bei über 50 Prozent¹. Die Erneuerbaren Energien leisten einen hohen



Beitrag zur regionalen Wertschöpfung und Nachhaltigkeit. Der Ausbau der Sektorkopplung im Bereich Wärme und Mobilität, die Transformation der industriellen Produktionsprozesse sowie die geplante Entwicklung der Wasserstoffproduktion wird den Bedarf an Erneuerbarem Strom weiter steigern. Dies bedingt deren beschleunigten Ausbau in den kommenden Jahren, wobei die Kommunen nach den neuen EEG-Rahmenbedingungen wirtschaftlich vermehrt partizipieren werden. Den Kommunen kommt beim Ausbau eine Schlüsselstellung zu. Wichtig sind dabei vor allem transparente Geschäftsmodelle und ein gelungener Interessensausgleich zwischen Betreibern, Anlieger-Kommunen, Bürgern sowie Finanzierern. Neben den Potenzialen im Bereich der Energieeffizienz ist der Ausbau der Erneuerbaren DER Schlüssel zum Klimaschutz, unterstützt durch Speichertechnologien, Infrastrukturentwicklung und Sektorkopplung,

die die Volatilität der Erneuerbaren bereits heute wesentlich kompensieren kann.

Eine regelmäßige Erfassung von Kennwerten gibt Aufschluss über die Entwicklung. Für die regionale Betrachtung verknüpft der Statusbericht zur Energiewende Statistik, Theorie und Praxis durch Fokusthemen und Beispiele vor Ort. Der Statusbericht erscheint nunmehr zum dritten Mal im zweijährigen Rhythmus. Diesmal werden jedoch, wo immer möglich, Zahlen für 2019 sowie Zeitreihen abgebildet, um die schnelle Entwicklung der beiden vergangenen Jahre sichtbar zu machen.

Ich lade Sie ein, in die Zahlen einzutauchen, sich Anregungen zu holen und gemeinsam den weiteren Weg zum 1,5-Grad-Ziel zu gehen. Damit unser Land mit seinen Wäldern und dem Weinbau weiterhin so schön und lebenswert bleibt!

Michael Hauer
Geschäftsführer der Energieagentur
Rheinland-Pfalz GmbH

Vorbemerkung

Energiewende, Erneuerbare Energien, Energieeffizienz – viel verwendete Begriffe. Oft fehlt jedoch der Zusammenhang zwischen statistischen Daten und der eigenen Lebenssituation bzw. dem eigenen Wohnumfeld oder dem Wissen zur Interpretation der Daten.

Der Statusbericht zur Energiewende der Energieagentur Rheinland-Pfalz ergänzt die statistischen Daten im Energieatlas Rheinland-Pfalz (siehe Infobox). Die dritte Ausgabe wurde überarbeitet und betrachtet, sofern nicht anders gekennzeichnet, die Jahre 2018/19, um eine möglichst hohe Datenaktualität zu bieten. Auch wurden in dieser Ausgabe für ausgewählte Bereiche Zeitverläufe der Daten aufgenommen.

Dritte Ausgabe für Betrachtungszeitraum 2018/19.

Neben reinen Daten zur Energiewende für die verschiedenen Verwaltungseinheiten kommen in den farblich unterlegten Infoboxen Akteure im Land zu Wort. Darüber hinaus werden Projekte und Konzepte vorgestellt. Karten und Diagramme ver-

anschaulichen und ergänzen die Informationen und geben sowohl dem interessierten Laien als auch den Verantwortlichen und Kümmerern vor Ort einen Überblick darüber, wo Rheinland-Pfalz und die Kommunen sich auf dem Weg zu einer klimafreundlichen und ressourcenschonenden Zukunft befinden oder wo diese Vision bereits heute Realität ist.

Im Fokus stehen dabei nicht nur das gesamte Landesgebiet und die Landkreise bzw. kreisfreien Städte, betrachtet werden zudem Stand, Entwicklung und Aktivitäten auf Ebene der einzelnen Städte und Verbandsgemeinden. Zusammengefasst werden diese Einheiten unter den fünf Planungsgemeinschaften, wobei die Stadt Worms sowohl in der Planungsgemeinschaft Rheinhessen-Nahe als auch in der Metropolregion Rhein-Neckar aufgeführt ist.

Datenquellen, Methodik und Gebietsstand weitestgehend analog Energieatlas Rheinland-Pfalz.

Die Datenquellen und die Methodik dieser Broschüre entsprechen denen des Energieatlas Rheinland-Pfalz

(siehe Anhang) und beziehen sich auf den aktuellen Gebietsstand (letzte Änderung Januar 2020). Die Daten wurden auch für die vergangenen Jahre auf diesen Gebietsstand umgelegt. Die eingesetzten Abschätzungen, Annahmen und Berechnungen sind im Anhang detailliert aufgeführt. Datenquellen sind u. a. die Daten des Übertragungsnetzbetreibers Amprion zur Stromeinspeisung aus EEG-geförderten Anlagen, Marktstammdatenregister und Ladesäulenregister der Bundesnetzagentur, Daten geförderter Anlagen aus dem Marktanzahlprogramm des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA), Zahlen vom Kraftfahrtbundesamt und dem Statistischen Landesamt Rheinland-Pfalz sowie Informationen zu Klimaschutzaktivitäten aus dem Förderportal der Nationalen Klimaschutzinitiative und eigenen Erhebungen aus Netzwerken und der täglichen Arbeit der Energieagentur Rheinland-Pfalz vor Ort.

Informieren – Entdecken – Mitgestalten, der Energieatlas Rheinland-Pfalz

Im zentralen Onlineportal zur Energiewende der Energieagentur Rheinland-Pfalz präsentieren etwa 300 verschiedene Initiatoren ihre Projekte mit Vorbildcharakter. Karten und regionale Energiesteckbriefe enthalten Daten und Zeitreihen zu den Themen Strom, Wärme und Mobilität für Rheinland-Pfalz und die einzelnen Landkreise, Städte und Verbandsgemeinden. Aus-

gewählte kommunale Klimaschutzaktivitäten werden in einem eigenen Bereich abgebildet.

Der Energieatlas wird kontinuierlich weiterentwickelt. Onlineformulare ermöglichen die Meldung eigener Projekte. Gemeinden können die hinterlegten Daten ihres Einzugsgebiets als Service der Energieagentur abrufen.

Kontakt:

energieatlas@energieagentur.rlp.de
datenservice@energieagentur.rlp.de



ENERGIEATLAS
RHEINLAND-PFALZ

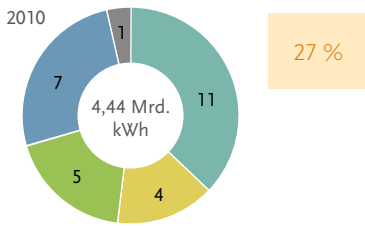
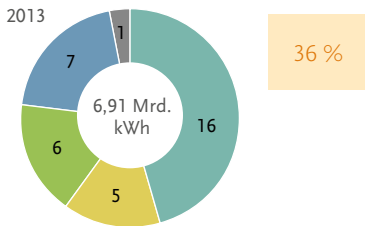
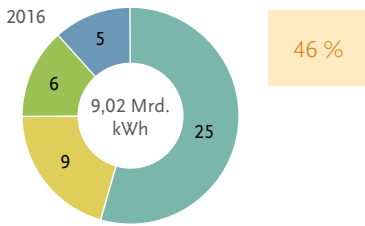
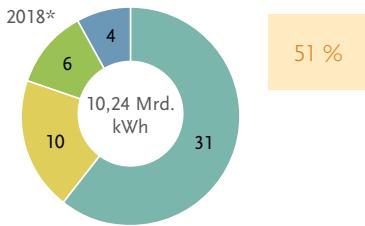
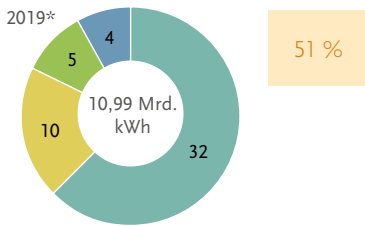
www.energieatlas.rlp.de



Erneuerbare Energien in Rheinland-Pfalz

Anteil Erneuerbarer Energien (EE) an der Bruttostromerzeugung

%-Zusammensetzung gesamt



Wind Photovoltaik Biomasse
Wasser Sonstiges

*vorläufig

Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz

Im Dezember 2015 einigten sich die Staaten anlässlich der COP21 in Paris auf die Begrenzung der Klimaerwärmung auf deutlich unter zwei Grad durch Reduktion der Treibhausgasemissionen. Neben der Einsparung und effizienten Nutzung von Energie ist hierfür der Umstieg auf Erneuerbare Energien entscheidend. Diese Ziele werden und wurden in die Politik der einzelnen Länder und ihrer untergeordneten Strukturen übersetzt und schließlich auf lokaler Ebene umgesetzt. Demnach strebt Deutschland gemeinsam mit der EU bis 2050 die Klimaneutralität an. Die Deckung des Bruttostromverbrauchs soll bis dahin treibhausgasneutral erfolgen, während der Primärenergieverbrauch gegenüber 2008 halbiert werden soll.²

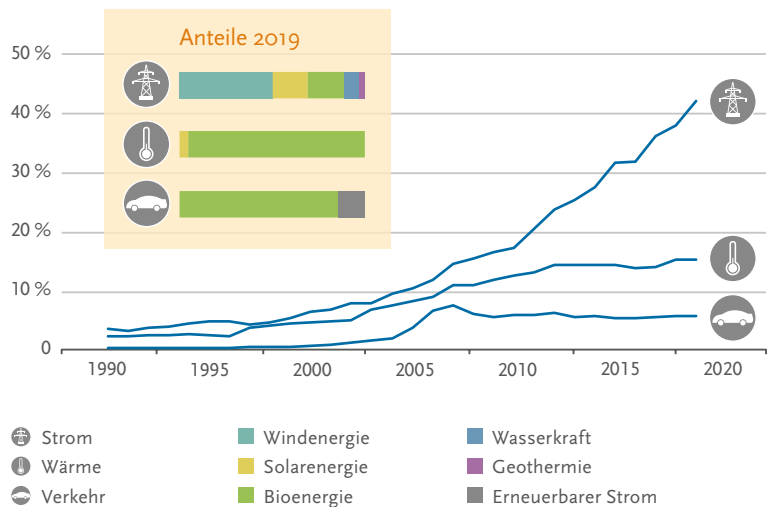
Rheinland-Pfalz will bis 2030 bilanziell zu 100 Prozent mit Strom aus Erneuerbaren Energien versorgt werden und die Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 um 55 Prozent senken. Bis 2050 wird die Klimaneutralität angestrebt, mindestens aber die Reduzierung der Treibhausgasemissionen um 90 Prozent³.

Rheinland-Pfalz will bis 2050 klimaneutral werden.

Für den Endenergiebedarf sind die Verbrauchssektoren Strom, Wärme und Verkehr verantwortlich. Die Erneuerbaren Energien im Strombereich nahmen 2018 in Rheinland-Pfalz bereits einen Anteil von 51 Prozent der Stromerzeugung ein. Dies entspricht 35 Prozent des Bruttostromverbrauchs¹. Dagegen werden, entsprechend dem Bundesdurchschnitt, nur rund ein Siebtel der Energieträger im Wärme- bzw. Kältebereich regenerativ erzeugt. Im Verkehrssektor liegen die Erneuerbaren Energien bei lediglich fünf Prozent⁴.

Nach Angaben des Statistischen Landesamts wurden 2018 rund 91 TWh und damit einem Drittel des Endenergiebedarfs in Rheinland-Pfalz durch fossile Energieträger gedeckt⁵. Damit kommt dem Stromsektor künftig eine strategische Rolle bei der Minderung der Treibhausgasemissionen zu. Nur durch Strom aus Erneuerbaren Energien, insbesondere Photovoltaik und Wind-

Anteil Erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch in Deutschland



Quelle: AGEE-Stat/Umweltbundesamt, Stand: 12/2020

energie, können die fossilen Energieträger effizient ersetzt und alle Lebens- und Wirtschaftsbereiche dekarbonisiert werden. In der Konsequenz nimmt der Strombedarf damit deutlich zu. Ein Ersatz fossiler Endenergie durch grünen Wasserstoff und andere synthetische Energieträger würde zu einem noch weitaus höheren zusätzlichen Strombedarf führen.

Verstärkter Einsatz Erneuerbarer Energien als Ersatz für fossile Endenergie.

Die systemische Verbindung oder Sektorenkopplung (siehe Seite 73) zwischen Strom- und Wärmesektor, Strom- und industrieller Prozesstechnik, sowie Strom- und Mobilitätssektor führt zu realen (physischen) und virtuellen (zeitliche Verschiebung des Bedarfs, Flexibilität) Energiespeichern. Die Sektorenkopplung unterstützt damit eine Energieversorgung, die auf fluktuierenden Energieträgern wie solarer Einstrahlung und Wind beruht.

Entwicklung Windkraft

In Rheinland-Pfalz liefern Windkraftanlagen den größten Anteil bei der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien. Nach einer Periode mit

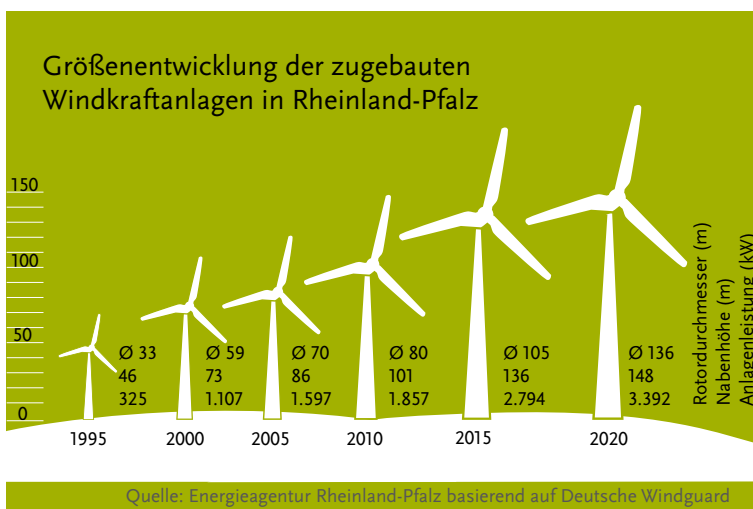
jährlichen Zubauraten von 250-400 MW (2011-2015) hat sich der Zubau seither deutlich verlangsamt. In 2019 wurden Windanlagen mit nur wenig mehr als 100 MW neu in Betrieb genommen, dem niedrigsten Zubau der letzten zehn Jahre. Für 2020 zeichnet sich ein weiterer Rückgang des Zubaus ab. Dieser Rückgang ist maßgeblich auf die seit 2017 geänderten Rahmenbedingungen durch das EEG, sowie eine zunehmende Komplexität der Planungs- und Genehmigungsverfahren zurückzuführen. In 2019 erzeugten Windkraftanlagen in Rheinland-Pfalz über 6,8 TWh Strom¹. Bei Ansatz des bundesdeutschen Emissionsfaktors von 401 g CO₂/kWh⁶ werden durch die Windenergieanlagen in Rheinland-Pfalz jährlich 2,7 Millionen Tonnen CO₂ eingespart.

Ein weiterer Ausbau erfordert veränderte Rahmenbedingungen sowie kürzere Planungs- und Genehmigungsverfahren.

Auch im EEG 2021 haben die Ausschreibungsverfahren für Windkraftanlagen weiter Bestand.

Nach Angaben der Fachagentur für Windenergie an Land dauerten im Jahr 2014 die Planungs- und Genehmigungsverfahren in Rheinland-Pfalz durchschnittlich 33 Monate (max. 75 Monate)⁷. In 2020 abgeschlossene Genehmigungsverfahren dauerten 64 Monate (inklusive zwei Jahren Vorplanung)⁸. Aufgrund der Pandemie-Situation ist mit einer weiter steigenden Verfahrensdauer zu rechnen.

Für das Erreichen der Ziele der Landesregierung im Bereich Strom, bilanziell 100 Prozent Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien bis 2030, ist eine Verdoppelung des derzeitigen Anlagenbestands auf dann 8.000 MW installierte Leistung vorgesehen⁹. Um dieses Ausbauziel zu erreichen, müsste ab 2021 jährlich eine Anlagenleistung von netto 425 MW zugebaut werden. Ab Anfang 2021 fallen die ersten Anlagen aus der EEG-Förderung. Über die nächsten 5 bzw. 10 Jahre betrifft dies insgesamt 14 Prozent (500 MW) bzw. 30 Prozent (1.078 MW) der installierten Leistung des Windenergieanlagenbestands¹⁰. Da ein Weiterbetrieb der Anlagen zum Monatsmarktwert nur bedingt/kaum wirtschaftlich ist, muss mit hoher Wahrscheinlichkeit von Stilllegungen ausgegangen werden. Unter Berücksichtigung der Außerbetriebnahmen ist der für das Erreichen der vorgenannten Ausbauziele erforderliche Bruttozubau um bis zu 100 MW pro Jahr höher anzusetzen als der Nettozubau.



Ein Teil des erforderlichen Zubaus kann durch ein Repowering erfolgen. Dabei ist zwischen einem Überholen und Austausch einzelner Anlagenkomponenten (typisch bei Biogas- und Wasserkraftanlagen) oder der Nachnutzung von Standorten (Beispiel Windpark) zu differenzieren. Im letzteren Fall werden die Bestandsanlagen und Infrastruktur weitgehend zurückgebaut und lediglich das Gelände zum Errichten eines neuen Windparks genutzt. Trotz verringerter Anzahl an Windenergieanlagen werden so höhere Stromerträge realisiert.

Entwicklung Solarenergie

Nach der Windenergie ist die Photovoltaik die zweite wichtige Säule bei der Umsetzung der Energiewende in Rheinland-Pfalz. Solare Globalstrahlungswerte in Rheinland-Pfalz von ca. 1.000-1.150 kWh/m²a sind eine günstige Voraussetzung für den Photovoltaik-Zubau. Insgesamt sind etwa 109.000 Photovoltaik-Anlagen mit einer Leistung von ca. 2,4 GWp in Rheinland-Pfalz installiert. Sie liefern in 2019 eine Strommenge von über 2TWh, was beim aktuellen Emissionsfaktor des deutschen Strommixes⁶ einer Einsparung von 800.000 Tonnen CO₂ entspricht.

Pro erzeugter kWh Solarstrom können bei dem Energiemix in Deutschland 2019 rund 401 g CO₂ eingespart werden.

Nach einem Zubau in der Größenordnung von 140 MW in 2019 zeichnet sich für das Jahr 2020 eine Erhöhung des PV-Zubaus auf ca. 180 MW¹¹ ab. Entsprechend den Zielen der Landesregierung soll die installierte Leistung bis 2030 auf insgesamt 7,5 GW verdreifacht werden. PV-

Anlagen sollen dann einen Beitrag von 25 Prozent zur Stromversorgung des Landes leisten¹². Hierzu ist kalkulatorisch eine Zubaurate von mindestens 500 MW pro Jahr erforderlich.

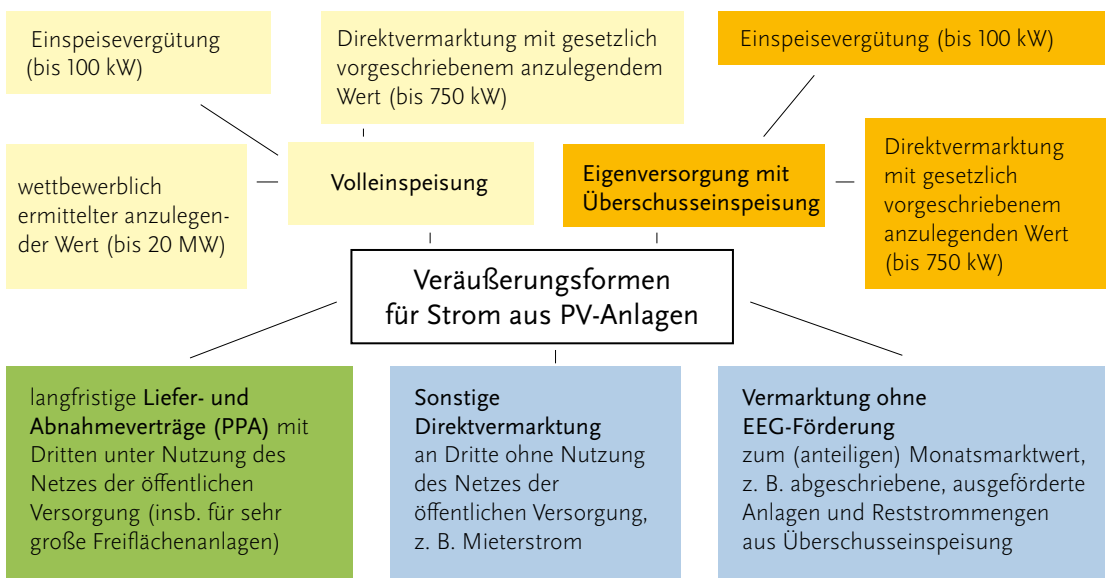
Für 2020 ist im Segment der Anlagenleistung 5-10 kW (typisch für private Haushalte) ein 69 Prozent höherer Zubau als in 2019 zu verzeichnen (bezogen auf die Anlagenleistung). Auch die Anlagenkategorie bis 40 kW verzeichnet einen um 41 Prozent gestiegenen Zubau, während bei den Größenklassen bis 100 kW und bis 750 kW sogar ein Rückgang des Zubaus von 10 bzw. 8 Prozent zu verzeichnen ist. Bei den Anlagen über 750 kW wurde der Zubau gegenüber dem Vorjahr nahezu verdoppelt¹¹. Während der erhöhte Zubau im Segment 5-10 kW vom seit Oktober 2019 aufgelegten Solar-Speicher-Programm profitiert hat, ist ein entsprechender Zusammenhang bezüglich des Anlagensegments über 750 kW und der Öffnung der EEG-Flächenkulisse durch die Freiflächenverordnung des Landes (siehe unten) weniger eindeutig, da zwischen Zuschlagserteilung

und Inbetriebnahme eine Zeitspanne von bis zu zwei Jahren vergehen kann.

Das landesweite Solarkataster Rheinland-Pfalz (siehe Seite 9) gibt seit Januar 2021 einen einheitlichen Überblick über technische und wirtschaftliche Potenziale für PV-Anlagen und soll damit den Zubau von Aufdachanlagen unterstützen.

Eine Eigenversorgung zu 60 bis 70 % ist regelmäßig möglich, in Einzelfällen auch darüber.

Auf Grund der weiterhin sinkenden Stromgestehungskosten für PV-Strom und den gleichzeitig steigenden Strombezugskosten spielt die (teilweise) Eigenversorgung mit PV-Strom auch auf gewerblichen oder kommunalen Dächern eine zunehmende Rolle. Je nach Lastprofil der kommunalen Liegenschaften oder Unternehmen können hohe Eigenverbrauchsquoten erreicht werden. Mit dem EEG 2021 entfällt bei Anlagen bis zu einer Größe von 30 kWp die EEG-Umlage für den eigenverbrauchten Strom.



Quelle: Energieagentur Rheinland-Pfalz, Stand 01. Januar 2021, Bezug EEG 2021

Im Anlagensegment 300-750 kW ist ein Eigenverbrauch möglich, wobei 50 Prozent der Überschusseinspeisung vergütet werden. Alternativ ist eine freiwillige Teilnahme an der Ausschreibung möglich. Als problematisch erweist sich dabei, dass die obligatorische Teilnahme an Ausschreibungen der Bundesnetzagentur für Anlagen mit größerer Leistung eine vollständige Einspeisung der Strommengen vorschreibt – womit eine auch nur teilweise Eigenversorgung ausgeschlossen ist. Alternativ zum EEG-Mechanismus können nicht vor Ort verbrauchte Strommengen auch an Dritte veräußert oder zum Monatsmarktwert abgegeben werden.

Mit der im November 2018 verabschiedeten Freiflächenverordnung erweiterte die Landesregierung die EEG-Flächenkulisse um Flächen auf ertragsschwachem und artenarmem Grünland. Im Zeitraum 2019-2021 können im Rahmen der Ausschreibungsverfahren Zuschläge im Umfang von maximal 50 Megawatt jährlich erteilt werden. Damit ist die Flächenkulisse für PV-Freiflächenanlagen der Größenordnung von >750 kW bis ≤10 MW* nutzbar. Mit der erweiterten Ausschreibungskulisse sollen die Wettbewerbsbedingungen für PV-Projekte verbessert werden und zur lokalen Wertschöpfung in ländlich geprägten Regionen

beitragen. Erwartet wird eine Inanspruchnahme von jährlich maximal 0,04 Prozent der gesamten Grünlandfläche von Rheinland-Pfalz; während der dreijährigen Gültigkeitsdauer der Verordnung sind entsprechend maximal 0,12 Prozent zu erwarten¹³. Tatsächlich waren in den Ausschreibungsrunden 2019 und 2020 Gebote für Freiflächenanlagen aus Rheinland-Pfalz deutlich erfolgreicher als in den Vorjahren. In 2020 wurde das Kontingent von 50 MW bereits vor dem Jahresende ausgeschöpft¹⁴. Die Ergebnisse der Freiflächenverordnung werden in 2021 für das weitere Verfahren mit der Verordnung evaluiert.

* EEG 2021: > 750 kW bis ≤ 20 MW

Solar-Offensive Rheinland-Pfalz

Zur Erreichung der Klimaziele hat das Land Rheinland-Pfalz die Solar-Offensive initiiert. Diese umfasst unter anderem das Solar-Speicher-Programm, ein landesweites Solarkataster sowie die PV-Freiflächenverordnung. Darüber hinaus sind weitere Förderprogramme beabsichtigt (u. a. für PV-Carports, Balkonmodule, Wallboxen).

Solar-Speicher-Programm

Mit der Einführung des „Solar-Speicher-Programms“ am 09.10.2019 fördert das Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Investitionen in Batteriespeicher bei gleichzeitigen Investitionen in neue Photovoltaik-Anlagen. Ziel des Förderprogramms ist eine Steigerung des Anteils von Erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung sowie die Erhöhung der Eigenversorgungsquote und die Verbesserung der Versorgungssicherheit. Die Energieagentur Rheinland-Pfalz ist erstmals mit dem Vollzug des gesamten Zuwendungsverfahrens beliehen.

Gefördert werden Stromspeicher in Privathaushalten sowie in kommunalen Liegenschaften und seit Ende Juli 2020 auch Speicher in Liegenschaften von Unternehmen, Vereinen und karitativen Einrichtungen. Die Förderhöhe beträgt 100 Euro je kWh Speicherkapazität. Die maximale Förderhöhe für Privathaushalte ist 1.000 Euro (andere Antragsberechtigte: 10.000 Euro). Aufgrund der großen Nachfrage durch private Antragsteller, wurde das Förderbudget vom zuständigen Ministerium bereits zweimal aufgestockt und beträgt nun 2,49 Millionen Euro für private und gewerbliche Antragsteller. Für Kommunen stehen insgesamt 3,70 Millionen Euro zur Verfügung.



rd. 28.000 m² Photovoltaik**



21,60 MWh Speicherkapazität**



9.450 Tonnen CO₂-Äq/a Emissionsminderung*



147 Millionen Euro Investitionen

Das Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten plant eine Ausweitung der Fördergegenstände (z. B. eine Förde-

rung von Wallboxen die eine gezielte Nutzung des eigenerzeugten Stroms in der Elektromobilität ermöglichen).

Solarkataster

Die Online-Anwendung ermöglicht Hauseigentümern, ihre Dächer auf das Solarenergiepotenzial zur Nutzung für eine Photovoltaik- oder Solarthermieanlage zu prüfen und eine erste Wirtschaftlichkeitsabschätzung vorzunehmen. Die Karte zeigt die Ausrichtung, die mögliche Modulfläche, die nutzbare Einstrahlung, die dort realisierbare maximale Leistung sowie den potenziellen Stromertrag an. Ein integrierter Wirtschaftlichkeitsrechner hilft bei der Abschätzung, ob sich eine Photovoltaik- oder Solarthermieanlage lohnt. Dabei können die individuellen Anforderungen an Eigenversorgung, Speicher- und Verbraucherintegration, Wärmeversorgung, etc. berücksichtigt werden.

Das Solarkataster finden Sie unter www.solarkataster.rlp.de.



* Emissionsfaktor: 507 g CO₂/kWh und 800 kWh/kWp.

** Eigene Erhebung Energieagentur Rheinland-Pfalz auf Basis von Antragsdaten

Entwicklung Bioenergie

Bioenergie ist eine aus Biomasse durch Umwandlung in elektrische Energie, Wärme oder Kraftstoff universell verwendbare Energieform. Sie ist eine äußerst vielseitige Form erneuerbarer Energiebereitstellung. So können mit einer großen Bandbreite unterschiedlicher Technologien aus einer Fülle unterschiedlichster Rohstoffe in fester, flüssiger oder gasförmiger Form, sowohl Wärme als auch Strom und Kraftstoffe für den Verkehrssektor erzeugt werden. Biomasse eignet sich auch zur kombinierten Erzeugung von Wärme und Strom in sogenannten Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen, kurz KWK Anlagen.

Im Jahr 2019 erzeugten Bioenergieanlagen 50,2 Milliarden kWh und damit 8,7 Prozent des gesamten Bruttostromverbrauchs in Deutschland⁴.

Der Anteil der Bioenergie am gesamten Endenergieverbrauch für Wärme

und Kälte belief sich im Jahr 2019 bundesweit auf 53 Prozent (238,6 Milliarden kWh)⁴. Mit einem Anteil von fast 87 Prozent aller EE bleibt die Biomasse mit großem Abstand die wichtigste erneuerbare Wärmequelle.

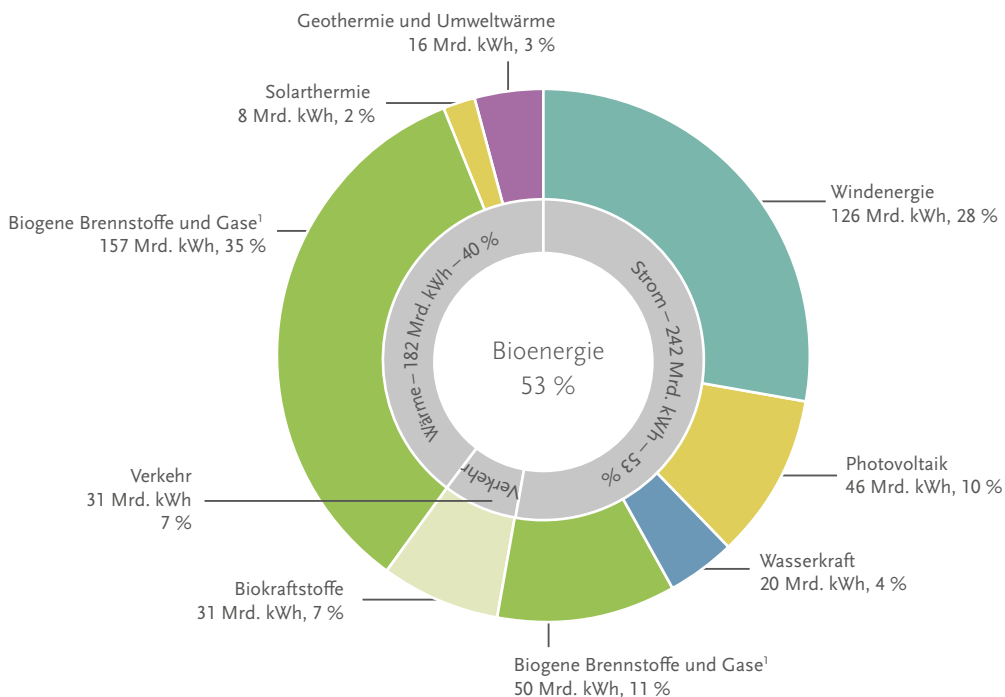
Im Kraftstoffbereich sind die Biokraftstoffe die wichtigste erneuerbare Quelle und liefern nach Angaben der Bundesanstalt für Ausfuhrkontrolle im Jahr 2019 ca. 3,5 Mio. Tonnen.

Biogas ist eine vielseitig einsetzbare Energiequelle, die sowohl ins Gasversorgungsnetz eingespeist, als auch für die Erzeugung von Strom oder den Betrieb von Fahrzeugen herangezogen werden kann. Es gilt dabei als eine umweltfreundliche Alternative zu Erdgas und eine gute Ergänzung auf dem Markt der regenerativen Energien. Aus diesem Grund ist Biogas für viele Landwirte auch zu einer lukrativen und wichtigen Einnahmequelle geworden.

In Rheinland-Pfalz leisten rund 170 landwirtschaftliche Biogasanlagen mit Strom- und Wärmeproduktion einen wesentlichen Beitrag zur Energiewende. Jährlich produzieren diese landesweit mehr als 600.000 MWh Strom und sparen dadurch rund 350.000t CO₂Äq pro Jahr ein¹⁵. Weitere CO₂-Einsparungen ergeben sich aus der Energiegewinnung durch Klärgas der Abwasserreinigungsanlagen bzw. Biogas der Abfallvergärungsanlagen und dem Deponiegas.

Seit der EEG Novellierung im Jahr 2014 wurden bis auf Gülle-Kleinanlagen kaum noch Neuanlagen errichtet; Leistungszubau im Rahmen der Anlagenflexibilisierung wurde ab 2014 verhalten und mit der EEG Änderung 2017 beschleunigt durchgeführt. Insgesamt haben bis zum Sommer 2019 ca. 50 Biogasanlagen (laut Marktstammdatenregister) die Flexibilitätsprämie erhalten.

Bedeutung der Bioenergie für die Energiewende in Deutschland 2019



¹ mit biogenem Anteil des Abfalls

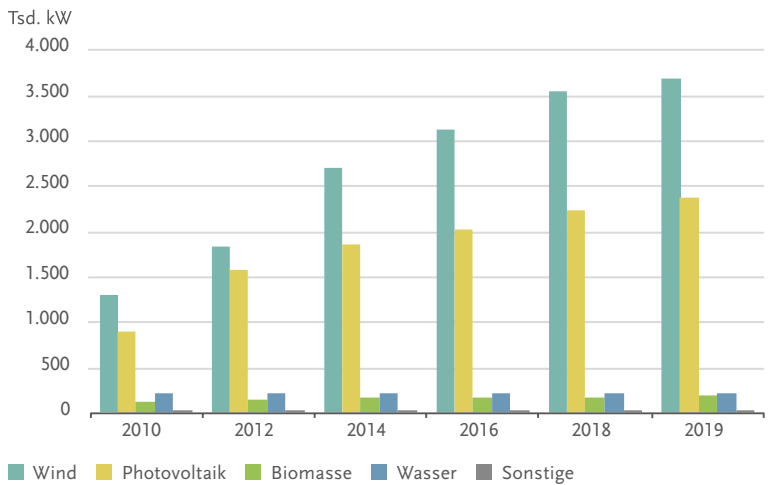
Quelle: Eigene Darstellung basierend auf AGEE-Stat/Umweltbundesamt, Stand: 12/2020

Das Potenzial der Bioabfälle zur Biogaserzeugung wird bisher nur unzureichend genutzt. Eine jüngst vom Umweltbundesamt veröffentlichte bundesweite Studie¹⁶ zur Zusammensetzung des Hausmülls ergab, dass nativ-organische Abfälle mit ca. 39 Prozent den größten Anteil am Hausmüll ausmachen, obwohl diese eigentlich getrennt zu sammeln wären und als erneuerbare Energiequelle Biogas genutzt werden sollten. In Rheinland-Pfalz wurden im Jahr 2019 laut Landesabfallbilanz 339.254 Tonnen Biotonnenabfälle gesammelt. Davon wurden 58,3 Prozent einer Vergärungsanlage zugeführt und mittels KWK-Anlagen in Strom und Wärme umgewandelt¹⁷.

670 kommunale Abwasserbehandlungsanlagen mit einer Gesamtausbaukapazität von etwa 7,2 Mio. Einwohnerwerten reinigen das Abwasser in Rheinland-Pfalz. Das öffentliche Kanalnetz in Rheinland-Pfalz hatte Ende 2016 eine Länge von etwa 28.700 km. Der Ausbau kann mit einem Anschlussgrad von 99,5 Prozent als abgeschlossen gelten¹⁸.

Bei der Abwasserreinigung wird Energie benötigt und gleichzeitig fällt Klärschlamm an, der im Idealfall in Faultürmen zu Biogas umgewandelt, vor Ort verstromt und genutzt

Installierte Leistung aus Erneuerbaren Energien in Rheinland-Pfalz



Quelle: Bundesnetzagentur (Marktstammdatenregister)

wird¹⁹. Bereits 89 Kläranlagen (mit einem Kapazitätsanteil von 62 Prozent) nutzen heute die erzeugte Energie aus der Klärschlammvergasung auf den eigenen Anlagen. Davon nutzen 92 Prozent der Anlagen das Klärgas zur Stromerzeugung mittels BHKW oder Mikrogasturbine²⁰. Die Kläranlagen sind oftmals der größte Energieverbraucher einer Kommune, bieten aber noch ein erhebliches Einsparpotenzial, das es zu nutzen gilt. Für das Jahr 2018 wurde ein elektrischer Gesamtverbrauch aller rheinland-pfälzischen

Kläranlagen von rund 183 Mio. kWh/a errechnet. Diesem Verbrauch steht eine Stromerzeugung aus der Klärgasverstromung von 51,8 Mio. kWh/a gegenüber²⁰. Dies entspricht einer CO₂-Minderung von etwa 24.000 Tonnen auf der Berechnungsgrundlage des Strommixes im Jahr 2018⁶. Der bilanzielle Anteil der Eigenstromerzeugung in Kläranlagen am Gesamtstromverbrauch liegt mittlerweile für Rheinland-Pfalz bei rd. 28 Prozent; bezogen auf die Faulungsanlagen mit Stromerzeugung liegt der Anteil mittlerweile bei 53 Prozent²⁰.

