

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SOLARE ENERGIESYSTEME ISE

IHK FULDA

STROMSTUDIE FÜR HESSEN

REGIONALAUSWERTUNG
FÜR DEN BEZIRK DER IHK FULDA

STROMSTUDIE FÜR HESSEN

Regionalauswertung für den Bezirk der IHK Fulda

Verena Fluri, Cristina Balmus, Markus Kaiser, Mathias Beilmann,
Gerhard Stryi-Hipp, Christoph Kost

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE

Heidenhofstraße 2, 79110 Freiburg im Breisgau
www.ise.fraunhofer.de

Die zugrunde liegende Studie, „Stromstudie für Hessen“ wurde vom Hessischen Industrie- und Handelskammertag (HIHK) beauftragt und vom Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme von November 2024 bis Mai 2025 durchgeführt.

Die vorliegende Studie wurde von der IHK Fulda beauftragt und stellt eine regionale Auswertung der Daten dar.

Freiburg, April 2026

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	4
1 Einleitung.....	5
2 Strombedarf im Bezirk der IHK Fulda	7
2.1 Heutiger Strombedarf und Entwicklung bis 2045.....	7
2.2 Blick auf die Industriezweige	8
3 Erneuerbare Energien im Bezirk der IHK Fulda	10
3.1 Installierte Leistungen heute	10
3.2 Stromerzeugungspotenziale	10
3.3 Gesamtpotenziale.....	14
4 Langfristige Deckung von Angebot und Nachfrage	16
5 Literaturverzeichnis	17
6 Anhang	18

Abkürzungsverzeichnis

EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
FFA	Freiflächenanlagen
GHD	Gewerbe Handel Dienstleistungen
GIS	Geographische Informationssysteme
GW	Gigawatt
GWh/a	Gigawattstunden im Jahr
ha	Hektar
IHK	Industrie- und Handelskammer
kW	Kilowatt
KSG	Klimaschutzgesetz
LKW	Lastkraftwagen
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunden
PKW	Personenkraftwagen
PV	Photovoltaik
TWh	Terrawattstunden
TWh/a	Terrawattstunde pro Jahr

Vorbemerkung

In dieser Studie ist mit der Angabe W, kW, MW für PV-Anlagen die Nennleistung Watt peak (Wp, kWp, MWp, GWp) gemeint, auf deren Nennung aus Lesbarkeitsgründen verzichtet wird.

1 Einleitung

Das Land Hessen will bis zum Jahr 2045 klimaneutral werden. Dazu ist ein weitgehender Umstieg von fossilen Energieträgern auf Strom notwendig. Vor diesem Hintergrund analysiert die „Stromstudie für Hessen – Versorgungssituation bis zum Jahr 2045“¹ die Entwicklung des Strombedarfs in zwei Szenarien bis zum Jahr 2045. Der vorliegende Bericht zeigt eine Auswertung der landkreisscharfen Ergebnisse für den IHK-Bezirk Fulda. Die Ergebnisse für das Bundesland Hessen werden im Folgenden kurz zusammengefasst:

Der Strombedarf im Bundesland Hessen liegt im Basisjahr 2022 bei rund 35 TWh. Haushalte, Industrie und Gewerbe-, Handel- und Dienstleistung (GHD) tragen jeweils etwa ein Drittel dazu bei. Rechenzentren (als Teil des Sektors GHD) haben mit 5 TWh einen Anteil von 14% am Gesamtstrombedarf. Bis zum Jahr 2045 und dem Erreichen der Klimaneutralität wird in Hessen ein Anstieg des Gesamtstrombedarfs auf 84 bis 95 TWh prognostiziert, was einem Anstieg um den Faktor 2,4 bis 2,7 entspricht (+140 bis +170%).

