



Regionale Wertschöpfung durch erneuerbare Energien in Rheinland-Pfalz



Zusammenfassung

In Rheinland-Pfalz ergibt sich für 2022 eine Nettowertschöpfung durch erneuerbare Energien von etwa 930 Millionen Euro. Nach der Szenarienberechnung steigt sie bis 2030 auf 1,0 bis 1,2 Milliarden Euro an.

In 2022 flossen davon rund 656 Millionen Euro an Bürgerinnen und Bürger, in 2030 werden es voraussichtlich 720 bis 850 Millionen Euro sein. Kleine PV-Anlagen und Wärme aus erneuerbaren Energien tragen wegen ihrer starken Verankerung in der regionalen Wirtschaft besonders stark zu diesen Einkommen bei. Große PV-Freiflächenanlagen sind bei der Nettowertschöpfung ebenfalls bedeutsam.

Bei Windkraftanlagen ist besonders hervorzuheben: Ihre Pachtzahlungen beliefen sich in 2022 auf 64 Millionen Euro, die an Gemeinden fließende Gewerbesteuer und Zahlungen nach § 6 EEG 2023 auf 38 Millionen Euro. Für das Jahr 2030 werden Pachten in Höhe von 84 bis 93 Millionen Euro und kommunale Einnahmen aus Steuern und Abgaben von 47 bis 50 Millionen Euro prognostiziert. Besonders für Kommunen können erhebliche Zusatzeinnahmen entstehen, die durch eine Beteiligung an den Pachteinnahmen zusätzlich gesteigert werden.

Da einzelne Annahmen gerade für 2030 nicht sicher sind, wurden auch wichtige Variationen untersucht. So könnten 2030 für Rheinland-Pfälzer*innen noch über 100 Mio. Euro hinzukommen, falls der Ausbau von Windkraftanlagen den Zielen der rheinland-pfälzischen Landesregierung – die deutlich über den Trendfortschreibungen liegen - folgt. Die Variationen weisen auch darauf hin, dass gerade bei einem zügigen Ausbau der in Rheinland-Pfalz verbleibende Anteil durch regionale Finanzierungen und der Entwicklung von vor allem Dienstleistungsangeboten für den Betrieb von erneuerbaren Energien erhöht werden kann.



Einleitung

Erneuerbare Energien sind unerlässlich, um den Klimawandel zu begrenzen und dessen teils gravierende Folgen abzumildern – auch in Rheinland-Pfalz sind diese bereits deutlich spürbar. Deshalb wurden im Land vor allem im Strom und im Wärmebereich zahlreiche Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien errichtet.

Neben Klimaschutz und autarker Versorgungssicherheit gewinnt der wirtschaftliche Faktor an erheblicher Bedeutung. Vor allem durch den dezentralen Charakter der Anlagen zeigt sich die wirtschaftliche Wirkung auf breiter, regionaler Ebene: Es entsteht lokale Wertschöpfung und damit neue Chancen für Kommunen und ihre Wirtschaftsstandorte.



Gesamtbetrachtung aller Erneuerbarer Energien

Ausgangssituation und Rahmendaten

Die Studie untersucht regionale Wertschöpfungsketten von Wind-, Solar- Wasserkraft-, Bioenergieanlagen und Wärmepumpen im Kontext der Strom- und Wärmeerzeugung auf Grundlage der zuletzt verfügbaren Daten – aktuell das Jahr 2022 – bis 2030. Auf Basis einer quantitativen Datenanalyse unter Anwendung eines Wertschöpfungsbilanzierungsmodells wird die Entwicklung bis 2030 berechnet, da passende Szenarien für Rheinland-Pfalz nicht zur Verfügung stehen. Da die Studie sowohl einen progressiven als auch einen konservativen Trend einbezieht, wird diese Szenarienunsicherheit ausgeglichen.

Tabelle 1 zeigt die Ausgangsdaten der Strom und Wärmeerzeugung. 2022 wurden rund 10.735 GWh Strom erzeugt, was etwa 55 % der Stromerzeugung in Rheinland-Pfalz entspricht. Zusätzlich wurden über 8.900 GWh Strom importiert. Ein Anteil für die Raumwärmeerzeugung durch EE lässt sich mangels Bezugsgröße nicht exakt angeben, liegt aber deutlich unter dem des EE-Stroms.

Tabelle 1: Überblick über den energetischen und ökonomischen Rahmen zu Erneuerbaren Energien in Rheinland-Pfalz 2022

	Bestand	Erzeu-gung	Erlöse	Zubau	Investi-tionsaus-gaben	„Impuls“: laufende Ausgaben	Umsätze durch EE
Ein-heiten	MW _{el} bzw. MW _{th}	GWh	Mio. Euro	MW _{el} bzw. MW _{th}	Mio. Euro	Mio. Euro	Mio. Euro
Strom	7.277	10.735	1.301	428	525	unbesetzt	1.826
Wärme	6.729	6.939	79	92	176	517	772

Quelle: Eigene Berechnungen

In 2022 sind insgesamt rund 2,6 Mrd. Euro Umsatz auf EE zurückzuführen – davon etwa 1,3 Mrd. Euro aus Stromlieferungen und 0,7 Mrd. Euro aus dem Bau neuer Anlagen. Dabei zeigt sich, dass der Wärmesektor weniger stark ausgebaut ist. Auffällig sind hier die 517 Mio. Euro, sie umfassen unter anderem Wartung, Schornsteinfegerleistungen, den Kauf von Holzprodukten zur Wärmeerzeugung, Strom für Wärmepumpen sowie höhere Mieteinnahmen für mit EE ausgestattete Wohnungen.