Energieneutrale Kläranlage Zell-Bullay

Die 1987 errichtete Kläranlage Zell-Bullay-Alf sollte technisch und energetisch optimiert werden. Hierfür wurde 2019 eine Potenzialstudie erstellt, die mögliche Einsparpotenziale sowie Stromerzeugungsmöglichkeiten aufzeigt.

Die Anlage, mit einer Größe von 25.000 Einwohnergleichwerten (Referenzwert für die Abwasserbelastung), befindet sich in einer durch Weinbau geprägten Urlaubsregion. Die Abwassercha-

rakteristik wird neben den kommunalen Einleitungen dadurch maßgebend von der Weinproduktion und -abfüllung bestimmt. Hieraus ergibt sich im Vergleich zu rein kommunal geprägtem Abwasser eine deutlich höhere CSB Belastung (chemischer Sauerstoffbedarf).

Neben Effizienzmaßnahmen wie dem Tausch von alten Motoren und Aggregaten war die Verfahrensumstellung auf Klärschlammfaulung mit Vor-Ort-Verstromung

ein entscheidender Schritt zur energieneutralen Kläranlage. Durch Nutzung der möglichen Landesfördermittel der Wasserwirtschaft Fördermöglichkeiten aus der Kommunalrichtlinie des Bundes konnte der Eigenanteil für die Investitionen und den daraus resultierenden Gebühren für die Einleiter reduziert werden.

Weitere Informationen unter www.energieatlas.rlp.de



Entwicklung sonstige Erneuerbare Energien

Neben Sonne und Wind tragen weitere regenerative Energieträger zur klimafreundlichen Energieversorgung in Rheinland-Pfalz bei. Traditionell zählt hierzu die Wasserkraft: 2019 wurden rund 0,94 TWh Strom in 205 Wasserkraftanlagen mit über 230 MW Leistung an rheinland-pfälzischen Flüssen erzeugt. Damit betrug der Anteil der Wasserkraft am regenerativ erzeugten Strom in Rheinland-Pfalz im Jahr 2019 acht Prozent¹. Ein Großteil des Stroms aus Wasserkraft stammt von Großanlagen an Saar, Mosel, Lahn, Nahe und Wied.

Ein Großteil des Stroms aus Wasserkraft stammt von Großanlagen an Saar, Mosel, Lahn, Nahe und Wied.

Die Mehrzahl der in Rheinland-Pfalz betriebenen Anlagen hat jedoch eine Leistung von weniger als 5 MW und zählt damit zu den Kleinanlagen¹. Ein weiterer Zubau ist aufgrund des bereits weitgehend ausgeschöpften Potenzials für konventionelle Anlagen (hydrostatischer Betrieb) nicht zu erwarten. Prinzipiell können in Fließgewässern auch hydrokinetische Flussturbinen eingesetzt werden, deren Antrieb durch die Fließgeschwindigkeit erfolgt. So wurden z. B. im Mittelrheintal derartige Anlagen, die schwimmend betrieben werden und am Flussgrund verankert sind, getestet²¹.

Gerade die langen Trockenperioden in den letzten Sommern haben einen deutlichen Einfluss auf die Stromproduktion der Wasserkraftanlagen. Die Schwankungen der jährlichen Erzeugung liegen bei ± 15 Prozent gegenüber einem langjährigen Mittelwert²².

Darüber hinaus gibt es im Land verschiedene Praxisprojekte zur Energiegewinnung in Abwasser- oder Trinkwassersystemen. In Ludwigshafen wird z. B. über Wärmetauscher Wärme aus dem Abwasserstrom aufge-

nommen und über Wärmepumpen auf ein höheres Temperaturniveau gehoben, um damit Gebäude zu beheizen. Das Abwasser hat ganzjährig eine Temperatur zwischen 12° und 21° C und eignet sich somit als stabile Wärmequelle.

Eine weitere Energiequelle, insbesondere für die Wärmeerzeugung, stellt die Erdwärme (Geothermie) dar. Generell überwiegt die Nutzung zur Wärmeversorgung. Hierbei wird zwischen der Tiefengeothermie mit Bohrtiefen von über 400 m bis zu mehreren 1.000 m und der oberflächennahen Geothermie unterschieden. Erst in Tiefen von 3.000-5.000 m werden Temperaturniveaus von 100-150 °C angetroffen, die sich zur Stromerzeugung nutzen lassen. Zur oberflächennahen Geothermie gehört der Bereich bis ca. 400 m, aus genehmigungstechnischen Gründen werden jedoch meist nur Bereiche bis 100 m Tiefe genutzt. Die Nutzung der Tiefengeothermie ist u. a. aufgrund geologischer Rahmenbedingungen sowie bestehender Restriktionen und Risiken begrenzt. Der investive Aufwand für Tiefbohrungen und das Fündigkeitsrisiko wirken sich nachteilig auf die Wirtschaftlichkeit aus. Oberflächennahe Geothermie ist unter Berücksichtigung der wasserrechtlichen Bestimmungen und des Bergrechts vielerorts nutzbar. Auch hier steht die initiale Investition (insbesondere die Tiefbauarbeiten) den Einsparungen im laufenden Betrieb gegenüber. Durch das Einführen einer CO₂-Bepreisung ab 2021 verbessern sich die Rahmenbedingungen für nicht-fossile Energieträger.

Die oberflächennahe Geothermie wird vorteilhafterweise für Niedertemperaturanwendungen herangezogen. Dazu wird das Temperaturniveau der Erdsonden, Energiekörbe oder Flächenkollektoren mit Wärmepumpen auf ein nutzbares Niveau angehoben. Typische Anwen-

dungen finden sich im Wohn- und Nichtwohngebäudesektor, bei denen Flächenheizungen eine hinreichende Wärmeversorgung ermöglichen. Gleichzeitig ergibt sich durch einen Zirkulationsbetrieb die Möglichkeit zur sommerlichen Gebäudekühlung. Hierdurch wird das geothermische Reservoir für die Heizperiode zusätzlich aufgeladen.

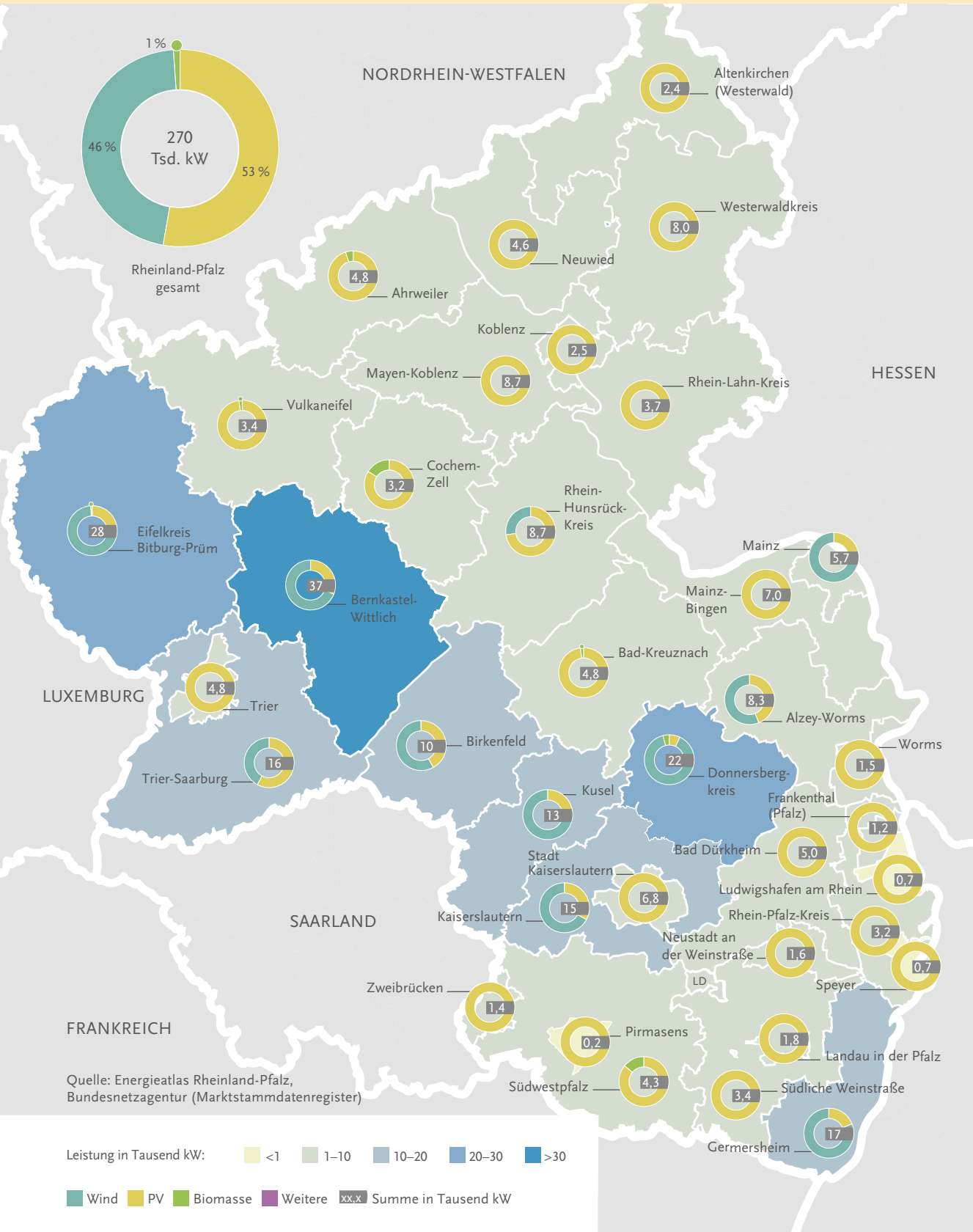
Neben der Wärmeversorgung wird das geothermische Potential auch zur Gebäudekühlung erschlossen.

Neben Erdsonden und -kollektoren können auch Grundwasserleiter zur Wärmegegewinnung genutzt werden. Beide Verfahren eignen sich aufgrund vergleichsweise hoher und stabiler Umgebungstemperatur für einen effizienten Betrieb von Wärmepumpen. Die Zahl der in Rheinland-Pfalz genehmigten Erdwärmesondenanlagen lag 2018 bei rund 760²³.

Der Beitrag der Geothermie zur regenerativen Stromerzeugung betrug in Rheinland-Pfalz in 2019 mit 36.600 MWh etwa 0,3 Prozent.

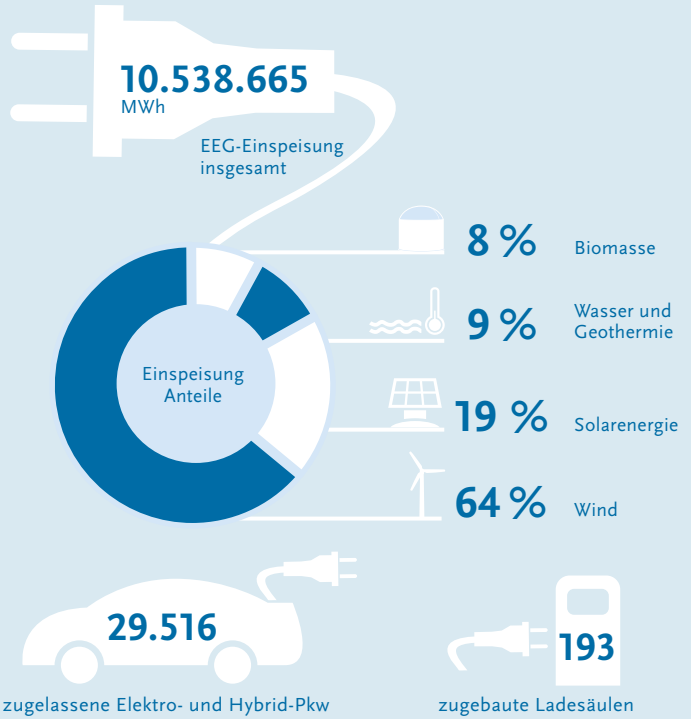
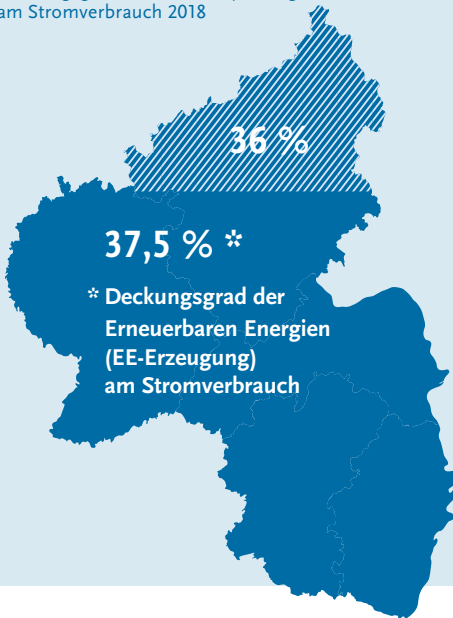
Mit Deponie- und Klärgas stehen Energieträger, die eine ähnliche Zusammensetzung wie Biogas aufweisen, zur Verfügung. Die von diesen Anlagen gelieferte Strommenge sinkt seit zehn Jahren kontinuierlich ab und beträgt 2019 8.100 MWh.

Leistung zur Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien – Zubau 2019



Energiekennzahlen der Region 2019

Deckungsgrad der EEG-Einspeisung am Stromverbrauch 2018



4.093.903

Menschen leben in Rheinland-Pfalz in

1.193.920

Wohngebäuden, bei einer Einwohnerdichte von

206

Personen pro km² auf einer Gesamtfläche von

19.852 km²,
davon sind neun Prozent besiedelt, weitere

41 und **43**

Prozent werden land- und forstwirtschaftlich genutzt

1.435.337

sozialversicherungspflichtig beschäftigte Menschen arbeiten hier und

2.556.806

Pkws sind zugelassen.

Rheinland-Pfalz

Die Geographie in Rheinland-Pfalz ist sehr heterogen und umfasst sowohl Weinanbaugebiete in Steillagen an Rhein und Mosel, wie auch Mittelgebirgslagen, Becken und Hochebenen. Große Waldflächen in Eifel, Hunsrück, Pfälzerwald und Westerwald machen Rheinland-Pfalz mit 43 Prozent zum flächenmäßig walddreichsten Bundesland. Die vorwiegend entlang des Rheins angesiedelten wenigen Ballungsgebiete bedingen einen großen Anteil an Pendlerströmen und Individualverkehr aus den dünn besiedelten ländlichen Regionen. Entsprechend spielt neben einigen großen Industrieunternehmen aus den Branchen Chemie-/Pharma, Fahrzeug-/Maschinenbau und Lebensmittel der Tourismus eine wichtige Wirtschaftsrolle.

51,2 Prozent der Bruttostromerzeugung wird aus Erneuerbaren Energien gewonnen.

Die Landesregierung bekennt sich zur Energiewende und dem Ausbau

Erneuerbarer Energien, gerade im Hinblick auf die Stärkung der regionalen Wertschöpfung. So importiert Rheinland-Pfalz zwar fast ein Drittel seines Strombedarfs (netto), im Bereich der Bruttostromerzeugung im Land wurden 2018 aber bereits 51,2 Prozent aus Erneuerbaren Energien gewonnen¹.

Dominierend ist die Windkraft, Rheinland-Pfalz hält unter den südlichen Bundesländern die Spitzenposition der Anlagenzahl²⁴. Es folgen Photovoltaik, Biomasse, Wasserkraft (entlang der Mosel) und als einzigem Bundesland neben Bayern, Geothermie²⁵.

Klimaschutz-Anstrengungen deutlich verstärkt.

Die Kommunen im Land haben ihre Klimaschutz-Anstrengungen deutlich verstärkt. Landkreise und insbesondere Verbandsgemeinden stellen zunehmend Klimaschutzmanager ein und lassen Klimaschutzkonzepte erstellen; eine Reihe von Gemeinden



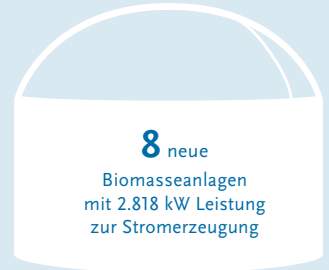
44
geförderte
Klimaschutzmanager



2019 waren in Erarbeitung:
8 Klimaschutzkonzepte
8 Klimaschutzteilkonzepte
98 Quartierskonzepte



11.119
kW neu installierte
Wärmepumpenleistung



22.920
kW neu installierte Biomasse-
leistung zur Wärmelieferung

hat den „Klimanotstand“ ausgerufen und/oder Verfahren etabliert, um die Auswirkungen von Beschlüssen oder Verwaltungshandeln auf Umwelt und Klima zu überprüfen.

Auf Quartiersebene und in Dörfern entstehen neue Wärmeverbände,

Baugebiete erhalten schon bei der Erschließung eine Versorgung mit „kalter Nahwärme“, die Stadt Landau will für Neubauten Photovoltaik-Anlagen zwingend vorschreiben²⁶. Den Zubau an Dachflächen-Photovoltaik auf Eigenheimen und kommunalen Liegenschaften hat das

Ende 2019 gestartete „Speicher-Programm“ des Landes wirksam gesteigert: Bis Ende 2020 sind bereits über 4.500 Anträge bei der Energieagentur Rheinland-Pfalz eingegangen²⁷.

Fortschreibung des Landesklimaschutzkonzeptes

Seit 2015 hat Rheinland-Pfalz ein eigenes Klimaschutzkonzept. Dieses wurde im Jahr 2020 unter großer Beteiligung der Öffentlichkeit fortgeschrieben. Mit Hilfe der rund 4.500 Beiträge aus allen Bereichen der Gesellschaft wurden die bestehenden 99 Maßnahmen weiterentwickelt und neue Maßnahmen kreiert.

Das fortgeschriebene Konzept legt einen noch stärkeren Fokus auf die Umsetzbarkeit der Maßnahmen. So wurde erstmals für einen Großteil der

nun 107 Maßnahmen das Einsparpotenzial für Treibhausgase ausgewiesen und ein operativer Umsetzer für jede Maßnahme benannt. In den acht Handlungsfeldern, wie beispielsweise Verkehr, Öffentliche Hand oder Private Haushalte, beschreibt das Landesklimaschutzkonzept die Strategie der Landesregierung zur Erreichung der Klimaschutzziele von Rheinland-Pfalz.

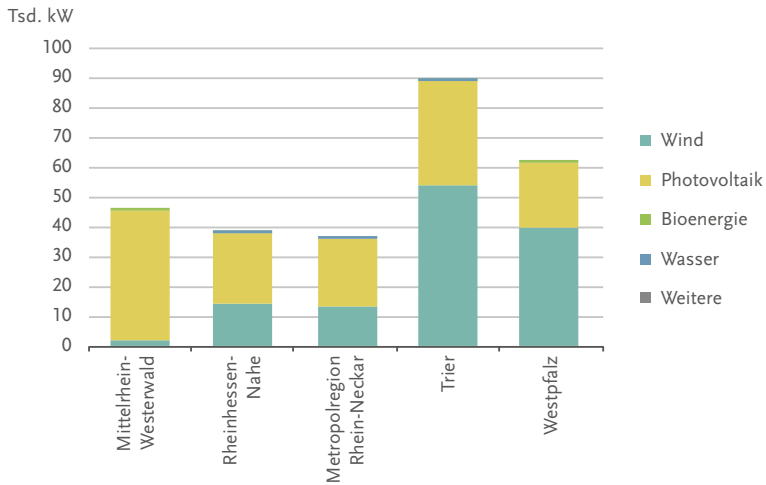
Weitere Informationen zum Landesklimaschutzkonzept unter www.mueef.rlp.de



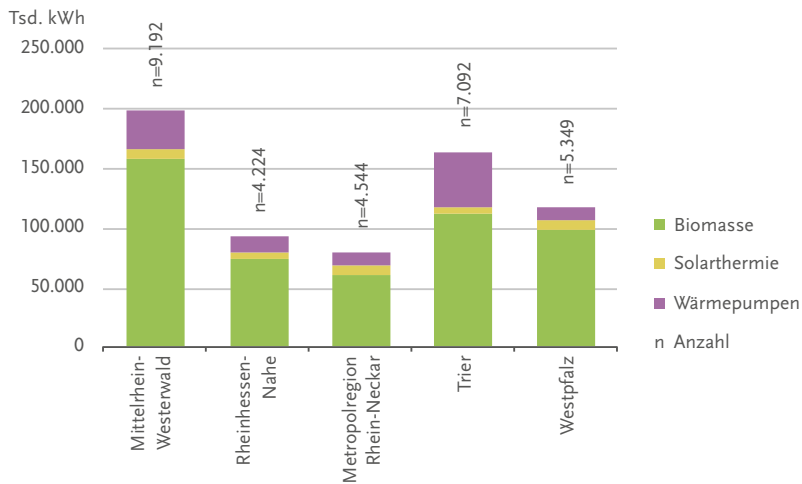
Große Beteiligung im Rahmen des Verbändeforums im Juni 2019

Regionale Betrachtung der Planungsgemeinschaft

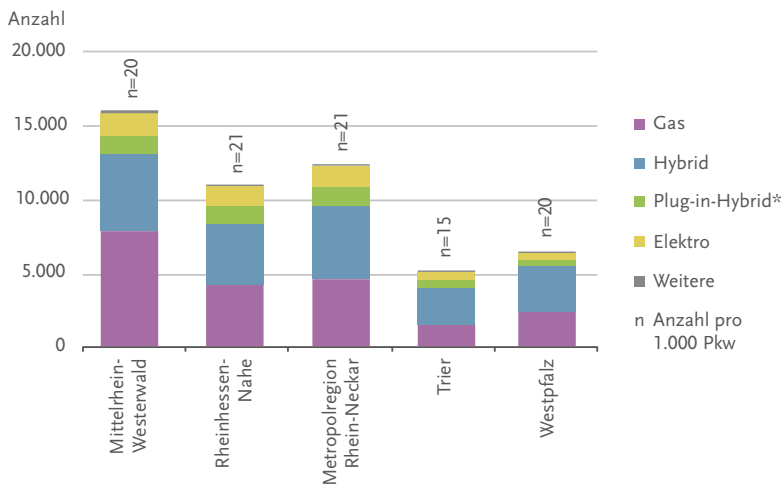
Zubau Leistung zur Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien 2019



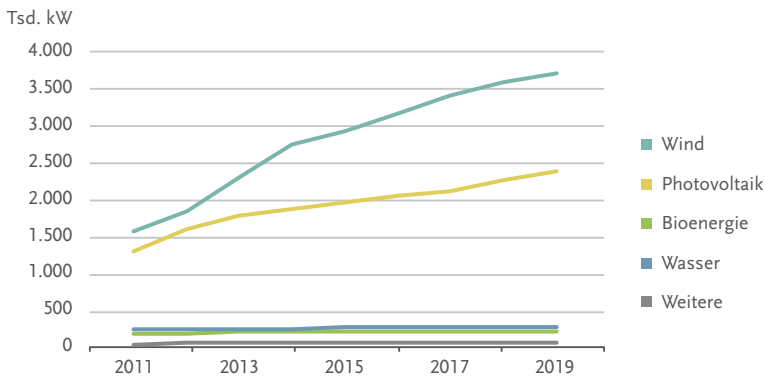
Summe Wärmeerzeugung BAFA-geförderter Anlagen 2011-2019



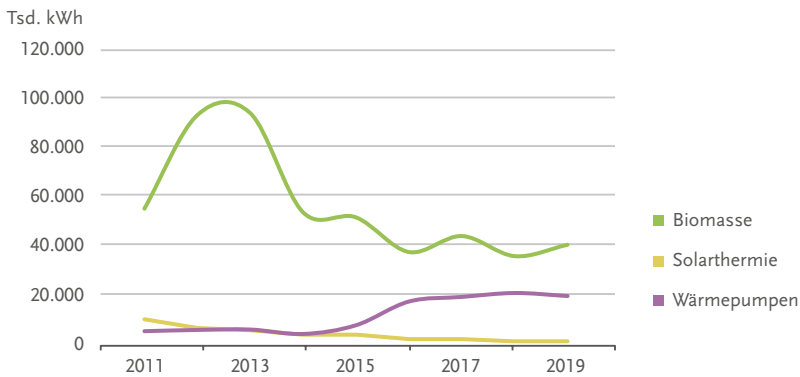
Bestand nachhaltige Pkw-Antriebe 2019



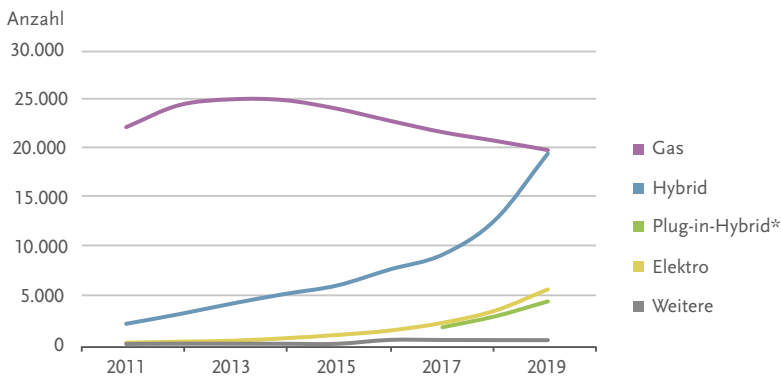
Entwicklung Leistung zur Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien



Entwicklung Zubau Wärmeerzeugung BAFA-geförderter Anlagen

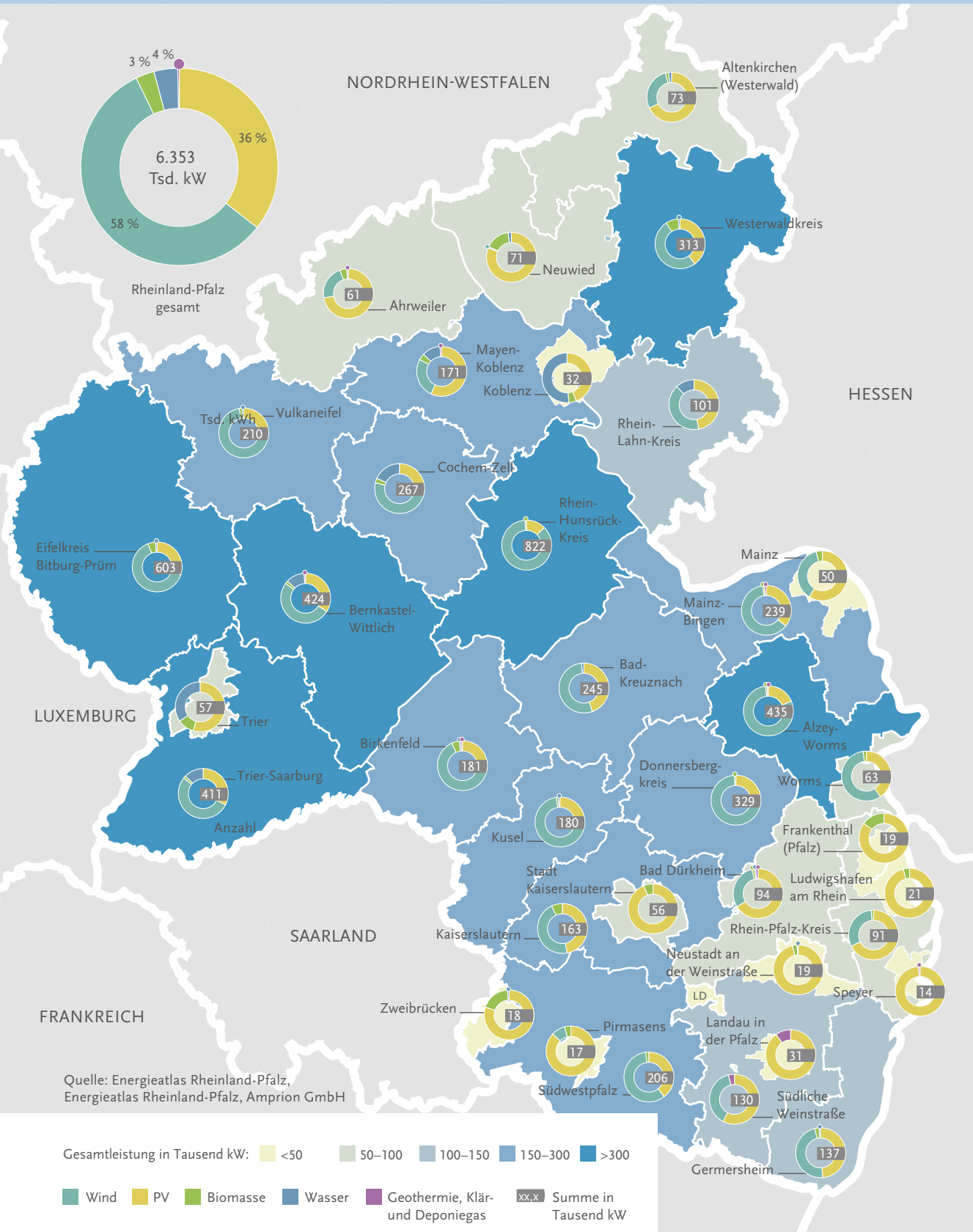


Entwicklung Bestand nachhaltige Pkw-Antriebe



* Plug-in-Hybrid: erst seit 2017 gesonderter Ausweis in der Kfz-Statistik

Strom aus Erneuerbaren Energien 2019 – Installierte Leistung nach EEG



Verwaltungseinheit	EEG – Stromeinspeisung 2019					Gesamt (MWh)	Veränderung zu 2016 (%)	Deckungsgrad am Stromverbrauch ¹ (%)	Zubau Wärmeerzeugung aus EE (BAFA) 2019		
	Anteile der EE (%) Wind Photovoltaik Biomasse Wasser Geothermie & Gas								Solarthermie (m ²)	Wärmepumpen (kW)	Biomasse (kW)
Mittelrhein-Westerwald	63	15	9	13	3	3.371.975	18	37	1.442	3.535	6.717
Ahrweiler	32	45	22			74.779	30	10	148	411	615
Altenkirchen (Westerwald)	40	49	7	4		80.567	16	8	307	498	1.604
Cochem-Zell	40	12	7	40		550.480	11	156	69	658	422
Koblenz ²	11	13	76			81.737	-4	8	0	62	0
Mayen-Koblenz	30	29	10	32		283.955	7	19	125	627	843
Neuwied	40	57	3			115.249	10	8	156	277	532
Rhein-Hunsrück-Kreis	92	6	2			1.492.539	26	181	130	439	799
Rhein-Lahn-Kreis	56	20	24			194.773	12	26	190	153	1.051
Westerwaldkreis	58	22	20			497.896	18	31	317	410	851
Rheinhessen-Nahe	78	17	4			1.959.173	21	34	798	1.066	3.353
Alzey-Worms	89	10				720.547	13	114	87	169	214
Bad Kreuznach	71	26	3			381.320	26	35	219	217	1.023
Birkenfeld	71	12	17			310.916	28	51	158	263	1.136
Mainz ²	44	37	20			65.162	46	4	97	131	137
Mainz-Bingen	78	19	2			388.881	20	31	221	234	843
Worms ²	69	24	7			92.347	30	15	17	52	0
Metropolregion Rhein-Neckar	47	42	6	5		804.486	38	10	1.104	701	2.446
Bad Dürkheim	43	51	3	2		113.323	21	17	318	172	460
Frankenthal (Pfalz) ²	54	46				25.016	30	7	11	0	0
Germersheim	61	30	8			195.734	105	17	119	131	406
Landau in der Pfalz ²	68	32				36.799	75	11	41	4	57
Ludwigshafen am Rhein ²	76	24				23.278	-15	1	34	44	0
Neustadt an der Weinstraße ²	86	12	2			17.680	15	6	65	49	136
Rhein-Pfalz-Kreis	40	55	5			93.773	17	15	199	108	359
Speyer ³	100					11.009	15	2	75	13	38
Südliche Weinstraße	53	34	13			195.527	31	29	226	128	990
Worms ²	69	24	7			92.347	30	15	17	52	0
Trier	56	17	10	17		2.889.910	29	78	674	4.956	4.962
Berncastel-Wittlich	50	17	5	27		817.541	58	86	146	1.072	1.101
Eifelkreis Bitburg-Prüm	64	19	16			882.755	22	129	188	1.236	1.897
Trier ²	21	20	59			120.941	-1	14	41	510	190
Trier-Saarburg	51	17	5	27		726.508	10	95	224	1.575	1.122
Vulkaneifel	78	14	7			342.165	64	75	75	563	652

¹bezogen auf den Stromverbrauch 2018

Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgesetzt >

²kreisfreie Stadt

■ Wind
 ■ Photovoltaik
 ■ Biomasse
 ■ Wasser
 ■ Geothermie & Gas
◀ Wind <1
 ◀ Biomasse <1
 ◀ Wasser <1
 ◀ Geothermie & Gas <1

Verwaltungseinheit	EEG – Stromeinspeisung 2019						Zubau Wärmezeugung aus EE (BAFA) 2019			
	Anteile der EE (%) Wind Photovoltaik Biomasse Wasser Geothermie & Gas				Gesamt (MWh)	Veränderung zu 2016 (%)	Deckungsgrad am Stromverbrauch ¹ (%)	Solarthermie (m ²)	Wärme- pumpen (kW)	Biomasse (kW)
Westpfalz	72	20	8	◀	1.605.467	42	47	963	913	5.441
Donnersbergkreis	87	11	2	◀	627.024	40	111	106	125	648
Kaiserslautern	48	27	25	◀	255.561	21	50	113	148	569
Kaiserslautern ²	79	21			53.236	20	6	23	69	36
Kusel	84	12	3	◀	301.322	46	92	215	183	1.402
Pirmasens ²	15	62	23		19.421	21	5	51	18	179
Südwestpfalz	72	23	5	◀	327.480	77	81	439	273	2.461
Zweibrücken ²	58	40	2	◀	21.424	7	6	16	97	146
Rheinland-Pfalz gesamt³	64	19	8	9	◀ 10.538.665	26	36	4.963	11.119	22.920

¹bezogen auf den Stromverbrauch 2018

²kreisfreie Stadt

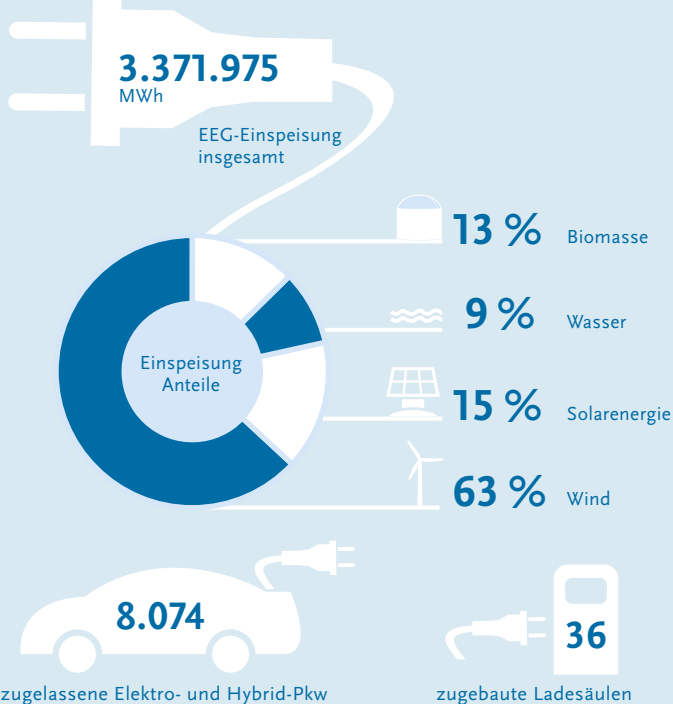
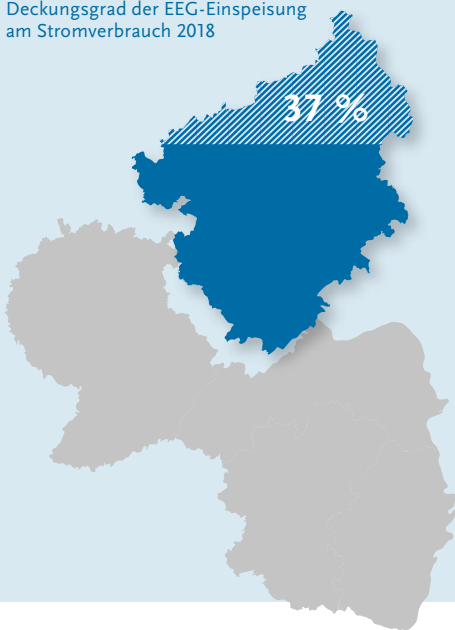
³einfache Berücksichtigung Worms in Summenwerten für Rheinland-Pfalz

■ Wind
 ■ Photovoltaik
 ■ Biomasse
 ■ Wasser
 ■ Geothermie & Gas
 ◀ Wind <1 ◀ Biomasse <1 ◀ Wasser <1 ◀ Geothermie & Gas <1



Energiekennzahlen der Region 2019

Deckungsgrad der EEG-Einspeisung am Stromverbrauch 2018



1.258.927
Menschen leben in
Mittelrhein-Westerwald in

389.739
Wohngebäuden, bei einer
Einwohnerdichte von

196
Personen pro km² auf einer
Gesamtfläche von

6.434 km²,
davon sind neun Prozent
besiedelt, weitere

37 und **46**
Prozent werden land- und
forstwirtschaftlich genutzt

442.729
sozialversicherungspflichtig beschäftigte
Menschen arbeiten hier und

818.887
Pkw sind zugelassen.

Planungsgemeinschaft Mittelrhein-Westerwald

Die Planungsregion Mittelrhein-Westerwald im Norden umfasst die Landkreise Ahrweiler, Altenkirchen, Cochem-Zell, Mayen-Koblenz, Neuwied, Rhein-Hunsrück-Kreis, Rhein-Lahn-Kreis, Westerwaldkreis und die kreisfreie Stadt Koblenz.