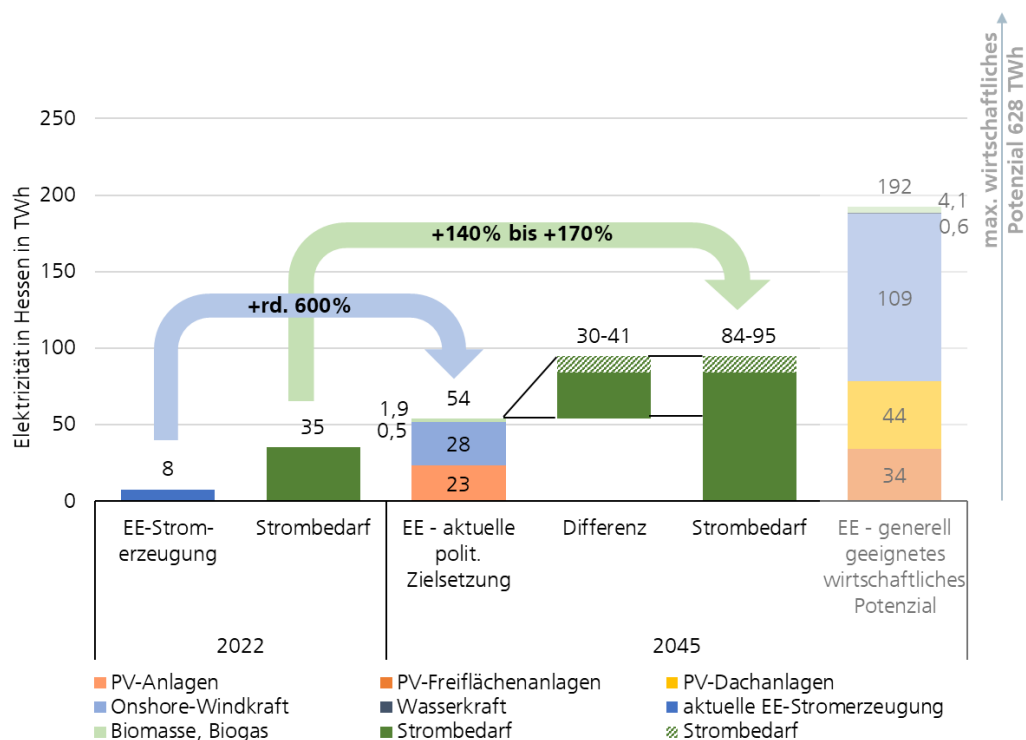


Abbildung 1: Strombedarfe und erneuerbare Energien in Hessen

Ein hoher Strombedarfsanstieg in der Industrie wird vor allem in der Grundstoffchemie, der Metallindustrie und der Papierindustrie erwartet. Prozentual wird der stärkste Anstieg in der Branche „Glas, Keramik und Zement“ mit rund 190 % erwartet. In den übrigen Branchen liegt der erwartete Anstieg im Basisszenario zwischen 38 % und 116 %. Der Anstieg dürfte insgesamt geringer ausfallen und am unteren Ende der Entwicklungsbandbreite liegen, wenn Energieeffizienzmaßnahmen im Zuge von Elektrifizierungsmaßnahmen oder Umstellungen in der Energieversorgung strikt berücksichtigt werden. Neben der Elektrifizierung zahlreicher Prozesse, die heute mit fossilen Energieträgern betrieben werden, werden die Energieträger Biomasse und Wasserstoff eine Ergänzung darstellen. Für den Strombedarf von Rechenzentren wird mit zwei Szenarien von einer Verdopplung bis Verdreifachung bis zum Jahr 2045 gerechnet.

¹ Fraunhofer ISE (2025): Stromstudie für Hessen – Versorgungssituation bis zum Jahr 2045. Studie im Auftrag des Hessischen Industrie- und Handelskammertag.

Neben dem Strombedarf stellt vor allem der Kerosin- bzw. E-Fuel-Bedarf des Frankfurter Flughafens eine große Herausforderung für die Erreichung der Klimaneutralität dar: Am Frankfurter Flughafen werden täglich 15 Millionen Liter Kerosin benötigt. Um dieses durch E-Fuels zu ersetzen, würden 110 TWh Strom pro Jahr benötigt. Technologische Weiterentwicklungen und die Entwicklung einer Importstrategie sind daher unerlässlich.

Um den steigenden Strombedarf in Hessen klimaneutral und verbrauchsnahe zu decken, ist der Ausbau der erneuerbaren Energien in Hessen zentral. Im Jahr 2024 betrug die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien 10,5 TWh (im Basisjahr 2022 ca. 8 TWh). Davon entfielen ca. 80 % auf Windenergie und PV, 20 % auf Biomasse und Wasserkraft. In der Hauptstudie werden sowohl das generell geeignete wirtschaftliche als auch das maximal wirtschaftliche Potenzial ermittelt. Das generell geeignete wirtschaftliche Potenzial liegt mit rund 192 TWh im Jahr 2045 deutlich über dem zukünftigen Strombedarf; das maximal wirtschaftliche Potenzial ist mit rund 628 TWh pro Jahr um ein Vielfaches höher.