Der Strombereich bleibt klar dominierend. Haupttreiber bis 2030 ist der Bau neuer Anlagen mit Investitionen von 1,0 bis 1,4 Mrd. Euro (zum Vergleich: 0,7 Mrd. Euro im Jahr 2022). Der restliche Anstieg ergibt sich aus dem wachsenden Anlagenbestand, der höhere laufende Umsätze erzeugt. Der Zuwachs bei Neubau und Bestand reicht aus, um sinkende Investitionskosten und Strompreise bis 2030 auszugleichen.



Entstandenes Einkommen in Rheinland-Pfalz

Für die Angabe des entstehenden Einkommens ist die Nettowertschöpfung entscheidend (siehe Tabelle 2). Im Jahr 2022 lag sie bei rund 931 Mio. Euro. Den höchsten Anteil an der Nettowertschöpfung haben Photovoltaikanlagen, dicht gefolgt von Windkraftanlagen. Dahinter folgen die gebündelten EE-Wärmetechnologien wie Zentralheizungen, Einzelöfen, Wärmepumpen und Solarthermie. Die Stromerzeugung aus Biomasse (inkl. KWK) trägt deutlich weniger zur Nettowertschöpfung bei, dahinter folgt die Wasserkraft.

Tabelle 2: Nettowertschöpfung und Nettonationaleinkommen durch den Ausbau Erneuerbarer Energien in Rheinland-Pfalz 2022

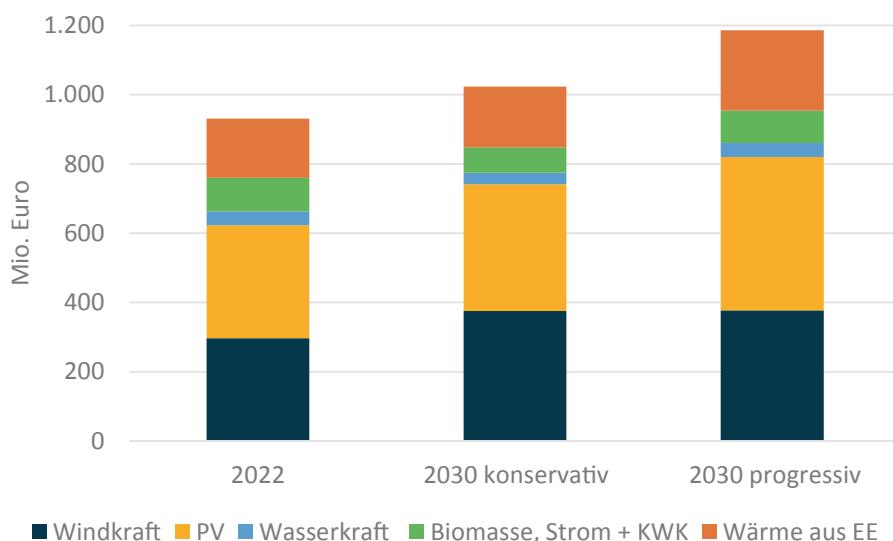
In Mio. Euro	Windkraft	PV	Wasser-kraft	Biomasse, Strom + KWK	Wärme aus EE	Summe
Nettowertschöpfung	297,3	326,1	40,0	96,9	170,4	930,7
Nettonationaleinkommen	147,6	200,1	26,3	61,2	158,8	655,6
ergänzend: potentielle Zahlungen an Gemeinden nach § 6 EEG	14,0	1,2	0,0	0,0	0,0	15,2

Quelle: Eigene Berechnungen

Nicht in der Tabelle dargestellt: Eine weitere Aufschlüsselung der Nettowertschöpfung im Jahr 2022 zeigt: Rund 620 Mio. Euro bzw. 67 % entfallen auf Kapitaleinkommen der Anlagenbetreiber (z. B. Eigen- und Fremdkapitalverzinsung, Pachten vor Abzug der Gewerbesteuer). Etwa 216 Mio. Euro (23 %) entfallen auf laufende Kosten und rund 95 Mio. Euro (10 %) auf den Zubau neuer Anlagen. Das zeigt: Der Betrieb bestehender Anlagen war 2022 wirtschaftlich bedeutender als der Neubau. Zudem wird deutlich, dass viele EE-Anlagen kapitalintensiv sind und dass Rheinland-Pfalz bei wichtigen Komponenten des Zubaus nur wenige Anbieter hat – etwa keinen Windkraftanlagenhersteller und nur einen Hersteller von PV-Modulen. In den Trendszenarien für 2030 bleibt die Verteilung ähnlich: Der Anteil der Kapitaleinkommen sinkt leicht, während die Anteile von laufenden Kosten und Zubau steigen.

