

U N I K A S S E L
V E R S I T Ä T

**Regionale Wertschöpfung
durch Erneuerbare Energien**

—

Energiewende-Barometer Nordhessen

Dezember 2024

Autoren/innen

Lioba Kucharczak

Raphael Petschelt

Prof. Dr. Heike Wetzel

Im Auftrag von

cdw Stiftung gGmbH



cdw stiftung

Friedrich-Ebert-Straße 104
34119 Kassel

Tel.: +49 561 76644620

Fax: +49 561 76644629

info@cdw-stiftung.de

www.cdw-stiftung.de

Ansprechpartnerin

Prof. Dr. Heike Wetzel

Universität Kassel

Fachgebiet Mikroökonomik und empirische Energieökonomik

Nora-Platiel-Straße 4, 34109 Kassel

Tel.: +49 561 804-7750

heike.wetzel@uni-kassel.de

1. Einleitung

Die vorliegende Studie aktualisiert die Daten der im Jahr 2020 veröffentlichten Studie “Regionale Wertschöpfung durch erneuerbare Energien in Nordhessen” (Wilkens et al., 2020). Sie stellt die regionale Wertschöpfung (RWS) durch Erneuerbare Energien im Stromsektor für die Region Nordhessen im Betrachtungszeitraum Januar 2000 bis Juni 2024 dar. Nordhessen umfasst hier die Landkreise Kassel, Hersfeld-Rotenburg, Waldeck-Frankenberg, den Werra-Meißner-Kreis, den Schwalm-Eder-Kreis sowie die kreisfreie Stadt Kassel.¹

Wertschöpfung bezeichnet im volkswirtschaftlichen Kontext den Wertzuwachs an Produktionsmitteln, Waren und Dienstleistungen in einem Wirtschaftsraum innerhalb eines bestimmten Zeitraums (vgl. Kosfeld et al., 2013, S.19). Bezogen auf eine bestimmte Region kann ermittelt werden, wie viel Wertschöpfung in dieser Region entstanden ist. Dazu zählen neben den Gewinnen der regionalen Unternehmen auch die Wertschöpfung anderer regionaler Akteure wie z.B. der Beschäftigten, der Kapitalgeber oder der öffentlichen Hand (vgl. HMUKLV 2013, S.53).

Für die vorliegende Kurzstudie wurde auf eine neue Datenbasis für den Zubau

von Erneuerbare-Energien-Anlagen zugegriffen. Das EEG-Anlagenregister der Netzbetreiber wurde durch das Marktstammdatenregister (MaStR) abgelöst, so dass sich die Datenbasis gegenüber der Studie aus dem Jahr 2020 geändert hat. Die Datensätze zum Anlagenzubaubau der einzelnen Energieträger wurden vom Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE zur Verfügung gestellt. Abweichungen zwischen den Daten des EEG-Anlagenregisters und des MaStR wirken sich auch auf die Berechnung der RWS aus, so dass die Ergebnisse der aktuellen Studie und der Vorgängerstudie nur bedingt vergleichbar sind.

Im Folgenden werden zunächst der Zubau an Erneuerbare-Energien-Anlagen und die entsprechenden Investitionen im Betrachtungszeitraum Januar 2000 bis Juni 2024 dargestellt. Anschließend werden die Ergebnisse der Wertschöpfungsberechnung in Relation zu den Gesamtkosten dargestellt. Für die Photovoltaik (PV) erfolgt eine separate Betrachtung nach Leistungsklassen. Abschließend wird die ermittelte RWS differenziert auf Ebene der einzelnen Landkreise betrachtet

2. Anlagenzubau und Investitionen

Abbildung 1 zeigt die durch den Anlagenzubau neu installierte Leistung pro Jahr der jeweiligen erneuerbaren Energieerzeuger im Be-

trachtungszeitraum Januar 2000 bis Juni 2024 für die Region Nordhessen.

¹ Die Ergebnisse der Studie sind in das Energiewende-Barometer Nordhessen, das den aktuellen Ausbaustand der klimaneutralen Energieträger Wind und Sonne, Biomasse und Wasser in der Region Nordhessen in einer Web-App online darstellt, eingeflossen. Das Barometer ist unter www.energiewende-nordhessen.de verfügbar.