Die Analyse zeigt, dass in Hessen im Jahr 2045 eine Differenz von 30 bis 41 TWh zwischen Stromnachfrage und Strombereitstellung in Hessen bestehen könnte, wenn die aktuelle politische Zielsetzung² umgesetzt wird. Auf der Stromerzeugungsseite kommen womöglich ca. 6 bis 8 TWh aus Wasserstoffkraftwerken hinzu, die im Jahr 2045 zur Strombereitstellung genutzt werden und die Differenz weiter verringern.

Der Ausbau der erneuerbaren Energien, insbesondere der Windkraft und der Photovoltaik, ist entscheidend für die Klimaneutralität Hessens bis 2045. Industrie, Gewerbe und Wohnungsbau müssen auf Strom aus erneuerbaren Quellen umsteigen, um die Klimaziele zu erreichen. Dies erfordert Investitionen in die Elektromobilität und den Ausbau der Ladeinfrastruktur. Ebenso wichtig ist es, Unternehmen bei der Elektrifizierung durch Informations-, Beratungsangebote und finanzielle Förderung zu unterstützen. Für das Gelingen der Energiewende sind zudem gut ausgebildete Fachkräfte in Bereichen wie Elektroinstallation und Ingenieurwesen notwendig. Die Politik sollte klare Ziele setzen, Planungsprozesse beschleunigen und die Akzeptanz in der Gesellschaft durch Informationskampagnen und Beteiligung fördern.

Um den Ausbau der erneuerbaren Energien zu beschleunigen, sollten Windvorrangflächen auch für Solarenergie genutzt und bürokratische Hürden abgebaut werden. Politische Maßnahmen können helfen, die Verbreitung der Solarenergie voranzutreiben. Ebenso wichtig ist ein verstärkter Netzausbau, um den regenerativ erzeugten Strom effizient zu verteilen sowie die Unternehmen und Verbraucher mit verstärkter Stromnachfrage mit größeren Netzanschlüssen zu versorgen. Unternehmen, insbesondere Rechenzentren und der Frankfurter Flughafen, müssen durch Effizienzsteigerungen und den Einsatz erneuerbarer Energien ihren Beitrag leisten. Der Flughafen Frankfurt könnte hier als Leuchtturmprojekt nachhaltige Treibstoffquellen und Kooperationen mit Energieversorgern vorantreiben.

Dieser vorliegende Bericht gibt einen detaillierteren Blick auf den Bezirk der IHK Fulda. Beschreibungen zu Annahmen und Methodik sind in der Hauptstudie zu finden. In Kapitel 2 werden die Strombedarfe für den Bezirk der IHK Fulda dargestellt, in Kapitel 3 das Potenzial erneuerbarer Energien. Kapitel 4 stellt Strombedarf und Potenziale gegenüber.

² Die Ziele des Landes Hessen sind, 1% der Fläche für PV-Anlagen sowie 2,2% der Landesfläche für Windenergie zu nutzen. Daraus errechnen sich ca. 23 TWh Strom aus PV-Anlagen und ca. 28 TWh Windstrom. Es wird davon ausgegangen, dass die Stromerzeugung aus Bioenergie und Wasserkraft konstant bleibt.

2 Strombedarf im Bezirk der IHK Fulda

Das folgende Kapitel enthält eine Strombedarfsprojektion für den IHK-Bezirk Fulda basierend auf dem Referenzjahr 2022 bis zum Jahr 2045 (Jahr des Ziels Klimaneutralität für Hessen) mit Zwischenberechnungen für die Jahre 2030, 2035 und 2040.

Die Projektion beruht auf dem Energiesystemmodell REMod des Fraunhofer Instituts für Solare Energiesystem [1]. Im Rahmen dieser Studie wurden zwei Transformationsszenarien für das deutsche Energiesystem betrachtet:

- Das Szenario *Referenz* trifft technologisch ausgeglichene Maßnahmen und nimmt in den Verbrauchssektoren einen leicht steigenden Nutzenergiebedarf an, entsprechend der vergangenen Entwicklung.
- Das Szenario *Beharrung* nimmt einen begrenzten Ausbau von erneuerbaren Energiequellen, eine verspätete Dekarbonisierung der Industrie und ein Beharren auf konventionellen Energiequellen im Haushalts- und Verkehrssektor an.

Der Strombedarf wird für die zukünftigen Jahre für alle Sektoren aus den Transformationsszenarien für Gesamtdeutschland entnommen. Dabei wird zwischen den Sektoren Haushalte, Industrie, GHD und Transport unterschieden, die im Klimaschutzgesetz (KSG) definiert sind. Um eine Strombedarfsanalyse auf Landkreisebene für Hessen durchzuführen, wird die Strombedarfsprojektion für Deutschland auf die Landkreise des Bundeslands Hessen disaggregiert. Die hierfür verwendete Methodik zur Disaggregation des Strombedarfs wird in Kapitel 2.1 der Hauptstudie erörtert.