Die verstärkte Nutzung Erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung ist für das Gelingen der Energiewende elementar. In der Region sind aktuell 493 raumbedeutsame Windenergieanlagen am Netz. Diese spielen bei der regionalen Stromerzeugung die wichtigste Rolle. So beträgt der Anteil der Windenergie beim eingespeisten Strom 2,1 Mio. MWh (63 Prozent). Wasserkraft spielt an den Flüssen, vor allem an der Mosel, eine bedeutende Rolle. Der Anteil der Wasserkraft am eingespeisten Strom im Kreis Cochem-Zell betrug mit 218.000 MWh fast 40 Prozent. Im Westerwaldkreis wurde mit 100.274 MWh und im Kreis Neuwied mit 65.825 MWh regional

der meiste Strom aus Biomasse eingespeist. Die Einspeisung durch Photovoltaik konnte von 2016 bis 2019 um 22 Prozent gesteigert werden. Zudem überarbeiten derzeit einige Verbandsgemeinden ihre Flächennutzungspläne, um Bereiche für Photovoltaik-Freiflächenanlagen auszuweisen.

Auch die Wärmeerzeugung aus Erneuerbaren Energien gewinnt an Bedeutung. In immer zahlreicheren Kommunen werden Nahwärmeverbünde mit regenerativen Energien betrieben. So entstehen im Kreis Cochem-Zell gleich mehrere Nahwärmenetze, in Masterhausen (Rhein-Hunsrück-Kreis) wird mit mehr als 300 Anschlussnehmern das größte Nahwärmenetz in Rheinland-Pfalz geplant und in Selters (Westerwaldkreis) soll ein Neubaugebiet mit „Kalter Nahwärme“ versorgt werden²⁸.

Die Kommunen haben ebenfalls eigene Projekte umgesetzt. So konnten



9
geförderte
Klimaschutzmanager



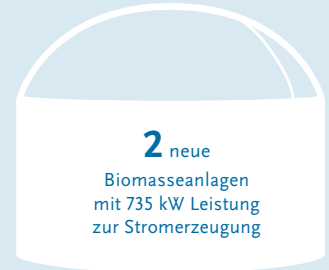
2019 waren in Erarbeitung:
2 Klimaschutzkonzepte
3 Klimaschutzteilkonzepte
28 Quartierskonzepte



neue
Kollektorfläche an Solarthermie



3.535
kW neu installierte
Wärmepumpenleistung



2 neue
Biomasseanlagen
mit 735 kW Leistung
zur Stromerzeugung



1
neue
Windkraftanlage mit
2.300 kW Leistung



2.055
neue
PV-Anlagen mit
43.393 kW Leistung

6.717
kW neu installierte Biomasse-
leistung zur Wärmelieferung

z. B. durch eine Grüngutheizung im Schulzentrum Kaisersesch jährlich bis zu 200.000 Liter Heizöl eingespart werden²⁹. Durch die In-Situ-Stabilisierung der Abfalldeponie Nauroth (Kreis Altenkirchen)³⁰ und durch die

Biomüll-Vergärungsanlage (derzeit im Bau) der Deponie Kirchberg (Rhein-Hunsrück)³¹ werden zukünftig erhebliche Mengen an Treibhausgasen vermieden. Im Landkreis Mayen-Koblenz wird derzeit ein kreisweites E-Mobili-

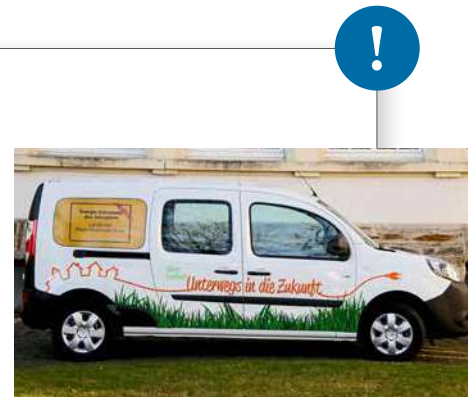
tätskonzept erarbeitet³²; die Stadt Koblenz fördert Dachdämmungen im Rahmen ihres 500-Dächer-Programms³³ und Kommunen im Rhein-Hunsrück-Kreis haben eigene Förderprogramme für ihre Bürger aufgelegt³⁴.

Elektro-Dorfauto im Rhein-Hunsrück-Kreis

Der Rhein-Hunsrück-Kreis ist eine klassische Pendler-Region. Auf ca. 103.000 Einwohner kommen rund 70.000 zugelassene Kraftfahrzeuge. Im Mobilitätssektor ist es bislang nicht gelungen, den Ausstoß an Treibhausgasen signifikant zu verringern.

In einem bundesweit einmaligen Pilotprojekt leaste der Rhein-Hunsrück-Kreis sieben Elektrofahrzeuge für drei Jahre (ein achtes Fahrzeug stellt die VG Simmern) und stellt sie den Verbandsgemeinden im Kreis sowie der

Stadt Boppard für zwei Jahre kostenfrei zur Verfügung. Im dritten Jahr übernehmen die Kommunen die Jahreskosten von circa 8.000 Euro je Fahrzeug. Die Fahrzeuge stehen jeweils für ein Jahr in einem Dorf bzw. einem Bopparder Ortsteil, sodass insgesamt 24 Standorte während der Projektdauer bedient werden können. In diesem Zeitraum haben die Bürger die Gelegenheit, Carsharing auch auf dem Land zu erfahren – kostenfrei. Ergebnis nach dem ersten Jahr: ca. 350 angemeldete Nutzer, 196.000 zurückgelegte Kilometer und fast 3.900 Buchungen.

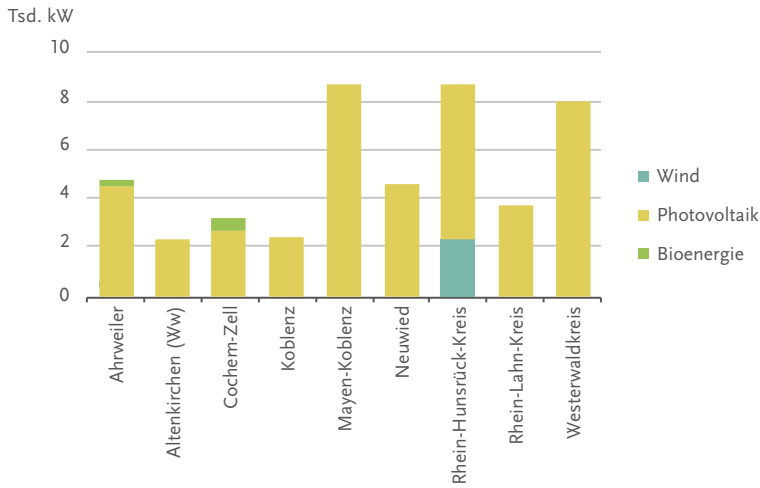


Elektro-Dorfautos im Landkreis

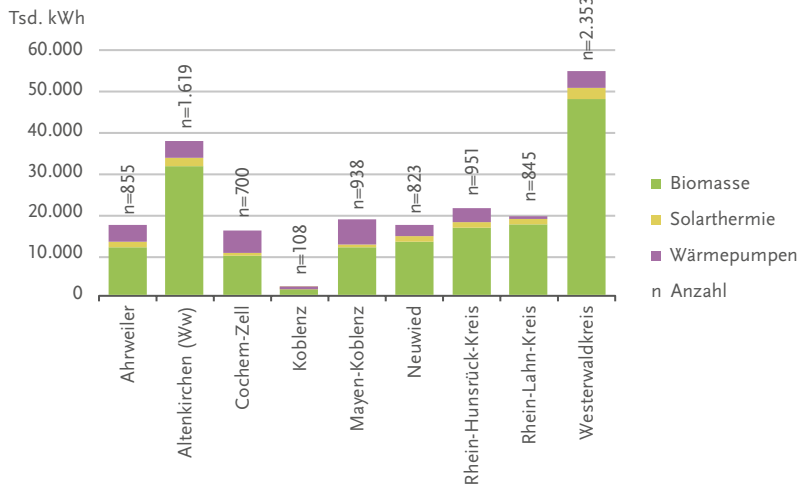
Weitere Informationen unter
www.energieatlas.rlp.de

Regionale Betrachtung der Planungsgemeinschaft

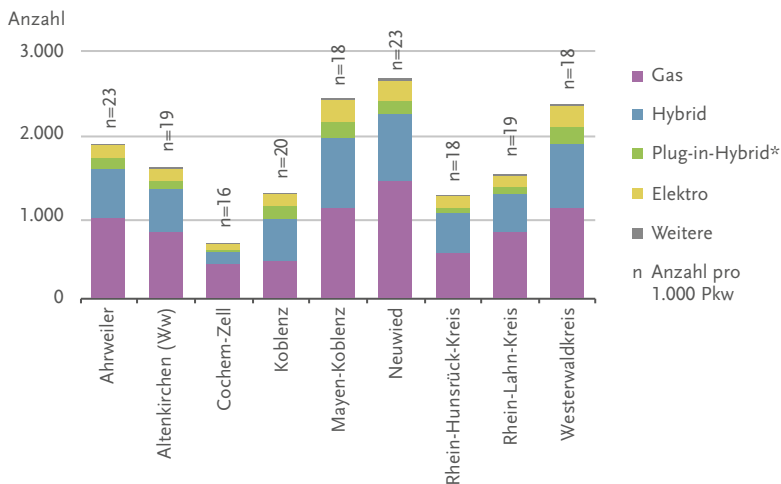
Zubau Leistung zur Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien 2019



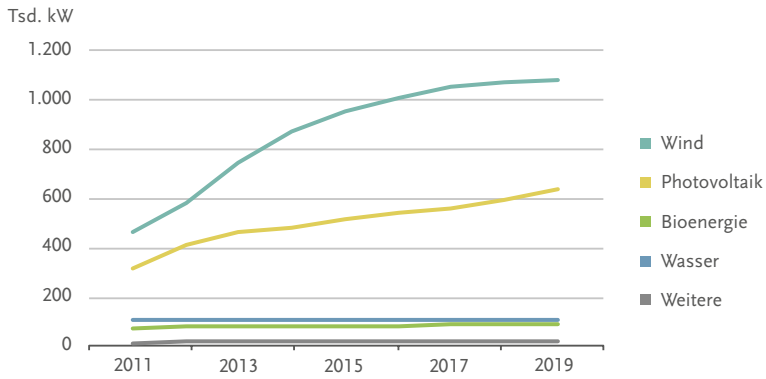
Summe Wärmeerzeugung BAFA-geförderter Anlagen 2011-2019



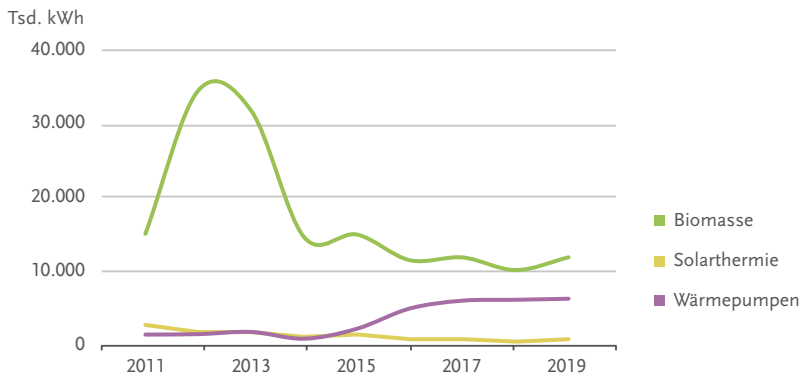
Bestand nachhaltige Pkw-Antriebe 2019



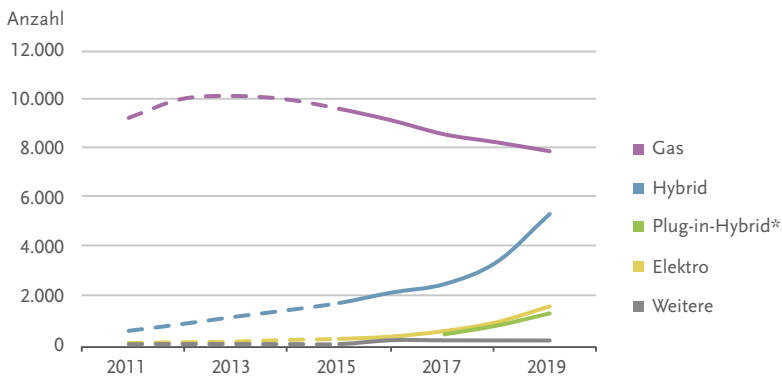
Entwicklung Leistung zur Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien



Entwicklung Zubau Wärmeerzeugung BAFA-geförderter Anlagen

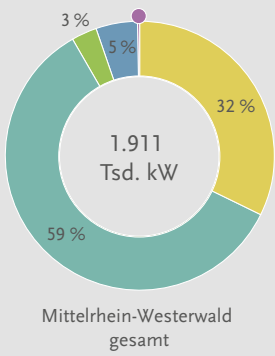


Entwicklung Bestand nachhaltige Pkw-Antriebe

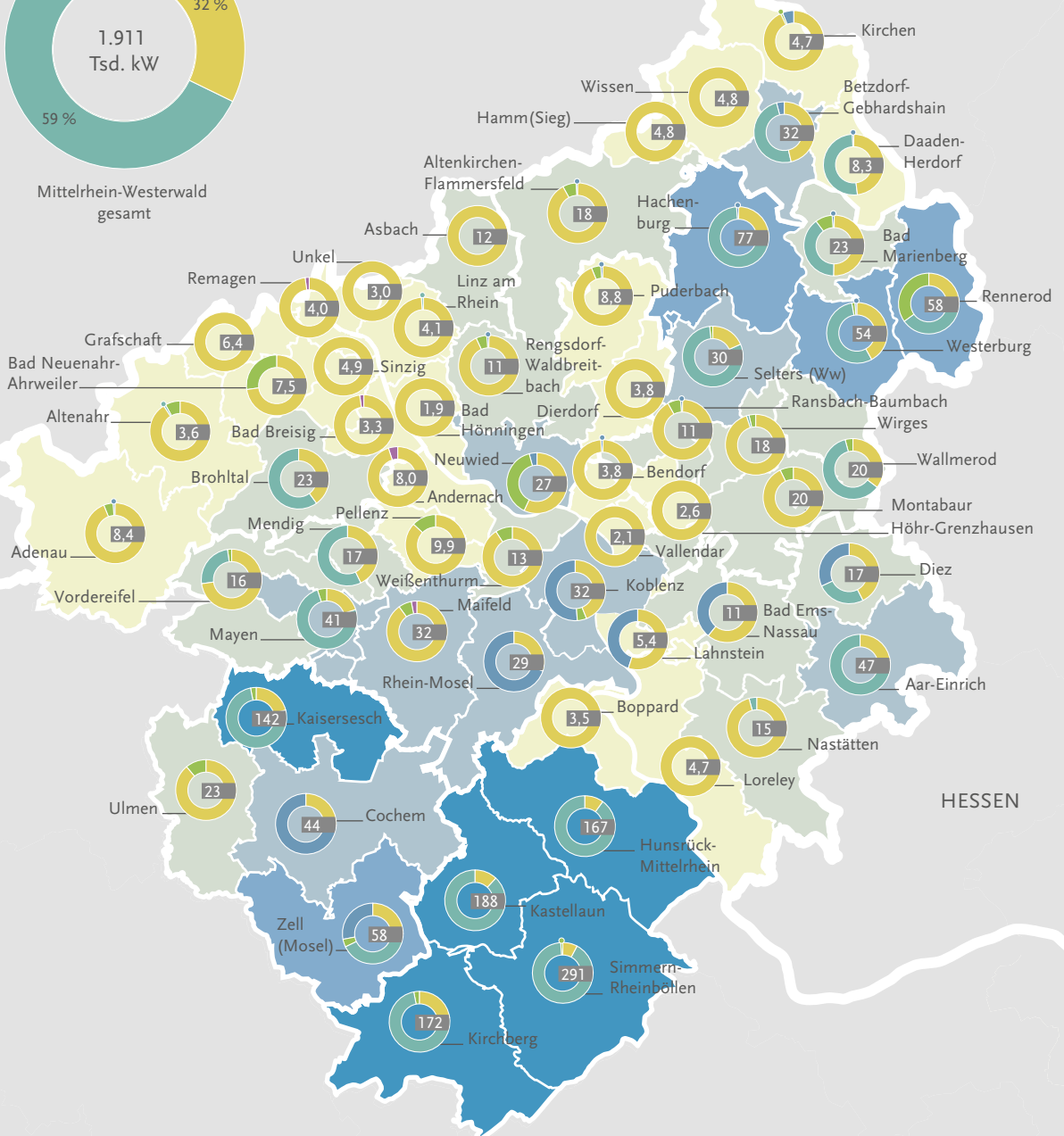


* Plug-in-Hybrid: erst seit 2017 gesonderter Ausweis in der Kfz-Statistik

Strom aus Erneuerbaren Energien 2019 – Installierte Leistung nach EEG



NORDRHEIN-WESTFALEN



HESSEN

Quelle: Energieatlas Rheinland-Pfalz,
Energieatlas Rheinland-Pfalz, Amprion GmbH

Gesamtleistung in Tausend kW: <10 10–25 25–50 50–100 >100

Wind PV Biomasse Wasser Geothermie, Klär- und Deponiegas xx.x Summe in Tausend kW

Verwaltungseinheit	EEG – Stromeinspeisung 2019							Zubau Wärmeerzeugung aus EE (BAFA) 2019 ²		
	Anteile der EE (%) Wind Photovoltaik Biomasse Wasser Geothermie & Gas				Gesamt (MWh)	Veränderung zu 2016 (%)	Deckungsgrad am Stromverbrauch (%)	Solarthermie (m ²)	Wärmepumpen (kW)	Biomasse (kW)
LK Ahrweiler	32	45	22	◀	74.779	30	10	148	411	615
Adenau	80		18	◀	7.865	11	12	21	102	255
Altenahr	61		39	◀	3.134	14	8	54	74	199
Bad Breisig	99				2.382	61	4	0	0	0
Bad Neuenahr-Ahrweiler	22	78			18.159	35	10	24	42	30
Brohltal	76		24		31.892	37	20	31	143	58
Grafschaft	100				4.862	18	9	9	11	61
Remagen	94		6		2.930	20	3	10	17	12
Sinzig	100				3.556	27	4	0	21	0
LK Altenkirchen	40	49	7	◀	80.567	16	8	307	498	1.604
Altenkirchen-Flammersfeld	69		30	◀	18.358	1	7	-	-	-
Betzdorf-Gebhardshain	61		33	◀	40.178	10	22	-	-	-
Daaden-Herdorf	72		28		10.832	101	5	-	-	-
Hamm (Sieg)	100				3.881	14	5	0	49	178
Kirchen	78		1	◀	3.736	13	2	60	95	287
Wissen	100				3.582	42	3	43	107	169
LK Cochem-Zell	40	12	7	◀	550.480	11	156	69	658	422
Cochem	6	94			154.824	-3	134	-	-	-
Kaisersesch	79		12	◀	224.907	36	348	-	-	-
Ulmen	61		39		31.226	7	54	0	116	25
Zell (Mosel)	31	8	8	◀	139.524	0	122	-	-	-
Koblenz ³	11	13	76		81.737	-4	8	0	62	0
LK Mayen-Koblenz	30	29	10	◀	283.955	7	19	125	627	843
Andernach	100			◀	5.059	31	1	0	69	34
Bendorf	99			◀	2.467	17	3	9	9	31
Maifeld	70		29	◀	37.958	6	24	10	119	98
Mayen	78		9	◀	77.180	19	37	10	55	31
Mendig	75		25		23.171	21	30	-	-	-
Pellenz	65		35		9.446	-19	8	2	82	50
Rhein-Mosel	7	93			96.764	-3	74	-	-	-
Vallendar	100				1.379	32	2	2	23	0
Vordereifel	33		56	◀	19.038	17	32	-	-	-
Weißenthurm	79		21		11.494	10	4	21	32	24

¹ bezogen auf den Stromverbrauch 2018

Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgesetzt >

² Daten teilweise nur auf Landkreisebene

³ kreisfreie Stadt

■ Wind
 ■ Photovoltaik
 ■ Biomasse
 ■ Wasser
 ■ Geothermie & Gas
◀ Wind <1
 ◀ Biomasse <1
 ◀ Wasser <1
 ◀ Geothermie & Gas <1

Verwaltungseinheit	EEG – Stromeinspeisung 2019					Deckungsgrad am Stromverbrauch (%)	Zubau Wärmeerzeugung aus EE (BAFA) 2019 ²				
	Anteile der EE (%) Wind Photovoltaik Biomasse Wasser Geothermie & Gas				Gesamt (MWh)		Veränderung zu 2016 (%)	Solarthermie (m ²)	Wärmepumpen (kW)	Biomasse (kW)	
LK Neuwied	40	57	3			115.249	10	8	156	277	532
Asbach	100					9.565	11	3	42	47	82
Bad Hönningen	100					1.484	13	3	26	2	13
Dierdorf	100					3.062	24	5	-	-	-
Linz am Rhein	100					3.111	24	3	-	-	-
Neuwied	16	80	4			71.832	9	14	7	51	167
Puderbach	69	30				10.659	7	10	-	-	-
Rengsdorf-Waldbreitbach	59	40	1			13.681	10	9	-	-	-
Unkel	100					1.856	19	2	0	11	18
Rhein-Hunsrück-Kreis	92	6	2			1.492.539	26	181	130	439	799
Boppard	100					2.844	16	2	9	0	60
Hunsrück-Mittelrhein	96	4				358.875	27	232	-	-	-
Kastellaun	94	6				349.318	18	363	-	-	-
Kirchberg	78	13	10			291.955	29	216	-	-	-
Simmern-Rheinböllen	95	4				489.547	30	162	-	-	-
Rhein-Lahn-Kreis	56	20	24			194.773	12	26	190	153	1.051
Aar-Einrich	92	8				113.309	15	127	-	-	-
Bad Ems-Nassau	27	73				19.631	-19	9	-	-	-
Diez	15	20	65			31.843	2	23	-	-	-
Lahnstein	14	86				13.417	98	10	0	22	48
Loreley	100					3.987	13	7	-	-	-
Nastätten	5	95				12.586	31	11	-	-	-
Westerwaldkreis	58	22	20			497.896	18	31	317	410	851
Bad Marienberg (Ww)	41	29	30			28.997	9	14	-	-	-
Hachenburg	85	15				118.570	23	73	-	-	-
Höhr-Grenzhausen	100					1.853	25	2	11	0	44
Montabaur	77	23				19.341	17	6	-	-	-
Ransbach-Baumbach	88	12				10.201	-17	8	31	28	0
Rennerod	34	8	57			125.759	-15	120	10	23	67
Selters (Ww)	84	9	6			45.024	18	29	-	-	-
Wallmerod	73	16	11			36.911	244	43	-	-	-
Westerburg	71	24	5			95.651	56	66	-	-	-
Wirges	86	13				15.589	50	7	-	-	-
Mittelrhein-Westerwald gesamt	63	15	9	13	<	3.371.975	18	37	1.442	3.535	6.717

¹bezogen auf den Stromverbrauch 2018

²Daten teilweise nur auf Landkreisebene

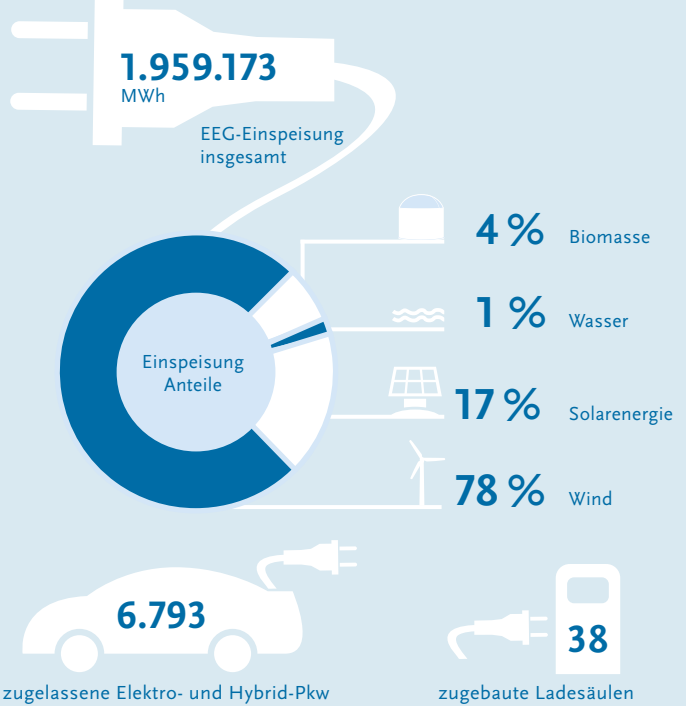
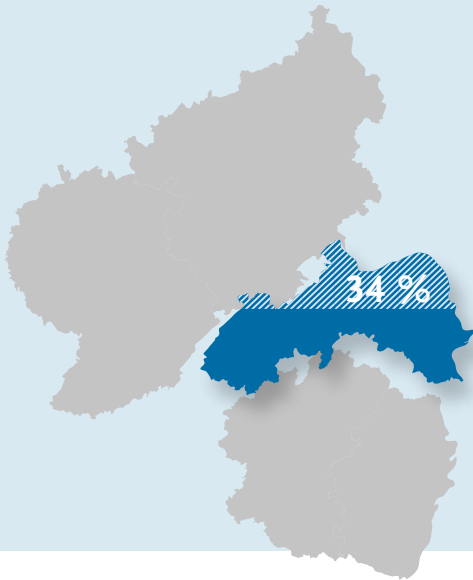
■ Wind ■ Photovoltaik ■ Biomasse ■ Wasser ■ Geothermie & Gas

◀ Wind <1 ◀ Biomasse <1 ◀ Wasser <1 ◀ Geothermie & Gas <1



Energiekennzahlen der Region 2019

Deckungsgrad der EEG-Einspeisung am Stromverbrauch 2018



882.520

Menschen leben in der Region Rheinhausen-Nahe in

230.059

Wohngebäuden, bei einer Einwohnerdichte von

290

Personen pro km² auf einer Gesamtfläche von

3.041 km²,

davon sind zehn Prozent besiedelt, weitere

51 und **31**

Prozent werden land- und forstwirtschaftlich genutzt

317.260

sozialversicherungspflichtig beschäftigte Menschen arbeiten hier und

525.028

Pkws sind zugelassen.

Planungsgemeinschaft Rheinhausen-Nahe

Im Herzen von Rheinland-Pfalz, zwischen Rhein, Hunsrück und Pfalz, liegt die Region Rheinhausen-Nahe. Sie umfasst vier Landkreise – Alzey-Worms, Bad Kreuznach, Birkenfeld und Mainz-Bingen – sowie die kreisfreien Städte Mainz und Worms. Trotz des Anschlusses an den Ballungsraum Rhein-Main ist die Region in vielen Teilen ländlich geprägt. Neben Weinbergen gehören inzwischen auch die Windkraftanlagen zum Landschaftsbild in Rheinhausen und im Naheland. Bilanziell deckt die Region ihren Stromverbrauch bereits zu über einem Drittel aus Erneuerbaren Energien, vor allem mittels Windenergie.

Die Wärmeversorgung macht einen Großteil des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen aus. Vor diesem Hintergrund gewinnt die Energiewende im Wärmebereich an Bedeutung. Neben der Umstellung der Versorgung auf Erneuerbare Energien ist die effiziente Nutzung von Wärme, vor allem durch eine Sanierung des Gebäudebestands, für

das Gelingen der Wärmewende entscheidend.

Das haben auch die Kommunen in der Region erkannt und in den letzten Jahren viele Projekte im Bereich der Wärmeversorgung umgesetzt. Beispielhaft zu nennen sind hier die Installation einer Holzhackschnitzelanlage in einem Schulzentrum in Nieder-Olm sowie die energetische Sanierung der Carl-Zuckmayer-Halle in Nackenheim (VG Bodenheim). In Nieder-Olm konnte durch die Umstellung des Heizsystems eine Einsparung von 450 Tonnen CO₂ erreicht werden. Das Heizsystem besteht nun aus einem Holzhackschnitzel-Brenner, einem hocheffizienten Blockheizkraftwerk und zwei Gas-Spitzenlastkesseln³⁵. Bei der Sanierung der Carl-Zuckmayer-Halle in Nackenheim wurde auf eine grundlegende erneuerte Wärmeversorgung durch eine Brennstoffzelle gesetzt (s. Info-Box).

Beide Projekte wurden maßgeblich von den jeweiligen Klimaschutz-



14
geförderte
Klimaschutzmanager



2019 waren in Erarbeitung:
0 Klimaschutzkonzepte
0 Klimaschutzteilkonzepte
22 Quartierskonzepte



1.066
kW neu installierte
Wärmepumpenleistung



3.353
kW neu installierte Biomasse-
leistung zur Wärmelieferung

managern der Verbandsgemeinden begleitet. Die Dichte an Klimaschutzmanagements in den Landkreisen und Kommunen der Region und damit auch das starke Engagement für den Klimaschutz ist besonders hervorzuheben. In keiner anderen rhein-

land-pfälzischen Region gibt es so viele hauptamtliche Klimaschutzakteure wie in Rheinhessen-Nahe. Sämtliche Landkreise und viele Verbandsgemeinden und Städte verfügen über Klimaschutzkonzepte sowie Klimaschutzmanagements. Im Jahr 2021 werden

weitere Kommunen Klimaschutzmanagements einrichten, wodurch Klimaschutz dann fast flächendeckend in den kommunalen Verwaltungen der Region verankert sein wird. Damit ist die Region für künftige Klimaschutzaktivitäten gut gerüstet.

Energetische Sanierung der Carl-Zuckmayer-Halle in Nackenheim

Die Verbandsgemeinde Bodenheim analysierte im Jahr 2015 die Energieverbräuche der eigenen Liegenschaften und stellte dabei fest, dass der Energieverbrauch der Carl-Zuckmayer-Halle bei rund 400 % des Durchschnittsverbrauchs vergleichbarer Gebäude lag. Daraufhin beschlossen die Verbandsgemeinde und die Ortsgemeinde Nackenheim ein umfangreiches Paket an Modernisierungsmaßnahmen, um die Halle auf einen energetisch optimalen Stand zu bringen. Mit einer Brennstoffzelle, einem bedarfsgerechten Pufferspeicher und Hocheffizienzpumpen

wurde die Wärmeversorgung grundlegend erneuert, ergänzt um neue Lüftungsanlagen und eine Lüftungssteuerung. Die Brennstoffzelle liefert Warmwasser und erzeugt Strom für die Liegenschaft. Die Gebäudeleittechnik mit einem Energiemonitoring ermöglicht die Fernüberwachung und -steuerung. Zusätzlich wurde die Beleuchtung der Halle und des Parkplatzes auf LED umgerüstet. Insgesamt konnte eine Reduzierung der Energiekosten von etwa 10.000 Euro im Jahr erreicht werden. Gefördert wurde die Modernisierung zu 90 Prozent aus Mitteln des Kommunalen Investitionsprogramm (KI) 3.0.