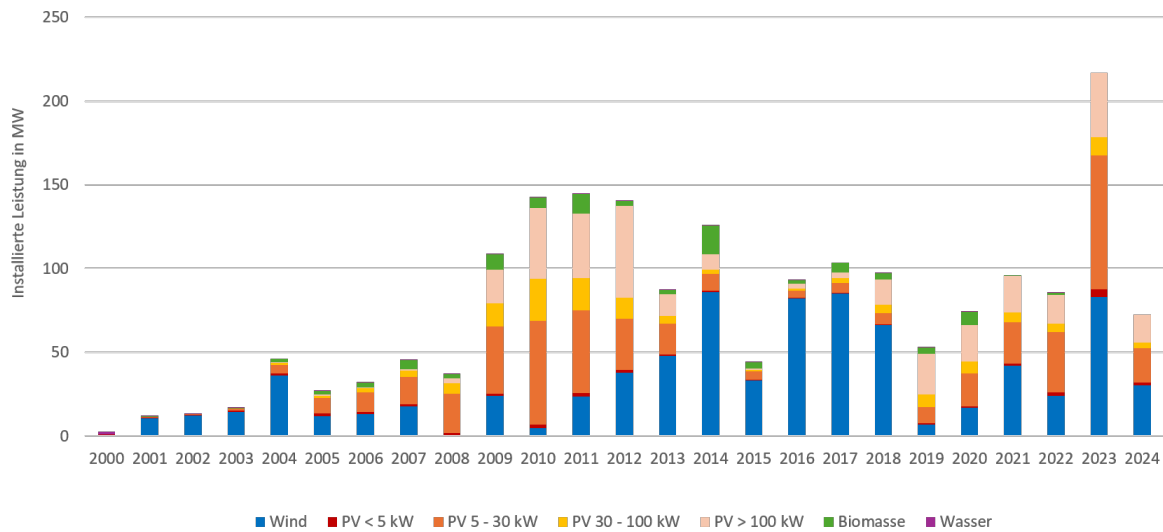


Abbildung 1: Anlagenzubau von EE-Anlagen in Nordhessen, Januar 2000 bis Juni 2024

Insgesamt wurden in diesem Zeitraum 1.919 MW Leistung aus Erneuerbaren Energien im Stromsektor installiert. Dabei sind PV und Wind mit 1.011 MW bzw. 810 MW deutlich am stärksten vertreten. Es folgen Biomasse mit 93 MW und Wasserkraft mit 5 MW installierter Leistung.

Es ist zu beobachten, dass die PV vor allem in den Jahren 2009 bis 2012 den Großteil der neu installierten Leistung ausmachte, ab 2013 ging der PV-Zubau stark zurück. Ein Wiederanstieg des PV-Zubaus ist erst ab dem Jahr 2018 zu beobachten, in den Jahren 2018 bis Juni 2024 wurden im Durchschnitt wieder ca. 58 MW PV pro Jahr zugebaut.

Im Zeitraum 2013 bis 2018 dominierte vor allem die Windenergie. Von 2013 bis Juni 2024 wurde eine Leistung von 603 MW durch den Zubau von Windenergieanlagen installiert, dies

entspricht 74 % der Windenergieleistung über den gesamten Betrachtungszeitraum. Im Zeitraum 2019 bis Juni 2024 schwankt der Zubau der Windenergie, während in den Jahren 2019 und 2020 eher wenig neue Anlagen installiert wurden, ist ab dem Jahr 2021 wieder ein erhöhter Zubau der Windenergie zu verzeichnen.

Ausgehend von der neu installierten Leistung sind in Abbildung 2 die im Betrachtungszeitraum getätigten Investitionen in den Zubau Erneuerbarer Energien dargestellt. Insgesamt wurden im Zeitraum Januar 2000 bis Juni 2024 rund 3,7 Mrd. € in erneuerbare Energien investiert. Vergleicht man die Zubaudaten mit den Investitionsdaten, so sind die deutlich geringeren Investitionskosten pro MW bei der Windenergie im Vergleich zur PV zu erkennen.