Abbildung 1 zeigt die Entwicklung der Nettowertschöpfung bis 2030 in zwei Trendszenarien im Vergleich zum Basisjahr. Insgesamt steigt die Wertschöpfung bis 2030 auf 1,0 bis 1,2 Mrd. Euro. Vor allem Windkraft, gefolgt von Photovoltaik, sind die wichtigsten Treiber. Bei PV und Wärme aus Erneuerbaren zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen den beiden Trendszenarien 2030 – was auf stark abweichende Entwicklungen in den letzten Jahren hinweist. Für Biomasse und Windkraft bleibt die Wertschöpfung weitgehend stabil. Leichte Rückgänge im konservativen Trend ergeben sich hier nicht durch geringere Leistung oder Stromproduktion, sondern durch niedrigere angenommene Strompreise. Diese sind darauf zurückzuführen, dass Anlagen mit hoher EEG-Vergütung 2030 keine Förderung mehr erhalten. Im Szenario „2030 progressiv“ wird hingegen mit höheren Strompreisen gerechnet.

Abbildung 1: Nettowertschöpfung durch Erneuerbare Energien in Rheinland-Pfalz nach Technologiegruppen in 2022 und Trendfortschreibungen bis 2030 (in Mio. Euro) (Nettowertschöpfung: In Rheinland-Pfalz entstandenes Einkommen)



Quelle: Eigene Berechnungen

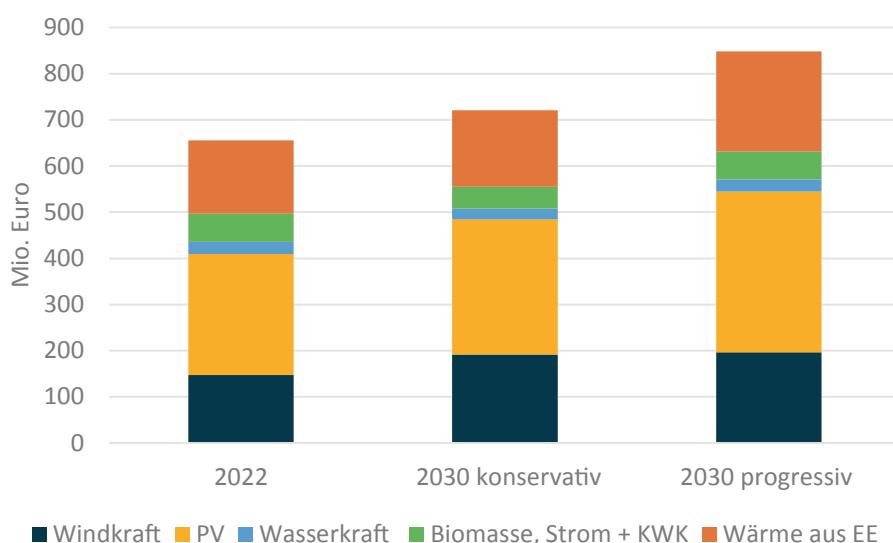
Anmerkung: Potenzielle Zahlungen gemäß § 6 EEG in 2022 bis zu 15,2 Mio. Euro. Dieser Betrag kann bis 2030 auf ca. 19,9 Mio. Euro („2030 konservativ“) bis 21,8 Mio. Euro („2030 progressiv“) steigen.

Das Nettonationaleinkommen in Tabelle 2 zeigt, welcher Teil des in Rheinland-Pfalz erzeugten Einkommens im Land bleibt: 2022 waren es rund 656 Mio. Euro. Die Rangfolge der Technologien entspricht der Nettowertschöpfung, allerdings mit dem Unterschied, dass „Wärme aus EE“ – also Biomasse-Heizungen – deutlich vor der Windkraft liegt. Ursache ist, dass bei der Wärmeerzeugung lokale Akteure wie Handwerker, Schornsteinfeger und Forstämter beteiligt sind, deren Einkommen überwiegend in Rheinland-Pfalz verbleibt. Bei der Windkraft handelt es sich meist um Großanlagen mit Betreibern außerhalb der Region. Besonders die Kapitaleinkommen aus Eigen- und Fremdkapital fließen größtenteils an externe Akteure, da lokale Banken nur begrenzt an der Fremdkapitalbeschaffung beteiligt sind.

Tabelle 2 zeigt außerdem die kommunalen Zahlungen nach § 6 EEG, die sich nach der 2023 in Kraft getretenen Regelung ergeben. Demnach zahlen Betreiber von Windkraft- und PV-Freiflächenanlagen 0,2 Cent pro erzeugter Kilowattstunde an die Standortgemeinden. Im Jahr 2022 fanden solche Zahlungen noch nicht statt. Sie sind hier dennoch aufgeführt, um die Bedeutung der neuen Regelung zu verdeutlichen. Ausgehend von den Stromerzeugungsdaten des Jahres 2022 hätten die Zahlungen ein Einnahmepotenzial von rund 15 Millionen Euro für die Standortkommunen bedeutet. Dieser Betrag ist im Nettonationaleinkommen bisher nicht enthalten und muss daher hinzugefügt werden. Da die Zahlungen direkt an die Gemeinden fließen, sind sie besonders relevant. Mit einem weiteren Ausbau von Windkraft und PV-Freiflächenanlagen können die Einnahmen für 2030 auf 19,9 bis 21,8 Millionen Euro steigen.

Abbildung 2 zeigt die Entwicklung des Nettonationaleinkommens nach den Szenarienberechnungen 2030. Es steigt von 656 Mio. Euro im Jahr 2022 auf 720 bis 848 Mio. Euro im Jahr 2030. Besonders PV und Wärme aus EE treiben diesen Anstieg, da regionale Akteure in der regionalen Wertschöpfung eine große Rolle spielen. Die absolute Bedeutung von Biomasse (Strom und KWK) und Wasserkraft bleibt etwa gleich.