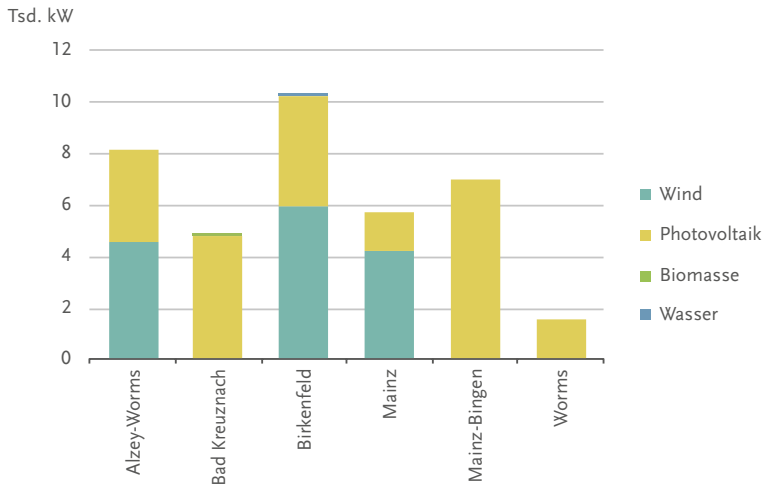


Carl-Zuckmayer-Halle Nackenheim

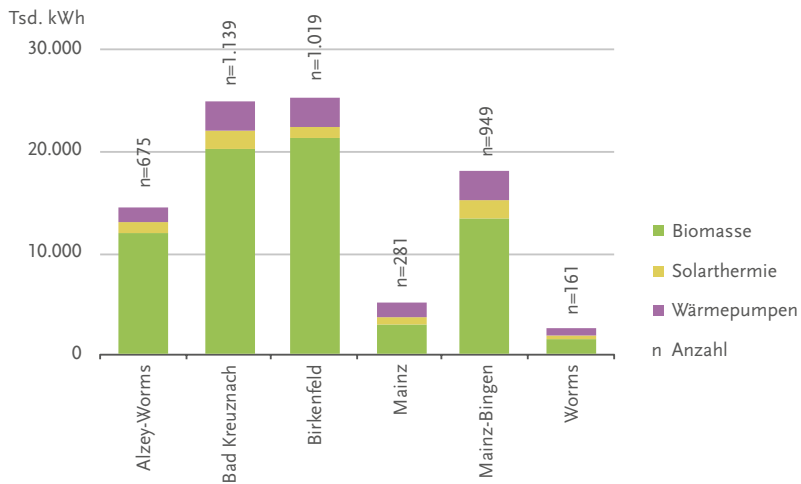
Weitere Informationen:
www.vg-bodenheim.de/vg_bodenheim/Rathaus/Klimaschutzmanager

Regionale Betrachtung der Planungsgemeinschaft

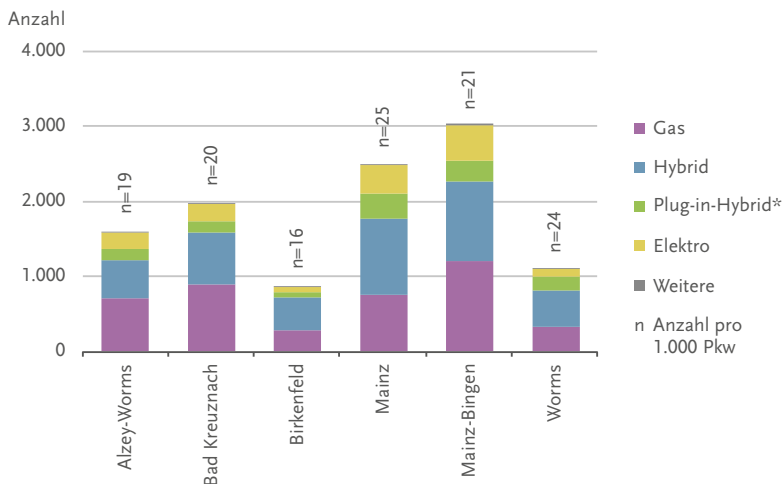
Zubau Leistung zur Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien 2019



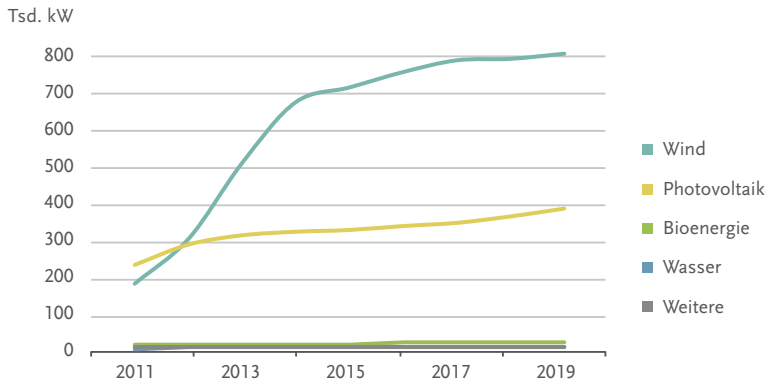
Summe Wärmeerzeugung BAFA-geförderter Anlagen 2011-2019



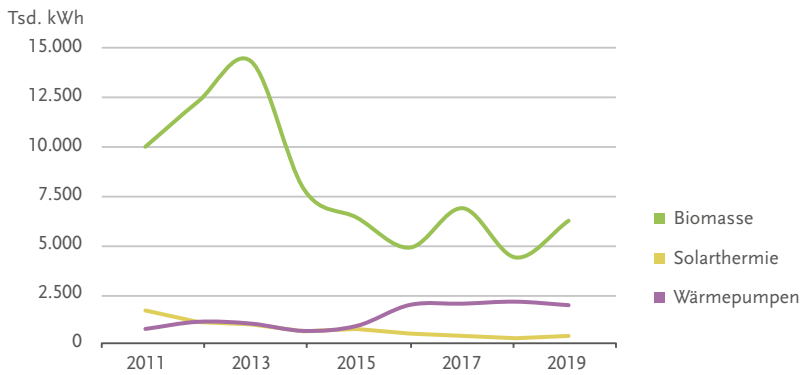
Bestand nachhaltige Pkw-Antriebe 2019



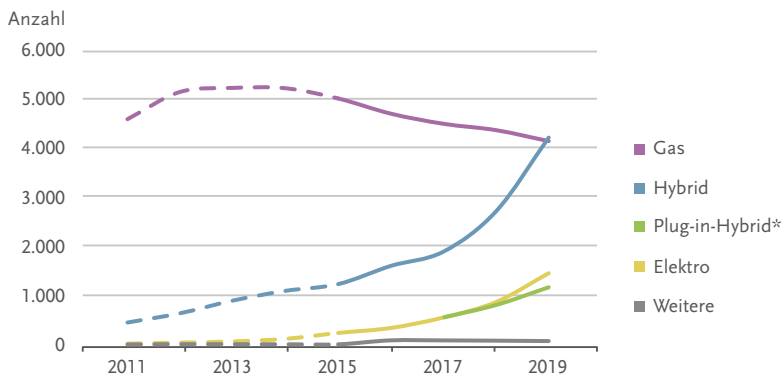
Entwicklung Leistung zur Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien



Entwicklung Zubau Wärmeerzeugung BAFA-geförderter Anlagen

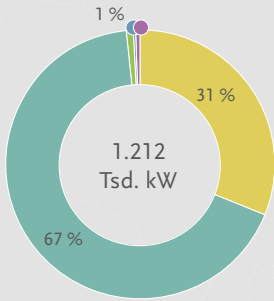


Entwicklung Bestand nachhaltige Pkw-Antriebe

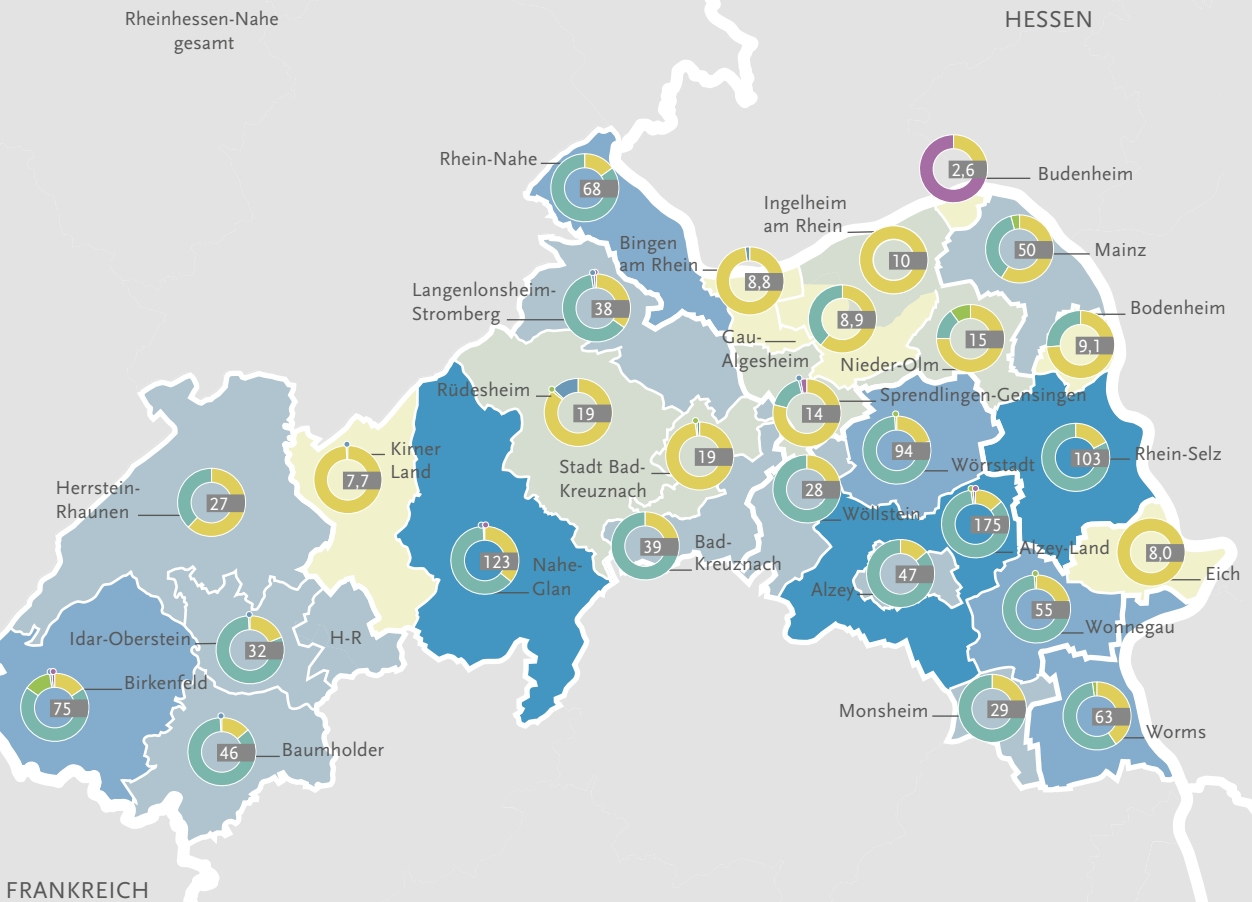


* Plug-in-Hybrid: erst seit 2017 gesonderter Ausweis in der Kfz-Statistik

Strom aus Erneuerbaren Energien 2019 – Installierte Leistung nach EEG



Rheinhesen-Nahe
gesamt



Quelle: Energieatlas Rheinland-Pfalz,
Energieatlas Rheinland-Pfalz, Amprion GmbH

Gesamtleistung in Tausend kW: <10 10–25 25–50 50–100 >100

Wind PV Biomasse Wasser Geothermie, Klär- und Deponiegas Summe in Tausend kW

Verwaltungseinheit	EEG – Stromeinspeisung 2019					Deckungsgrad am Stromverbrauch (%)	Zubau Wärmeerzeugung aus EE (BAFA) 2019 ²			
	Anteile der EE (%) Wind Photovoltaik Biomasse Wasser Geothermie & Gas				Gesamt (MWh)		Veränderung zu 2016 (%)	Solarthermie (m ²)	Wärmepumpen (kW)	Biomasse (kW)
LK Alzey-Worms	89	10			720.547	13	114	87	169	214
Alzey	94	6			88.478	27	60	0	0	22
Alzey-Land	91	8	1		312.334	23	316	-	-	-
Eich	100				6.190	10	16	15	0	0
Monsheim	89	11			51.007	6	90	0	11	0
Wöllstein	79	21			25.045	-47	35	-	-	-
Wonnegau	90	10			99.723	29	106	-	-	-
Wörrstadt	87	13			137.770	2	109	-	-	-
LK Bad Kreuznach	71	26	3		381.320	26	35	219	217	1.023
Bad Kreuznach, Stadt	92	7			17.826	24	4	13	5	0
Bad Kreuznach	86	14			59.512	6	141	-	-	-
Kirner-Land	99				6.597	18	6	-	-	-
Langenlonsheim-Stromberg	85	14			75.639	25	52	50	26	213
Nahe-Glan	77	22	1		200.607	39	100	-	-	-
Rüdesheim	71	2	27		21.139	-6	18	-	-	-
LK Birkenfeld	71	12	17		310.916	28	51	158	263	1.136
Baumholder	92	8			79.303	104	147	15	26	94
Birkenfeld	58	7	35		147.670	5	100	29	77	297
Herrstein-Rhaunen	54	46			34.333	70	29	99	93	576
Idar-Oberstein	89	9	2		49.609	14	17	15	66	169
Mainz ³	44	37	20		65.162	46	4	97	131	137
LK Mainz-Bingen	78	19	2		388.881	20	31	221	234	843
Bingen am Rhein	94	6			7.439	6	4	36	5	171
Bodenheim	38	62			9.977	13	12	21	58	106
Budenheim	18	82			3.340	-19	4	0	0	50
Gau-Algesheim	100				7.779	26	11	-	-	-
Ingelheim am Rhein	100				7.836	22	2	5	38	31
Nieder-Olm	17	51	33		18.213	48	12	-	-	-
Rhein-Nahe	94	6			154.451	23	366	76	2	176
Rhein-Selz	90	10			167.261	17	121	31	38	79
Sprendlingen-Gensingen	16	78	3	2	12.586	14	14	-	-	-
Worms ³	69	24	7		92.347	30	15	17	52	0
Rheinhessen-Nahe gesamt	78	17	4	1	1.959.173	21	34	799	1066	3353

¹bezogen auf den Stromverbrauch 2018

²Daten teilweise nur auf Landkreisebene

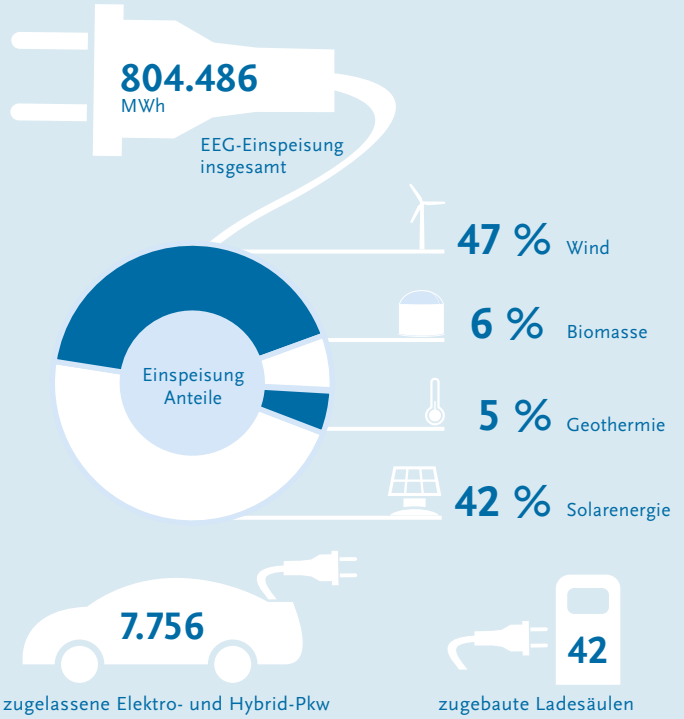
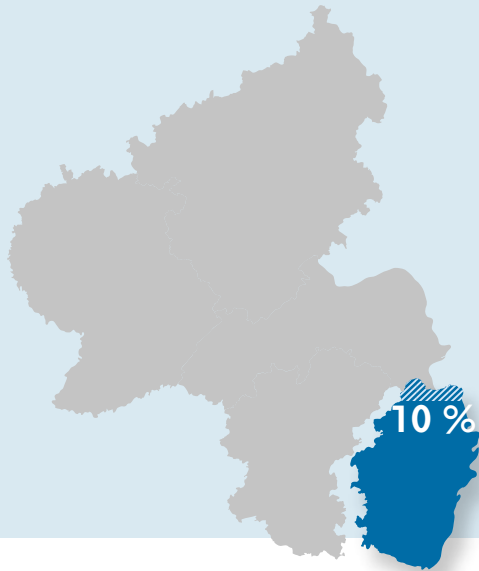
³kreisfreie Stadt

■ Wind ■ Photovoltaik ■ Biomasse ■ Wasser ■ Geothermie & Gas

◀ Wind <1 ◀ Biomasse <1 ◀ Wasser <1 ◀ Geothermie & Gas <1

Energiekennzahlen der Region 2019

Deckungsgrad der EEG-Einspeisung am Stromverbrauch 2018



982.077

Menschen leben in der Metropolregion Rhein-Neckar in

253.884

Wohngebäuden, bei einer Einwohnerdichte von

397

Personen pro km² auf einer Gesamtfläche von

2.476 km²,

davon sind zwölf Prozent besiedelt, weitere

40 und **38**

Prozent werden land- und forstwirtschaftlich genutzt

366.735

sozialversicherungspflichtig beschäftigte Menschen arbeiten hier und

598.795

Pkws sind zugelassen.

Metropolregion Rhein-Neckar

Die länderübergreifende Metropolregion Rhein-Neckar im Südosten des Landes nimmt eine Sonderstellung in der Regionalplanung ein. Bereits 2005 wurde die Zusammenarbeit der Bundesländer Rheinland-Pfalz, Hessen und Baden-Württemberg vertraglich geregelt mit dem Ziel, Vorbildregion in Sachen Energieeffizienz und Erneuerbare Energien zu werden. Maßnahmen dazu wurden 2012 im „Regionalen Energiekonzept“³⁶ festgehalten, das mittlerweile evaluiert und angepasst wurde. Etwa drei Viertel der Kommunen in der Region verfügen bereits über ein eigenes Konzept zum Klimaschutz, zur Steigerung der Energieeffizienz oder zum Ausbau der Erneuerbaren Energien, in der Hälfte dieser Kommunen wird dieses Konzept derzeit mit entsprechendem Personal umgesetzt.

Alleinstellungsmerkmal ist die Nutzung der Geothermie.

Die Region bietet eine große landschaftliche Vielfalt, von der Rhein-

ebene im Osten bis hin zum Pfälzerwald im Westen, von Großstädten bis hin zu kleineren Gemeinden im ländlichen Raum. Die meisten Sonnenstunden im Land machen es möglich, über 40 Prozent des ins Stromnetz eingespeisten Stroms durch Photovoltaik zu erzeugen.

Über 40 Prozent des eingespeisten Stroms wird durch Photovoltaik erzeugt.

Dieses Alleinstellungsmerkmal wird ergänzt durch die Nutzung der Geothermie im Landkreis Südliche Weinstraße und in Landau, begünstigt durch die Geologie des Oberrheingrabens. 2019 konnten rund 36.600 MWh Strom aus Geothermie eingespeist werden. Die Windkraft trägt fast zur Hälfte zur Stromerzeugung bei (Schwerpunkt Rheinebene), während der Biomasseanteil von sechs Prozent vor allem entlang des Pfälzer Berglandes erzeugt wird.



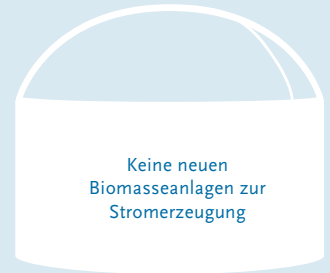
17
geförderte
Klimaschutzmanager



2019 waren in Erarbeitung:
5 Klimaschutzkonzepte
3 Klimaschutzteilkonzepte
10 Quartierskonzepte



701
kW neu installierte
Wärmepumpenleistung



Keine neuen
Biomasseanlagen zur
Stromerzeugung



2.446

kW neu installierte Biomasse-
leistung zur Wärmelieferung

Solarpflicht in Landau eingeführt – Interview mit Maren Dern



Maren Dern, Klimaschutzmanagerin der Stadt Landau

Die Stadt Landau war im August 2019 die erste Stadt in Rheinland-Pfalz, die den Klimanotstand ausgerufen hat. Alle städtischen Beschlüsse und Maßnahmen werden seither auf ihre Klimaverträglichkeit hin überprüft. Mit einem weiteren Beschluss ist der Stadtrat im November 2020 ebenfalls zum „Pionier“ im Land geworden: Eine Solarrichtlinie soll Photovoltaikanlagen bei Neubauten zur Pflicht machen. Klimaschutzmanagerin Maren Dern koordiniert die Umsetzung des Stadtratsbeschlusses.

Der Landauer Stadtrat hat der Solarpflicht fast geschlossen zugestimmt. Welche Argumente, glauben Sie, haben den Ausschlag für die große Zustimmung gegeben?

Das städtische Klimaschutzkonzept zeigt, dass Solarenergie eine entscheidende Rolle zur Erreichung der Landauer Klimaschutzziele spielt. Zudem lohnt sich Photovoltaik (PV) so gut wie immer, nicht nur im privaten Bereich. Hier spielt das Thema Solarpeicher eine große Rolle, das sieht man auch an den aktuellen Förderprogrammen. Und besonders in der Industrie, welche den Strom tagsüber direkt verbraucht oder in Gewerbegebieten wo Flachdächer oftmals viel Platz für große Anlagen bieten, ist Photovoltaik mehr als wirtschaftlich.

Wie setzen Sie den Beschluss konkret um?

Für die Solarrichtlinie arbeite ich mit einem Mitarbeiter des Bauamtes zusammen. Wir schauen uns zunächst an, wie andere Städte die Solarvorgabe umsetzen und wie das für Landau funktionieren könnte. Der Beschluss enthält ja aber nicht nur die So-

larvorgabe, sondern beispielsweise die Aufstellung eines Ausbauplans für die nächsten Jahre oder die Prüfung der PV-Potenziale auf städtischen Gebäuden. Am Ende legen wir für alles Konzepte vor, dann obliegt es wieder der Politik, die Solarrichtlinie in die Umsetzung zu bringen.

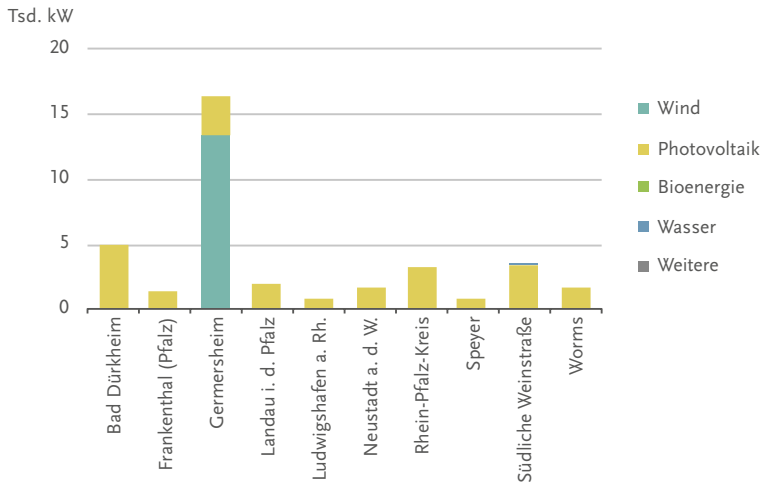
Gibt die Stadt Landau auch Hausbesitzern in Bestandshäusern, die noch keine Solaranlage haben, Anreize, sich eigene PV-Anlagen zuzulegen?

Im Bestand ist eine Verpflichtung nicht möglich. Daher sieht der Beschluss hier vor, Informationsveranstaltungen für Bürgerinnen und Bürger anzubieten. Da werden wir zum Beispiel auch von der Energieagentur Rheinland-Pfalz unterstützt. Das Interesse ist aber bereits jetzt sehr groß. Bei mir kommen nun häufiger Fragen zu Förderprogrammen an, bei der Energie Südwest zum Contracting-Angebot für Planung und Realisierung einer Anlage.

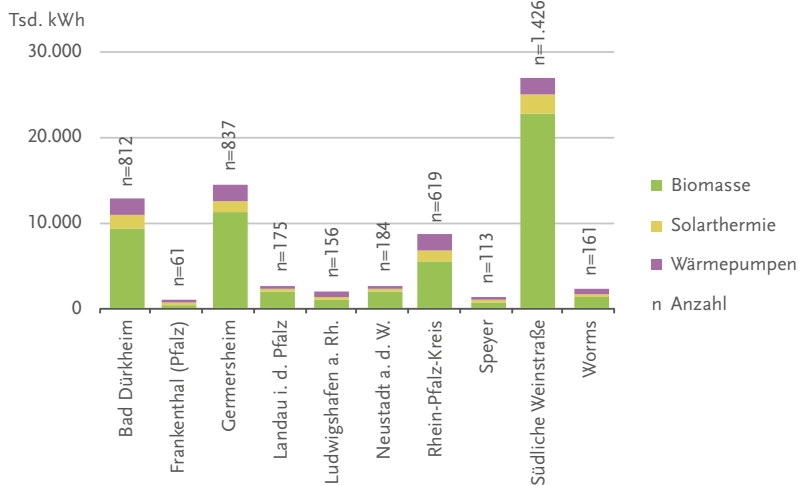


Regionale Betrachtung der Planungsgemeinschaft

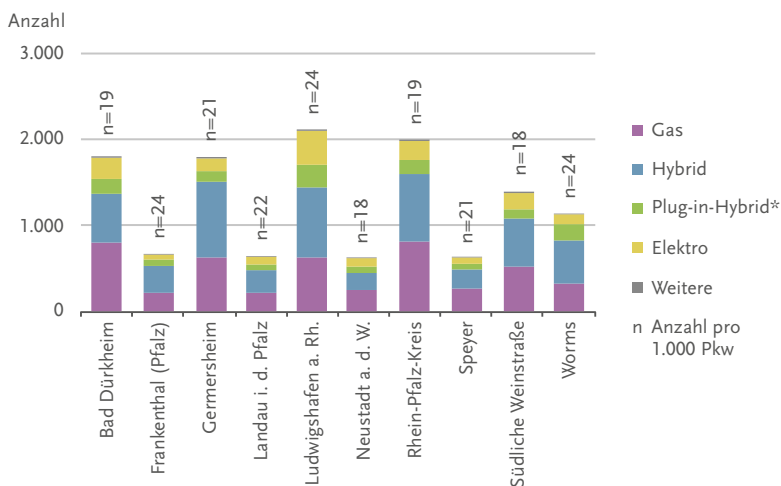
Zubau Leistung zur Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien 2019



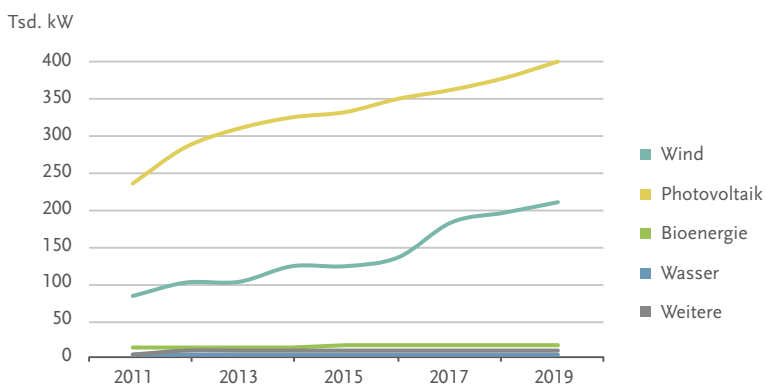
Summe Wärmeerzeugung BAFA-geförderter Anlagen 2011-2019



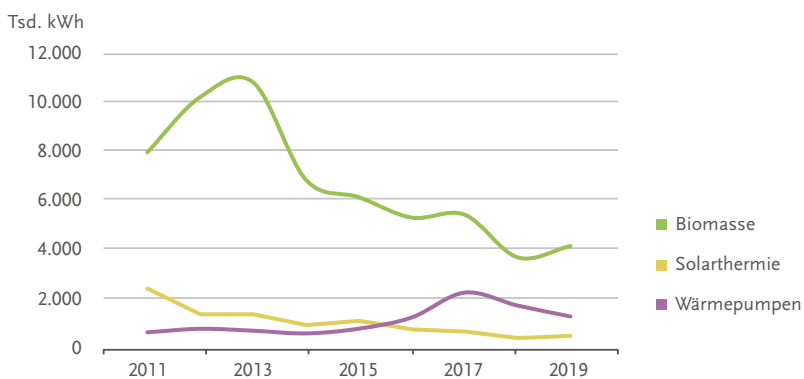
Bestand nachhaltige Pkw-Antriebe 2019



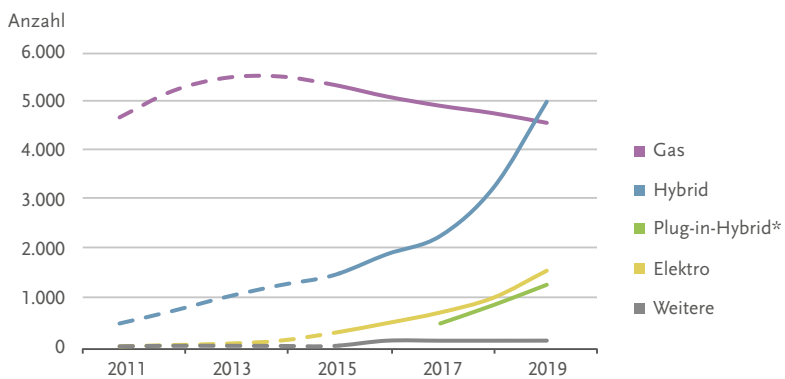
Entwicklung Leistung zur Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien



Entwicklung Zubau Wärmeerzeugung BAFA-geförderter Anlagen

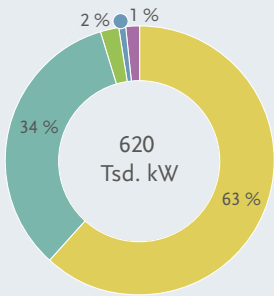


Entwicklung Bestand nachhaltige Pkw-Antriebe

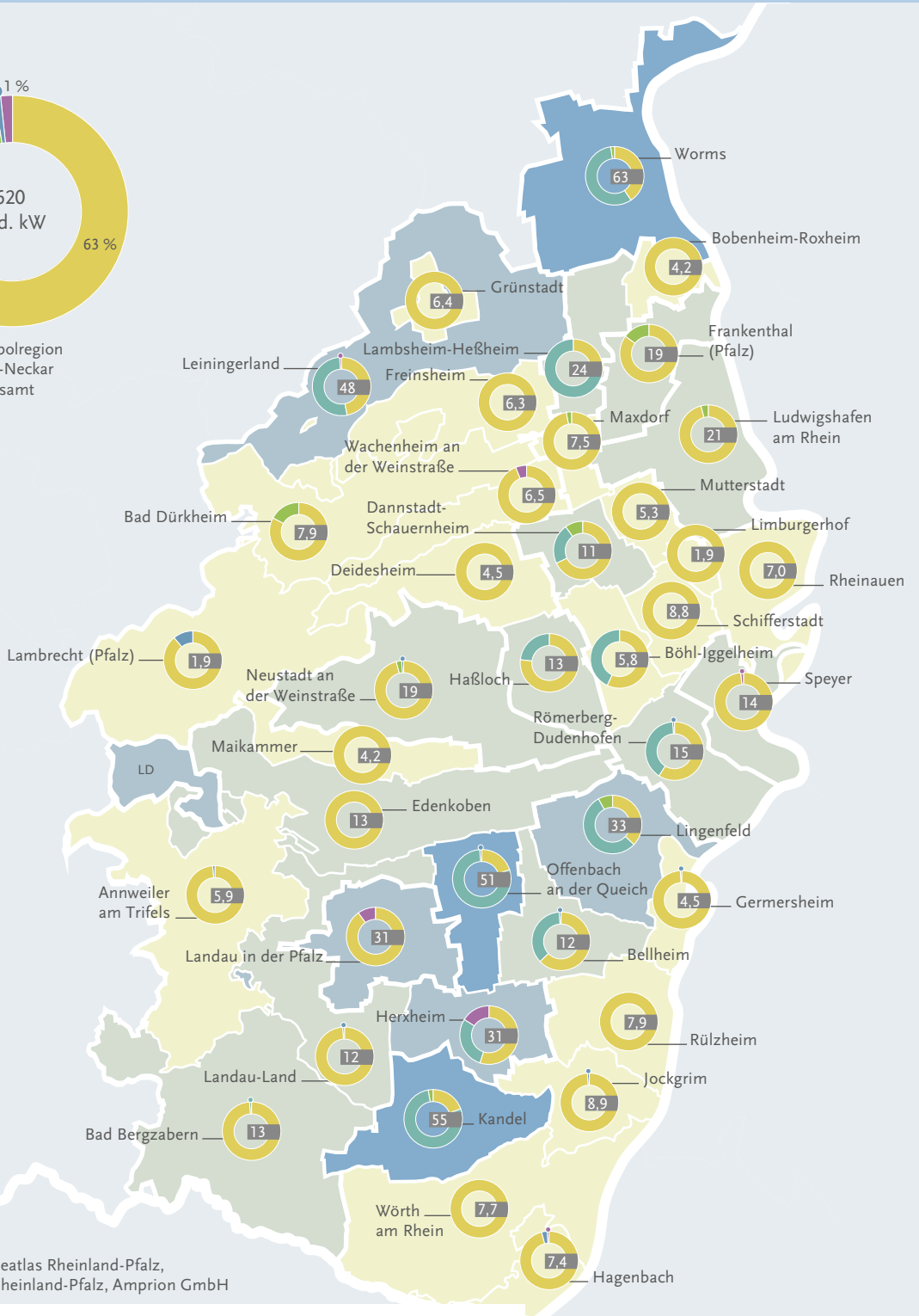


* Plug-in-Hybrid: erst seit 2017 gesonderter Ausweis in der Kfz-Statistik

Strom aus Erneuerbaren Energien 2019 – Installierte Leistung nach EEG



Metropolregion
Rhein-Neckar
gesamt



Quelle: Energieatlas Rheinland-Pfalz,
Energieatlas Rheinland-Pfalz, Amprion GmbH

Gesamtleistung in Tausend kW: <10 10–25 25–50 50–100 >100

Wind PV Biomasse Wasser Geothermie, Klär- und Deponiegas Summe in Tausend kW

Verwaltungseinheit	EEG – Stromeinspeisung 2019						Zubau Wärmeerzeugung aus EE (BAFA) 2019 ²			
	Anteile der EE (%) Wind Photovoltaik Biomasse Wasser Geothermie & Gas				Gesamt (MWh)	Veränderung zu 2016 (%)	Deckungsgrad am Stromverbrauch (%)	Solarthermie (m ²)	Wärmepumpen (kW)	Biomasse (kW)
LK Bad Dürkheim	43	51	3	2	113.323	21	17	318	172	460
Bad Dürkheim	59	41			9.125	-14	7	21	16	40
Deidesheim	100				3.883	24	8	20	0	0
Freinsheim	100				5.630	38	11	46	33	76
Grünstadt	100				5.242	25	5	0	25	30
Haßloch	33	67			12.868	16	14	64	23	51
Lambrecht (Pfalz)	81	19			1.508	7	3	10	4	105
Leiningerland	65	31	3		68.785	26	49	100	71	149
Wachenheim a.d.W.	94	6			6.282	34	17	57	0	10
Frankenthal (Pfalz) ³	54	46			25.016	30	7	11	0	0
LK Germersheim	61	30	9		195.734	105	17	119	131	406
Bellheim	48	51			14.138	5	22	15	0	68
Germersheim	98	2			3.709	12	2	0	12	0
Hagenbach	92	6	2		6.749	9	13	14	22	0
Jockgrim	99				6.796	18	9	14	27	79
Kandel	86	9	5		107.909	304	141	21	16	159
Lingenfeld	47	26	27		43.036	49	66	28	12	40
Rülzheim	100				6.490	24	8	0	22	15
Wörth am Rhein	100				6.907	18	1	27	20	45
Landau in der Pfalz ³	68	32			36.799	75	11	41	4	57
Ludwigshafen am Rhein ³	76	24			23.278	-15	1	34	44	0
Neustadt a. d. Weinstraße ³	86	12	2		17.680	15	6	65	49	136
Rhein-Pfalz-Kreis	40	55	5		93.773	17	15	199	108	359
Bobenheim-Roxheim	100				3.576	126	8	0	0	0
Böhl-Iggelheim	56	44			6.593	14	18	42	13	31
Dannstadt-Schauernheim	25	42	33		14.805	17	24	38	18	19
Lambsheim-Heßheim	78	22			26.938	17	48	29	9	45
Limburgerhof	100				1.635	26	3	7	6	24
Maxdorf	98	2			6.773	9	12	17	8	0
Mutterstadt	100				4.755	6	10	0	0	31
Rheinauen	100				5.591	20	7	18	25	33
Römerberg-Dudenhofen	55	45			16.881	10	23	19	14	47
Schifferstadt	100				6.225	21	6	29	16	129
Speyer ³	100				11.009	15	2	75	13	38

¹ bezogen auf den Stromverbrauch 2018

Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgesetzt >

² Daten teilweise nur auf Landkreisebene

³ kreisfreie Stadt

■ Wind ■ Photovoltaik ■ Biomasse ■ Wasser ■ Geothermie & Gas

◀ Wind <1 ◀ Biomasse <1 ◀ Wasser <1 ◀ Geothermie & Gas <1

Verwaltungseinheit	EEG – Stromeinspeisung 2019						Zubau Wärmeerzeugung aus EE (BAFA) 2019 ²				
	Anteile der EE (%) Wind Photovoltaik Biomasse Wasser Geothermie & Gas				Gesamt (MWh)	Veränderung zu 2016 (%)	Deckungsgrad am Stromverbrauch ¹ (%)	Solarthermie (m ²)	Wärme- pumpen (kW)	Biomasse (kW)	
Südliche Weinstraße	53	34	13	◀	195.527	31	29	226	128	990	
Anweiler am Trifels	99				1	5.051	17	5	27	5	271
Bad Bergzabern	100					12.123	10	11	79	18	441
Edenkoben	100					10.776	-45	7	63	17	25
Herxheim	27	28	46		54.580	6	54	27	0	15	
Landau-Land	99				◀	10.869	12	21	0	45	174
Maikammer	100					3.679	21	10	20	8	64
Offenbach an der Queich	91	9		◀	98.450	97	91	10	35	0	
Worms ³	69	24	7		92.347	30	15	17	52	0	
Rhein-Neckar gesamt	47	42	6	5	◀	804.486	38	10	1104	701	2446

¹bezogen auf den Stromverbrauch 2018

²Daten teilweise nur auf Landkreisebene

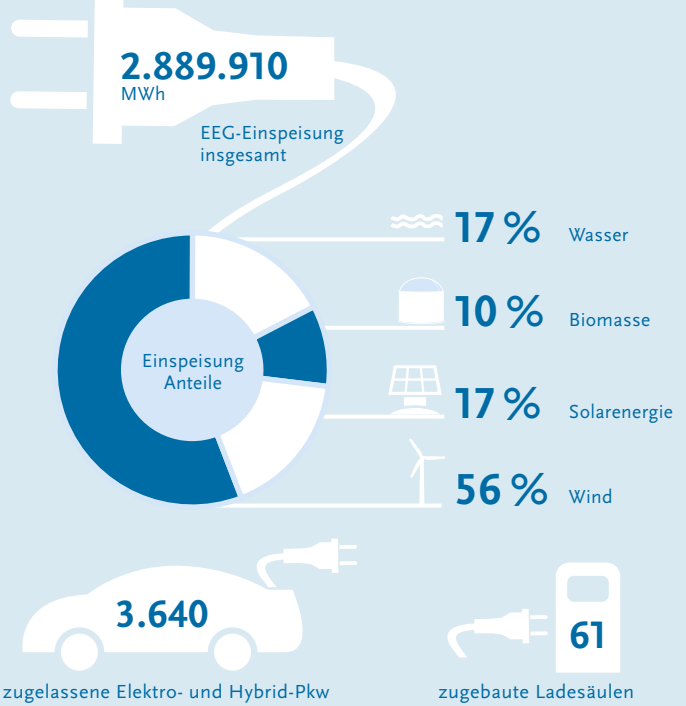
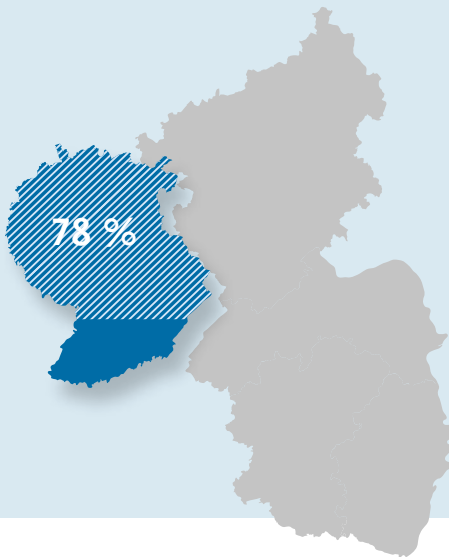
³kreisfreie Stadt

■ Wind
 ■ Photovoltaik
 ■ Biomasse
 ■ Wasser
 ■ Geothermie & Gas
 ◀ Wind <1
 ◀ Biomasse <1
 ◀ Wasser <1
 ◀ Geothermie & Gas <1



Energiekennzahlen der Region 2019

Deckungsgrad der EEG-Einspeisung am Stromverbrauch 2018



533.113

Menschen leben in der Region Trier in

170.654

Wohngebäuden, bei einer Einwohnerdichte von

108

Personen pro km² auf einer Gesamtfläche von

4.926 km²,

davon sind sechs Prozent besiedelt, weitere

42 und **45**

Prozent werden land- und forstwirtschaftlich genutzt

176.891

sozialversicherungspflichtig beschäftigte Menschen arbeiten hier und

333.592

Pkws sind zugelassen.