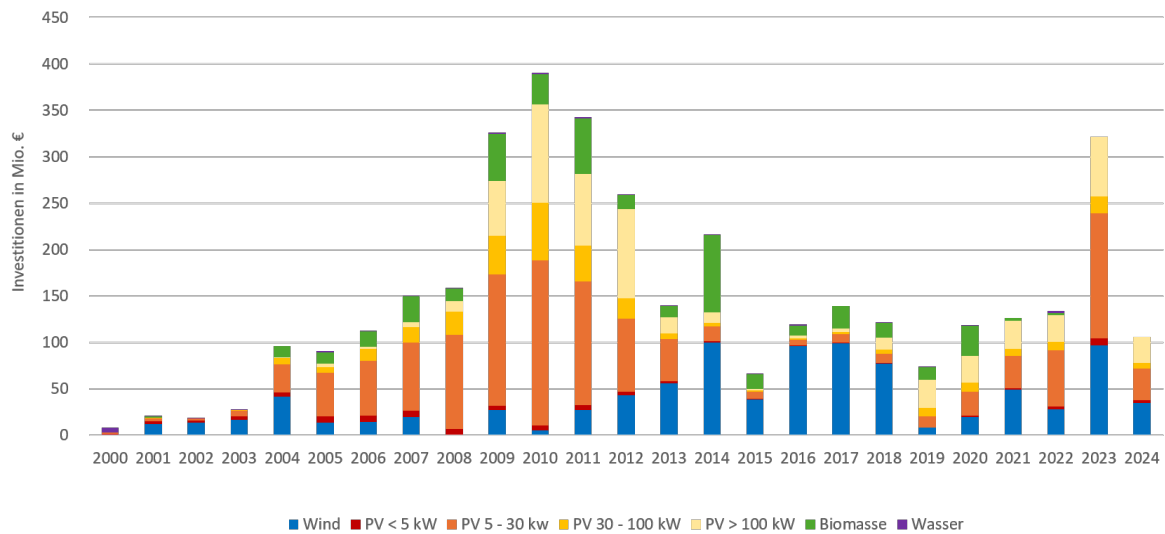


Abbildung 2: Investitionen in EE-Anlagen in Nordhessen, Januar 2000 bis Juni 2024

3. Regionale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien

Die Gesamtausgaben für Erneuerbare Energien im Stromsektor in Nordhessen belaufen sich für den Zeitraum Januar 2000 bis Juni 2024 auf rund 6,3 Mrd. €. Diese setzen sich aus den einmalig getätigten Investitionskosten und den laufenden Betriebskosten zusammen. Insgesamt haben diese Ausgaben rund 3,1 Mrd. € an RWS generiert. Damit sind rund 49 % der getätigten Ausgaben durch Wertschöpfung in der Region verblieben.

Die beiden Säulen in Abbildung 3 zeigen, wie sich die RWS nach den einzelnen Wertschöpfungselementen sowie nach den einzelnen Technologien zusammensetzt. Den größten Einfluss auf die RWS hat das Betriebsergebnis der EE-Anlagenbetreiber. Mit rund 1,2 Mrd. € machen diese Einnahmen rund 39 % der erzeugten Wertschöpfung aus. Der zweitgrößte Wertschöpfungseffekt wird durch die in-

duzierte Wertschöpfung erzielt, d.h. die durch die eigentliche wirtschaftliche Tätigkeit ausgelösten Effekte in nachgelagerten und angrenzenden Branchen. Dies führt zu einer rechnerischen Stärkung der Finanzkraft dieser Branchen, des Konsums der beteiligten Akteure und der Kommunen, die über Multiplikatoren für jedes Segment abgeschätzt werden. Diese sogenannten Multiplikatoreffekte belaufen sich auf rund 997 Mio. € bzw. rund 32 %. Die regionalen Löhne sind mit rund 14 % bzw. rund 412 Mio. € vor den regionalen Zinszahlungen (rund 171 Mio. € bzw. rund 6 %) zu verorten, dann folgen die Steuererträge (rund 148 Mio. € bzw. rund 5 %). Die sonstigen Betriebsausgaben entsprechen mit rund 73 Mio. € ca. 2 % der RWS; die Pächterträge machen ebenfalls ca. 2 % oder rund 77 Mio. € aus.