Abbildung 2: Nettonationaleinkommen (in Mio. Euro) durch Erneuerbare Energien in Rheinland-Pfalz nach Technologiegruppen in 2022 und Szenarienfortschreibungen bis 2030 (Nettonationaleinkommen: In Rheinland-Pfalz verbleibendes Einkommen)



Quelle: Eigene Berechnungen

Anmerkung: Potenzielle kommunale Zahlungen aus dem EEG § 6 in Höhe von 15,2 Mio. Euro. Dieser Betrag steigt bis 2030 auf ca. 19,9 Mio. Euro („2030 konservativ“) bis 21,8 Mio. Euro („2030 progressiv“).

Verteilung des verbleibenden Einkommens in Rheinland-Pfalz

Tabelle 3 gibt einen Überblick über die Verteilung des Nettonationaleinkommens in 2022 auf verschiedene Einkommensarten. Die potenziellen Zahlungen gemäß § 6 EEG 2023 erreichen etwa die Hälfte der Gewerbesteuereinnahmen und stellen somit ein relativ bedeutendes Einkommenspotenzial dar. Zur Höhe der Gewerbesteuer tragen vor allem Windkraftanlagen bei, aber auch PV, Biomasseverstromung und Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) leisten relevante Beiträge. Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien und Wasserkraftanlagen spielen dagegen eine untergeordnete Rolle. Die vergleichsweise geringen Gewerbesteuerzahlungen aus PV-Anlagen (hauptsächlich auf privaten Dachflächen) sind auf die starke Verbreitung kleiner Betreiberstrukturen zurückzuführen, die durch steuerliche Freibeträge nur in geringem Maße zur Gewerbesteuer beitragen.

Pachtzahlungen machen mit rund 68 Millionen Euro ebenfalls einen beträchtlichen Anteil aus, insbesondere da sie sich auf Windkraft, PV-Freiflächenanlagen und Wasserkraftanlagen konzentrieren. Der größte Teil dieser Einnahmen entfällt auf Windkraftanlagen. Insgesamt eröffnen die Pachteinnahmen den rheinland-pfälzischen Gebietskörperschaften ein beachtliches zusätzliches Einkommenspotenzial.

Tabelle 3: Verteilung des Nettonationaleinkommens auf Einkommensarten und Gewerbesteuer in 2022

In Mio. Euro	Windkraft	PV	Wasser-kraft	Biomasse Strom + KWK	Wärme aus EE	Summe
Arbeitnehmerentgelte	20,0	45,1	15,2	12,0	98,8	191,1
davon: Bruttolöhne	16,8	37,8	12,5	10,0	81,8	158,9
Nettobetriebs-überschuss	57,0	200,1	6,4	43,2	56,5	363,1
Pachten	57,1	7,4	3,6	0,0	0,0	68,1
Gewerbesteuer	13,5	9,1	1,0	6,1	3,5	33,3
Nettonationaleinkommen (Summe aus obigen Zeilen)	147,6	261,7	26,3	61,2	158,8	655,6
ergänzend: potentielle Zahlungen an Gemeinden (EEG §6)	14,0	1,2	0	0	0	15,2

Quelle: Eigene Berechnungen

Der verbleibende Nettobetriebsüberschuss setzt sich vor allem aus Eigen- und Fremdkapitaleinkommen zusammen. Ergänzend fließen Arbeitseinkommen für Selbständige ein, vor allem aus dem Handwerk und der Landwirtschaft. Solche Einkommensarten sind im Bereich der Biomasse und der erneuerbaren Wärme relevant.

Mit rund 363 Mio. Euro entfällt ein erheblicher Teil des Nettonationaleinkommens auf diesen Einkommensbereich. Besonders stark trägt die PV dazu bei. Der relativ geringe Beitrag der Windkraft erklärt sich dadurch, dass viele Eigen- und Fremdkapitalgeber nicht in Rheinland-Pfalz ansässig sind.