Planungsgemeinschaft Trier

Das Gebiet der Planungsgemeinschaft Trier umfasst den westlichen Teil von Rheinland-Pfalz. Der flächenmäßig größte Anteil entfällt auf die Mittelgebirgslandschaften der Eifel. Im Südwesten der Region liegt das Oberzentrum Trier in einem breiten Abschnitt des Moseltals. Südlich der Mosel hat die Region Trier Anteil an den Mittelgebirgen des Hunsrücks.

In der Region liegen einige Landkreise mit den höchsten Stromeinspeisewerten in Rheinland-Pfalz.

Windkraftanlagen auf den hohen Lagen der Eifel spielen dabei eine wesentliche Rolle, einige davon sind unter Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger errichtet. Auch die Wasserkraft liefert entlang der Mosel relevante Anteile an der Erneuerbaren Stromeinspeisung.

In den Landkreisen Bernkastel-Wittlich und Vulkaneifel sind viele Kommunen mit Dorferneuerung und

-entwicklung befasst, knapp zwanzig haben sich Quartierskonzepte fördern lassen. Die Maßnahmenumsetzung wird durch Sanierungsmanagements unterstützt. Vorbildlich zeigt sich dabei die Verbandsgemeinde Wittlich-Land: zwei Sanierungsmanager sind begleitend zur Erstellung der Quartierskonzepte von sechs Ortsgemeinden eingestellt worden. Die umgesetzten Maßnahmen, wie die Umrüstung der Beleuchtung in Schulen oder Heizungserneuerungen, sparen den Kommunen nicht nur Geld, sondern tragen zur Emissionsminderung bei.

Eine weitere besondere Rolle spielt in der Region die Energielandschaft Morbach³⁷. Bereits 2001 entstand in der Verwaltung der Einheitsgemeinde die Idee, das stillgelegte ehemalige Munitionsdepot der US-Streitkräfte bei Morbach in einen Energiepark zur Gewinnung von regenerativen Energien umzuwandeln. Mehrere Windkraftanlagen, eine große Photovoltaik-Freiflächenanlage sowie eine



Kein
geförderter
Klimaschutzmanager

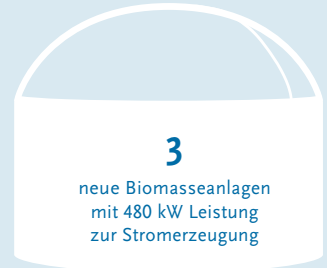
2019 waren in Erarbeitung:



1 Klimaschutzkonzept
1 Klimaschutzteilkonzept
24 Quartierskonzepte



neue
Kollektorfläche an Solarthermie



neue Biomasseanlagen
mit 480 kW Leistung
zur Stromerzeugung



4.956
kW neu installierte
Wärmepumpenleistung



PV-Anlagen mit
34.705 kW Leistung

4.962

kW neu installierte Biomasse-
leistung zur Wärmelieferung

Biogasanlage liefern jährlich mehr Strom als die Einwohner der Einheitsgemeinde Morbach benötigen. Seit 2003 bietet die Gemeinde Mor-

bach Führungen an und ist Vorreiter des „Energie-Tourismus“ in Deutschland mit Besuchern aus bisher 119 Ländern.

„Aus Alt mach Neu“ in der Energielandschaft Morbach

Das Repowering der 14 Windkraftanlagen, die seit 2002/2003 sauberen grünen Strom produzieren, wurde seit 2016 geplant und vorangetrieben. Die sieben neuen Anlagen vom Typ ENERCON E-141 EP 4 sind erheblich leistungsstärker – der doppelte Stromertrag bei halbierten Anlagenzahl soll möglich sein. Die Nabenhöhe der neuen Anlagen beträgt 159 Meter, insgesamt beträgt die Gesamthöhe 229 Meter.

Die Standorte der Alt-Anlagen wurden vorbildlich renaturiert: Alle Betonfundamente wurden vollständig zurückgebaut, vor Ort aufgearbeitet und – z. B. für die Standorte der neuen Windkraftanlagen als Baugrundverbesserung – recycelt.

Eine weitere Besonderheit ist das Wiederverwenden der alten Anlagen im Ausland – das ist gelebte Nachhaltigkeit und die Möglichkeit auch anderswo, beispielsweise in Polen und der Ukraine, grünen Strom zu erzeugen.

Herausragend bei diesem Projekt ist die Möglichkeit der Bürgerbeteiligung. 550 Bürger haben in zwei neu gegründeten Gesellschaften das Eigenkapital als Kommanditisten aufgebracht. Bürgermeister Hackethal zeigte sich zufrieden: „alle Partner, Bürger, Verwaltung, Planer, haben hervorragend zusammen gearbeitet. Unsere Morbacher Energielandschaft wird auch der nächsten Generation die Möglichkeiten einer sauberen Energie-

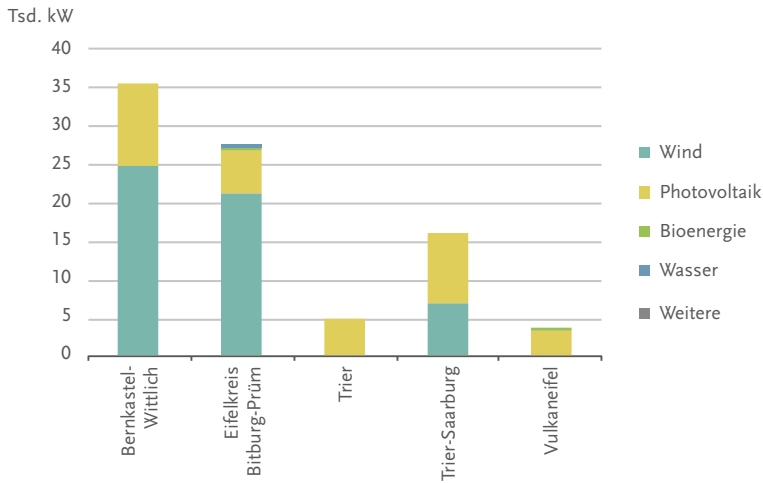
erzeugung aufzeigen. Zudem können wir mit den Einnahmen wichtige Infrastrukturmaßnahmen für unsere Gemeinde auf den Weg bringen“.

Weitere Informationen:
www.energieatlas.rlp.de

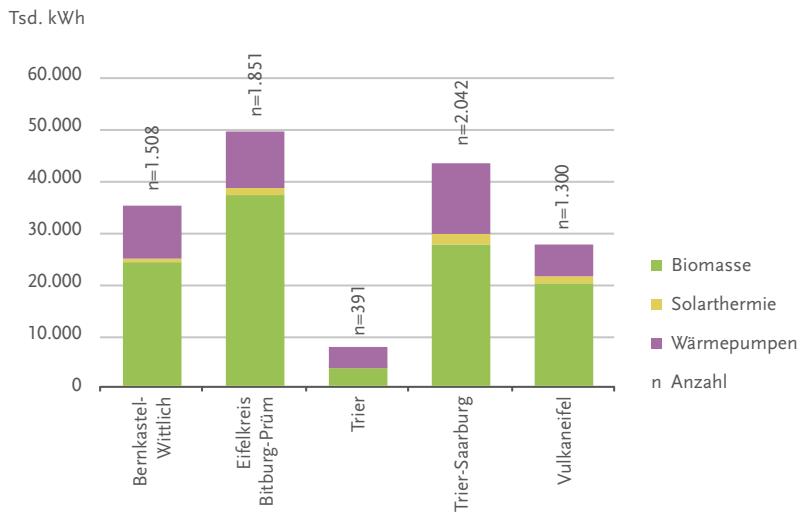


Regionale Betrachtung der Planungsgemeinschaft

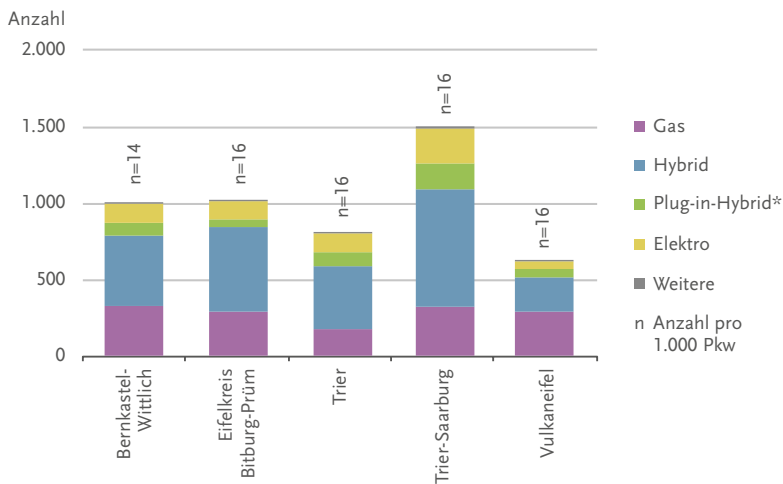
Zubau Leistung zur Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien 2019



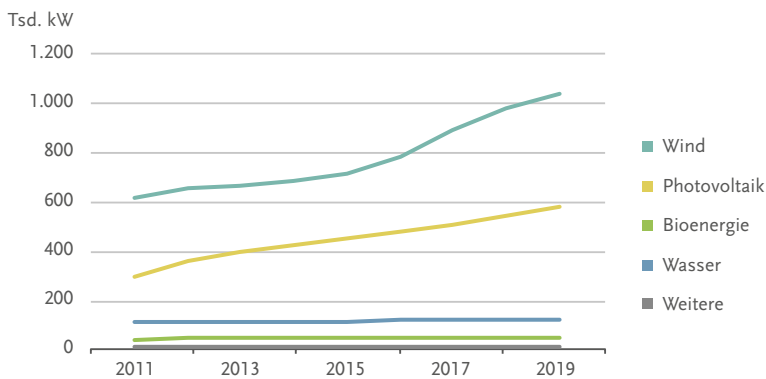
Summe Wärmeerzeugung BAFA-geförderter Anlagen 2011-2019



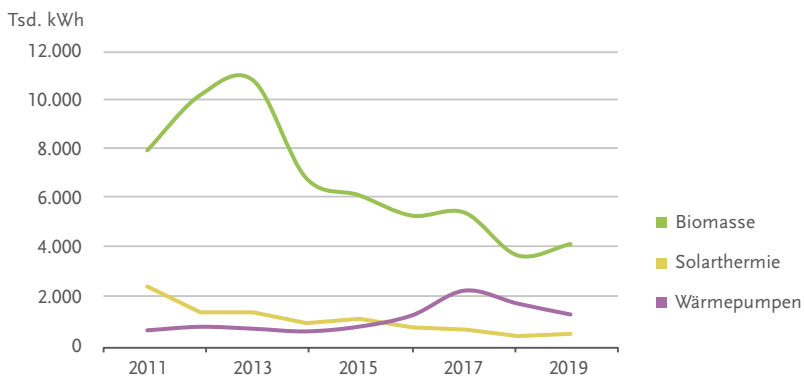
Bestand nachhaltige Pkw-Antriebe 2019



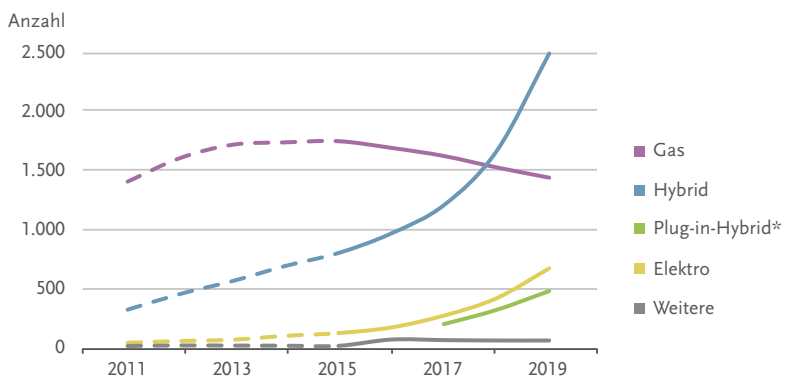
Entwicklung Leistung zur Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien



Entwicklung Zubau Wärmeerzeugung BAFA-geförderter Anlagen

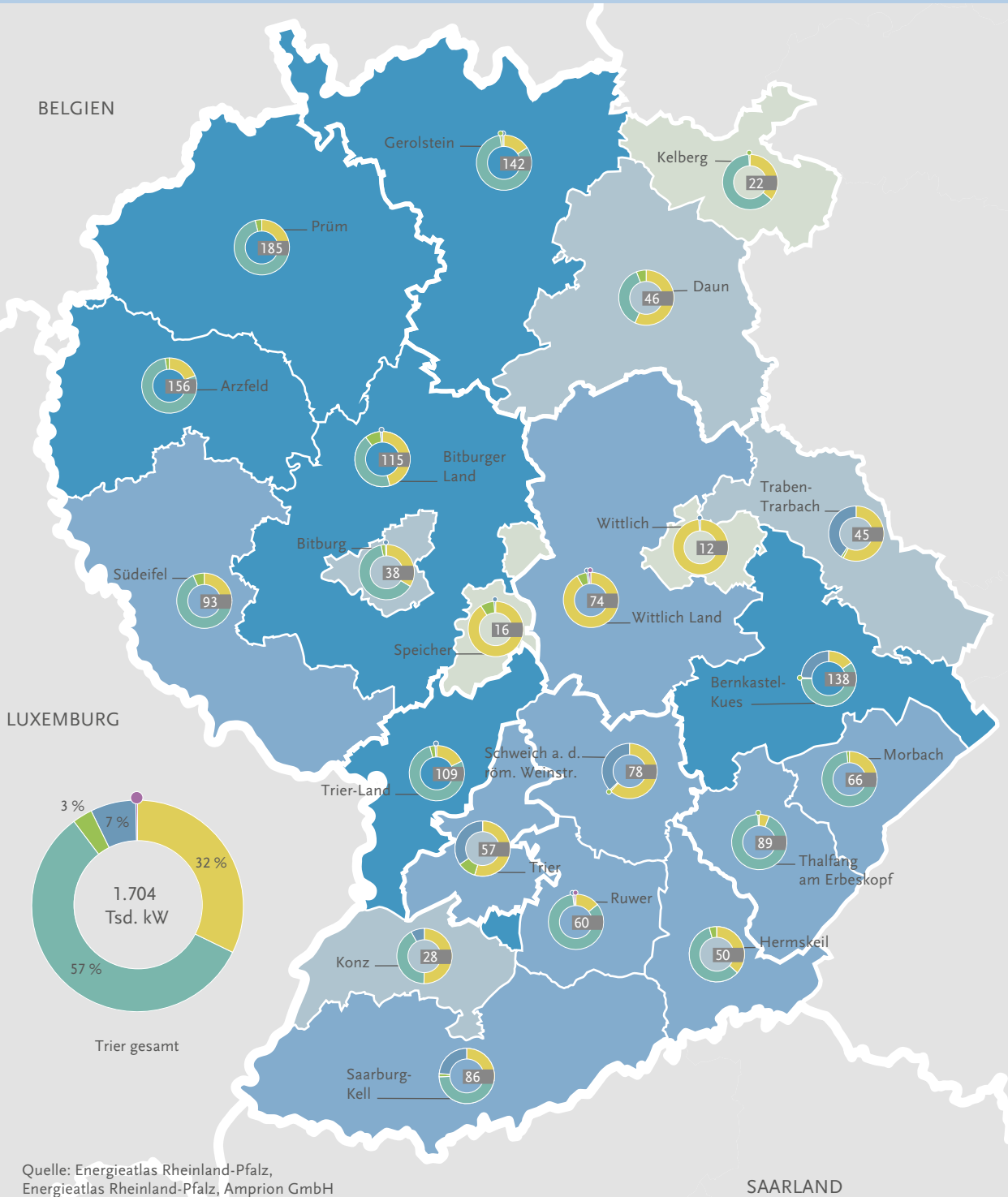


Entwicklung Bestand nachhaltige Pkw-Antriebe



* Plug-in-Hybrid: erst seit 2017 gesonderter Ausweis in der Kfz-Statistik

Strom aus Erneuerbaren Energien 2019 – Installierte Leistung nach EEG



Gesamtleistung in Tausend kW: <10 10–25 25–50 50–100 >100

■ Wind
 ■ PV
 ■ Biomasse
 ■ Wasser
 ■ Geothermie, Klär- und Deponiegas
 xx,x Summe in Tausend kW

Verwaltungseinheit	EEG – Stromeinspeisung 2019				Gesamt (MWh)	Veränderung zu 2016 (%)	Deckungsgrad am Stromverbrauch (%)	Zubau Wärmeerzeugung aus EE (BAFA) 2019 ²		
	Anteile der EE (%) Wind Photovoltaik Biomasse Wasser Geothermie & Gas							Solarthermie (m ²)	Wärme- pumpen (kW)	Biomasse (kW)
LK Bernkastel-Wittlich	50	17	5	27	817.541	58	86	146	1.072	1.101
Bernkastel-Kues	55	5	38		376.921	66	179	49	170	316
Morbach	73	20	8		70.303	73	47	8	64	165
Thalfang a. Erbeskopf	95	3	2		159.265	151	327	24	43	88
Traben-Trarbach	23	4	73		108.525	-3	131	-	-	-
Wittlich	100				9.874	29	3	10	154	0
Wittlich-Land	72	27			92.653	38	54	-	-	-
Eifelkreis Bitburg-Prüm	64	19	16		882.755	22	129	188	1.236	1.897
Arzfeld	79	12	9		251.165	55	622	-	-	-
Bitburg	57	32	10		34.915	12	17	0	168	54
Bitburger Land	34	32	32		154.172	2	167	-	-	-
Prüm	72	16	12		269.589	23	115	-	-	-
Speicher	64	33	2		21.998	7	50	-	-	-
Südeifel	67	14	20		150.916	8	221	-	-	-
Trier ³	21	20	59		120.941	-1	14	41	510	190
LK Trier-Saarburg	51	17	5	27	726.508	10	95	224	1.575	1.122
Hermeskeil	54	25	21		62.003	52	74	0	130	100
Konz	54	24	22		47.525	36	30	-	-	-
Ruwer	91	8			92.471	13	174	-	-	-
Saarburg-Kell	45	11	6	38	198.515	0	106	-	-	-
Schweich a.d. röm. Weinstraße	29	70			154.284	1	91	38	475	131
Trier-Land	81	11	7		171.711	15	160	-	-	-
LK Vulkaneifel	78	14	7		342.165	64	75	75	563	652
Daun	41	35	24		66.138	14	40	-	-	-
Gerolstein	89	7	3		250.907	94	109	-	-	-
Kelberg	69	27	3		25.121	16	43	-	-	-
Trier gesamt	56	17	10	17	2.889.910	29	78	674	4.956	4.962

¹ bezogen auf den Stromverbrauch 2018

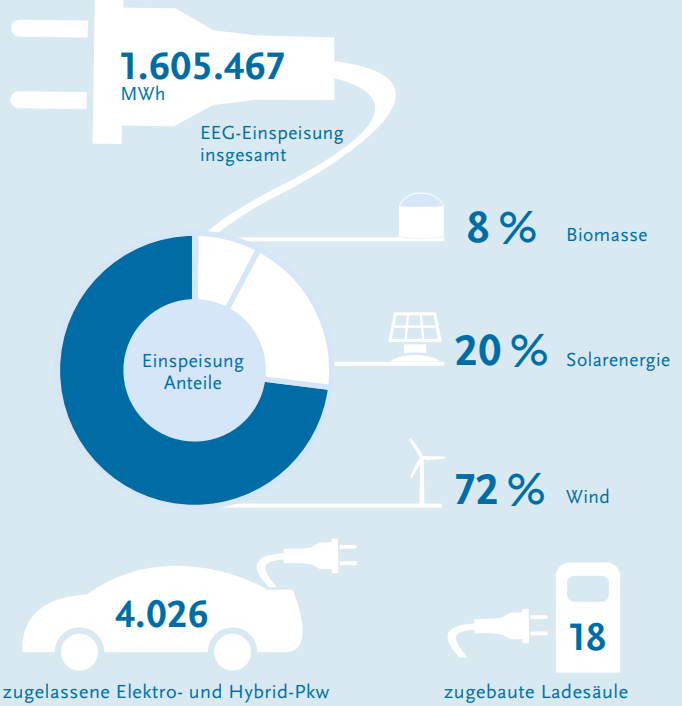
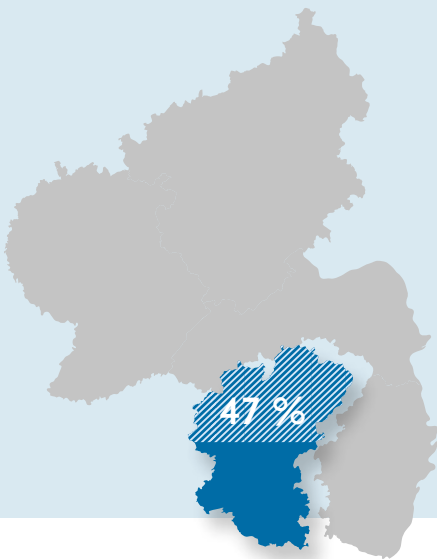
² Daten teilweise nur auf Landkreisebene

³ kreisfreie Stadt

■ Wind
 ■ Photovoltaik
 ■ Biomasse
 ■ Wasser
 ■ Geothermie & Gas
◀ Wind <1
 ◀ Biomasse <1
 ◀ Wasser <1
 ◀ Geothermie & Gas <1

Energiekennzahlen der Region 2019

Deckungsgrad der EEG-Einspeisung am Stromverbrauch 2018



520.808

Menschen leben in der Region Westpfalz in

168.523

Wohngebäuden, bei einer Einwohnerdichte von

169

Personen pro km² auf einer Gesamtfläche von

3.084 km²,

davon sind acht Prozent besiedelt, weitere

37 und **49**

Prozent werden land- und forstwirtschaftlich genutzt

165.802

sozialversicherungspflichtig beschäftigte Menschen arbeiten hier und

326.462

Pkws sind zugelassen.

Planungsgemeinschaft Westpfalz

Die Westpfalz ist geprägt durch eine große Zahl kleiner Gemeinden und einen hohen Anteil an Landwirtschafts- und Waldflächen, darunter der Pfälzerwald als größtes zusammenhängendes Waldgebiet Deutschlands.

Das MAB-Nationalkomitee (UNESCO-Programm „Man and the Biosphere“) hat 2015 erklärt, dass insbesondere die „Unzerschnittenheit“ des Pfälzerwaldes nicht vereinbar sei mit der Errichtung neuer Windenergieanlagen³⁸. Alternative Formen der Stromerzeugung werden daher notwendig. Ende 2016 wurde deshalb die Initiative „Zukunftsfähige Energieregion Pfälzerwald“ gestartet. Mit im Fokus stehen sowohl die Umstellung auf effiziente Technik, die Steigerung der Wärmeeffizienz als auch die Elektromobilität.

2019 stellten Windkraftanlagen im Landkreis Kusel 84 Prozent und im Donnersbergkreis 87 Prozent der Stromerzeugung aus Erneuerbaren

Energien, während in den Städten Kaiserslautern, Pirmasens und Zweibrücken der Großteil durch Photovoltaik erzeugt wurde.

In der Westpfalz treiben aktive Kommunen den Klimaschutz voran.

Im Rahmen des „Energetischen Quartiersmanagements“ wird das bestehende Nahwärmenetz weiterentwickelt. In Hochspeyer wurde der landesweit erste ehrenamtliche Klimaschutzmanager vom Ortsgemeinderat bestellt und darüber hinaus ein energetisches Quartiersmanagement installiert.

Im Frühjahr 2018 hat der Donnersbergkreis ein Klimaschutzkonzept verabschiedet, für dessen Umsetzung drei Klimaschutzmanager aktiv sind. Zahlreiche Klimaschutz- und Klimaschutzteilkonzepte wurden und werden auch in weiteren Kommunen erarbeitet.



5
geförderte
Klimaschutzmanager

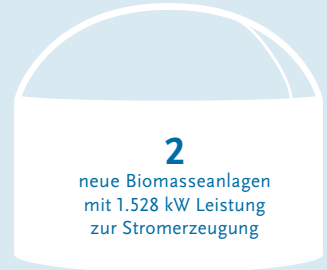
2019 waren in Erarbeitung:



0 Klimaschutzkonzepte
1 Klimaschutzteilkonzept
15 Quartierskonzepte



913
kW neu installierte
Wärmepumpenleistung



PV-Anlagen mit
21.551 kW Leistung

5.441
kW neu installierte Biomasse-
leistung zur Wärmelieferung

Weiterentwicklung der E-Mobilität im Landkreis Kaiserslautern und seinen Verbandsgemeinden

Mit 40.000 Euro Zuschuss aus dem Konjunkturpaket der Bundesregierung (Thema: Luftreinhaltung) konnten im Landkreis Kaiserslautern neun Schnellladesäulen – verteilt auf alle Verbandsgemeinden (VG) und das Kreishaus – finanziert werden, die im November 2020 den Betrieb aufnahmen. Betreiberin der Ladeeinrichtungen ist die Pfalzwerke AG. Die VG Otterbach-Otterberg wurde ermächtigt die Ausschreibungen für alle Kommunen durchzuführen und die Vergabe, unterstützt von der Energieagentur Rheinland-Pfalz und den Elektrizitätswerken Bruchmühhach-Miesau, vorzunehmen. Im Zuge der Antragstellung wurde eine Antrags-Blaupause für alle Kommunen gemeinsam mit der VG

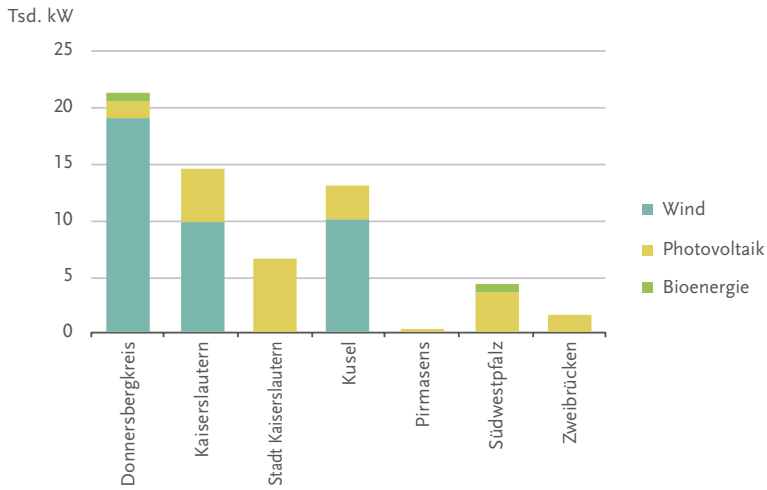
Otterbach-Otterberg erarbeitet, welche sodann eine Bewilligung erhielt. Die Energieagentur Rheinland-Pfalz unterstützte die Kommunen darüber hinaus fachlich in zahlreichen Entscheider-Workshops.

In Verbindung mit dem auf E-Antriebe umgestellten Fuhrpark der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg ist dies ein weiterer Fortschritt für die Elektromobilität in der Westpfalz.

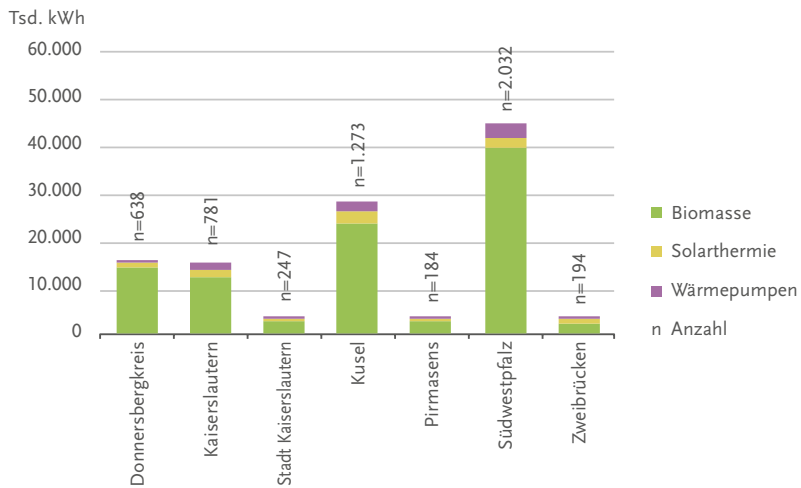


Regionale Betrachtung der Planungsgemeinschaft

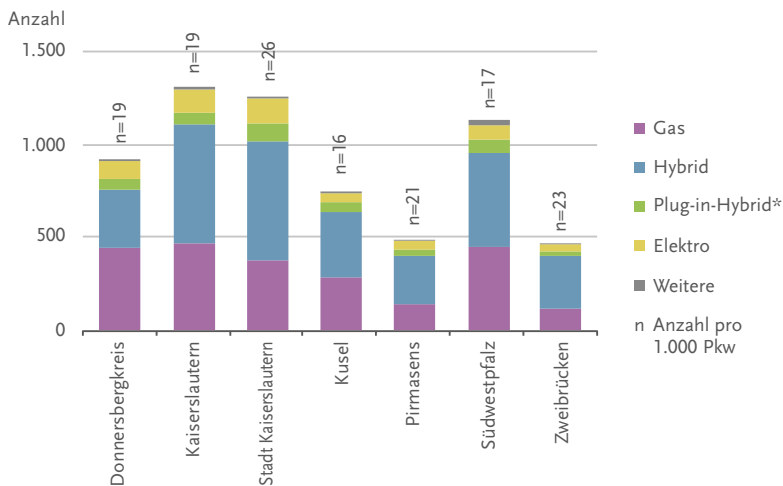
Zubau Leistung zur Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien 2019



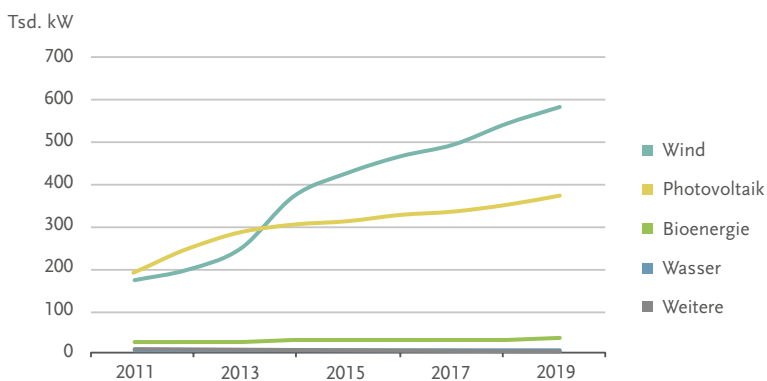
Summe Wärmeerzeugung BAFA-geförderter Anlagen 2011-2019



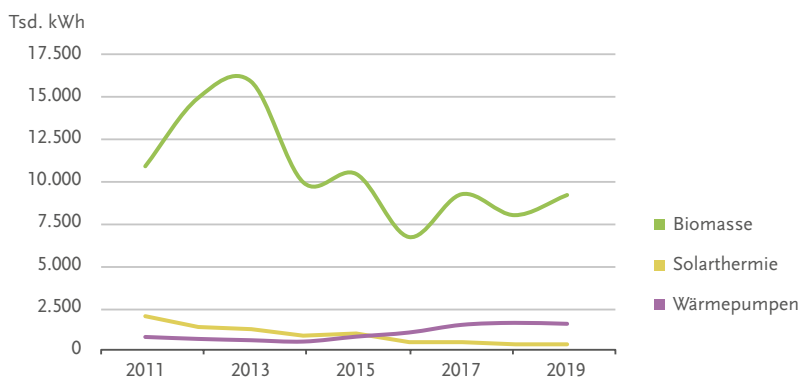
Bestand nachhaltige Pkw-Antriebe 2019



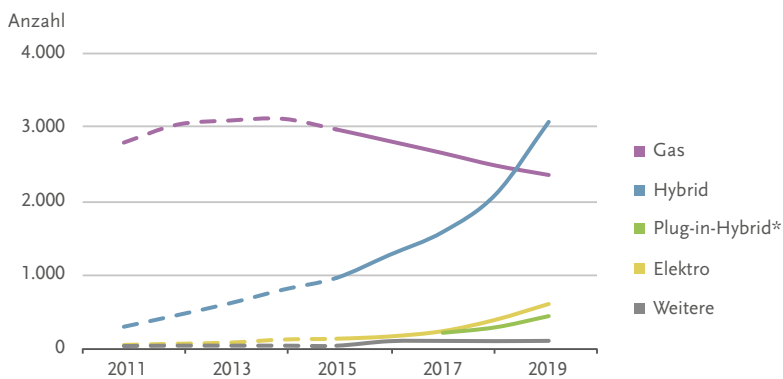
Entwicklung Leistung zur Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien



Entwicklung Zubau Wärmeerzeugung BAFA-geförderter Anlagen

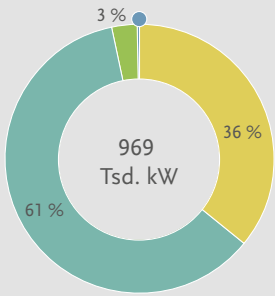


Entwicklung Bestand nachhaltige Pkw-Antriebe

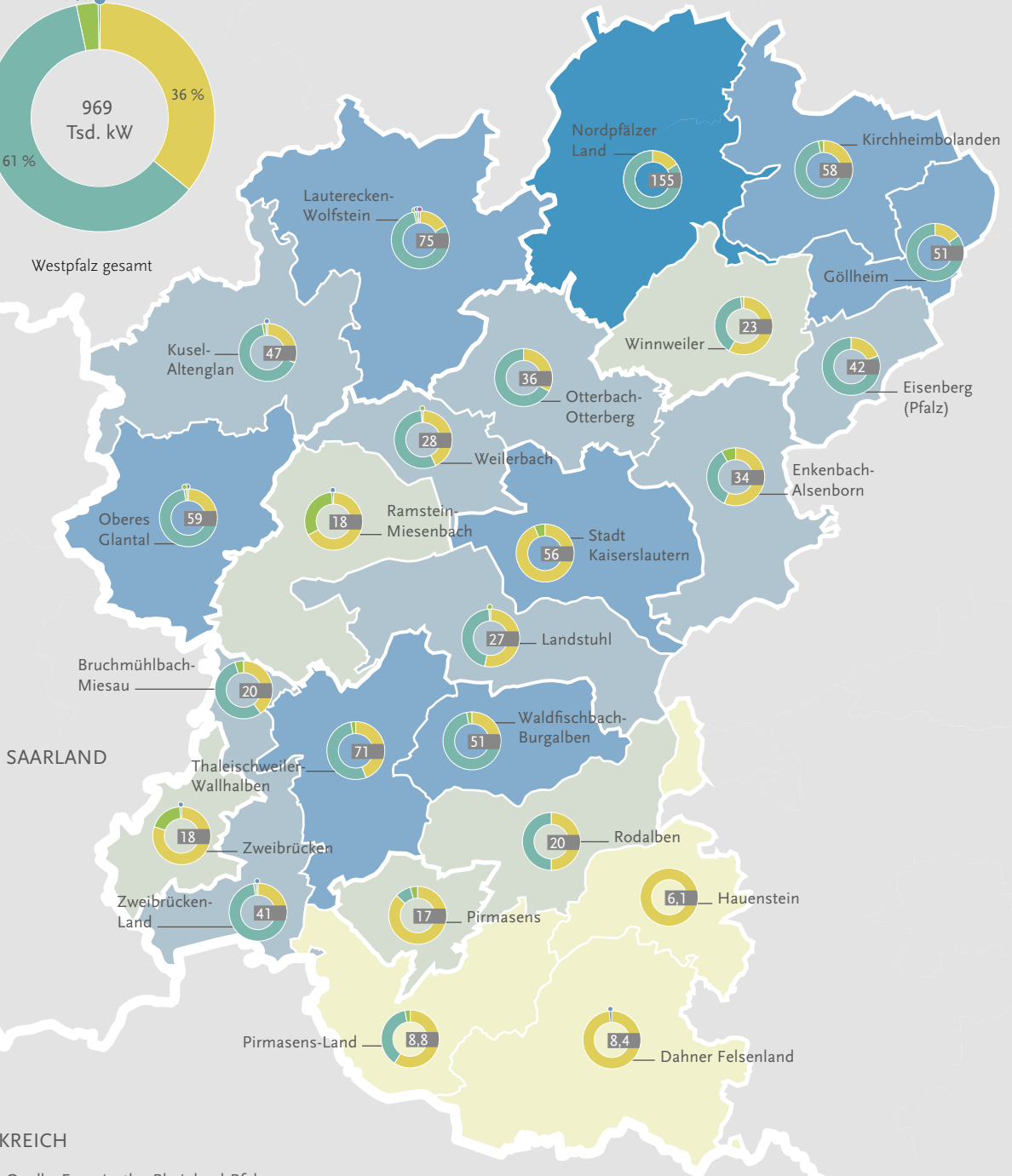


* Plug-in-Hybrid: erst seit 2017 gesonderter Ausweis in der Kfz-Statistik

Strom aus Erneuerbaren Energien 2019 – Installierte Leistung nach EEG



Westpfalz gesamt



Quelle: Energieatlas Rheinland-Pfalz,
Energieatlas Rheinland-Pfalz, Amprion GmbH

Gesamtleistung in Tausend kW: <10 10–25 25–50 50–100 >100

Wind PV Biomasse Wasser Geothermie, Klär- und Deponiegas xx,x Summe in Tausend kW

Verwaltungseinheit	EEG – Stromeinspeisung 2019					Gesamt (MWh)	Veränderung zu 2016 (%)	Deckungsgrad am Stromverbrauch (%)	Zubau Wärmeerzeugung aus EE (BAFA) 2019 ²		
	Anteile der EE (%) Wind Photovoltaik Biomasse Wasser Geothermie & Gas				Solarthermie (m ²)				Wärme- pumpen (kW)	Biomasse (kW)	
Donnersbergkreis	87	11	2			627.024	40	111	106	125	648
Eisenberg (Pfalz)	91	9				80.695	103	68	10	16	17
Göllheim	94	6				106.815	10	218	-	-	-
Kirchheimbolanden	80	16	5			106.987	10	56	-	-	-
Nordpfälzer Land	90	9	1			295.038	61	205	-	-	-
Winweiler	62	34	4	◀		37.490	19	60	-	-	-
LK Kaiserslautern	48	27	25			255.561	21	50	113	148	569
Bruchmühlbach-Miesau	50	27	22			25.426	119	44	-	-	-
Enkenbach-Alsenborn	42	29	29			60.158	8	56	-	-	-
Landstuhl	66	32	2			38.934	33	31	-	-	-
Otterbach-Otterberg	75	25				43.460	14	75	38	19	124
Ramstein-Miesenbach	21	79		◀		49.478	15	47	-	-	-
Weilerbach	70	29	1			38.106	12	65	-	-	-
Kaiserslautern ³	79	21				53.236	20	6	23	69	36
LK Kusel	84	12	3	◀		301.322	46	92	215	183	1.402
Kusel-Altenglan	62	28	9	◀		46.998	18	45	-	-	-
Lauterecken-Wolfstein	90	8		◀		137.526	14	132	-	-	-
Oberes Glantal	85	11	3	◀		116.797	151	99	85	57	687
Pirmasens ³	15	62	23			19.421	21	5	51	18	179
LK Südwestpfalz	72	23	5	◀		327.480	77	81	439	273	2.461
Dahner Felsenland	98	2				7.107	19	11	46	32	285
Hauenstein	100					4.903	13	9	36	8	139
Pirmasens-Land	29	53	18			8.895	-7	25	16	29	124
Rodalben	73	27				32.344	297	57	50	29	215
Thaleisweiler-Wallhalben	67	26	7	◀		120.159	74	173	-	-	-
Waldfischbach-Burgalben	84	11	4	◀		81.997	91	103	-	-	-
Zweibrücken-Land	82	11	6	◀		72.073	61	150	-	-	-
Zweibrücken ³	58	40	2			21.424	7	6	16	97	146
Westpfalz gesamt	72	20	8	◀		1.605.467	42	47	963	913	5.441

¹ bezogen auf den Stromverbrauch 2018

² Daten teilweise nur auf Landkreisebene

³ kreisfreie Stadt

■ Wind
 ■ Photovoltaik
 ■ Biomasse
 ■ Wasser
 ■ Geothermie & Gas
 ◀ Wind <1 ◀ Biomasse <1 ◀ Wasser <1 ◀ Geothermie & Gas <1

Identifikation von
Maßnahmen

phischem Wandel

Vernetzung Kommunen &
Ehrenamtler

Personal-
Klimaschutzmaßnahmen

Vernetzung -
Wissenstransfer

Kommunale Wertschöpfung
gener

Know-How für die
Kommune: Beratung

amt: stärken

... in kleinen Gemeinden
... der Regionalen Wertschöpfung
... der Klimaauswirkungen in den kleinen Gemeinden
... der Zukunftsfähigkeit, auch in Zusammenhang mit
... demographischen Wandel
... Vorbildfunktion

Klimaschutzcontrolling



Werden die Klimaschutzziele erfüllt?