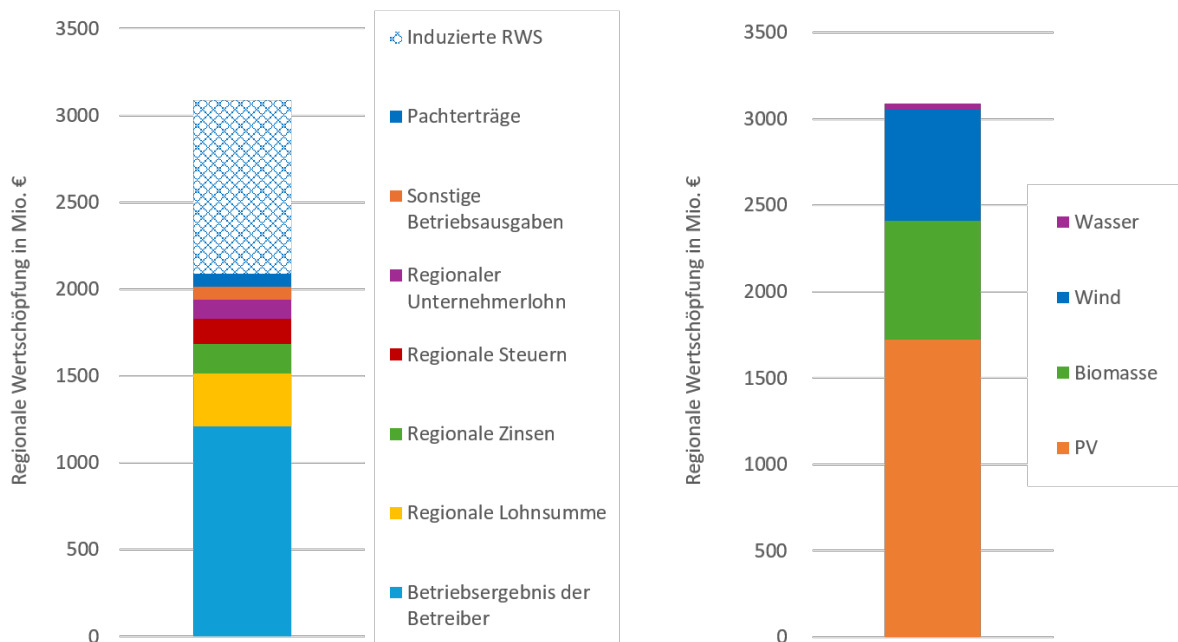


Abbildung 3: Kumulierte RWS nach Arten und Technologien, Januar 2000 bis Juni 2024

Betrachtet man die erzeugte RWS nach Technologien, so wird der große Einfluss der PV nochmals deutlich. Diese Beobachtung geht einher mit der hohen Zubaurate dieser Technologie im Betrachtungszeitraum und wird beeinflusst durch die relativ hohen Investitionskosten im Vergleich zur Windenergie. Die PV hat mit rund 1,7 Mrd. € einen Anteil von rund 56 % an der RWS. Es folgt die Biomasse mit rund 22 % regional erzeugter Wertschöpfung, dies entspricht rund 692 Mio. € über den gesamten Zeitraum Januar 2000 bis Juni 2024. Obwohl die Windenergie gemessen an der installierten Leistung die am zweithäufigsten eingesetzte Technologie ist, hat sie nur einen ähnlich hohen Einfluss auf die RWS wie die Biomasse. Die Windenergie erzeugt rund 21 % bzw. rund 639 Mio. € der RWS. Die Wasserkraft hat mit rund 1,2 % bzw. rund 35 Mio. € RWS den geringsten Einfluss.

Die Annahmen zur Berechnung der RWS beruhen wie in der Studie 2020 (Wilkens et al., 2020) auf konservativen Randbedingungen, insbesondere bei der Windenergie. So wird

bei der Errichtung und Planung von Windparks davon ausgegangen, dass diese maßgeblich von nicht-regionalen Akteuren umgesetzt werden. Bei PV-Anlagen wird angenommen, dass die Planung und Umsetzung überwiegend durch regionale Unternehmen erfolgt, was wiederum zu einem höheren Anteil an RWS beiträgt. Biomasseanlagen werden zwar ähnlich wie PV- und Windkraftanlagen nicht regional hergestellt, die Planung sowie der spätere Betrieb werden aber häufig von regionalen Akteuren übernommen. Wasserkraft spielt insbesondere aufgrund der starken regionalen Verortung sowie der geringen Betriebskosten eine besondere Rolle.