2.1 Heutiger Strombedarf und Entwicklung bis 2045

In Abbildung 2 ist der projizierte Strombedarf des Bezirks der IHK Fulda für den Zeitraum von 2022 bis 2045 der zwei betrachteten Szenarien dargestellt. Im Basisjahr 2022 wies der Bezirk einen projizierten Gesamtstrombedarf von 1,1 TWh auf. Dieser Bedarf bestand mit jeweils 35 % zum Großteil aus den Sektoren Industrie sowie Haushalt, gefolgt von GHD mit 25% und Verkehr mit 6 %. Der Strombedarf liegt mit 5,2 MWh/Einwohner leicht über dem hessenweiten Durchschnitt von 5,0 MWh/Einwohner.

Angesichts des angestrebten Ziels der Klimaneutralität bis zum Jahr 2045 wird in sämtlichen Szenarien ein erheblicher Anstieg des Strombedarfs erwartet. Im Referenzszenario wird eine Steigerung des Strombedarfs des Bezirks der IHK Fulda von 1,1 TWh auf 2,8 TWh prognostiziert, während im Beharrungsszenario von einem Bedarf von 2,7 TWh ausgegangen werden kann. Dies bedeutet einen Anstieg des Strombedarfs um + 147 % im Referenzszenario und bis zu + 139 % im Beharrungsszenario.

Im Referenzszenario steigt der Strombedarf im Sektor Industrie von 0,4 TWh um 98% auf rund 0,8 TWh, was insbesondere auf die Elektrifizierung der Prozesswärme zurückzuführen ist. Im GHD-Sektor steigt dieser von 0,3 TWh auf 0,4 TWh, was einem Anstieg von etwa 33% entspricht. Im Sektor Haushalte steigt der Strombedarf von 0,4 TWh im Jahr 2022 auf 1,1 TWh im Jahr 2045. Dieser deutliche Anstieg von + 178 % lässt sich durch die starke Elektrifizierung in Bereich der Raumwärme und Warmwasser zurückführen. Auch im Verkehrssektor verzeichnet die Stromnachfrage einen enormen Anstieg von etwa 0,1 TWh um 749 % auf rund 0,6 TWh im Jahr 2045. Dieser ist auf die weite Verbreitung von batterieelektrischen PKWs und LKWs zurückzuführen.