Welche Hebel gibt es? Wo liegt der eigene Einflusbereich?



Wie effizient sind die Maßnahmen? Welche Hürden gibt es?

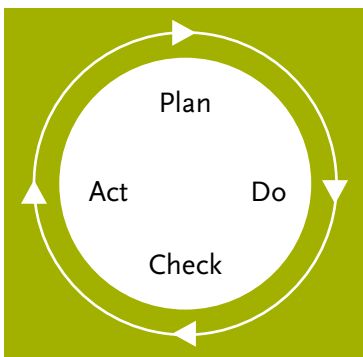


Welchen Beitrag liefert der Klimaschutz zur wirtschaftlichen Entwicklung?



Wie können die Klimaziele erreicht und der Beitrag gezielt gesteuert werden?

Die Politik verabschiedet die unterschiedlichen Klimaziele, Instrumente und Maßnahmen. Aufgabe des Klimaschutzcontrolling ist es, eine transparente Basis für ein gemeinsames Handeln zur Erreichung der Klimaschutzziele zu schaffen. Zugrunde liegt das Plan-Do-Check-Act-Konzept von Deming³⁹ mit dem Kreislauf von Planen, Umsetzen, Prüfen und Reagieren hinsichtlich von Zielen, Daten, Methoden sowie Reporting und Abläufen.



Klimaschutzcontrolling umfasst die zwei Ebenen Monitoring und Steuerung. Das Monitoring evaluiert regelmäßig den Fortschritt sowie die dabei erzielten Ergebnisse in Abweichung zur ursprünglichen Planung. Neben der Zielerreichung sind somit

die Maßnahmeneffekte zu bewerten. Dies geschieht durch Entwicklung und Anwendung standardisierter Methoden.

Für das Monitoring und die Evaluation der Maßnahmen ist es wichtig, den Status Quo zu kennen und bereits bei der Entwicklung der Maßnahmen die Grundlage für die benötigten Daten und Informationen zu schaffen. Betrachtet und berücksichtigt werden dabei auch die Abhängigkeiten und Wirkmechanismen der verschiedenen politischen Ebenen (Bund-Land-Kommunen) und der Akteure sowie deren Einflussmöglichkeiten und -grenzen (Reichweite).

Darauf aufbauend wird die gezielte strategische Betrachtung von Handlungspfaden ermöglicht (Aspekt der Steuerung). Auf der Grundlage eines umfassenden Gesamtüberblicks über relevante Daten, Bilanzen, Handlungsfelder und verfügbare Instrumente ist eine informierte Entscheidungsfindung und damit optimale Steuerung der Bemühungen zum Klimaschutz möglich.

Klimaschutzcontrolling ermöglicht sowohl Monitoring wie Steuerung von Klimaschutz.

Ein Klimaschutzcontrolling auf Landesebene bietet klare Aussagen zur Effizienz von Maßnahmen und verlässliche Prognosen bezüglich der Zielerreichung der Klimaschutzziele von Rheinland-Pfalz und zeigt Wege sowie Hemmnisse auf, die den Zielen entgegenstehen. So können erforderliche oder förderliche Rahmenbedingungen geschaffen werden. Das Konzept ist auf allen Ebenen strategischen Klimaschutzes, von der Gemeinde bis zum Bund und darüber hinaus anwendbar.



Klimawandel und Energiewende sind Herausforderung und Chance zugleich. Den Kommunen kommt bei ihrer Bewältigung eine zentrale Rolle zu – sie gestalten mit ihren Entscheidungen, Maßnahmen und Projekten die Zukunft ihrer Bürgerinnen und Bürger. Und sie sind in vielen Fällen Vorbilder beim Einsatz für den Erhalt einer lebenswerten Umwelt.

Durch die Kooperation der Energieagentur Rheinland-Pfalz mit dem Landkreistag Rheinland-Pfalz sollen zielgerichtete Instrumente und Maßnahmen in die Fläche getragen werden.

Dr. Daniela Franke, Landkreistag Rheinland-Pfalz:

„Wir erhoffen uns von der Kooperation mit der Energieagentur Rheinland-Pfalz, Klimaschutz und Energiewende in den Landkreisen weiter voranzubringen. Die Kreise und Kommunen benötigen für ihr Handeln einerseits gute Beispiele, andererseits aktuelle Informationen über Fördermittel und -möglichkeiten. Eine intensivierte Zusammenarbeit mit der Energieagentur ist deshalb für uns ein enormer Gewinn.“

Dr. Karl-Heinz Frieden, Gemeinde- und Städtebund Rheinland-Pfalz:

„Mit der neuen CO₂-Abgabe auf fossile Heiz- und Kraftstoffe verteuern sich diese Energieträger jährlich steigend und damit nicht unerheblich. Das ist besonders für die Kommunen, als bedeutende Immobilienbesitzer, ein großer Anreiz, noch mehr als bisher Energieträger effizient einzusetzen und noch schneller auf abgabefreie Erneuerbare Energien umzusteigen.“

Gemeinsam mit der Energieagentur wollen wir die Kommunen dabei in vielfältiger Weise unterstützen.“

Kommunales Energie- und Treibhausgasmonitoring

Die nationale Klimaschutzpolitik schreibt den Kommunen eine zentrale Rolle und Vorbildfunktion zu, obwohl sie nur etwa einen Anteil von 3-5 Prozent der kommunalen Treibhausgasemissionen verursachen⁴⁰. Neben diesen direkt beeinflussbaren Emissionen gelingt die Reduktion in anderen Sektoren meist nur mittelbar. Beispiele hierfür sind etwa Vorgaben bei Neubaugebieten, der kommunalen Mobilitätsplanung, Informationsbereitstellung und Kampagnen oder gezielte Förderung, z. B. beim Tausch von Heizungspumpen, einem Bonus für Wallboxen oder energieeffizienten Haushaltsgeräten.

Das aktive Monitoring der Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen bildet die Grundlage der Klimaschutzaktivitäten. So wird der aktuelle Stand ermittelt, Handlungsbedarfe werden erkannt und es können gezielt Maßnahmen geplant, umgesetzt und deren Wirkung kontrolliert werden.

Das Monitoring bildet die Grundlage des kommunalen Klimaschutzes.

Kommunales Energiemanagement
Beim kommunalen Energiemanage-

ment werden die Strom-, Wärme- und Wasserverbräuche der Liegenschaften in kommunaler Obhut detailliert erfasst und ausgewertet. Über Vergleichskennwerte und längere Zeitreihen kann festgestellt werden, wo Maßnahmen wie Sanierungen oder Anlagenoptimierungen vorrangig durchgeführt werden sollten oder, bei feinmaschiger Erfassung, wo Störungen auftreten, die somit schneller behoben werden können. Der Kommune wird ermöglicht, hohen Energieverbräuchen gezielt entgegenzusteuern, die Energiekosten zu verringern und Einzelmaßnahmen sowie umfassendere Energiestrategien mittel- bis langfristig zu planen. Über Emissionsfaktoren lassen sich die damit vermiedenen Treibhausgasemissionen berechnen.

Die Daten des Energiemanagements sind gerade im Hinblick auf die Pläne des Bundes im Rahmen des Klimaschutzpaketes interessant, da auch die kommunalen Haushalte durch die vorgesehene CO₂-Bepreisung fossiler Energieträger belastet werden. Bei der Planung von Maßnahmen sowie kommunalen Entscheidungen kommt der Berücksichtigung der Lebenszykluskosten steigende Bedeutung zu (siehe Infobox CO₂-Bepreisung).

Kommunale Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung
Energie- und Treibhausgasbilanzen sind bei der Erstellung von förderfähigen Klimaschutzkonzepten oder -teilkonzepten vorgeschrieben. Durch Fortschreibung der Bilanzen werden die Maßnahmen kontrolliert und gegebenenfalls angepasst.

Eine einheitliche Methodik schafft Transparenz und Fortschreibbarkeit.

CO₂-Bepreisung im Kontext der Wirtschaftlichkeit von Maßnahmen

Im Klimaschutzplan 2030 des Bundes ist die Einführung eines Preises für Kohlendioxid vorgesehen, um den Verbrauch fossiler Heiz- und Kraftstoffe zu verteuern. Dieser CO₂-Preis startet 2021 mit 25 Euro pro Tonne CO₂ und steigt bis 2025 auf 55 Euro. Für das Jahr 2026 ist ein Betrag von 55-65 Euro festgelegt.

Konkret bedeutet das ab 2026 eine Erhöhung von 18,4 Cent pro Liter Heizöl, 1,3 Cent pro kWh Erdgas und etwa 15-20 Cent pro Liter Benzin oder Diesel.

Eine Verbandsgemeinde müsste für ihre Liegenschaften mit Mehrbelastungen von rund 330.000 Euro bis 2030 kalkulieren. Ein Kreis sogar mit bis zu 750.000 Euro. Somit erhöht sich die Wirtschaftlichkeit von Maßnahmen wie der energetischen Sanierung oder der Umstellung der Wärmeversorgung auf Erneuerbare Energien. Mittelfristig rechnen sich diese Investitionen für die Kommunen sehr schnell und die Umwelt gewinnt zudem.

www.earlp.de/kks

Betrachtungsräume kommunales Energiemanagement (grün) und Treibhausgasbilanz nach BSKO (weiß)



Öffentliche Hand

- › Kommunale Liegenschaften
- › Energiesysteme
- › Fuhrpark

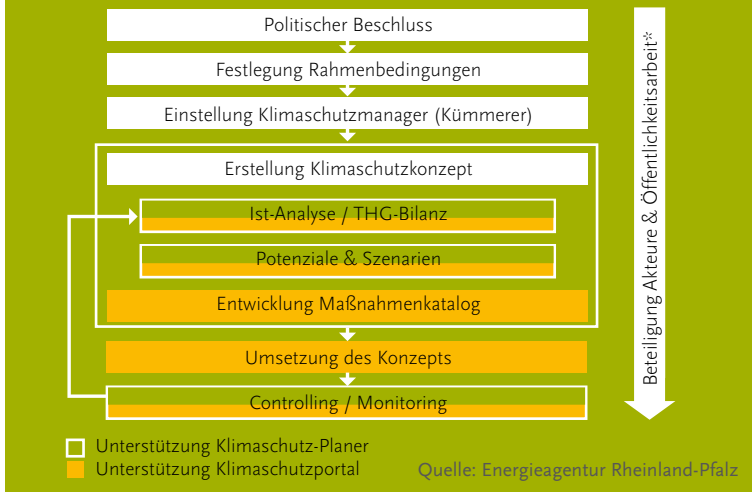


Gesamtes Kommunengebiet

- › Öffentliche Hand
- › Gewerbe/Handel/Dienstleistung
- › Privathaushalte
- › Industrie
- › Verkehr

Quelle: Energieagentur Rheinland-Pfalz

Kommunaler Klimaschutzprozess



Lange Zeit mussten Kommunen im Gegensatz zu Bund und Ländern auf konkrete Vorgaben der Berechnung verzichten, bis 2016 die Bilanzierungssystematik Kommunal (BISKO) vorgestellt wurde. Dieses Forschungsprojekt des Bundesumweltministeriums⁴¹ wurde mit der Prämisse entwickelt, Bilanzen auf der Grundlage verfügbarer Daten berechnen und untereinander vergleichen zu können. Die Methodik ist bundesweit anerkannt und spiegelt sich in Vorgaben von Förderrichtlinien wie der Kommunalrichtlinie wider.

BISKO beruht auf dem endenergiebasierten Territorialprinzip. Wie unter einer Käseglocke werden also die Emissionen ermittelt, die auf dem Gebiet der Kommune durch Nutzung von Strom, Heizöl, Biomasse usw. entstehen. Emissionen für Konsumgüter, sogenannte „graue Energie“, werden nicht berücksichtigt. Neben dem kommunalen Sektor betrachtet das kommunale Energie- und Treibhausgasmonitoring auch die Sektoren Private Haushalte, Gewerbe/Handel/Dienstleistung, Industrie und Verkehr.

Zur besseren Vergleichbarkeit wird bei der Ermittlung des Emissionsfaktors

Strom der bundesweite Strommix herangezogen. Neben Kohlendioxid (CO₂) werden Lachgas (N₂O) und Methan (CH₄) als Kohlendioxidäquivalente ausgegeben. Neu bei BISKO ist die Einführung des Begriffs der Datengüte. Dabei wird jedem Datensatz ein Wert zugewiesen, der eine Aussage über die Verlässlichkeit zulässt und in die Datengüte der Gesamtbilanz eingeht. So haben konkrete Verbrauchsdaten wie Zählerwerte eine höhere Aussagekraft als Abschätzungen über statistische Kenngrößen.

Die Bilanzierungsmethodiken der kommunalen und der (inter)nationalen Ebene treffen sich in der Betrachtung von Energieproduktion und -verbrauch. Die internationale Ebene bilanziert zusätzlich Emissionen aus industriellen Prozessen und der Landwirtschaft, während die kommunale Ebene die Vorketten der Energieträger (Emissionen aus Gewinnung, Aufbereitung, Transport, etc.) sowie die lokale Erzeugung von Erneuerbaren Energien einbezieht.

Kommunaler Klimaschutzprozess
 2019 wurde in der nationalen Klimaschutzinitiative (Kommunalrichtlinie) der kommunale Klimaschutzprozess

so angepasst, dass die Erstellung von Klimaschutzkonzepten und erste Umsetzungen von Beginn an durch KlimaschutzmanagerInnen durchgeführt oder begleitet werden (siehe Grafik Kommunaler Klimaschutzprozess). Davor erfolgte die Einstellung erst für die Umsetzung bestehender Klimaschutzkonzepte. Neu ist neben der an BISKO angelehnten Methodikvorgabe auch, dass die Kommune bei allen Aktivitäten die Öffentlichkeit und andere Akteure einbinden und informieren muss. Durch die Verwendung der BISKO-Methodik wird in den Kommunen die notwendige Methodikkompetenz aufgebaut und die Kommunikation auch mit der Öffentlichkeit erleichtert, da die Fortschreibungen der Bilanzen auf den gleichen Voraussetzungen erfolgt.

Der Klimaschutzprozess in der Kommune wird damit von Beginn an transparenter und aktiver mit dem Klimaschutzmanagement als Kümmerner gestaltet. Der Ansatz verfolgt das Ziel, direkt erste Erfolge zu erzielen und damit die Akzeptanz und Initiative vor Ort zu erhöhen.

Aus diesem Grund unterscheiden sich Bilanzen auf nationaler und kommunaler Ebene voneinander. Auch die Emissionsfaktoren sind nicht einheitlich (Vorketten erhöhen die Emissionen). Bei der Kommunikation ist daher die Nennung der Methodik immens wichtig.

Eckpunkte der Bilanzierungssystematik Kommunal (BISKO)

- > Endenergiebasiertes Territorialprinzip
- > CO₂-Äquivalente mit Vorketten
- > Emissionsfaktor für Bundesstrommix
- > Keine Witterungskorrektur
- > Begriff der Datengüte



Kommunale Treibhausgas-Bilanzierung und regionale Klimaschutzportale in Rheinland-Pfalz (KomBiReK)

Als erstes Bundesland stellt Rheinland-Pfalz seinen Kommunen und Landkreisen mit dem Klimaschutz-Planer des Klima-Bündnis eine Software zur Verfügung, die den Bilanzierungsstandard Kommunal (BISKO) verwendet. Mitarbeiter der Kommunen oder beauftragte Dienstleister erhalten eine Schulung. Außerdem wird mit dem Datenservice der Energieagentur Rheinland-Pfalz ein großer Teil der benötigten Daten direkt in den Klimaschutz-Planer eingespielt. Dadurch reduziert sich der Aufwand der Datenbeschaffung für die Kommunen zu einem großen Teil und

sie profitieren vom Qualitätsmanagement des zentralen Energiewendemonitorings der Landesenergieagentur.

Als zweiter Baustein bietet KomBiReK Landkreisen mit onlinebasierten Klimaschutzportalen eine zentrale Informations- und Beteiligungsplattform für ihre Klimaschutzaktivitäten und die ihrer Kommunen. Die Portale werden in den Landkreisen Bad Dürkheim, Germersheim, Südliche Weistraße und der Stadt Landau/Pfalz entwickelt und stehen ab 2021 landesweit zur Verfügung.

KomBiReK wird gefördert vom Europäischen Fond für Regionale Entwicklung (EFRE) und dem Land Rheinland-Pfalz. Das Projekt ist 2019 gestartet und läuft bis Dezember 2022. Die Angebote sind für die Kommunen kostenfrei.

www.energieagentur.rlp.de/kombirek

Insgesamt nehmen das Angebot wahr:

- > 53 % der Landkreise und kreisfreien Städte
- > 37 % der Verbandsgemeinden
- > 11 % der Ortsgemeinden



Investitionen in den Klimaschutz

Kommunaler Klimaschutz ist ein wichtiger Beitrag in der nationalen Klimapolitik. Der eigene Handlungsspielraum ist jedoch begrenzt. Klimaschutz ist ein gemeinsamer Kraftakt, auch in finanzieller Hinsicht, für alle Player, besonders die globalen. Für den Präsidenten der Europäischen Investitionsbank, Werner Hoyer, steht die Klimapolitik an einem Scheideweg und das 1,5 Grad-Ziel des Pariser Klimaabkommens scheint unerreichbar. Deshalb müssten die Anstrengungen für Klimaschutz in den nächsten Jahren erheblich steigen. Auch Prof. von Weizsäcker sieht übergreifende Zusammenarbeit als dringende Notwendigkeit: Die Veränderung des (rechtlichen) Rahmens ist wichtig. Solange sich emissionsintensive Unternehmen noch rentieren, müsse der Rahmen so gesetzt werden, dass sich diese Sorte von Investitionen nicht mehr lohne.

Dr. Werner Hoyer, Präsident der Europäischen Investitionsbank

„Wir müssen heute anfangen in klimaneutrale Infrastrukturen zu investieren. Wir müssen den Entwicklungsländern helfen und Alternativen zu (chinesischen) Gaskraftwerken anbieten. Ein staatlich organisierter Klimafond ist das richtige Instrument, um solche (nachhaltigen) Investitionen auf den Weg zu bringen. Allerdings müssen bei Klimafonds gewisse Überprüfungen eingebaut werden, sodass sie auch für private Investoren attraktiv werden.“

Prof. Dr. Ernst Ulrich von Weizsäcker, ehemaliger Bundestagsabgeordneter

„Das eigentliche Problem sind die Welt-emissionen. Während wir in Europa aus der Kohleverstromung aussteigen, werden anderorts 600 neue Kohlekraftwerke eingeweiht. Wir müssen die Nord-Süd-Beziehungen so umgestalten, dass es auch in Ländern des Südens ein Bedürfnis gibt auszustei-gen.“

Regionale Wertschöpfung

Bei der Umsetzung konkreter Maßnahmen zum Erreichen der Klimaziele bewirken getätigte Investitionen Wertschöpfungs- und Struktureffekte. Für Kommunen besonders relevant sind Beschäftigungseffekte vor Ort sowie Pacht- und Steuereinnahmen.

Gerade für ländliche Kommunen sind diese Einnahmen oft Voraussetzung, um in technische und soziale Infrastruktur investieren und so lokale Lebens- und Wirtschaftsbedingungen erhalten zu können. Zugleich sind erzielbare oder erzielte Struktur- und Wertschöpfungseffekte elementar für eine gute Klimaschutzkommunikation und fördern die Akzeptanz von Maßnahmen auf Seiten der Bürger.

Effekte quantifizieren mit dem Online-Wertschöpfungsrechner www.earlp.de/jowr

Um Wertschöpfungseffekte einfacher ermitteln zu können, haben die Agentur für Erneuerbare Energien (AEE) und das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) im Auftrag und in Kooperation mit der Energieagentur Rheinland-Pfalz 2020 eine Aktualisierung des Online-Wertschöpfungsrechners der AEE entwickelt. Dieser Wertschöpfungsrechner unterstützt Kommunen sowie interessierte Stakeholder dabei, die kommunale Wertschöpfung durch den Ausbau Erneuerbarer Energien zu quantifizieren.

Der Online-Wertschöpfungsrechner kann die Wertschöpfungseffekte für 27 verschiedene Erneuerbare-Energien-Technologien für die Jahre 2019, 2025 und 2030 berechnen – über die gesamte Wertschöpfungskette von der Planung bis zum Betrieb. Unterschiedliche Wertschöpfungsarten werden ermittelt, beispielsweise Unternehmensgewinne, Steuern an Kommunen und Beschäftigungseffekte.

Darüber hinaus wird der mit den Anlagen bzw. Anlagenparks vermiedene CO₂-Ausstoß ermittelt und abgebildet.

Basis für Abwägungs- und Strategieprozesse sowie Monitoring.

Die durch den Wertschöpfungsrechner verbesserte Quantifizierbarkeit von Wertschöpfungseffekten ist relevant für kommunale wie landesweite Konzepte und politische Strategien, die zunehmend die konkret messbare Abbildung von Klimaschutz- aber auch Wertschöpfungseffekten erfor-

dern. Kommunen können zudem die Wertschöpfung in Abwägungs- und Strategieprozessen berücksichtigen.

Flankierend unterstützt dabei der Praxisleitfaden „Regionale Wertschöpfung mit der Energiewende“ der Energieagentur Rheinland-Pfalz. Dieser stellt kommunale Handlungsmöglichkeiten vor und gibt Tipps, wie Wertschöpfungseffekte damit einhergehend mobilisiert werden können.

Den Leitfaden und weitere Informationen unter: www.energieagentur.rlp.de/wertschoepfung

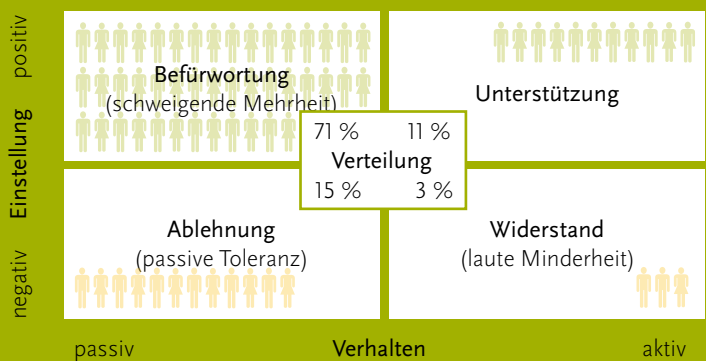


Prof. Dr. Claudia Kemfert, Abteilungsleiterin „Energie, Verkehr, Umwelt“ beim Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin):

„Das häufige Argument, die Menschen seien gegen die Energiewende, stimmt nicht. Die Umfragen sind alle sehr deutlich: über 66 Prozent sagen, sie sei wichtig“, erklärt Professorin Claudia Kemfert. Allerdings gebe es wichtige Erkenntnisse aus der Akzeptanzforschung: Meist gebe es bei Projekten eine schweigende,

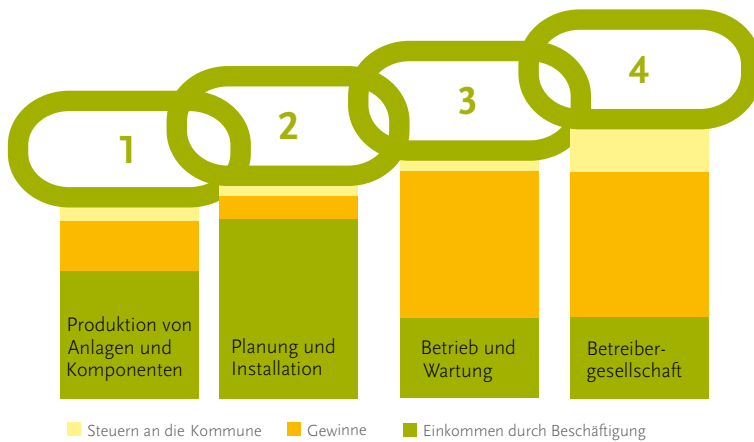
befürwortende Mehrheit und eine laute ablehnende Minderheit, die jedoch die Medien dominiere. „Über die befürwortende Mehrheit müssen wir sprechen und sie für eine breitere Unterstützung der Energiewende mobilisieren.“ Dies könne gelingen, indem auch über wirtschaftliche Auswirkungen der Energiewende wie beispielsweise die regionale Wertschöpfung gesprochen wird und über Bürgerbeteiligung. Das erhöhe die Akzeptanz.

Akzeptanzdimensionen und Verhaltensweisen



Quelle: Energieagentur Rheinland-Pfalz, basierend auf Zoellner et al. (2009), Renn (2019), Hildebrand und Renn (2019), Hübner et al. (2020)

Wertschöpfungskette von Erneuerbaren-Energien-Anlagen



Bedeutung der Windkraft für Kommunen am Beispiel der Verbandsgemeinde Simmern-Rheinböllen

Die Verbandsgemeinde Simmern-Rheinböllen entstand zum 01.01.2020 aus der Fusion der ehemaligen Verbandsgemeinden Simmern und Rheinböllen. Sie hat rund 28.600 Einwohner, verteilt auf 44 Gemeinden. Seit Ende der 90er-Jahre wird dort verstärkt die Windkraft zur Energieerzeugung genutzt.

Rahmendaten Stand 31.12.2019 ⁴²	
Anzahl Windkraftanlagen (WEA) am Netz	106
Ø Anlagenleistung	2,78 MW
Rückbau	16
Gemeinden mit Pachteinnahmen aus Windkraft	26
Gemeinden ohne Pachteinnahmen aus Windkraft	18

In beiden ehemaligen Verbandsgemeinden wurden Solidarpakte abgeschlossen, an denen sich alle Gemeinden beteiligten und die auch nach der Fusion weiterhin Bestand haben⁴³. Dadurch erhalten auch die 18 Gemeinden ohne eigene Pachteinnahmen einen finanziellen Ausgleich. Weitere Bedingung innerhalb

des Solidarpaktes der ehemaligen Verbandsgemeinde Rheinböllen: Die Bürger der jeweiligen Gemeinden mussten im Rahmen einer Bürgerbefragung dem Bau von Windkraftanlagen (WEA) vorher zustimmen. Dieses führte zu einer hohen Akzeptanz in der Bevölkerung.

Beispiel Einnahmen aus Solidarpakten 2019 ⁴⁴		
Kommune	Einwohner	Einnahmen
Rheinböllen	4.114	143.000 €
Argenthal	1.666	47.000 €
Holzbach	547	21.000 €
Schönborn	274	15.000 €

Die WEA stehen fast ausschließlich auf gemeindeeigenem Grund, einige auf Landesflächen. Das Land Rheinland-Pfalz beteiligt sich an den Solidarpakten und führt bis zu 30 Prozent der Pachteinnahmen an die jeweiligen Kommunen ab. Insgesamt wurden in der Verbandsgemeinde rund 488.000 Euro über die Solidarpakte umverteilt⁴⁵.

Da die WEA fast ausschließlich von Gesellschaften betrieben werden, die ihren Sitz außerhalb der Region haben, besteht die regionale Wertschöpfung im Wesentlichen aus den jährlichen Pachteinnahmen.

Pachteinnahmen 2019 der Kommunen in der Verbandsgemeinde ⁴⁶	
Direkte Pachteinnahmen	3.326.000 €
Anteil Solidarpakt Land	111.000 €
Gewerbesteuer	86.000 €
Summe	3.523.000 €
Einnahmen je WEA	33.200 €
Einnahmen je Einwohner	122 €

Während der Pachtdauer fließen jährlich rd. 3,5 Mio. Euro in die Verbandsgemeinde bzw. in die Kommunen. Diese Einnahmen sind nicht umlagepflichtig und haben keine Auswirkung auf die Schlüsselzuweisung – das Geld verbleibt bei den Kommunen in der Verbandsgemeinde. Diese Mittel können die einzelnen Kommunen zum Haushaltsausgleich oder für Investitionen einsetzen.

Gemäß Haushaltsplan 2020 des Rhein-Hunsrück-Kreises betragen die liquiden Mittel der Verbandsgemeinde Simmern-Rheinböllen und ihrer Ortsgemeinden rd. 35 Mio. Euro, die Investitionskredite lagen bei rd. 16 Mio. Euro und die freie Finanzspitze betrug fast 2 Mio. Euro⁴⁷.

Die Umlagengrundlage (Schlüsselzuweisungen, Anteil an Einkommen- und Umsatzsteuer, Gewerbesteuer, Grundsteuer,...) der Kommunen in der Verbandsgemeinde beträgt für die Berechnung der Kreis- und Verbandsgemeindeumlage rd. 36,2 Mio. Euro. Abzüglich dieser Umlagen in Höhe von insgesamt 76,5 Prozent, verbleiben den Kommunen daraus insgesamt rd. 8,5 Mio. Euro. Die zusätzlichen Einnahmen aus der Windpacht verbessern die finanzielle Ausstattung der einzelnen Kommunen durchschnittlich um mehr als 40 Prozent⁴⁸.

Zusätzliche Maßnahmen

In der am 16.06.2018 in Kraft getretenen Landeskompensationsverzeichnisverordnung (LKompVzVO) sind Ausgleichszahlungen zu leisten für Maßnahmen, die Natur und Landschaft beeinträchtigen. Die Aus-

gleichszahlung für eine WEA kann dabei durchaus 100.000 Euro betragen (Gesamthöhe 200m x 500 Euro, Wertstufe III). Die Gelder werden von der Landesstiftung Natur und Umwelt verwaltet und landesweit für Umwelt- und Naturschutzmaßnahmen eingesetzt. Vor Inkrafttreten der Verordnung floss der Ausgleich in Maßnahmen vor Ort. So wurden z. B. Waldflächen naturnah stillgelegt, Feuchtbiotopie oder Obstwiesen angelegt, Gewässer renaturiert.

Der Kreis kalkuliert in seinem Haushalt außerdem 50.000 Euro je WEA an Gebühren für die Baugenehmigung. Allein durch diese Maßnahmen flossen geschätzt rd. 10 Mio. Euro in die Gemeinden/Region⁴⁸.

Freiwillige Leistungen

Die Verbandsgemeinde ist durch die gute finanzielle Ausstattung ihrer Gemeinden in der Lage, zwei Hallenbäder und ein Freibad zu unterhalten und die jährlichen Defizite auszugleichen. Als weitere freiwillige Leistung konnte das Programm „leben mittendrin“ zur Vitalisierung von Ortskernen aufgelegt werden, das jährlich mit rd. 400.000 Euro überwiegend private Investitionen in die Bausubstanz alter Ortskerne fördert⁴⁹. Auch eine Energiesparrichtlinie zur Förderung des Kaufs energieeffizienter Haushaltsgeräte kann die Verbandsgemeinde finanzieren und so die Bürger beim Thema Klimaschutz „mitnehmen“.

Arbeitsplätze

Da die Zuwegungen und z.T. auch die Fundamente von heimischen Unternehmen gebaut wurden, trägt der Anlagenbau mittelbar und unmittelbar zur Beschäftigung bei. Übernachtungen und Verpflegung der auswärtigen Arbeiter lassen vor allem Gastronomen und Beherbergungsbetriebe profitieren.

In der Kreisstadt Simmern siedelte ein großer Hersteller eine Außen-

stelle für Wartungstrupps an; rd. 10 neue Arbeitsplätze sind entstanden⁵⁰. Auch die heimische Landwirtschaft partizipiert über Pflege der Ausgleichsflächen der WEA.

Wohnungsbau

Gegenüber 2008 hat sich die Zahl der Baugenehmigungen (Wohnungsneubauten) 2018 im Rhein-Hunsrück-Kreis mehr als verdreifacht, gegenüber dem Vorjahr ist sie um 45 Prozent angestiegen; der Kreis liegt mit dieser Zuwachsrate auf Rang 2 unter den Landkreisen in Rheinland-Pfalz⁵¹. Die große Nachfrage zeigt, dass die Bewohner der Region keineswegs den Rücken kehren.

Bei 950 Euro je Quadratmeter sieht das Immobilien-Portal „immowelt.de“ den Durchschnittspreis für Häuser im Rhein-Hunsrück-Kreis, binnen zwei Jahren um rund 10 Prozent gestiegen. Dabei schwanken die marktgängigen Preise zwischen den einzelnen Gemeinden erheblich. Faustregel: Vergleichsweise teuer sind Objekte in Orten mit guter Infrastruktur. Das Thema Windkraft spielt hingegen dabei, darin sind sich die Immobilienvermarkter einig, praktisch keine Rolle.

Tourismus

Während auf der Hunsrückhöhe der Ausbau der Windenergie so stark vorangetrieben wurde wie nirgend-

wo sonst im Binnenland, hat diese Entwicklung dem Tourismus offenbar nicht geschadet. Die häufig geäußerte These, die „Verspargelung der Landschaft“ mache die Region für Gäste unattraktiv, lässt sich nicht belegen.