Abbildung 4 zeigt die Entwicklung der RWS und der Gesamtkosten über den gesamten Betrachtungszeitraum. Seit 2018 liegt die RWS durch Erneuerbare Energien in Nordhessen bei mindestens 200 Mio. € pro Jahr. Dabei generiert die PV nach wie vor mehr als die Hälfte der Wertschöpfung. Der Anteil der Windenergie ist seit 2018 konstant bis leicht ansteigend.

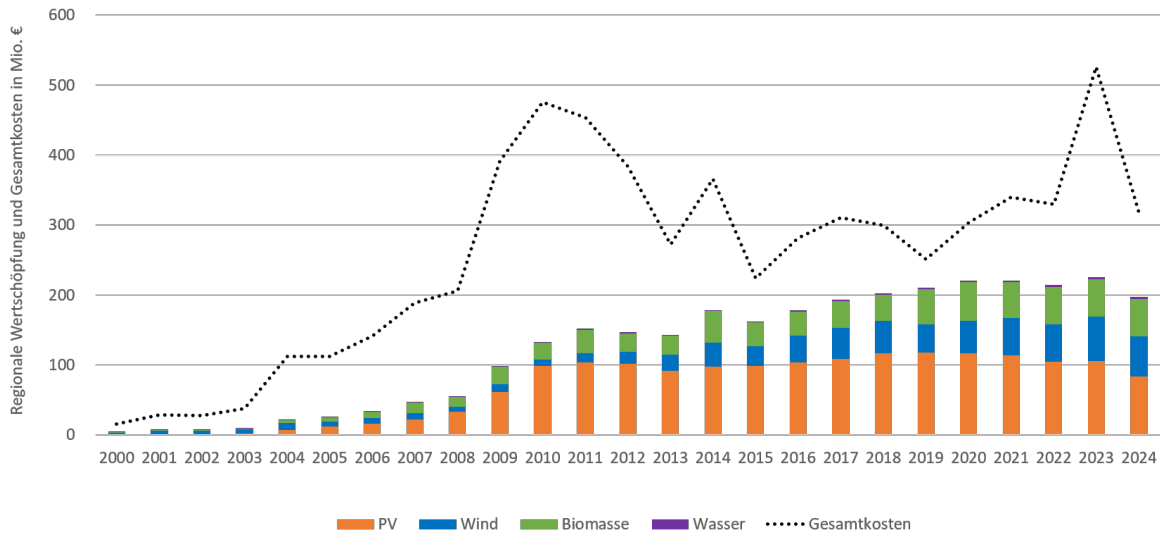


Abbildung 4: Zeitliche Auflösung RWS nach Technologien, Januar 2000 bis Juni 2024

3.1. Regionale Wertschöpfung durch Photovoltaik

Abbildung 5 zeigt die Entwicklung der RWS der einzelnen Leistungsklassen der PV und den damit zusammenhängenden Gesamtkosten. Die Leistungsklasse 5–30 kW macht über einen großen Zeitraum konstant den

größten Anteil der RWS aus. Großanlagen (PV > 100 kW) haben trotz hoher installierter Gesamtleistung aufgrund geringerer regionaler Betriebsergebnisse einen wesentlich geringeren Einfluss auf die RWS als Kleinanlagen.