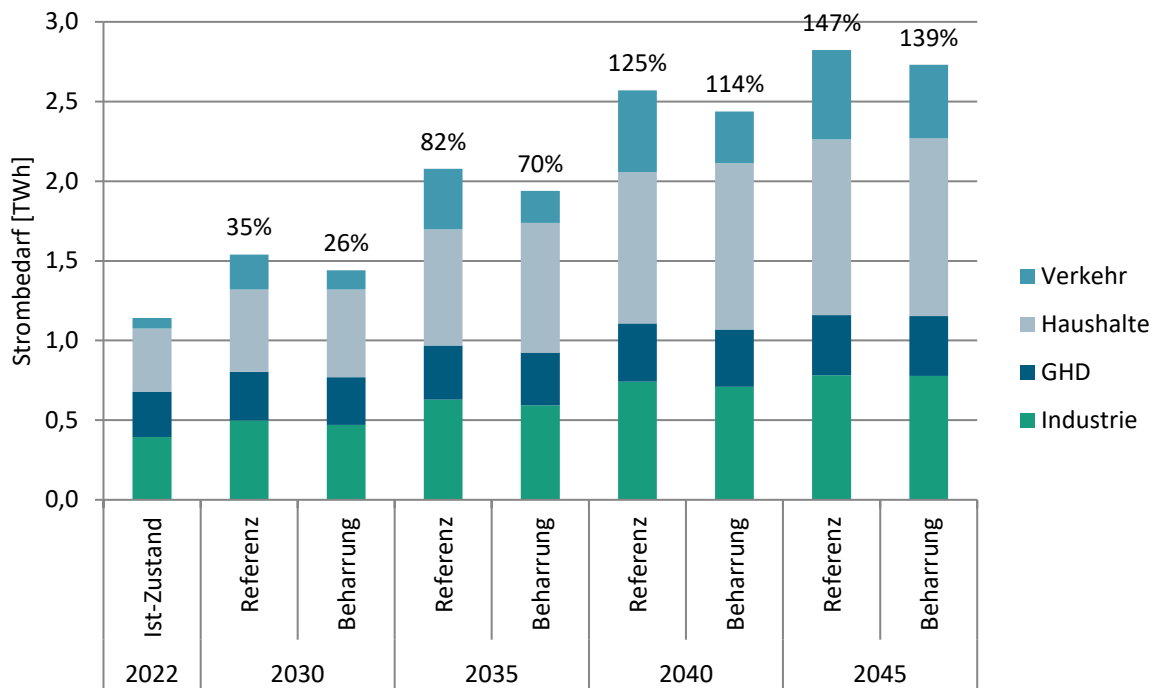


Abbildung 2: Projizierter Strombedarf von 2022 bis 2045 in Strombedarf der des Bezirks der IHK Fulda für die zwei Szenarien Referenz und Beharrung.

Durch die unterschiedlich stark steigenden Strombedarfe in allen Sektoren ändert sich auch die Verteilung zwischen den einzelnen Sektoren deutlich. So haben im Referenzszenario die Sektoren Industrie und GHD trotz steigendem Strombedarf im Jahr 2045 nur einen Anteil von 28 % bzw. 13 % am Gesamtstrombedarf was eine Minderung von 7 bzw. 12 Prozentpunkten verglichen mit dem Jahr 2022 entspricht. Der Anteil des Haushaltssektors steigt um 4 Prozentpunkte im Vergleich zu 2022. Große Zuwächse erfährt nur der Verkehrssektor. Hier kann bis zum Jahr 2045 mit einem Anstieg des Anteils des Verkehrssektors am Gesamtstrombedarf von etwa 14%-Punkten auf 20% gerechnet werden.

2.2 Blick auf die Industriezweige

In Abbildung 3 ist der Strombedarf der Sektoren Industrie und GHD des Bezirks der IHK Fulda für das Referenzszenario nach Wirtschaftsbranchen aufgeschlüsselt. Es ist erkennbar, dass der Sektor GHD sowohl im Jahr 2022 mit 0,3 TWh als auch im Jahr 2045 mit rund 0,4 TWh den größten Anteil am Strombedarf der aufgeführten Branchen hat. Dennoch ist der Anstieg mit etwa 33 % moderat. Das liegt daran, dass bereits viele Prozesse im Sektor GHD elektrifiziert sind und vergleichsweise wenig Prozesswärme benötigt wird. Somit sind die heutigen Verbräuche von konventionellen Energieträgern zur Wärmeerzeugung gering. Der projizierte Strombedarfsanstieg ist daher in weiten Teilen aus der Elektrifizierung des Energiebedarfs für Raumwärme und Warmwasserbedarf zurückzuführen.