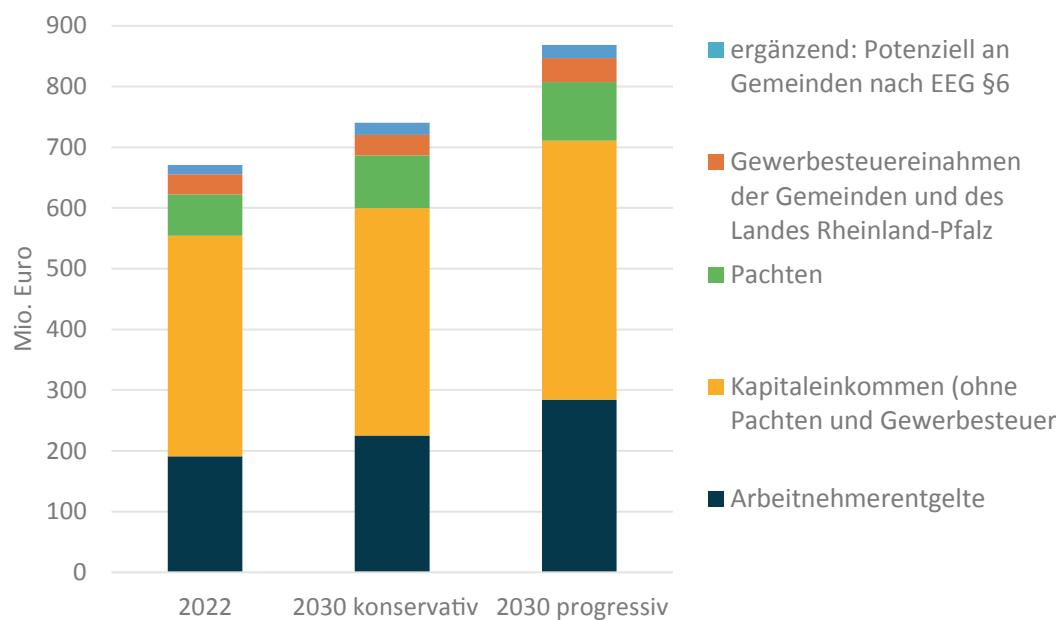
Die Arbeitnehmerentgelte betragen insgesamt rund 191 Mio. Euro, wobei knapp 99 Mio. Euro auf den Bereich der EE-Wärme entfallen – das entspricht etwa der Hälfte. Weitere knapp 50 % der Arbeitnehmerentgelte resultieren aus dem Betrieb oder Zubau von PV-Anlagen. Andere Technologien spielen hier eine untergeordnete Rolle. Die Arbeitnehmerentgelte umfassen sämtliche Ausgaben der Arbeitgeber für Beschäftigte, inklusive Sozialversicherungsbeiträge. Daraus ergeben sich Bruttolöhne von etwa 159 Mio. Euro für in Rheinland-Pfalz wohnende Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer. Abbildung 3 zeigt die Verteilung des Nettonationaleinkommens nach Einkommensarten.

Eine Fortschreibung der Trendszenarien bis 2030 verzeichnet Zuwächse in allen Bereichen. Besonders stark steigen die Arbeitnehmerentgelte, die 225 bis 284 Mio. Euro erreichen könnten. Auch die Kapitaleinkommen wachsen auf 374 bis 427 Mio. Euro (nach Abzug von Pacht und Gewerbesteuer).

Die Pachteinnahmen steigen besonders deutlich auf 87 bis 97 Mio. Euro, vor allem durch den möglichen Zubau von Windkraft- und PV-Freiflächenanlagen. Das entspricht einem Plus von 19 bis 28 Mio. Euro gegenüber 2022. Damit eröffnen sich potenzielle Einnahmen für Gemeinden, die geeignete Flächen bereitstellen.

Aus Gewerbesteuereinnahmen und Zahlungen nach § 6 EEG ergeben sich bis 2030 Einnahmen in Höhe von rund 53 bis 61 Mio. Euro – ein Anstieg von etwa 10 bis 26 %.

Abbildung 3: Verteilung des Nettonationaleinkommen durch Erneuerbare Energien in Rheinland-Pfalz nach Einkommensarten in 2022 und Trendfortschreibungen bis 2030 (in Mio. Euro) (Nettonationaleinkommen: In Rheinland-Pfalz verbleibendes Einkommen)



Quelle: Eigene Berechnungen

Anmerkungen: Zu genaueren Definitionen der Einkommensbestandteile siehe Tabelle 3



Betrachtung der Technologiegruppen

Windkraft

In 2022 erzielte die Windkraft einen Umsatz von rund 709 Mio. Euro – bei einem gesamten, den erneuerbaren Energien zuzurechnenden Umsatz von etwa 2,6 Mrd. Euro. Davon entfielen rund 120 Mio. Euro auf den Zubau von Anlagen, der weitaus größere Teil – etwa 590 Mio. Euro – resultierte aus der Stromerzeugung.

Die daraus abgeleitete Nettowertschöpfung betrug ca. 297 Mio. Euro, davon 14 Mio. Euro durch den Zubau, 266 Mio. Euro durch Kapitaleinkommen (einschließlich Pacht, vor Abzug der Gewerbesteuer) sowie 17 Mio. Euro durch den Anlagenbetrieb. Der relativ geringe Beitrag des Zubaus erklärt sich dadurch, dass ein großer Teil der entsprechenden Umsätze außerhalb von Rheinland-Pfalz anfällt – etwa bei Zulieferbetrieben oder Wartungsdienstleistern.

Das Nettonationaleinkommen, das 2022 tatsächlich in Rheinland-Pfalz verbleibt, beläuft sich auf 148 Mio. Euro – deutlich geringer als die Nettowertschöpfung. Grund dafür ist, dass viele Eigen- und Fremdkapitalgeber außerhalb des Landes ansässig sind. Regionale Energiegenossenschaften könnten zu einem höheren lokalen Einkommen beitragen, spielten 2022 jedoch noch keine nennenswerte Rolle.

Von erheblicher Bedeutung sind die Pachtzahlungen, die 2022 an rheinland-pfälzische Grundstückseigentümer*innen geleistet wurden. Sie beliefen sich auf rund 57 Mio. Euro pro Jahr – teilweise zugunsten von Gebietskörperschaften. Diese Einnahmen übersteigen deutlich die Einnahmen aus Gewerbesteuern, die aus dem Betrieb und Zubau von Windkraftanlagen etwa 13,5 Mio. Euro betrugen. In ähnlicher Größenordnung liegen die potenziellen Zahlungen nach § 6 EEG 2023, die auf etwa 14 Mio. Euro geschätzt werden.