Der Zubau an WEA auf dem Hunsrück ist im Wesentlichen in der Zeit zwischen 2008 und 2018 erfolgt. Die Auswertung der Daten aus dem Statistischen Landesamt fokussiert deshalb diesen Zeitraum. Die Zahlen für das Jahr 2019 haben sich ebenfalls deutlich positiv entwickelt: Die Anzahl der Gäste stieg auf 34.904 und die der Übernachtungen mit 82.098 um 6,5 Prozent gegenüber 2018. Diese Steigerungen liegen über dem Landesdurchschnitt (siehe Tabelle unten) und auch über dem klassischer Urlaubsregionen in Rheinland-Pfalz.

In einer vom Regionalrat Wirtschaft in 2020 im Rhein-Hunsrück-Kreis durchgeführten Befragung von im Kreis wohnhaften Erwerbstätigen⁵³ antworteten 94,4 Prozent das sie gern oder sehr gern hier leben und 90,4 Prozent, dass sie die Landschaft und Natur schätzen. Lediglich 6 Prozent der Befragten nennen die Windkraft als Defizit, das sind weniger negative Stimmen als beim kulturellen Angebot (9,1 Prozent) oder der medizinischen Versorgung (13,8 Prozent).

Jahr	Veränderung Übernachtungszahlen (ÜN) ⁵²					
	VG Simmern-Rheinböllen		Südliche Pfalz (VG Edenkoben & VG Maikammer)		Rheinland-Pfalz	
	Gäste	ÜN	Gäste	ÜN	Gäste	ÜN
2008	-	61.425	144.492	379.639	7.755.238	21.645.680
2018	34.442	77.089	166.100	425.394	9.010.058	22.673.192
Veränderung Übernachtungen	+ ca. 25 %		+ ca. 12 %		+ ca. 5 %	

Kommunale Wärmewende – lokal und dezentral

Das rheinland-pfälzische Landesgesetz zur Förderung des Klimaschutzes (Landesklimaschutzgesetz - LKSG) ist am 23. August 2014 in Kraft getreten. Darin enthalten sind die gesetzliche Verankerung eines Klimaschutzkonzeptes, ein entsprechendes Monitoring und die Durchsetzung der klimaneutralen Landesverwaltung. Auf dieser Grundlage wurde das Klimaschutzkonzept⁵⁴ des Landes Rheinland-Pfalz erstellt und Anfang November 2015 veröffentlicht.

Ziel des Landesklimaschutzgesetzes sind die Minderung der Treibhausgas-Emissionen bis zum Jahr 2050 um minus 90 Prozent gegenüber 1990 und eine Klimaneutralität.

Der Wärmesektor ist für die Entwicklung hin zur Klimaneutralität von essenzieller Bedeutung. Denn in Rheinland-Pfalz entfallen rund 58 Prozent des gesamten Bruttoendenergieverbrauchs auf die Nutzung von Wärme und Kälte. Haushalte, Gewerbe, Han-

del, Dienstleistungen und übrige Verbraucher waren für ca. 38 Prozent der gesamten CO₂-Emissionen in Rheinland-Pfalz verantwortlich⁵⁵.

Nach ersten Schätzungen der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat) lag der Endenergieverbrauch Erneuerbarer Energien für Wärme und Kälte im Jahr 2019 mit 181,7 Mrd. kWh leicht über dem Niveau des Vorjahres (2018: 178,2 Mrd. kWh). Der Anteil erneuerbarer Wärme liegt damit weiterhin bei 15 Prozent⁴. Somit hat die Bundesregierung bereits das Ziel im Jahr 2020 einen Anteil der Erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch für Wärme und Kälte von 14 Prozent zu erzielen erfüllt⁴. Der absolut größte Zuwachs erfolgte im Bereich Nutzung fester Biomasse, der zu zwei Dritteln zu der erneuerbaren Wärmeerzeugung beitrug.

Um die mittel- und langfristigen deutschen Energie- und Klimaziele zu erreichen, ist eine Kombination

und Integration der einzelnen Technologien in Wärmenetze erforderlich. Das Projekt aus Ellern (Rhein-Hunsrück) (siehe Infobox, S. 66) verdeutlicht, welches CO₂-Potenzial in einem Nahwärmenetz aus Holzhackschnitzel und Solarthermie vorhanden ist.

Bei der Zielerreichung einer klimaneutralen Wärmeversorgung in Rheinland-Pfalz spielen Kommunen und Gemeinden eine größere Rolle.

Kommunen sind Vorbild für ihre Bürgerinnen und Bürger.

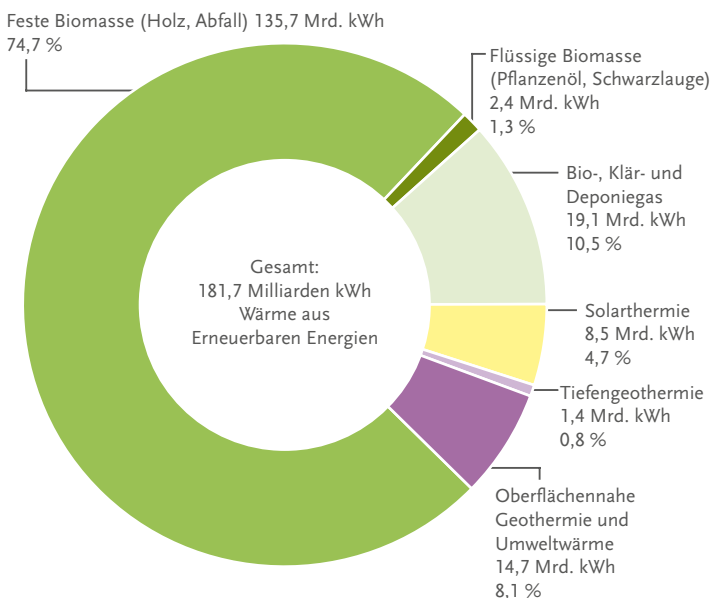
Kommunen verfügen einerseits über zahlreiche Liegenschaften wie beispielsweise Schulen, Kindergärten, Dorfgemeinschaftshäuser, Rathäuser, Krankenhäuser, Schwimmbäder und Sporthallen. Viele diese Gebäude wurden vor der ersten Wärmeschutzverordnung gebaut und verfügen über veraltete und überdimensionierte Heizungsanlagen. Die meisten werden immer noch mit fossilen Brennstoffen versorgt und verursachen hohe Energiekosten.

Im Zuge von Sanierungen stellen Kommunen die Wärmeversorgung ihrer Liegenschaften von fossilen auf Erneuerbare Energien um. Über Wärmenetze werden viele Gebäuden mit Wärme aus erneuerbaren Quellen (Solarthermie, Biomasse, Erdwärme) versorgt.

Die Kommune ist andererseits als räumlich-administrative Verwaltungseinheit berufen, den Wärmebedarf und die nachhaltige und erneuerbare Wärmeversorgung ihrer privaten Haushalte konzeptionell und koordinierend anzugehen.

In immer mehr Gemeinden in Rheinland-Pfalz ist im letzten Jahr die sogenannte Dorfwärme Realität geworden.

Wärme aus Erneuerbaren Energien in Deutschland 2019



Quelle: Eigene Darstellung basierend auf AGEE-Stat
Stand: 2020



Beratungsgespräch vor Ort

Dorfwärme Ellern zeigt es – die Wärmewende ist lokal und dezentral.

Seit Januar 2020 sind bereits Anfragen von 60 Kommunen mit potenzieller Umsetzung an die Energieagentur

Rheinland-Pfalz adressiert worden. Darunter sind nach Beratungen der Energieagentur Rheinland-Pfalz bereits 14 ZEIS-Anträge gestellt worden. Sechs Energiekonzepte wurden entwickelt und acht Fachgespräche zu unterschiedlichen Technologien der

Wärmewende wurden geführt. Mehrere organisatorische und kleininvestive energieeffiziente Maßnahmen sowie drei Online-Seminare zu Möglichkeiten der Wärmeversorgung von Neubaugebieten und vier Praxisworkshops „kalte Nahwärme“ wurden durchgeführt.

21 Projekte konnten im Zeitraum zwischen 2014 und 2019 durch das Förderprogramm Zukunftsfähige Energieinfrastruktur (ZEIS) gefördert werden.

Das löste Investitionen in Höhe von 21,3 Mio. Euro aus; 4 Mio. Euro an Bundes- und EU-Zuschüssen sind ins Land geholt worden und 2,1 Mio. Euro wurden vom Land als Zuwendungen an Kommunen vergeben. Diese Projekte trugen zur Schaffung und zum Erhalt von Arbeitsplätzen in Rheinland-Pfalz bei (Handwerker, Planer etc.).

Förderprogramm „Zukunftsfähige Energieinfrastruktur“ (ZEIS)

Über das Förderprogramm „Zukunftsfähige Energieinfrastruktur“ (ZEIS) des Ministeriums für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten (MUEEF) Rheinland-Pfalz werden besonders förderungswürdige Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien im Wärmesektor mit Zuschüssen unterstützt.

Antragsberechtigt sind sowohl Kommunen, Gebietskörperschaften, Zweckverbände, Körperschaften und Anstalten des öffentlichen Rechts sowie Eigengesellschaften kommunaler Gebietskörperschaften, als auch kleine und mittlere Unternehmen (KMU) und Energiegenossenschaften.

Gefördert werden der Bau und Ausbau von Wärmenetzen zur di-

rekten Wärmeversorgung von zwei oder mehr Gebäuden. Diese müssen durch Biomasse, geothermische oder solare Energie, industrielle Abwärme oder Wärme aus Abwasser versorgt werden. Darüber hinaus werden damit in Verbindung stehende zentrale Wärmeerzeuger (Biomassefeue-rungsanlagen, thermische Solaranlagen, effiziente Wärmepumpen) sowie Hausübergabestationen, Wärmespeicher, Anlagen zur Verwertung von Abwärme und Messtechnik gefördert.

Durchführbarkeitsstudien, die sich auf Projekte der ZEIS-Förderrichtlinie beziehen werden ebenfalls gefördert.

Der Zuschuss beträgt bis zu 20 v. H. der zuwendungsfähigen Ausgaben von maximal 5 Mio. Euro. Die förderfähigen Aufwendungen für Investitio-

nen im Bereich der Wärmeversorgung dürfen 100.000 Euro nicht unterschreiten.

Bei Durchführbarkeitsstudien beträgt der Zuschuss 60 v. H. der zuwendungsfähigen Ausgaben, bis zu einem Maximalbetrag von 50.000 Euro.

Es ist zulässig, andere öffentliche Förderungen zusätzlich in Anspruch zu nehmen. Allerdings nur bis zu einer Gesamtförderquote von 50 v. H.

Weitere Informationen unter www.energieagentur.rlp.de/zeis





Solare Nahwärmeversorgung in der Ortsgemeinde Ellern⁵⁶

„Die Dorfwärme der Gemeinde Ellern ist ein Gemeinschaftsprojekt des Dorfes, das nicht nur der Nutzung Erneuerbarer Energien dient, sondern auch, global betrachtet, einen Mosaikstein im Bemühen um weltweiten Klimaschutz darstellt“, betonte Verbandsgemeindebürgermeister Arno Imig bei der offiziellen Inbetriebnahme des Wärmenetzes.

Das Wärmenetz haben die Bürgerinnen und Bürger aus Ellern initiiert. Sie wurden vom Planer des Projektes geschult und haben anschließend einen Arbeitskreis Dorfwärme Ellern gebildet. Die Mitglieder des Arbeitskreises sind nach ihrer Schulung von Haus zu Haus gegangen, um Akquise zu betreiben. Sie hatten die Aufgabe, ihre Mitdorbewohner über das Projekt zu informieren und sie zu überzeugen, sich an das Dorfwärmenetz anzuschließen zu lassen.

Das Wärmenetz versorgt 105 Häuser mit Wärme aus regenerativer Energie. Die Wärmeerzeugung ist als multivalentes System konzipiert und besteht aus einem Holzkessel mit 850 kW als Hauptwärmeerzeuger, einer großen thermischen Solaranlage mit einer Fläche von 1.200 m² zur Deckung der sommerlichen Netzverluste und des Warmwasserbedarfs sowie einem Spitzenlastkessel auf der Basis von Heizöl. Wärmenetz inklusive Solarthermie- und Biomassefeuerungsanlage tragen zu einer CO₂-Einsparung von rund 87 Prozent bei! Das Nahwärmeprojekt wurde durch die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) und das Land Rheinland-Pfalz finanziert und gefördert.

Weitere Informationen unter www.energieatlas.rlp.de

Projekt	
Standort der Anlage	Am Wiesengrund 5, Ellern
Bauherr / Betreiber der Anlage	Verbandsgemeindewerke Rheinböllen
Verbraucher	Gewerbe, private Gebäude, öffentliche Gebäude wie Soonwaldhalle, Kita, Feuerwehr, etc.
Wärmeerzeugung	
Erzeugungsanlagen	<ul style="list-style-type: none"> > Holzhackschnitzelkessel: 800 kW > Redundanz- & Spitzenlastkessel: 1.600 kW > Solarthermische Anlage: 1.134 m² (netto) > Pufferspeicher: 105.000 l > Systemdruck: 4 bar > Kaminhöhe: 15 m > Abgasbehandlung: Multizyklon & Elektro-Feinstaubfilter
Brennstoffbedarf Hackschnitzel	4.500 t / a
Wärmebereitstellung solarthermische Anlage	550.000 kWh / a
Solare Deckungsrate	17 %
Biomasse Deckungsrate	82 %
Wärmenetz	
Anschlüsse	110
Netzlänge	5.551 m
Wärmeabgabe	3,1 Mio. kWh / a
Netzverluste	666.957 kWh / a
Spez. Wärmeübertragung	559 kWh/m Trasse
Solarfläche (additiv)	1.112 m ² (netto)
Finanzierung	
Projektkosten	4,8 Mio. €
> Eigenanteil Ortsgemeinde	399.000 € (3.800 € je Anschluss)
> KfW 271 - Erneuerbare-Energien-Premium	952.000 €
> Land – ZEIS	404.000 €
Darlehen KfW und Kreditmarkt	<ul style="list-style-type: none"> • 2,05 Mio € KfW • 1,0 Mio € Banken 1,0 Mio € Banken
Konzept und Realisierung	Ingenieurbüro Ulrich Schäfer, www.ibs-energie.de



Holzbau in Rheinland-Pfalz



Im Gebäudesektor müssen gemäß Bundes-Klimaschutzgesetz die Treibhausgasemissionen bis 2030 im Vergleich zu 1990 um rund 67 Prozent sinken. 1990 betrug die Treibhausgasemissionen dort 210 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente. Dank energieeffizienter Neubauten und Sanierungsmaßnahmen gingen die Emissionen bis 2018 auf rund 120 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente zurück⁵⁷.

Die CO₂-Einsparung steht in unmittelbarem Zusammenhang mit der Nachhaltigkeit eines Gebäudes. Um eine möglichst hohe Einsparung beim Neubau oder einer Sanierung zu erzielen, müssen alle Lebensphasen des Bauvorhabens berücksichtigt werden. Nur durch eine ganzheitliche Betrachtung sind "graue Energie" und "graue Emissionen" zu ermitteln. Die "graue Energie" ist die Energiemenge, die für Herstellung, Transport, Abriss und Entsorgung eines Produktes bzw. Gebäudes aufgewendet werden muss. Dabei fallen auch CO₂-Emissionen an.

Ein erheblicher Anteil fällt auf die Herstellung der verbauten Produkte. Ihre Bewertung gewinnt daher immer mehr an Bedeutung. Bei der Betrachtung eines Gebäudes über den gesamten Lebenszyklus verliert ein relativ geringer Energieverbrauch im Betrieb an Bedeutung gegenüber

Förderung des Holzbaus in Rheinland-Pfalz

Der 2009 ins Leben gerufene Holzbaucorpus Rheinland-Pfalz verfolgt das Ziel die Holzbaubranche zu stärken und vorhandene Netzwerkstrukturen weiterzuentwickeln sowie innovative Referenzprojekte in Rheinland-Pfalz und darüber hinaus sichtbar zu machen.

Mit dem Förderprogramm "Umsetzung von Modell-, Pilot- und Demonstrationsvorhaben mit dem Universalrohstoff Holz zur CO₂- und Ressourceneinsparung als Beitrag zum Klimaschutz" setzt sich das Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten für die Stärkung und Weiterentwicklung des Holzbaus in Rheinland-Pfalz ein.

Neben dem Neubau innovativer Holzba- oder Hybridbaulösungen werden

auch Sanierungsvorhaben sowie die Modernisierung hin zu energieeffizienten und klimafreundlichen Gebäuden gefördert.

Gefördert werden können juristische Personen des öffentlichen und privaten Rechts (z. B. Kommunen, Unternehmen, Verbände).

Die mögliche Förderung eines Holzbaus und deren Höhe orientieren sich maßgeblich an qualitativ anspruchsvollen Kriterien in den Bereichen Klimaschutz, Ökobilanz, Technische und Ökonomische Qualität sowie Innovationsqualität.

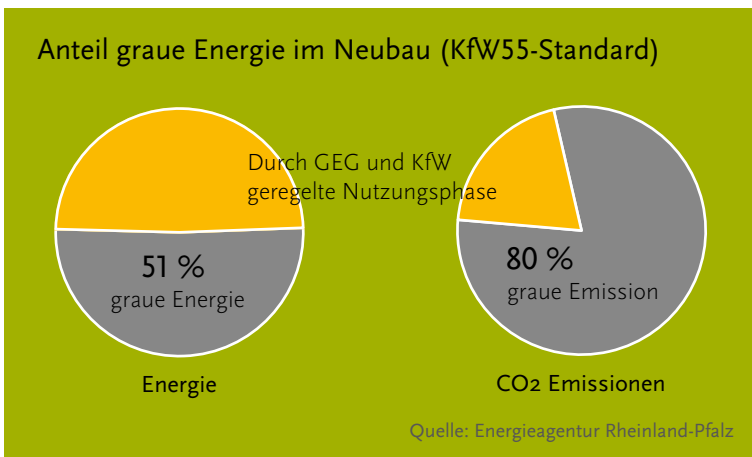
Weitere Informationen unter www.holzbaucorpus-rlp.de

dem Energieaufwand der bei Bau und Rückbau entsteht.

Bei einem Neubau mit KfW Effizienzstandard 55 macht diese „graue Energie“ etwa 50 Prozent des Energieverbrauchs im Lebenszyklus aus. Das zeigt: Nachhaltiges Handeln ist beim Bau und der Sanierung von Gebäuden unumgänglich.

Durch klima- und ressourcenschützendes Bauen, z. B. mit Holz als Baustoff, lassen sich die grauen Emissionen um 45 Prozent mindern. Wird berücksichtigt, dass im verbauten Holz CO₂ eingelagert wird, dann liegt die Minderung sogar bei 83 Prozent⁵⁸.

In der Holzbauweise liegt ein großes Potenzial für einen nachhaltigen und energieeffizienten Gebäudebestand.



Holz hat eine hervorragende ökologische Bilanz und eine wichtige ökonomische Bedeutung für den Standort Rheinland-Pfalz. Dieser seit Jahrhunderten bewährte Baustoff hat sich mittlerweile zu einem innovativen Hightech-Material entwickelt, welcher Holzbau, Tradition und Moderne, Ökologie und Ökonomie, gesundes Wohnklima und modernes Design verbindet.

Durch die Vorfertigungsmöglichkeiten ist der moderne Holzbau hervorragend dazu geeignet, hochwertige

und energieeffiziente Gebäude in kurzer Bauzeit sehr wirtschaftlich zu erstellen oder im Bestand für energetische Ertüchtigungen oder Nachverdichtungen zu sorgen.

Um diese Potenziale bei Bau- und Sanierungsvorhaben im Land auszubauen, soll zwischen dem Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten und dem Ministerium der Finanzen ein „Klimabündnis Bauen in Rheinland-Pfalz – nachwachsende und kreislaueffiziente Rohstoffe stärken“ geschlossen werden⁵⁹.

Derzeit liegt die Holzbauquote in Rheinland-Pfalz bei 22 Prozent

Ziel dieses Klimabündnisses ist eine deutliche Steigerung der Verwendung nachwachsender und kreislaueffizienter und dabei möglichst regionaler Rohstoffe bei Bauvorhaben in Rheinland-Pfalz. Das Land nimmt beim Umgang mit seinem eigenen Gebäudebestand hier eine Vorbildfunktion hinsichtlich der Umsetzung klimagerechter Bau- und Sanierungsvorhaben ein. Die Quote genehmigter Gebäude, die überwiegend in Holz

gebaut werden, lag in Rheinland-Pfalz 2019 mit 22 Prozent über dem Bundesdurchschnitt (19 Prozent). Bei Wohngebäuden liegt die Quote sogar bei 24 Prozent⁶⁰. Angesichts der Geschwindigkeit, mit der sich die Auswirkungen der Klimakrise verschärfen, muss die Entwicklung und Umsetzung weiterer Klimaschutzmaßnahmen entschlossen vorangebracht werden: Der Gesetzesentwurf der Landesbauordnung soll den Einsatz von Holzbauteilen bis zu einer Höhe von 22 Metern möglich machen (bisher 13 Meter)⁶¹.

Informationsangebot zum Thema Holzbau

Im Herbst 2019 startete die Energieagentur Rheinland-Pfalz mit Unterstützung des Gemeinde- und Städtebundes Rheinland-Pfalz und weiteren Kooperationspartnern mit einer ersten Fachveranstaltung „Bauen mit Holz in kommunalen Liegenschaften“. Fachreferenten aus Forschung, Lehre und Wirtschaft erläuterten, welche gesetzlichen Vorgaben, planerischen Anforderungen und brandschutztechnischen Maßnahmen bei der Umsetzung von Gebäuden in Holzbauweise zu beachten sind. Außerdem wurden einzelne Planungsschritte und konstruktive Lösungen vorgestellt.

Ende 2020 wurde die Veranstaltungsreihe, die sich an kommunale Entscheidungsträger richtet, fortgeführt. Der steigende Bedarf an Bildungseinrichtungen war der Anlass, dieses Jahr den Schwerpunkt auf Kindergärten und Kindertagesstätten zu legen. Die inhaltliche Konzeption erfolgte in Zusammenarbeit mit dem Holzbau-Cluster Rheinland-Pfalz.

Weitere Informationen unter www.energieatlas.rlp.de/projekte/bauen-mit-holz

Praxisbeispiel: Kita St. Peter

Ende März 2017 wurde am alten Sportplatz Wengerohr mit den Bauarbeiten für die integrative Kita St. Peter begonnen.

Die Bauherrin, die Stiftung der Stadt Wittlich, schaffte mit dem Neubau der Kindertagesstätte Platz für 150 Kinder, aufgeteilt in acht Gruppen, davon zwei integrativ. Der Neubau der Kita wurde als KfW-Effizienzhaus 55 geplant.

Die Wände und Decken bestehen aus Fichte/Tanne-Massivholzelementen; dadurch werden dauerhaft ca. 474 Tonnen CO₂ gespeichert. Die Außenwände sind mit einer 16 cm dicken Dämmung aus Holzweichfaser bekleidet, die Dämmung auf der Bodenplatte erfolgte mit mineralischen Materialien. An den Gebäuderücksprüngen wurde zusätzlich eine Rhombusschalung aus Lärchenholz angebracht. Ebenfalls aus Lärche wurden die Holz-Alu-Fenster mit Dreifachverglasung angefertigt. Das Holz der Innenwände wurde zum größten Teil sichtbar gelassen.



Das Flachdach erhielt eine extensive Dachbegrünung zur Verbesserung des Mikroklimas. Alle Bodenbeläge bestehen aus Kautschuk mit dem Gütesiegel „Der Blauer Engel“. Die Kita wurde im Rahmen von „H.ausgezeichnet: Die Auszeichnung für energiesparendes Bauen und Sanieren“ durch die Energieagentur Rheinland-Pfalz im Jahr 2018 prämiert.

Weitere Informationen unter www.energieatlas.rlp.de



Mobilität und Energiewende

In Rheinland-Pfalz werden etwa 25 Prozent der energiebedingten Treibhausgasemissionen durch den Verkehr verursacht. Seit 1990 haben sich die Emissionen in diesem Sektor kaum verringert⁶². Deshalb besteht eine der größten klimapolitischen Herausforderungen darin, Mobilität zeitnah klimaneutraler zu gestalten. Die Stärkung des Umweltverbundes (ÖPNV, Fuß- und Radverkehr) bildet das Rückgrat einer nachhaltigen Mobilitätswende. Wichtig sind darüber hinaus die Verkehrsvermeidung, auch durch die gemeinschaftliche Nutzung von Fahrzeugen wie beim Carsharing (siehe Beispiel Elektrodorfauto im Rhein-Hunsrück-Kreis, S. 23), sowie die Etablierung alternativer Antriebsformen, um fossile Energieträger zu ersetzen.

Zu den alternativen Antrieben zählen u.a. batterieelektrische Fahrzeuge und Plug-In-Hybride. Deutschland befindet sich derzeit in der Phase des Markthochlaufs der Elektromobilität, was sich in den deutlich steigenden Zulassungszahlen im Pkw-Bereich auch in Rheinland-Pfalz niederschlägt.

Am 01.01.2020 waren landesweit 5.683 rein batterieelektrische E-Pkw sowie 4.348 Plug-In-Hybride zugelassen⁶³. Dies entspricht einer Steigerung um 63 bzw. 53 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Förderprogramme wie der Umweltbonus und steuerliche Vorteile im Bereich der E-Mobilität führen dazu, dass sich dieser Trend weiter verstärken wird.

In Rheinland-Pfalz haben auch einige Kommunen und Unternehmen ihren Fuhrpark bereits elektrifiziert (siehe Infobox 2). Neben dem Ersatz von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren gehört dazu der Aufbau der notwendigen Ladeinfrastruktur. Diese Investitionskosten werden beispielsweise über zwei Förderrichtlinien des Bundes bezuschusst. Die „Lotsenstelle für alternative Antriebe“ der Energieagentur Rheinland-Pfalz

hat mit ihren Aktivitäten (z. B. Unterstützung bei Förderanträgen) dazu beigetragen, dass von 2017 bis Anfang 2020 über 5 Mio. Euro an Bundesmitteln für die Anschaffung von E-Fahrzeugen und die Errichtung öffentlicher Ladesäulen in rheinland-pfälzischen Kommunen sowie für die Erstellung kommunaler Elektromobilitätskonzepte akquiriert werden konnten⁶⁴. Einen Überblick über aktuelle Fördermöglichkeiten im Bereich E-Mobilität/Alternative Antriebe finden Sie unter

www.energieagentur.rlp.de
> Themen > Mobilitätswende
> Fördermöglichkeiten

Bei der Ladeinfrastruktur wird zwischen öffentlichen und privaten Ladestationen unterschieden – je nachdem, ob die Ladepunkte für jeden frei zugänglich sind oder nur für einen ausgewählten Nutzerkreis. Die Bundesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, dass bis 2030 eine Million öffentliche Ladepunkte zur Verfügung stehen werden⁶⁵. Heruntergebrochen auf Rheinland-Pfalz entspricht dies etwa 50.000 Ladepunkten.

Im April 2020 gab es landesweit rund 1.200 öffentliche Ladepunkte für Elektrofahrzeuge, was einem Plus von 83 Prozent innerhalb eines Jahres entspricht (Quelle: BDEW). Bei den Förderbewilligungen für Normal- und Schnellladepunkte rangierte Rheinland-Pfalz Anfang 2020 auf Platz 4 im Bundesländervergleich⁶⁶. Etwa ein Drittel der öffentlichen Lademöglichkeiten in Rheinland-Pfalz sind Schnellladepunkte, die über verkürzte Ladezeiten eine bessere Auslastung der Ladesäulen ermöglichen und wichtig für die Langstreckenmobilität sind.

Für die Klimabilanz von E-Fahrzeugen ist es essentiell, dass der Strom für deren Betrieb aus regenerativen Quellen stammt. Bei öffentlichen Ladepunkten ist dies nahezu immer der Fall, da eine Bedingung für den Erhalt einer finanziellen Förderung die Nut-

**Broschüre zum Thema:
„Elektromobilität sinnvoll
gestalten – Handlungsmög-
lichkeiten für Kommunen“**



zung ausschließlich mit Öko-Strom darstellt.

**Etwa ein Drittel der öffentlichen
Lademöglichkeiten in Rheinland-
Pfalz sind Schnellladepunkte.**

Eine besonders klimafreundliche Möglichkeit besteht darin, Elektroautos mit eigens erzeugtem PV-Strom aufzuladen. Ein gutes Praxisbeispiel für diese Form der Sektorenkopplung – der Verbindung der Sektoren Strom und Mobilität – ist das Null-Emissions-Mobilitätszentrum am Umwelt-Campus Birkenfeld (siehe Infobox 1). Solche Projekte sind wegweisend für die Zukunft, zumal das Laden von E-Autos mit PV-Strom durch Fortschritte in der Batteriespeichertechnologie zusehends praktikabler wird.

Neben batterieelektrischen Antrieben gehören auch Brennstoffzellenfahrzeuge sowie die Nutzung von Bio- und synthetischen Kraftstoffen zu den alternativen Antriebsformen. Bei einer technologieoffenen Betrachtung werden diese perspektivisch ihren Platz im Mobilitätsmix finden.

Insbesondere im ÖPNV und Schwerlastverkehr, in dem sehr große Akku-

kapazitäten für einen rein elektrischen Betrieb notwendig sind, können wasserstoffbetriebene Fahrzeuge eine nachhaltige Lösung sein. Bedingung dafür ist wiederum, dass der Wasserstoff mit Strom aus Erneuerbaren Energien produziert wird. Treibhausgasneutraler Wasserstoff bzw. klimaneutral wie z. B. seit 2015 im Energiepark Mainz (siehe www.energieatlas.rlp.de) mittels Elektrolyse aus Windstrom gewonnen, wird für das Erreichen der rheinland-pfälzischen und nationalen Klimaschutzziele sowie der internationalen Klimaschutzziele

Deutschlands einen wichtigen Beitrag leisten.

In Rheinland-Pfalz sollen künftig Wasserstoffbusse in einigen Städten und Regionen, wie beispielsweise in Mainz, zum Einsatz kommen⁶⁷ – im Februar 2020 wurde dazu in Kooperation mit dem Land Hessen eine Wasserstofftankstelle in Wiesbaden eröffnet. Und im Rahmen des 2020 gestarteten Projektes „SmartQuart – Wasserstoffquartier Hy-Zell Kaisersesch“ (siehe www.energieatlas.rlp.de) soll es neben einem mit Wasserstoff

betriebenen Bus auch eine Zugstrecke geben, die mit Brennstoffzellenzügen befahren wird.

Die Entwicklung der Bio- und synthetischen Kraftstoffe schreitet weiter voran. So kann auf Erdgasqualität aufbereitetes Biogas bereits heute verwendet werden. Synthetische Kraftstoffe, die sich noch im Forschungsstadium befinden, könnten mittel- bis langfristig im Flugverkehr eine zentrale Rolle bei der Reduktion der CO₂-Emissionen spielen.

Null-Emissions-Mobilitätszentrum (NEMo) – umweltfreundlicher Strom und nachhaltiges Mobilitätsangebot im ländlichen Raum

Das Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS) hat gemeinsam mit der AöR „Erneuerbare Energien für Birkenfeld“ (AöR eEfB) sowie der Verbandsgemeinde Birkenfeld ein Null-Emissions-Mobilitätszentrum (NEMo) am Umwelt-Campus Birkenfeld eingerichtet. NEMo setzt einen wichtigen Impuls zur Etablierung von E-Mobilität in der Nationalparkregion Hunsrück-Hochwald und besteht aus drei Solarcarport-Reihen mit einer PV-Gesamtleistung von 96 kWp und einem Batteriespeicher mit einer Kapazität von 80 kWh auf dem Umwelt-Campus. Darunter befinden sich drei Ladesäulen mit jeweils zwei Ladepunkten. Eine der Ladesäulen ermöglicht das Normalladen bis 22 kW, zwei Schnellladesäulen

bieten Ladeleistungen bis zu 75 kW. So kann der vor Ort erzeugte Solarstrom entweder direkt in E-Autos geladen oder vom Batteriespeicher zwischengespeichert und zu einem späteren Zeitpunkt abgegeben werden. Eine weitere Normalladesäule steht am nahe gelegenen Bahnhof Neubrück unter einem Solarcarport. Gefördert wurde das Projekt durch das Ministerium

für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz (MUEEF) sowie das EU-geförderte Projekt LIFE-IP ZENAPA (Zero Emission Nature Protection Areas).

Weitere Informationen unter www.energieatlas.rlp.de



Solarcarports auf dem Umwelt-Campus Birkenfeld



Umstellung des Fuhrparks auf E-Fahrzeuge

Stadt Ludwigshafen

Im Rahmen des „Masterplans Green City“ hat die Stadt Ludwigshafen gemeinsam mit Mannheim und Heidelberg sowie den Verkehrsverbänden VRN und NRV sieben Maßnahmenbündel entwickelt, um die Luftqualität in den Städten zu verbessern. Eine Maßnahme ist die Umstellung des städtischen Fuhrparks auf E-Fahrzeuge. In Ludwigshafen wurden bereits 25 E-Fahrzeuge, darunter 18 Pkw und sieben Nutzfahrzeuge beschafft und 40 Ladepunkte installiert. Gefördert wurde dies durch das „Sofortprogramm Saubere Luft“ im Rahmen der Förderrichtlinie Elektromobilität des Bundes sowie vom Verkehrsministerium Rheinland-Pfalz. Um der Vorbildfunktion gerecht zu werden, Kosten zu sparen und die Luftqualität weiter zu verbessern, soll die Umstellung des Fuhrparks mithilfe weiterer Fördermittel vorangetrieben werden.

Weitere Informationen unter www.energieatlas.rlp.de

Maler & Trockenbauer Waldorf aus Hillesheim

Bereits seit 2011 ist Kreishandwerksmeister Hermann Waldorf aus Hillesheim elektrisch unterwegs zu seinen



Kommunaler Fuhrpark der Stadt Ludwigshafen

Kunden. Das erste E-Fahrzeug wurde in den Niederlanden gekauft, da es in Deutschland noch kein passendes Angebot gab. Da die Kostenvorteile sowie die geringen Ausfallzeiten aufgrund seltener Wartungs- und Reparaturarbeiten überzeugten, die Reichweite nie ein Problem darstellte und Waldorf seine Fahrzeuge mit PV-Strom vom eigenen Dach laden kann, folgten weitere E-Fahrzeuge. Aktuell besteht der Fuhrpark Waldorf GmbH aus dreizehn E-Autos sowie zwei elektrischen Gabelstaplern, die derzeit an vier wandhängenden Ladestationen (Wallboxen) geladen werden. Weitere Wallboxen sollen 2021 folgen. Waldorf ist

überzeugt, seine Mitarbeiter mit E-Dienstfahrzeugen, die den Zweitwagen ersetzen und in der Firma kostenlos an der PV-Anlage geladen werden können, motivieren und langfristig binden zu können und setzt dazu aktuell fünf E-Pkw ein. Auch den Auszubildenden wird ein E-Auto zur Verfügung gestellt – das Azubimobil – damit diese den Weg zur 50 km entfernten Berufsschule elektrisch zurücklegen können.

Weitere Informationen unter www.energieatlas.rlp.de



Elektromobilität für die Auszubildenden

Rekommunalisierung der Energieversorgung

Rekommunalisierungen in der Energieversorgung ermöglichen es den Kommunen die Energiewende aktiver vor Ort umsetzen und gestalten. Durch die Neuvergabe der Konzessionsverträge bietet sich ihnen die Chance, die Verteilnetze wieder in kommunaler Hand zu halten. Neben stärkeren Einfluss- und Steuerungsmöglichkeiten, erhoffen sich Kommunen weitere positive Effekte durch die Rekommunalisierung: Erweiterte Gestaltungsmöglichkeiten können dazu beitragen, ökologische und klimapolitische Ziele zu erreichen. Kommunen können auch finanziell profitieren, da sie am wirtschaftlichen Erfolg teilhaben. Dies führt zu positiven Wertschöpfungs- und Arbeitsplatzeffekten vor Ort.

Schritte zur Rekommunalisierung am Beispiel der VG Wörrstadt⁶⁸

Der Weg einer Kommune zur Rekommunalisierung der Verteilnetze beginnt mit Vorüberlegungen und vorbereitende Maßnahmen. In der Phase der Entscheidungsfindung gilt es, alle Rahmenbedingungen zusammenzufassen und zu analysieren. Vor- und Nachteile der Rekommunalisierung sowie verschiedene Betreiber- und Finanzierungsmodelle sind gegeneinander abzuwägen. Maßgeblich ist eine belastbare wirtschaftliche Bewertung des Vorhabens, in der auch Synergieeffekte (z. B. Straßen-

beleuchtung, E-Mobilität) zu berücksichtigen sind.

Für die Verbandsgemeinde Wörrstadt bot das Auslaufen der bestehenden Gas- und Stromkonzessionsverträge in den Jahren 2011 und 2012 eine gute Voraussetzung, um die Einflussmöglichkeiten auf die Zukunft der Energieversorgung zu stärken. Frühzeitig begannen die Verantwortlichen der Verbandsgemeinde mit ersten Überlegungen zur Rekommunalisierung.