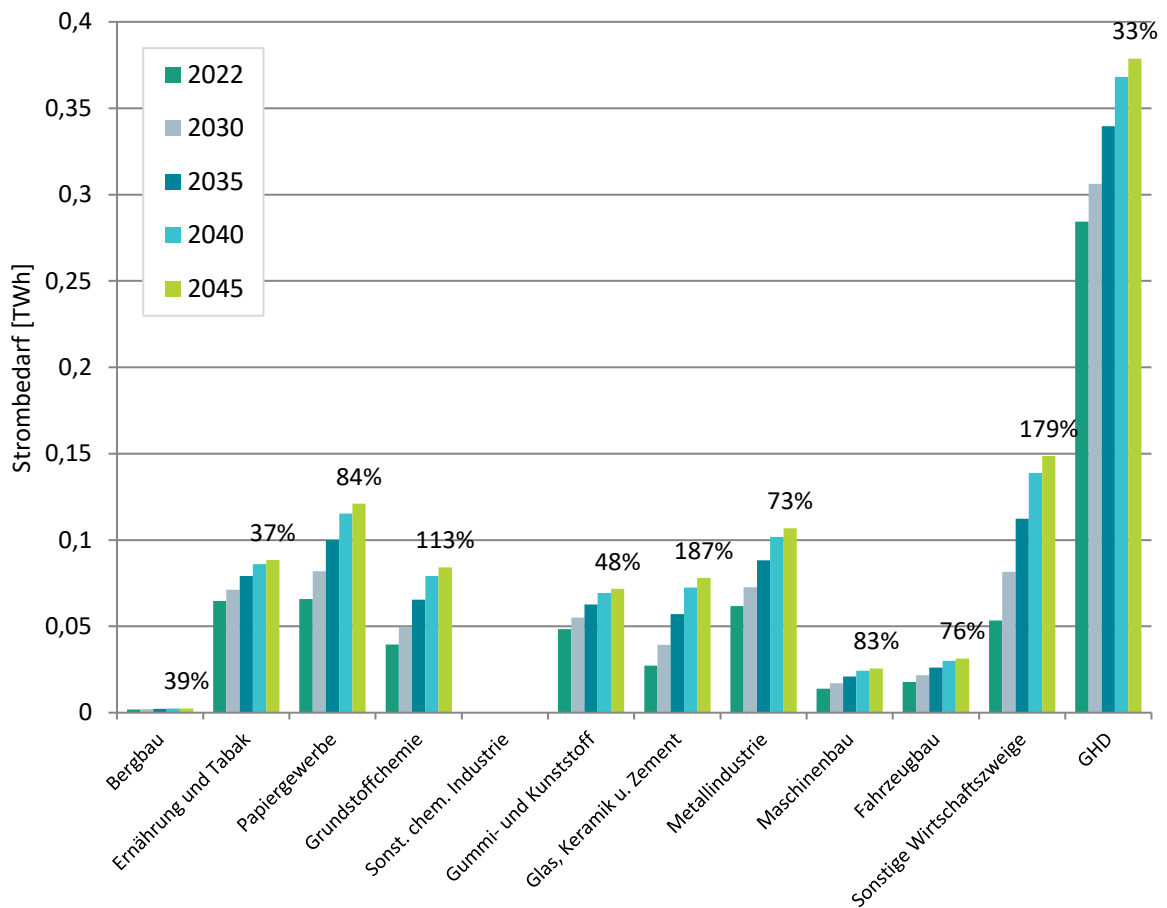


Abbildung 3: Strombedarfsprojektion nach Branchen für die Sektoren Industrie und GHD im Referenzszenario für den Bezirk der IHK Fulda

Auch wenn in den einzelnen Branchen der Industrie der absolute Strombedarf deutlich geringer projiziert wird als im GHD-Sektor, fallen die Strombedarfssteigerungen in den Industriebranchen deutlich höher aus. Das ist damit begründet, dass in vielen Industriebereichen große Energiemengen zur Bereitstellung von Prozesswärme aufgebracht werden. Hier muss zur Erreichung der Klimaneutralität im Jahr 2045 eine starke Elektrifizierung der Prozesse stattfinden, bei der insbesondere Wärmepumpen für Niedertemperatur- und Elektrodenkessel für Hochtemperaturanwendungen genutzt werden, wann immer die Wirtschaftlichkeit gegeben ist.

Einen besonders starken Anstieg der Stromnachfrage im Bezirk der IHK Fulda verzeichnet die Branche Glas, Keramik und Zement mit einem Zuwachs von +187 %. Hier wird ein Strombedarfsanstieg zwischen den Jahren 2022 und 2045 von 0,05 TWh projiziert und ist absolut betrachtet der zweitgrößte Posten nach dem Papiergewerbe mit 0,06 TWh (ohne Berücksichtigung von GHD und sonstigen Wirtschaftszweigen).

Beide Industriezweige stellen eine Besonderheit des Bezirks der IHK Fulda dar, da diese im Vergleich mit dem hessischen Durchschnitt bedeutende Anteile am Gesamtstrombedarf aufweisen. Während in Hessen 2045 die durchschnittlichen Strombedarfsanteile auf etwa 7 % im Papiergewerbe und 5 % bei Glas, Keramik und Zement belaufen, liegen die Werte des Bezirks der IHK Fulda bei 16 % und 10 %.

3 Erneuerbare Energien im Bezirk der IHK Fulda

Im Folgenden werden die Potenziale erneuerbarer Energien für den Bezirk der IHK Fulda (bestehend aus dem Landkreis Fulda) quantifiziert. PV-Dachpotenzial, PV-Freiflächenpotenzial und Windenergie werden durch eine GIS-basierte Analyse ermittelt, während Wasserkraft, Biomasse und Solarthermie auf Literaturrecherchen basieren. Die Methodik der Auswertung wird in der Hauptstudie in Kapitel 3 beschrieben.