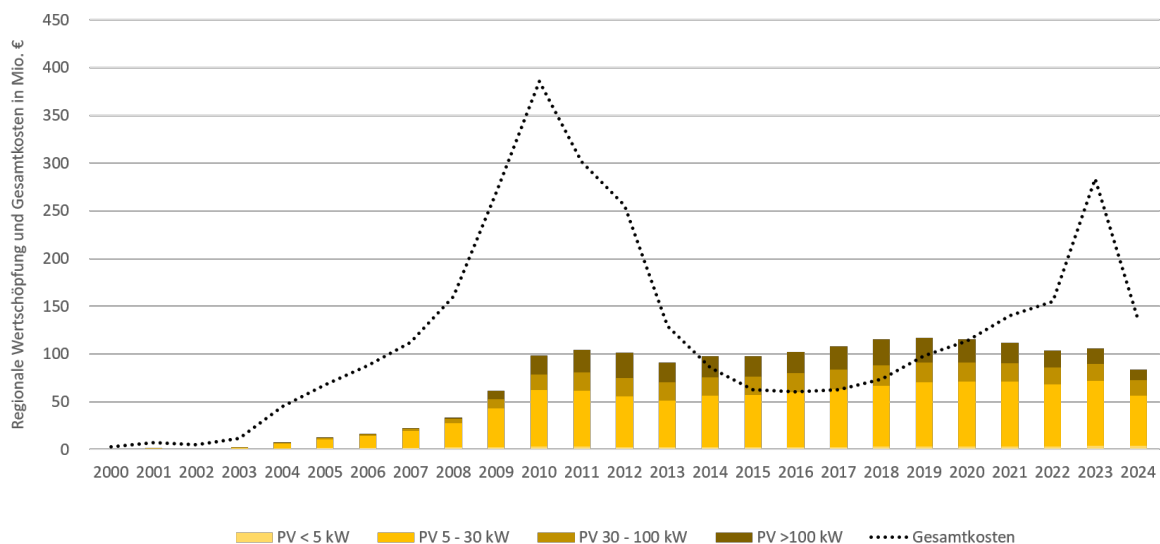


Abbildung 5: Zeitliche Auflösung RWS durch PV, Januar 2000 bis Juni 2024

Die Abbildung zeigt zudem eine signifikante Trendwende ab dem Jahr 2014, wo die jährliche RWS die jährlichen Gesamtkosten durch PV übersteigt. Diese Entwicklung ist auf die Stagnation der Investitionen in PV ab dem Jahr 2014 zurückzuführen (Wilkins et al., 2020). Ab

dem Jahr 2018 steigen die jährlichen Gesamtkosten mit dem Wiederanstieg des PV-Zubaus (vgl. Abbildung 1) wieder an. Der Beitrag der PV zur RWS liegt seit dem Jahr 2016 stabil über 100 Mio. € pro Jahr.

3.2. Regionale Wertschöpfung auf Kreisebene

Im Folgenden wird der Ausbau der Erneuerbaren Energien und die RWS differenziert nach den Landkreisen Hersfeld-Rotenburg, Landkreis Kassel, Schwalm-Eder-Kreis, Waldeck-Frankenberg, Werra-Meißner-Kreis und der Stadt Kassel betrachtet. Letz-

tere nimmt aufgrund ihrer städtischen Struktur eine Sonderrolle ein. In Abbildung 6 sind zunächst die kumulierten Daten zur installierten EE-Leistung im Betrachtungszeitraum Januar 2000 bis Juni 2024 dargestellt.