Diese Überlegungen bleiben auch mit Blick auf die beiden Trendszenarien 2030 relevant, die sich nur geringfügig unterscheiden. Die Nettowertschöpfung könnte demnach auf 375 bis 377 Mio. Euro steigen – ein Zuwachs von etwa 26 %. Die dem Zubau zurechenbare Wertschöpfung wird auf 32 bis 37 Mio. Euro geschätzt. Dieser Anstieg resultiert sowohl aus dem angenommenen Ausbau und dass viele Anlagen mit einer Lebensdauer von 20 Jahren voraussichtlich vor 2030 außer Betrieb gehen und ersetzt werden müssen.

Das Nettonationaleinkommen aus der Windkraft kann sich bis 2030 auf etwa 195 Mio. Euro erhöhen. Die Pachteinnahmen werden auf über 70 Mio. Euro steigen – ein Plus von rund 25 % gegenüber 2022. Auch die Gewerbesteuer wird mit rund 19 Mio. Euro höher ausfallen. Zusammen mit EEG-§6-Zahlungen von gut 17 Mio. Euro ergibt sich daraus ein weiter wachsendes Einkommenspotenzial für die Gemeinden.

Auch die höhere Trendfortschreibung bleibt deutlich unter dem von der rheinland-pfälzischen Regierung genannten Ausbauziel für das Jahr 2030. Deshalb wurde in einer Sensitivitätsrechnung in zwei Varianten untersucht, welchen Effekt es hätte, wenn diese Ziele erreicht würden. Es zeigt sich, dass das Nettonationaleinkommen durch Windkraft im Jahr 2030 damit auf mindestens etwa 300 Mio. Euro und die potentiellen Zahlungen nach EEG §6 auf mindestens 24,3 Mio. Euro steigen können. Die Erhöhung im Vergleich zur hohen Variante der Fortschreibung wäre damit erheblich. (Nettonationaleinkommen: Um mindestens 100 Mio. Euro)

PV-Anlagen

In 2022 entfielen rund 911 Mio. Euro des insgesamt etwa 2,6 Mrd. Euro betragenden Umsatzes aus erneuerbaren Energien in Rheinland-Pfalz auf PV. Davon entstammen etwa 403 Mio. Euro dem Zubau, die verbleibenden rund 508 Mio. Euro aus der Stromerzeugung. Innerhalb der PV entfielen 196 Mio. Euro auf Freiflächenanlagen und 715 Mio. Euro auf Dachanlagen, die damit eine starke Rolle einnehmen.

Diese Verteilung spiegelt sich auch im Nettonationaleinkommen wider: Von insgesamt rund 262 Mio. Euro aus PV entfallen etwa 35 Mio. Euro auf Freiflächenanlagen, der Großteil – rund 227 Mio. Euro – auf Dachanlagen. Für PV-Freiflächenanlagen kommen zusätzlich potenzielle Zahlungen an Gemeinden nach § 6 EEG 2023 in Höhe von etwa 1,2 Mio. Euro hinzu.

Darüber hinaus leisteten Freiflächenanlagen Pachtzahlungen von rund 7,4 Mio. Euro, die zum Teil ebenfalls Gemeinden zufließen. Zusätzlich sind rund 7,5 Mio. Euro an Gewerbesteuereinnahmen den Gebietskörperschaften zuzurechnen. Damit zeigt sich: Zahlungen nach § 6 EEG sowie Pachteinnahmen könnten einen erheblichen Beitrag zu kommunalen Einnahmen leisten.

Für Dachanlagen stellt sich die Situation so dar: Von den dort generierten 227 Mio. Euro Nettonationaleinkommen entfallen etwa 70 Mio. Euro auf Kleinanlagen bis 10 kWp. Die Gewerbesteuereinnahmen aus Dachanlagen sind eher gering, was vor allem an der privaten Betreiberstruktur liegt. Gleichzeitig verbleibt ein hoher Anteil der Eigen- und Fremdkapitalverzinsung im Land, da regionale Akteure stark am Zubau und Betrieb beteiligt sind.

Die Trendszenarien bis 2030 zeigen zwei unterschiedliche Entwicklungspfade: Im konservativen Szenario steigen die PV-Umsätze auf rund 1,1 Mrd. Euro (gesamt EE: ca. 3 Mrd. Euro), im progressiven Szenario auf etwa 1,5 Mrd. Euro (gesamt EE: ca. 3,7 Mrd. Euro). Die daraus resultierende Nettowertschöpfung für PV liegt bei 366 bis 444 Mio. Euro (2022: 261 Mio. Euro), wovon 277 bis 318 Mio. Euro auf Dachanlagen (2022: 197 Mio. Euro) und 89 bis 126 Mio. Euro auf Freiflächenanlagen (2022: 64 Mio. Euro) entfallen. Davon sind 68 bis 100 Mio. Euro dem Zubau zuzurechnen.

Das Nettonationaleinkommen 2030 aus PV steigt laut Prognose auf 293 bis 349 Mio. Euro (2022: 262 Mio. Euro), aufgeteilt in 243 bis 276 Mio. Euro für Dachanlagen (2022: 227 Mio. Euro) und 50 bis 72 Mio. Euro für Freiflächenanlagen (2022: 35 Mio. Euro).