3.1 Installierte Leistungen heute

Im März 2026 waren im Bezirk der IHK Fulda erneuerbare Energien mit einer Leistung von 471 MW installiert (siehe Abbildung 4). Der größte Anteil davon waren PV-Dachanlagen mit 74 % der installierten Leistung. Der Landkreis Fulda weist somit die größte installierte Leistung zur Stromerzeugung von PV-Dachanlagen in ganz Hessen auf. Auf Platz zwei und drei stehen Wind (13 %) und PV-Freiflächenanlagen (10 %), gefolgt von Biomasse (3 %) und Wasserkraft (0,4 %). Die installierte Leistung erneuerbarer Energien im Bezirk der IHK Fulda beträgt 3,4 kW/ha und liegt somit unter dem hessenweiten Durchschnitt von 4 kW/ha.

Tabelle 1: Installierte Leistung zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien im Bezirk der IHK Fulda (Stand: März 2026, Einheit in MW)

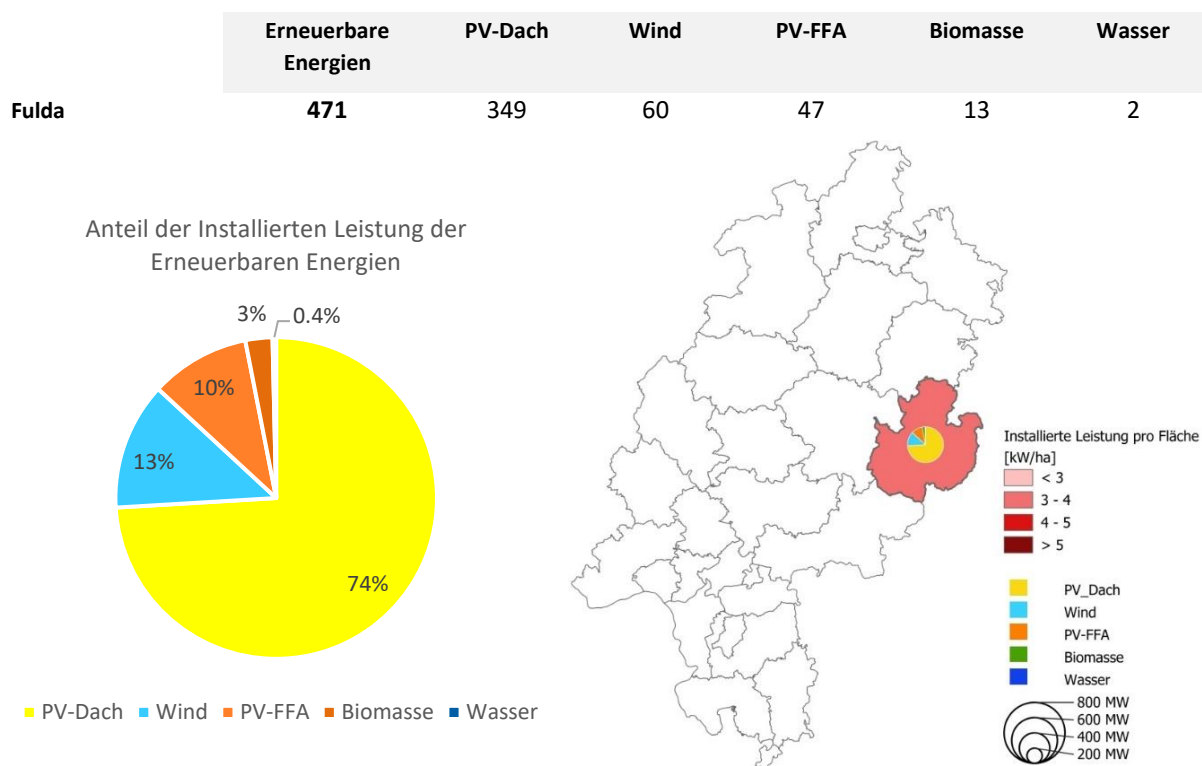


Abbildung 4: Erneuerbare Energien im Bezirk der IHK Fulda im Jahr 2026 (Stand März)

3.2 Stromerzeugungspotenziale

Windkraft-Potenziale

Die in dieser Studie ermittelte gesamt geeignete Windpotenzialfläche für den Bezirk der IHK Fulda beträgt 33.657 ha, aufgeteilt auf 7.797 ha generell geeignete Flächen und 25.860 ha bedingt geeignete Flächen. Die generell geeignete Windpotenzialfläche entspricht ca. 6 % der Gesamtfläche von 138.041 ha. Das Potenzial ist somit wesentlich höher als die politische Zielsetzung von 2,2 % der Landesfläche. Die geographische Verteilung der in dieser Studie ermittelten Windpotenzialflächen wird in Abbildung 5 gezeigt.