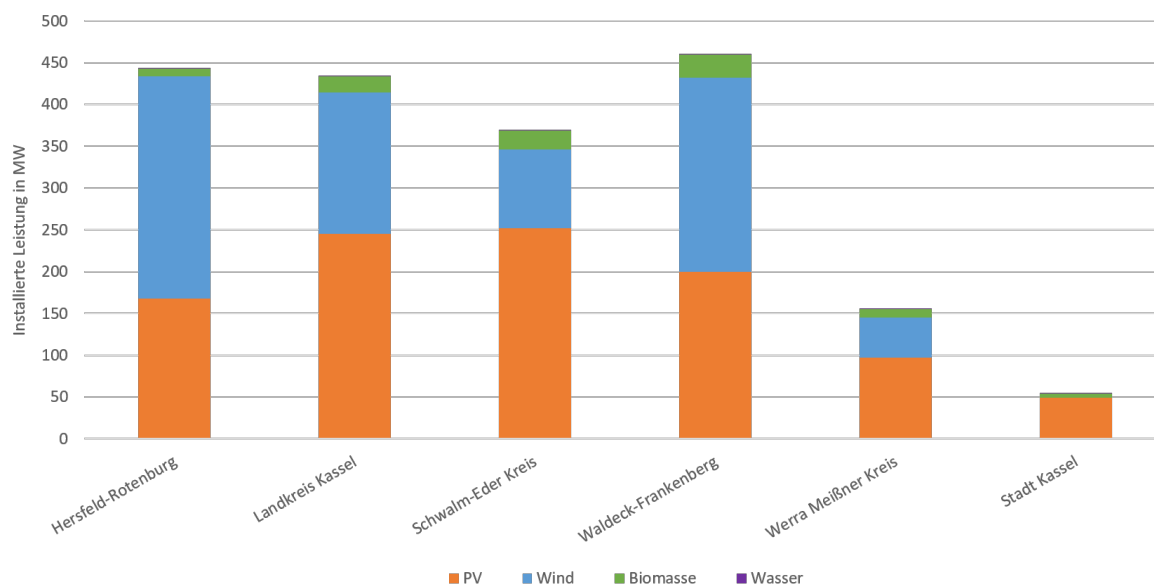


Abbildung 6: Installierte EE-Leistung auf Kreisebene, Januar 2000 bis Juni 2024

Die Landkreise Waldeck-Frankenberg, Kassel und Hersfeld-Rotenburg sind insgesamt für etwa 70 % der installierten EE-Leistung im Betrachtungszeitraum verantwortlich. Es folgen der Schwalm-Eder-Kreis, der Werra-Meißner-Kreis und die Stadt Kassel. Auf Einwohner bezogen, zeigt sich eine abweichende Reihenfolge: Pro Einwohner hat

Hersfeld-Rotenburg die meiste Leistung zugebaut, gefolgt von Waldeck-Frankenberg, dem Schwalm-Eder-Kreis, dem Landkreis Kassel, dem Werra-Meißner-Kreis und der Stadt Kassel. Tabelle 1 fasst die installierten Leistungen der einzelnen Regionen absolut sowie auf Einwohner bezogen zusammen.

Tabelle 1: Installierte EE-Leistung auf Kreisebene, Januar 2000 bis Juni 2024

Region	Installierte EE-Leistung	Installierte EE-Leistung pro Einwohner
Hersfeld-Rotenburg	444 MW	3,66 kW/Einwohner
Landkreis Kassel	434 MW	1,80 kW/Einwohner
Schwalm-Eder-Kreis	370 MW	2,01 kW/Einwohner
Waldeck-Frankenberg	461 MW	2,89 kW/Einwohner
Werra-Meißner-Kreis	156 MW	1,56 kW/Einwohner
Stadt Kassel	55 MW	0,27 kW/Einwohner

In Abbildung 7 sind die Gesamtkosten und die RWS im Verhältnis zueinander dargestellt. In allen Kreisen hat die PV den größten Anteil an der RWS. Mit rund 841 Mio.€ ist die RWS im Landkreis Waldeck-Frankenberg über den gesamten Betrachtungszeitraum am höchsten. Es folgen der Landkreis Kassel mit rund 793 Mio.€, der Schwalm-

Eder-Kreis mit rund 623 Mio.€ und der Landkreis Hersfeld-Rotenburg mit rund 448 Mio.€. Der Werra-Meißner-Kreis erzielt eine RWS von rund 260 Mio.€, während die Stadt Kassel mit rund 123 Mio.€ das Schlusslicht bildet (Kleebauer et al., 2024).