Die Pachtzahlungen der Freiflächenanlagen erhöhen sich bis 2030 auf 15 bis 21 Mio. Euro jährlich (2022: 7,4 Mio. Euro). Auch die Zahlungen nach § 6 EEG werden wachsen – auf etwa 3,1 bis 4,3 Mio. Euro jährlich (2022: 1,2 Mio. Euro).

Die Gewerbesteuereinnahmen aus PV-Anlagen bleiben dagegen nahezu konstant – im Bereich von 7 bis 11 Mio. Euro (2022: 9 Mio. Euro). Zwei Effekte erklären diese Entwicklung: 1. Verjüngung des Anlagenbestands durch starken Zubau – neue Anlagen weisen höhere Fremdkapitalanteile auf, was die Gewerbesteuerbemessung reduziert. 2. Auslaufen der EEG-Vergütung für ältere Anlagen mit hohen Einspeisevergütungen bis 2030 – was tendenziell niedrigere Gewinne und damit geringere Gewerbesteuernahmen bedeutet.

Wasserkraft

In 2022 ergibt sich aus der Wasserkraft ein Beitrag zum Nettonationaleinkommen von rund 26 Mio. Euro, was als durchaus relevant zu werten ist. Daraus resultieren etwa 1 Mio. Euro an Gewerbesteuereinnahmen, Pachteinnahmen von rund 3,6 Mio. Euro sowie Arbeitnehmerentgelte in Höhe von etwa 15 Mio. Euro.

Für die Trendszenarien bis 2030 wird grundsätzlich ein Erhalt des Anlagenbestands von 2022 unterstellt. Im konservativen Szenario wird jedoch berücksichtigt, dass ältere Anlagen bis 2030 aus der EEG-Förderung herausfallen, was zu geringeren Stromverkaufspreisen führt. Infolgedessen sinkt das Nettonationaleinkommen auf 23 Mio. Euro. Bei gleichbleibenden Pachten und Arbeitnehmerentgelten bedeutet dies entsprechend niedrigere Kapitaleinkommen – und damit eine reduzierte Gewerbesteuer von etwa 0,3 Mio. Euro.

Biomasse-Stromerzeugung und -KWK

Unter dieser Kategorie werden Anlagen zusammengefasst, die Strom oder Strom und Wärme im KWK-Verfahren aus fester, flüssiger Biomasse oder Biogas erzeugen. Da flüssige Biomasse kaum eine Rolle spielt, wird sie nicht weiter betrachtet. Reine Stromerzeugungsanlagen sind rückläufig; künftig ist hier kein weiterer Zubau zu erwarten. Die Angaben beziehen sich daher insgesamt auf Strom- und Wärmeerzeugung.

In 2022 entfielen auf die Biomasseanlagen insgesamt rund 214 Mio. Euro Umsatz, davon 147 Mio. Euro auf Biogas und 67 Mio. Euro auf feste Biomasse. Nur etwa 3 Mio. Euro lassen sich dem Zubau zuordnen – der Betrieb der Anlagen ist also maßgeblich. Die daraus resultierende Nettowertschöpfung in Rheinland-Pfalz beträgt etwa 97 Mio. Euro (davon Biogas: 58 Mio. Euro, feste Biomasse: 39 Mio. Euro). Dem Nettonationaleinkommen der in Rheinland-Pfalz lebenden Bevölkerung sind davon 61 Mio. Euro zuzurechnen.

Ein wesentlicher Umsatzanteil von rund 69 Mio. Euro entfällt auf den Substrat- und Brennstoffbezug, insbesondere aus regionaler Land- und Forstwirtschaft (ausgenommen Altholz). Damit bleibt ein erheblicher Teil der Wertschöpfung als Einkommen in Rheinland-Pfalz – vor allem in der Landwirtschaft und im Handwerk.

Für 2030 gelten diese Werte auch, sofern die Stromverkaufspreise auf dem Niveau von 2022 gehalten werden. Einige Anlagen werden jedoch 2030 keine EEG-Förderung mehr erhalten, während neue Förderinstrumente derzeit nicht absehbar sind. Für Biogasanlagen, die künftig flexibler betrieben werden, besteht allerdings die Möglichkeit, die Stromproduktion auf Zeiten mit hohen Preisen zu verlagern.

Gelingt es, den durchschnittlichen Stromverkaufspreis von 2022 zu halten, dann ändert sich in 2030 im Vergleich zu 2022 die Wertschöpfung und das Nettonationaleinkommen kaum. Gelingt dies nicht, dann kann 2030 die Nettowertschöpfung auf etwa 48 Mio. Euro und der Beitrag zum Nettonationaleinkommen auf etwa 48 Mio. Euro sinken. Das zeigt, wie stark die wirtschaftliche Bedeutung der Biomasseanlagen von der künftigen Erlössituation am Strommarkt und den Förderbedingungen abhängt.

EE-Wärme (reine Heizung und Raumwärme)

Solarthermie:

In 2022 entfiel auf die Solarthermie ein Umsatz von rund 35 Mio. Euro. Davon sind rund 24 Mio. Euro dem Zubau zuzurechnen. Die daraus resultierende Nettowertschöpfung rheinland-pfälzischer Unternehmen beträgt etwa 11 Mio. Euro – davon entfallen rund 5 Mio. Euro auf Kapitaleinkommen (über höhere Mieteinnahmen).