Im Jahr 2009 wurden dann die auslaufenden Konzessionen im Bundesanzeiger ausgeschrieben und es folgte ein öffentlicher Wettbewerb um die Konzessionierung. Die Verbandsgemeinde ließ sich zu verschiedenen Betriebsmodellen beraten und entschied sich im Jahr 2013 für das Beteiligungsmodell unter Gründung jeweils einer gemeinsamen Netzgesellschaft mit einem erfahrenen Netzbetreibern. Über den Energie- und Servicebetrieb Wörrstadt (ESW) ist die Kommune mit 51 Prozent an der Gasnetzgesellschaft und mit 50 Prozent an der Stromnetzgesellschaft beteiligt. Der Energie- und Servicebetrieb Wörrstadt (ESW) AöR wurde bereits 2012 als Kooperation von Verbandsgemeinde und allen verbandsangehörigen Ortsgemeinden (ohne die Stadt Wörrstadt) gegründet, um alle Aktivitäten und Kompetenzen der

Kommune im Bereich der Energieversorgung zu bündeln.

Aus den Erfahrungen

der Verbandsgemeinde Wörrstadt lässt sich ableiten, dass ein Vorlauf von mind. zwei bis drei Jahren vor der Umsetzung (Unternehmensneugründung/Netzbeteiligung) nötig ist. Auch zeigt sich, dass die Einbindung externer Expertise (rechtlich, wirtschaftlich) zu empfehlen ist. Insbesondere die Rechtsberatung (z. B. Ausschreibungen, Vertragswesen) bedarf einer professionellen Begleitung. Die hierfür aufgebrachten Kosten konnten in der VG Wörrstadt durch die nun zusätzlich vor Ort anfallende Gewerbesteuer mehr als kompensiert werden.

Erfolgsfaktoren

Erfolgsfaktoren für das Gelingen einer Rekommunalisierung sind der politische Gestaltungswille in Bezug auf die Energieversorgung sowie der Wille zur wirtschaftlichen Betätigung der Kommune. Maßgeblich für eine erfolgreiche Rekommunalisierung ist die rechtliche Machbarkeit und die Wirtschaftlichkeit des Vorhabens.

Eine Rekommunalisierung ist immer eine Einzelfallentscheidung und erfordert eine individuelle, sorgfältige und wirtschaftlich solide Überprüfung der Chancen und Risiken.

Schritte zur Rekommunalisierung

Vorbereitende Maßnahmen

- › Bestandsaufnahme
- › Strategie und Zielsetzung
- › Machbarkeitsanalyse (Betreibermodelle, Finanzierung, Risikobewertung, rechtliche Fragestellungen)



Konzessionsverfahren

- › Ausschreibung
- › Wirtschaftlichkeitsbetrachtung
- › Angebotsverfahren (möglichst externe Berater hinzuziehen)
- › Kriterienkatalog
- › Wahl des Betriebsmodells
- › Beschluss Gemeinderat



Umsetzung

- › Vertragsabschluss (möglichst externe Berater hinzuziehen)
- › Unternehmensgründung
- › Netzübernahme
- › Netzbeteiligung

Quelle: Energieagentur Rheinland-Pfalz

Intelligente Energieversorgung und Energiewende

Schaufenster Intelligente Energie: SINTEG-Projekt DESIGNETZ

Immer mehr Strom wird in Zukunft aus Erneuerbaren Energien gewonnen. Bereits heute gibt es in Deutschland rund 1,8 Millionen dezentrale Erzeugungsanlagen⁶⁹ (in Rheinland-Pfalz sind es etwa 120.000 Anlagen¹¹), die grünen Strom aus Windkraft, Sonnenenergie oder Biogas in das Verteilnetz einspeisen – Tendenz weiter stark steigend. Um der dadurch entstehenden schwankenden Einspeisung und dem sich gleichzeitig verändernden Verbrauch gerecht zu werden, bedarf es intelligenter Konzepte. Hierzu fördert das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Förderprogramm „Schaufenster intelligente Energie – Digitale Agenda für die Energiewende (SINTEG)“ seit 2017 deutschlandweit fünf großflächige Schaufenster, die Lösungen für das zukünftige Energiesystem entwickeln und in Reallaboren erproben. Neben einer intelligenten Vernetzung von Erzeugung und Verbrauch, stehen der Einsatz innovativer Netztechnologien und -betriebskonzepte sowie die Einbindung von Flexibilität, Speichern und Sektorenkopplung im Fokus. Nach vier inten-

siven Jahren befinden sich die Förderprojekte im Abschluss, Ergebnisse sind sichtbar und erlebbar, u. a. unter www.sinteg.de.

DESIGNETZ ist das Schaufenster für die Modellregion Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Saarland. Die Länder bilden „im Kleinen“ alle wesentlichen energiewirtschaftlichen Herausforderungen ab, die es im Rahmen der Energiewende vorzudenken gilt: Von der Versorgung stark industrialisierter und dicht besiedelter Räume im Ruhrgebiet, über ländliche Regionen mit heute schon hoher Erneuerbaren-Einspeisung wie dem Hunsrück, bis hin zu Landstrichen wie dem Saarland, wo sich Energiebedarf und -erzeugung regional gut ausgleichen lassen. Es ist damit eines der bisher umfassendsten Energiewendeprojekte. Aus rund 30 einzelnen Bausteinen wie smarten Verteilnetzen, Energiespeichern oder Sektorenkopplung wird bis März 2021 ein innovatives Gesamtkonzept gebildet werden. Das gesamte Projektvolumen beläuft sich auf ca. 66 Mio. Euro, rund 30 Mio. Euro Fördergelder steuert das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

bei. DESIGNETZ-Teilprojekte zeigen konkrete Flexibilitätspotenziale und intelligente Steuerungsmöglichkeiten auf und demonstrieren deren Betrieb.

DESIGNETZ erleben mit der Route der Energie und der DESIGNETZ-APP unter www.designetz.de

Strategisch liegt die Bedeutung des Projekts DESIGNETZ sowie aller SINTEG-Projekte in der erstmaligen Erprobung großräumig aufeinander abgestimmter und zentral gesteuerter Lösungen für ein auf Erneuerbaren Energien basierendes Energiesystem. Mithilfe der Projekte wurden konkrete intelligente Energieinfrastrukturen geschaffen und Know-how aufgebaut, was einen wichtigen Beitrag für die Weiterentwicklung des Energiesystems leistet. Beispielhaft kann für Rheinland-Pfalz das Hybridkraftwerk der Technischen Werke Ludwigshafen genannt werden (www.energieagentur.rlp.de). Dieses kann durch eine Kombination aus Großbatterie und Gasturbine sehr schnell und zeitlich unbegrenzt Flexibilität zur Verfügung stellen.

Untersuchungen zur Akzeptanz von Flexibilisierung

Ob sich Flexibilität praktisch nutzen lässt, hängt nicht zuletzt von der Bereitschaft ab, diese bereitzustellen und nutzen zu lassen. DESIGNETZ hat deshalb auch den Einfluss von Akzeptanzfaktoren für eine Flexibilisierung in den drei Nutzergruppen Haushalte, landwirtschaftliche Betriebe und Unternehmen untersucht. Im Rahmen empirischer Erhebungen, Nutzerbefragungen und Workshops haben das Institut für ökologisches Wirtschaften (IÖW), die StoRegio e. V., die Transferstelle Bingen, die Energieagentur Rheinland-Pfalz und die Energieagentur

Nordrhein-Westfalen hierzu bestehende Hemmnisse, Bedürfnisse sowie Motivationen identifiziert und Einflussmöglichkeiten abgeleitet. Über alle Nutzergruppen hinweg spielt die ökonomische Handlungsmaxime eine bedeutende Rolle und erfordert eine Weiterentwicklung wirtschaftlicher Rahmenbedingungen. Aber auch Wissensvermittlung, transparente Kommunikation und das Schaffen von Vertrauen sind relevant, um Flexibilitätspotenziale zu mobilisieren. Insbesondere für landwirtschaftliche Biogasanlagenbetreiber gehen mit einer Flexibilisierung Zukunftsperspektiven einher.

Detaillierte Ergebnisse der Untersuchungen sowie eine aktuelle Publikation der Energieagentur Rheinland-Pfalz zur Flexibilisierung von Biogasanlagen finden sich unter:

www.energieagentur.rlp.de > Themen > Stromwende > Designetz

DESIGNETZ
VERBUNDEN MIT KREATIVER ENERGIE



Projektsteckbriefe im Energieatlas Rheinland-Pfalz

Hier finden Sie die direkten Links der in der Broschüre erwähnten Praxisbeispiele zu den Projektsteckbriefen im Energieatlas Rheinland-Pfalz.

Kapitel Erneuerbare Energien

S. 11: Energieneutrale Kläranlage Zell-Bullay

www.energieatlas.rlp.de/earp/praxisbeispiele/projektsteckbriefe/projekt-steckbriefe/anzeigen/kommune/72

S. 12: Energiecontracting Wärme aus Abwasser in Ludwigshafen am Rhein

www.energieatlas.rlp.de/earp/praxisbeispiele/projektsteckbriefe/projekt-steckbriefe/anzeigen/unternehmen/11

Kapitel Regionale Fortschritte

S.23: Elektro-Dorfauto im Rhein-Hunsrück-Kreis

www.energieatlas.rlp.de/earp/praxisbeispiele/projektsteckbriefe/projekt-steckbriefe/anzeigen/kommune/70

S.31: Energetische Sanierung der Carl-Zuckmayer-Halle in Nackenheim

www.energieatlas.rlp.de/earp/praxisbeispiele/projektsteckbriefe/projekt-steckbriefe/anzeigen/kommune/73

S.45: „Aus Alt mach Neu“ in der Energielandschaft Morbach

www.energieatlas.rlp.de/earp/praxisbeispiele/projektsteckbriefe/projekt-steckbriefe/anzeigen/kommune/12

Kapitel Themen

S.66: Solare Nahwärmeversorgung in der Ortsgemeinde Ellern

www.energieatlas.rlp.de/earp/praxisbeispiele/projektsteckbriefe/projekt-steckbriefe/anzeigen/kommune/152

S.68: Energieorientierter Neubau der integrativen KiTa "St.Peter" in Wittlich

www.energieatlas.rlp.de/earp/praxisbeispiele/projektsteckbriefe/projekt-steckbriefe/anzeigen/kommune/120

S.70: Energiepark Mainz

www.energieatlas.rlp.de/earp/praxisbeispiele/projektsteckbriefe/projekt-steckbriefe/anzeigen/unternehmen/27

S.70: Reallabor: SmartQuart – Smarte Energiequartiere – Teilvorhaben: Hy-Zell Kaisersesch

www.energieatlas.rlp.de/earp/praxisbeispiele/projektsteckbriefe/projekt-steckbriefe/anzeigen/kommune/102

S.70: Das Null-Emissions-Mobilitätszentrum (NEMo) am Umwelt-Campus Birkenfeld

www.energieatlas.rlp.de/earp/praxisbeispiele/projektsteckbriefe/projekt-steckbriefe/anzeigen/kommune/43



S.71: Umstellung des Fuhrparks auf E-Fahrzeuge in Ludwigshafen

www.energieatlas.rlp.de/earp/praxisbeispiele/projekt-steckbriefe/projekt-steckbriefe/anzeigen/kommune/74

S.71: Elektromobilität in der Maler- und Trockenbaufirma Waldorf aus Hillesheim

www.energieatlas.rlp.de/earp/praxisbeispiele/projekt-steckbriefe/projekt-steckbriefe/anzeigen/unternehmen/107

S.73: Deutschlands erstes Hybridkraftwerk der TWL in Ludwigshafen

www.energieatlas.rlp.de/earp/praxisbeispiele/projekt-steckbriefe/projekt-steckbriefe/anzeigen/unternehmen/108



Haben Sie auch einen Beitrag zur Energiewende geleistet? Dann melden Sie uns ihr Projekt für den Energieatlas

www.energieatlas.rlp.de/earp/praxisbeispiele/projekte-melden



Quellenverzeichnis

Soweit bei Webseiten nicht anders vermerkt, handelt es sich beim angegebenen Datum um den letzten Zugriff.

AGEE-Stat = Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik
BMWi = Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BNetzA = Bundesnetzagentur
MUEEF = Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten des Landes Rheinland-Pfalz
StaLA-RLP = Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz

Vorwort

¹StaLA-RLP (2021), Strombilanz Rheinland-Pfalz 1990-2019

Erneuerbare Energien in Rheinland-Pfalz

²BMWi (2021), Die Energie der Zukunft - 8. Monitoring-Bericht zur Energiewende - Berichtsjahre 2018 und 2019
³MUEEF (2020), Klimaschutzkonzept des Landes Rheinland-Pfalz
⁴BMWi/AGEE-Stat, Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland, Stand: 12/2020
⁵StaLA-RLP (2020), Energiebilanz und CO₂-Bilanz 2018
⁶Umweltbundesamt (2020), Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990-2019
⁷Quentin, Jürgen (24.02.2015): Dauer und Kosten des Planungs- und Genehmigungsprozesses von Windenergieanlagen an Land [Präsentation]
⁸Bundesverband Windenergie, Landesverband Rheinland-Pfalz, telefonisch, 10.12.2020
⁹MUEEF (2020), Höfken: Pressemitteilung, www.earlp.de/mueefrlppresselksk
¹⁰Amprion, EEG-Anlagenstammdaten, www.earlp.de/amprioneeg
¹¹BNetzA, Marktstammdatenregister, Stand Januar 2021
¹²Landtag Rheinland-Pfalz, Drucksache 17/11879, S. 3
¹³MUEEF (2018), Höfken: Pressemitteilung, www.earlp.de/mueefrlppresselovpv
¹⁴BNetzA (2021), Ausschreibungen - Solar-Anlagen - Beendete Ausschreibungen/Statistiken, www.earlp.de/bnetzaausschreibungenpv, 01.03.2020
¹⁵eigene Berechnung mittels Treibhausgasrechner des Fachverbandes Biogas e.V., www.earlp.de/biogasthgrechner, 14.01.2021
¹⁶Umweltbundesamt (2020), Texte 113/2020, www.earlp.de/ubatexte1132020
¹⁷MUEEF (2021), Landesabfallbilanz Rheinland-Pfalz 2019
¹⁸MUEEF (2019), Stand der Abwasserbeseitigung in Rheinland-Pfalz – Lagebericht 2018

¹⁹MUEEF (2020), Klimaschutzkonzept des Landes Rheinland-Pfalz – Maßnahmenkatalog, KSK-A-9
²⁰MUEEF, wasser.rlp-umwelt.de/servlet/is/1126/
²¹Küffner, Georg (10.10.2010), Propellerräder unter Wasser liefern Strom, Frankfurter Allgemeine
²²Umweltbundesamt, Nutzung von Flüssen: Wasserkraft, www.earlp.de/ubawasserkraftfluesse
²³Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz, Oberflächennahe Geothermie für Heiz- und Kühlzwecke, www.earlp.de/lgbrlpgeothermierlp

Regionale Fortschritte

²⁴Deutsche WindGuard GmbH (2020), Status des Windenergieausbaus an Land in Deutschland – Jahr 2020
²⁵Agentur für Erneuerbare Energien e.V. (AEE), Bundesländer-Übersicht zu Erneuerbaren Energie (2018), www.earlp.de/foederalerneuerbar
²⁶Stadt Landau in der Pfalz (04.01.2021), Pressemitteilung, www.earlp.de/landausolarpflicht
²⁷Energieagentur Rheinland-Pfalz, www.earlp.de/solarspeicherprogramm
²⁸unser-klima-cochem-zell e. V., Dorfwärme in Cochem-Zeller Energiedörfern, www.earlp.de/unserklimacochemzell, Ortsgemeinde Mastershausen, Nahwärme Mastershausen, www.earlp.de/mastershausennahwaerme
²⁹Meier, B. (02.04.2019), Schulzentrum Kaisersesch: Grüngutheizung wird viel teurer, Rhein-Zeitung
³⁰Ingenieurgruppe RUK GmbH Stuttgart, Deponie Nauroth – aerobe in situ-Stabilisierung (NKI), www.earlp.de/rukdeponienauroth
³¹Rhein-Hunsrück Entsorgung, Bioabfallvergärungsanlage - „Low-emission“ Biogutvergärungsanlage mit flexibler Stromeinspeisung, www.earlp.de/rhebioabfallvergaerung
³²Kreisverwaltung Mayen-Koblenz (2020), Elektromobilitätskonzept, www.earlp.de/kvmykelektromobilitaetskonzept
³³Stadt Koblenz, 500-Dächer-Programm, www.earlp.de/koblenz500daecher
³⁴Auskunft Klimaschutzmanager Uhle, Rhein-Hunsrück-Kreis
³⁵Kreisverwaltung Mainz-Bingen (17.11.2020), Aktuelles, www.earlp.de/mainzbingenaktuelles
³⁶Verband Region Rhein-Neckar, www.m-r-n.com/energiewende
³⁷Gemeinde Morbach, Energielandschaft Morbach, www.earlp.de/energielandschaft
³⁸MUEEF (20.02.2015), Paulus/Höfken: Pressemeldung, www.earlp.de/mueefrlppressemab

Klimaschutzcontrolling

- ³⁹Schirrmann, Ulrich, Der Demingkreis, www.earlp.de/schirrmannemingkreis, 22.02.2021
- ⁴⁰Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (02.02.2020), Klimaneutrale Kommunalverwaltungen: Eine Begriffsbestimmung, www.earlp.de/keabw
- ⁴¹Institut für Energie- und Umweltforschung (IFEU Heidelberg) (2019), Bilanzierungs-Systematik Kommunal - Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland - Kurzfassung
- ⁴²Kreisverwaltung Rhein-Hunsrück-Kreis (2021), MapSolution V19.0, www.earlp.de/rheinhunsrueckbuergergisee und eigene Recherche
- ⁴³Fusionsvertrag (07.03.2018), Vereinbarung über die freiwillige Fusion der Verbandsgemeinde Rheinböllen und der Verbandsgemeinde Simmern/Hunsrück
- ⁴⁴Verbandsgemeinde Simmern-Rheinböllen, Mail vom 23.04.2020
- ⁴⁵MUEEF (12.05.2020), Höfken: Pressemitteilung, www.earlp.de/mueefrlpressewindwertschoepfung
- ⁴⁶Verbandsgemeinde Simmern-Rheinböllen, Mail vom 23.04.2020
- ⁴⁷Kreisverwaltung Rhein-Hunsrück-Kreis Simmern (2020), Haushaltssatzung und Haushaltsplan des Rhein-Hunsrück-Kreises für das Haushaltsjahr 2020
- ⁴⁸Eigene Berechnung aus Angaben im Haushaltsplan 2020 Rhein-Hunsrück-Kreis und Mail der Verbandsgemeinde Simmern-Rheinböllen vom 23.04.2020
- ⁴⁹Verbandsgemeindeverwaltung Simmern-Rheinböllen, www.sim-rhb.de/rathaus/buergerinfo/leben-mittendrin
- ⁵⁰Uhle, Frank-Michael (08.11.2017), Kommunale Wertschöpfung durch Klimaschutz am Beispiel des Rhein-Hunsrück-Kreises [Präsentation]
- ⁵¹StaLA-RLP (2009 und 2019): Rheinland-Pfalz Regional - Kreisfreie Städte und Landkreise in Rheinland-Pfalz - Ein Vergleich in Zahlen
- ⁵²StaLA-RLP, www.earlp.de/stalarlpinfothekmeine-heimat, Zeitreihen Tourismus der jeweiligen Verbandsgemeinden, www.earlp.de/stalarlptourismuszeitreihen und www.earlp.de/stalarlpbericht40132008
- ⁵³Regionalrat Wirtschaft Rhein-Hunsrück e. V. (2020), Erwerbstätigenbefragung Studie zum Leben & Arbeiten im Rhein-Hunsrück-Kreis, www.earlp.de/rhhunsrueckbefragung

Weitere Themen der Energiewende

- ⁵⁴MUEEF (2020), Klimaschutzkonzept des Landes Rheinland-Pfalz
- ⁵⁵StaLA-RLP (2020), 13. Energiebericht, 2020
- ⁵⁶Verbandsgemeindeverwaltung Simmern-Rheinböllen, www.earlp.de/simrhnbnahwaermeellern
- ⁵⁷Presse- und Informationsamt der Bundesregierung, Bauen und Wohnen, www.earlp.de/bregklimatefreundlichwohnen
- ⁵⁸Bauwende e.V. (2021), Die graue Energie: Der entscheidende Hebel für Klimaschutz beim Bauen
- ⁵⁹MUEEF (10.12.2020), Höfken/Ahnen: Pressemitteilung, www.earlp.de/mueefrlpressenachwachsendebau-stoffe
- ⁶⁰Holzbau Deutschland – Bund Deutscher Zimmermeister im Zentralverband des Deutschen Baugewerbes e. V. (2020), Lagebericht 2020
- ⁶¹Ministerium der Finanzen Rheinland-Pfalz (26.05.2020), Ministerrat berät Erleichterungen für das Bauen mit Holz, www.earlp.de/fmrlppressebauenmitholz
- ⁶²Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2020), Energiebedingte CO2-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch im Verkehr 1990 – 2018 nach Bundesländern
- ⁶³Kraftfahrtbundesamt (2020), Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Zulassungsbezirken, (FZ 1)
- ⁶⁴Eigene Berechnungen/Ableitungen auf Grundlage der bewilligten Förderzuwendungen für Rheinland-Pfalz aus den Förderrichtlinien Elektromobilität und Ladeinfrastruktur (Zeitraum: 01/2017 bis 08/2020) gemäß Förderportal des Bundes (www.foerderportal.bund.de)
- ⁶⁵Bundesregierung (2019), Masterplan Ladeinfrastruktur der Bundesregierung – Ziele und Maßnahmen für den Ladeinfrastrukturaufbau bis 2030
- ⁶⁶NOW GmbH (2020), Jahresbericht 2019
- ⁶⁷Werwitzke, C. (21.10.2018), Wiesbaden, Frankfurt und Mainz ordern elf H2-Busse, www.earlp.de/electriveh2busse
- ⁶⁸Energieagentur Rheinland-Pfalz (2021), Rekommunalisierung von Verteilnetzen – Erfahrungsbericht am Beispiel der Verbandsgemeinde Wörrstadt
- ⁶⁹E.ON SE, Wir entwickeln die Blaupause für das Stromnetz der Zukunft, www.earlp.de/designetzenergiezukunft

Datenquellen und Methodik

Zubau Leistung

Erneuerbare Energien

Quelle: Bundesnetzagentur (Marktstammdatenregister)

Methodik: Das Marktstammdatenregister (MaStR) erfasst seit 31.01.2019 als zentrales Register Daten zu sämtlichen Strom- und Gaserzeugungsanlagen sowie Stromspeichern in Deutschland. Aufgrund der bis Ende Januar 2021 geltenden Übergangsfrist für die Meldung von Bestandsanlagen wurde das MaStR genutzt, um die Datenlage aus den Vorgängerregistern (PV-Meldeportal, Anlagenregister) zu optimieren und um neu gemeldete Anlagen zu ergänzen.

Deckungsgrad Erneuerbarer Energien am Stromverbrauch

Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Amprion GmbH

Methodik: Zur Ermittlung des Deckungsgrades Erneuerbarer Energien am Stromverbrauch wurde der Bruttostromverbrauch Rheinland-Pfalz des Statistischen Landesamtes für 2018 (vorläufiger Wert) herangezogen. Zur Berechnung der Verbräuche der Kommunen wurde dieser in Anlehnung an Berechnungen des Umweltbundesamtes auf Grundlage jährlicher Auswertungen der AG Energiebilanzen e.V. auf die Sektoren „Pri-

vate Haushalte“, „Gewerbe/Handel/Dienstleistungen“ (inkl. Land- und Forstwirtschaft) sowie Industrie aufgeteilt und anschließend anhand der Einwohnerzahl (Anteil privater Haushalte) bzw. der Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten am Arbeitsort jeweils der beiden Sektoren umgelegt. Abweichend hierzu werden im Energieatlas die realen Stromverbrauchsdaten bei den Verteilnetzbetreibern abgefragt und dargestellt. Nicht verfügbare Daten sind analog zu obiger Berechnung (jedoch auf Grundlage des Endenergieverbrauchs Strom) ausgeführt und in der Darstellung entsprechend gekennzeichnet.

EEG-Stromeinspeisung

Quelle: Amprion GmbH (Netztransparenz.de); Westenergie GmbH, RWE Generation SE, Bundesnetzagentur

Methodik: Abgebildet wird die in das Netz eingespeiste Strommenge EEG-geförderter Anlagen, ergänzt um nicht EEG-geförderte Wasserkraftwerke (> 5 MW). Die Daten des für Rheinland-Pfalz zuständigen Übertragungsnetzbetreibers Amprion werden durch die Energieagentur Rheinland-Pfalz zusammengeführt, aufbereitet und bei Bedarf anhand des Marktstammdatenregisters plausibilisiert.

(Nachhaltige) Pkw-Antriebe

Quelle: Kraftfahrtbundesamt (KBA), Zulassungsstelle Trier

Methodik: Die Bestandszahlen der nachhaltigen Pkw-Antriebe werden den Veröffentlichungen des Kraftfahrtbundesamtes (KBA) entnommen. Die Zulassungsstelle Trier ist für die Stadt Trier und den Landkreis Trier-Saarburg zuständig, weshalb die Zahlen gemeinsam veröffentlicht werden. Die Aufteilung erfolgt aufgrund abgerufener Informationen von der Zulassungsstelle Trier. In den Diagrammen zur zeitlichen Entwicklung wurden die Bestandszahlen der einzelnen Antriebsarten für die Jahre 2011-2014 anhand der realen Verteilung des Jahres 2015 von den Gesamtzahlen für Rheinland-Pfalz auf die Planungsgemeinschaften umgelegt, da die Statistik des Kraftfahrtbundesamtes erst ab 2015 hierzu eine regionale Differenzierung enthält.

Ladeinfrastruktur

Quelle: Bundesnetzagentur

Methodik: Seit dem 17.3.2016 besteht gemäß §5 der Ladesäulenverordnung für alle öffentlich zugänglichen Ladesäulen mit einer Leistung > 3,6 kW die Meldepflicht bei der Bundes-



netzagentur. Schnellladesäulen müssen auch im Bestand nachgemeldet werden, Normalladesäulen (Ladeleistung von höchstens 22 kW) dagegen nur freiwillig.

Klimaschutzaktivitäten

Quelle: Projektträger Jülich (Klimaschutzkonzepte, Klimaschutzteilkonzepte, geförderte Klimaschutzmanager), KfW (Quartierskonzepte), eigene Recherche

EE-Wärmeerzeugung

Quelle: eclareon GmbH
www.biomasseatlas.de
www.solarthermie.de
www.wärmepumpenatlas.de

Daten geförderter Wärmepumpen, Solarthermie- und Biomasse-Anlagen aus dem Marktanreizprogramm (MAP) des Bundesamts für Wirt-

schaft und Ausführungskontrolle (BAFA)

Methodik: Die Daten werden auf Postleitzahlen kumuliert bereitgestellt. Diese Bereiche stimmen in Rheinland-Pfalz nicht eindeutig mit den Verbandsgemeindengrenzen überein. Dort wo anhand der Postleitzahl eine eindeutige Zuordnung möglich ist, wurden reale Werte angegeben. Ansonsten bleibt die Zuordnung der veröffentlichten Daten nur auf Ebene der Landkreise und kreisfreien Städte. Die abgerufenen Daten enthalten Angaben zur Leistung (kW, Biomasseanlagen/Wärmepumpen) bzw. zur installierten Fläche (m², Solarthermie). Zur Berechnung des Wärmepotentials der Anlagen wurden die gleichen Umrechnungsfaktoren wie im Energieatlas Rheinland-Pfalz angesetzt.

Basisdaten

Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz

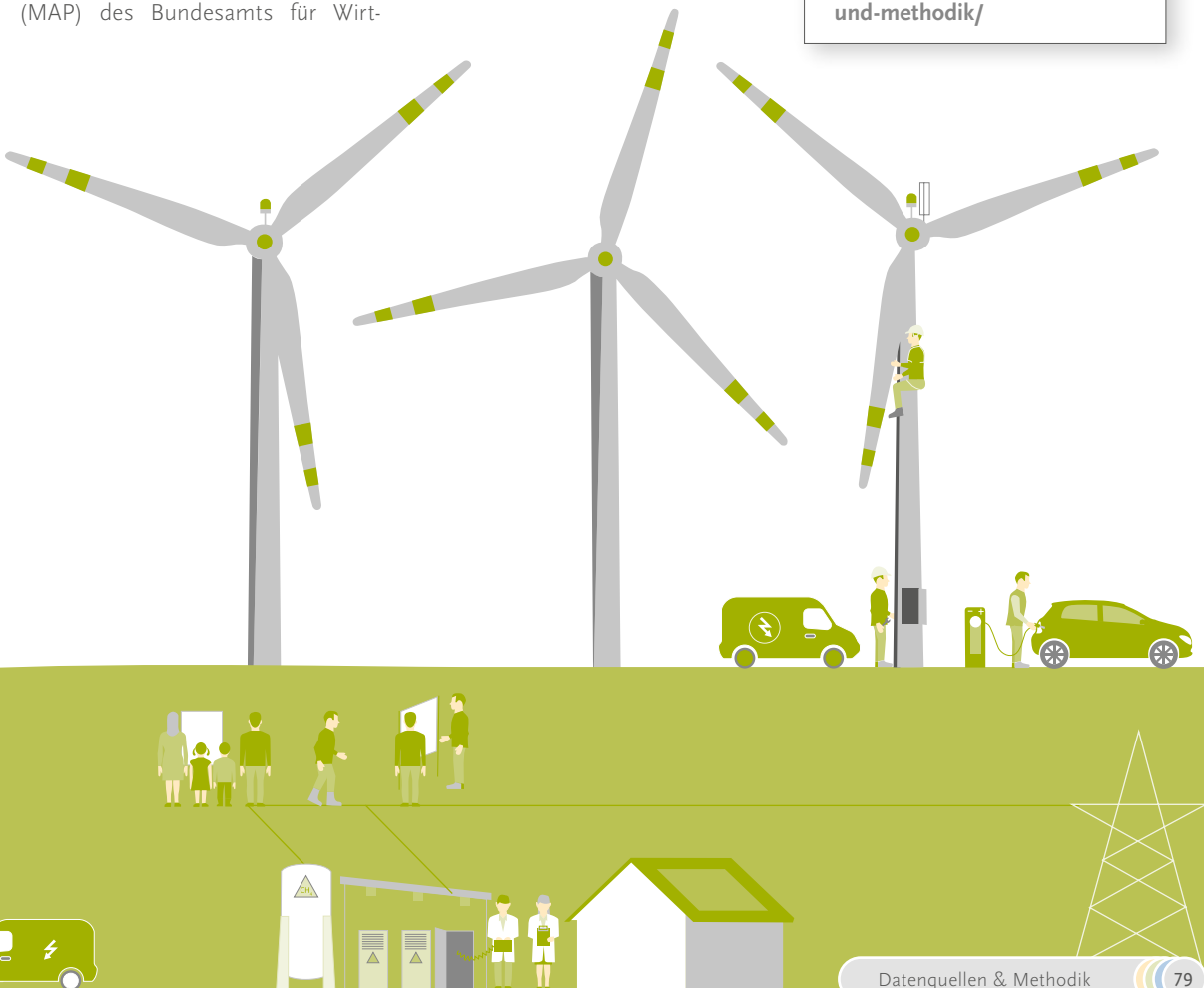
Datenstand:

12/2020

Hinweis

Die Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH hat alle in ihrem Bereich bereitgestellten Informationen nach bestem Wissen und Gewissen erarbeitet und geprüft. Es wird jedoch keine Gewähr für die Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen übernommen.

Weitergehende Informationen unter <https://www.energieatlas.rlp.de/earp/daten/datenquellen-und-methodik/>



Bildnachweise

Seite 23

Kreisverwaltung Rhein-Hunsrück-Kreis

Seite 31

Ortsgemeinde Nackenheim

Seite 37

Maren Dern

Seite 45

Gemeinde Morbach

Seite 68 (beide Bilder)

Lukas Huneke

Seite 70

Institut für angewandtes Stoffstrommanagement – IfaS

Seite 71 (unten)

Hermann Waldorf

**Alle übrigen Bilder stammen von
der Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.**

Impressum

Herausgeber

Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH
Trippstadter Straße 122
67663 Kaiserslautern
Telefon 0631 31 60 23 11
info@energieagentur.rlp.de
www.energieagentur.rlp.de
www.twitter.com/energie_rlp
www.facebook.com/energie.rlp

Redaktion

Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH:
Susan Fangerow

Textbeiträge

Textbeiträge durch weitere
Mitarbeiter der Energieagentur
Rheinland-Pfalz GmbH

Daten

Susan Fangerow
Sabine Riemenschneider

Gestaltung

Sonja März
www.sonjamaerz.de

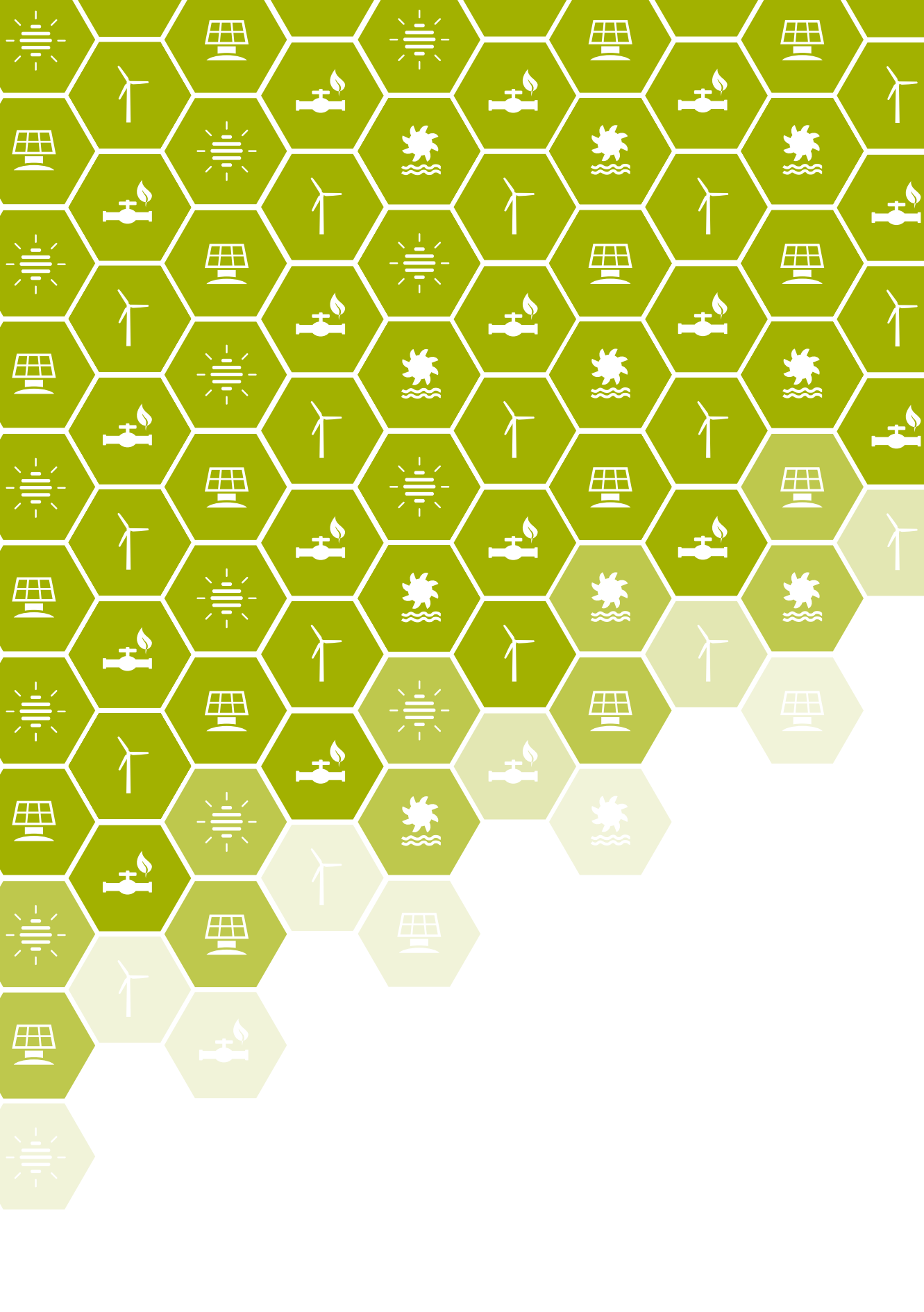
Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH:
Jennifer Chojnacki

Druck

Kerker Druck GmbH
Hans-Geiger-Straße 4,
67661 Kaiserslautern

Platz für Ihre Notizen

Platz für Ihre Notizen



Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH
Trippstadter Straße 122 | 67663 Kaiserslautern
info@energieagentur.rlp.de

www.energieagentur.rlp.de
www.twitter.com/energie_rlp
www.facebook.com/energie.rlp



Gefördert durch



Rheinland-Pfalz

MINISTERIUM FÜR UMWELT,
ENERGIE, ERNÄHRUNG
UND FORSTEN