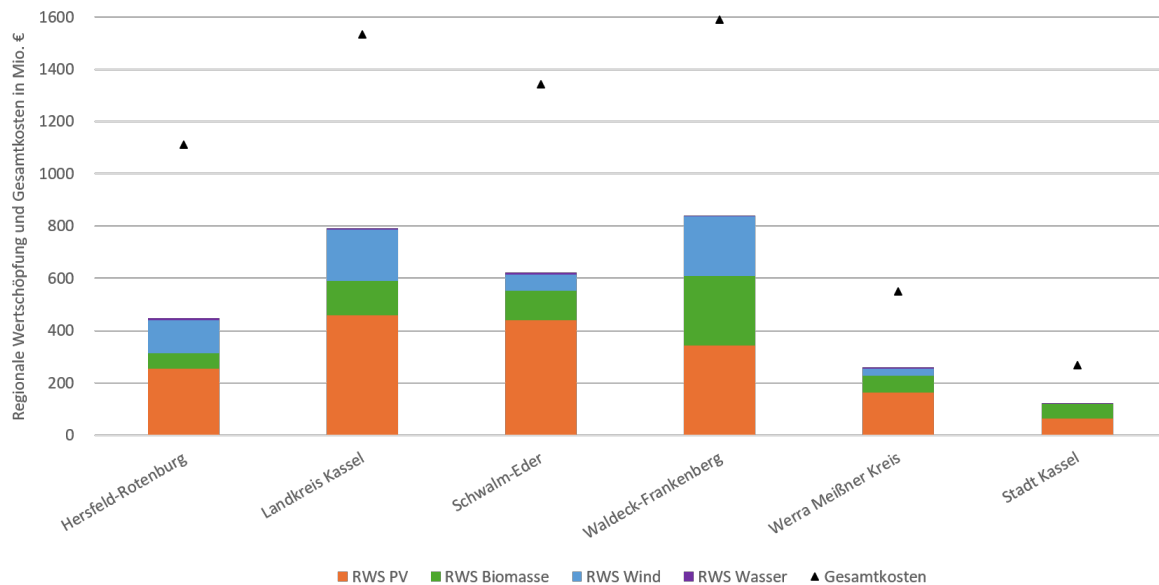


Abbildung 7: Kumulierte RWS und Gesamtkosten auf Kreisebene, Januar 2000 bis Juni 2024

In Tabelle 2 sind die Detailwerte zu den Gesamtkosten und der RWS dargestellt. Auf die Einwohnerzahl bezogen erzielt der Landkreis Waldeck-Frankenberg im gesamten Betrachtungszeitraum mit mehr als 5.200€ je Einwohner die höchste RWS, gefolgt von den Landkreisen Hersfeld-

Rotenburg, Schwalm-Eder-Kreis und Kassel mit rund 3.300€ bis 3.700€ je Einwohner. Im Werra-Meißner-Kreis beträgt die RWS rund 2.600€ je Einwohner und in der Stadt Kassel rund 600€ (Kleebauer et al., 2024).

Tabelle 2: Kumulierte RWS und Gesamtkosten auf Kreisebene, Januar 2000 bis Juni 2024

Region	Gesamtkosten	Reg. Wertschöpfung	Reg. Wertschöpfung pro Einwohner
Hersfeld-Rotenburg	1.111 Mio. €	448 Mio. €	3.691 €/Einwohner
Landkreis Kassel	1.531 Mio. €	793 Mio. €	3.287 €/Einwohner
Schwalm-Eder-Kreis	1.340 Mio. €	623 Mio. €	3.395 €/Einwohner
Waldeck-Frankenberg	1.590 Mio. €	841 Mio. €	5.282 €/Einwohner
Werra-Meißner-Kreis	550 Mio. €	260 Mio. €	2.594 €/Einwohner
Stadt Kassel	200 Mio. €	123 Mio. €	599 €/Einwohner

Bezogen auf das letzte vollständige Jahr des Betrachtungszeitraums konnte der Landkreis Waldeck-Frankenberg im Jahr 2023 rund 400 € regionale Wertschöpfung aus Erneuerbaren Energien je Einwohner erzielen. An zweiter Stelle folgt der Landkreis Hersfeld-Rotenburg mit rund 340 € je

Einwohner. Der Landkreis Kassel und der Schwalm-Eder-Kreis liegen bei rund 220 € je Einwohner, gefolgt vom Werra-Meißner-Kreis mit rund 170 € und der Stadt Kassel mit rund 30 € je Einwohner (Kleebauer et al., 2024).

Literatur

- HMUKLV (Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz), 2013. HessenStudie Erneuerbare Energien.
- Kleebauer, M., Zink, C., Krapf, S., Müller, U., Pogacar, S., Pape, C., Kucharczak, L., Petschelt, R., Wetzel, H., 2024. Barometer der Energiewende Nordhessen. URL: https://www.cdw-stiftung.de/wp-content/uploads/2024/10/Broschuere_Barometer-Energiewende-Nordhessen_2024.pdf.
- Kosfeld, R., Bodelschwingh, A., Gückelhorn, F., Raatz, A., Wangelin, M., Duwe, T., 2013. Regionalwirtschaftliche Effekte der erneuerbaren Energien II. URL: https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/FP/MORO/Studien/2012/RegionalwirtschaftlicheEffekteEE/01_Start.html.
- Wilkens, I., Schnitzlbaumer, M., Wetzel, H., 2020. Regionale Wertschöpfung durch erneuerbare Energien in Nordhessen, Kurzstudie. URL: <https://www.uni-kassel.de/fb07/index.php?eID=dumpFile&t=f&f=2279&token=aeedea269b797b51cd84085b3edacdfd7a05e5a0>.