Das Nettonationaleinkommen in Rheinland-Pfalz beläuft sich auf rund 9,8 Mio. Euro. Der im Vergleich zur Nettowertschöpfung hohe Anteil des Nettonationaleinkommens verweist auf den hohen Anteil von Hausbesitzer, denen Kapitaleinkommen in Form höherer Mieten zufließen. Und die starke Einbindung des regionalen Handwerks in Bau und Betrieb solarthermischer Anlagen zeigt sich hier. Die Daten verdeutlichen, dass erst ein deutlich stärkerer Zubau der Solarthermie zu einer spürbaren ökonomischen Bedeutung führt.

Für das Jahr 2030 zeigen das konservative Trendszenario nur geringe Veränderungen. Im progressiven Szenario können sich die genannten Werte um etwa 20 % erhöhen. Auch wenn dies prozentual beachtlich ist, ändert es nichts an der grundsätzlichen Einschätzung, dass die ökonomische Bedeutung der Solarthermie begrenzt bleibt.

Wärmepumpen:

Die verfügbaren Daten zur installierten Leistung, erzeugten Wärmemenge und zum Zubau von Wärmepumpen gelten derzeit als relativ unzuverlässig. Nach Schätzungen entfielen im Jahr 2022 rund 166 Mio. Euro des gesamten Umsatzes mit Erneuerbaren Energien (insgesamt ca. 2,6 Mrd. Euro) auf Wärmepumpen. Davon entfielen 139 Mio. Euro auf den Zubau und 26 Mio. Euro auf laufende Kosten, einschließlich des Stromverbrauchs.

Auf dieser Grundlage wurde eine Nettowertschöpfung in Rheinland-Pfalz von etwa 20 Mio. Euro berechnet. Das daraus verbleibende Nettonationaleinkommen wird auf 17,8 Mio. Euro geschätzt, wovon der Großteil – rund 14 Mio. Euro – auf den Zubau entfällt. Insgesamt sind 11,7 Mio. Euro der gesamten 17,8 Mio. Euro Arbeitnehmerentgelten zuzuordnen.

Da der Zubau von zahlreichen Handwerksbetrieben getragen wird, ist es plausibel, dass ein erheblicher Teil des Netto betriebsüberschusses von 3,2 Mio. Euro auf selbstständige Arbeit im eigenen Betrieb entfällt. Aus dem Zubau ergibt sich eine geschätzte Gewerbesteuer von rund 0,3 Mio. Euro.

Die Trendszenarien bis 2030 zeigen aufgrund der unsicheren Ausgangsdaten und der schwankenden Zubauraten eine große Bandbreite. Beide Szenarien unterstellen einen kontinuierlichen, aber niedrigeren jährlichen Zubau.

Im konservativen Trend sinkt der geschätzte Umsatz 2030 auf 151 Mio. Euro. Im progressiven Trend steigt er auf 254 Mio. Euro. Der Anteil der laufenden Kosten am Umsatz wächst im Zuge des steigenden Anlagenbestands auf 80 bis 105 Mio. Euro.

Heizung per fester Biomasse:

In 2022 entfielen rund 491 Mio. Euro Umsatz auf die Raumwärmeezeugung durch feste Biomasse (Zentralheizungen und Einzelöfen) – ein bedeutender Anteil am Gesamtumsatz der Erneuerbaren Energien in Rheinland-Pfalz von 2,6 Mrd. Euro. Der Umsatz stammte dabei fast ausschließlich aus laufenden Kosten (478 Mio. Euro), während der Zubau mit 13 Mio. Euro eine deutlich kleinere Rolle spielt.

Aus diesen Umsätzen resultierte eine Nettowertschöpfung von etwa 139 Mio. Euro, die vor allem regionalen Akteuren zugutekommt. Das Nettonationaleinkommen lag bei 130 Mio. Euro., davon entfielen rund 83 Mio. Euro auf Arbeitnehmerentgelte, was etwa 44 % der gesamten Arbeitseinkommen aus Erneuerbaren Energien ausmacht – ein beachtlicher Anteil.

Im konservativen Trendszenario bis 2030 bleibt der Umsatz nahezu konstant, wobei sich der Anteil des Zubaus leicht auf etwa 35 Mio. Euro erhöht. Die Nettowertschöpfung, das Nettonationaleinkommen und die Arbeitnehmerentgelte verändern sich nur geringfügig.

Im progressiven Szenario steigt der Umsatz bis 2030 deutlich auf 656 Mio. Euro. Entsprechend erhöhen sich die ökonomischen Kennzahlen: Nettowertschöpfung: rund 186 Mio. Euro (2022: 139 Mio. Euro), Nettonationaleinkommen: 175 Mio. Euro (2022: 130 Mio. Euro) und Arbeitnehmerentgelte: 108 Mio. Euro (2022: 83 Mio. Euro).

Daraus lässt sich ableiten, dass Heizungen auf Basis fester Biomasse auch künftig ein wirtschaftlich bedeutender Sektor bleiben. Ihre Stärke liegt in der regionalen Verankerung – sowohl beim Zubau, dem Betrieb als auch in der Brennstoffversorgung.

Die dargestellten Trends sind keine starren Szenarien, sondern verdeutlichen, dass sich bis 2030 – auch im Zuge der kommunalen Wärmeplanung – andere Technologiemixe als sinnvoll erweisen könnten. Dennoch zeigt sich: Die heute verbreiteten Scheitholzöfen (Einzelöfen) werden voraussichtlich auch in naher Zukunft eine besondere Rolle spielen.