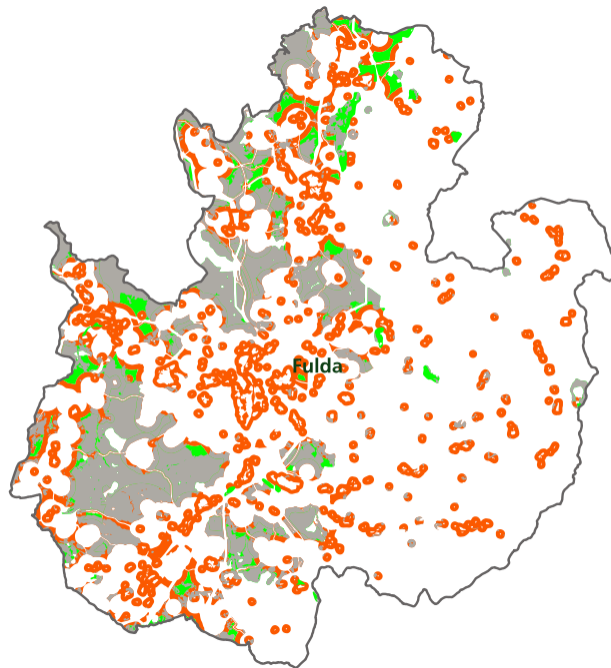


Abbildung 5: Generell geeignete Windpotenzialflächen (grün), bedingt geeignete Windpotenzialflächen (orange) und Windpotenzialflächen (generell geeignet und bedingt geeignet) im Wald (grau) im Bezirk der IHK Fulda. Die Windpotenzialflächen im Wald wurden mit einem Anteil, der den Waldfunktionen entspricht, weiterhin reduziert (eigene Untersuchung und Darstellung auf Basis der HessenForst Daten – Fraunhofer ISE)

Auf den generell geeigneten Windpotenzialflächen im Bezirk der IHK Fulda könnten 433 Windkraftanlagen mit einem möglichen Netto-Windstromertrag von ca. 4,7 TWh/a stehen (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Windpotenzialflächen sowie Potenziale an Windkraftanlagen und deren Stromertrag im Bezirk der IHK Fulda

Bezirk der IHK Fulda (Gesamtfläche 138.041 ha)	Fläche ab- solut <i>ha</i>	Fläche in % der Gesamtfläche <i>Prozent</i>	Anzahl mögl. Anlagen <i>-</i>	Leistung <i>GW</i>	Windstromer- trag jährlich <i>TWh/a</i>
Generell geeignete Windpotenzialfläche	7.797	6 %	433	1,8	4,7
Bedingt geeignete Windpotenzialfläche	25.860	19 %	1.034	4,3	11,3
Gesamt geeignete Windpotenzialfläche	33.657	25 %	1.468	6,2	16,0

PV-Potenziale auf Gebäudedächern

Das PV-Potenzial auf Gebäudedächern im Bezirk der IHK Fulda macht mit 2,6 GW Leistung 5% des gesamten PV-Aufdach-Potenzials Hessens aus. Eine Aufteilung der Potenziale der PV-Leistung auf Flach- und Schrägdächer für die Ost-West-Ausrichtung im Landkreis Fulda ist in Abbildung 6 dargestellt.

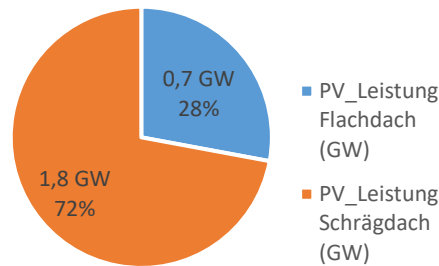


Abbildung 6: Aufteilung des technischen Potenzials der PV-Leistung auf Flach- und Schrägdächern bei Installation der PV-Modulreihen in Ost-West-Ausrichtung im Bezirk der IHK Fulda

PV-Potenziale auf Freiflächen

Als Freiflächenpotenzial wurden die nach EEG geförderten Flächen untersucht und anschließend die zugehörigen PV-Leistungen und PV-Stromerträge berechnet. Insgesamt wurde für den Bezirk der IHK Fulda eine Potenzialfläche für PV-Freiflächenanlagen von 15.061 ha ermittelt, die sich auf 1.818 ha generell geeignete und 13.243 ha bedingt geeignete Flächen aufteilt und insgesamt 11 % der Gesamtfläche ausmacht. Die räumliche Aufteilung der identifizierten Potenzialflächen kann Abbildung 7 entnommen werden. Für die generell geeigneten Potenzialflächen wurde für den Bezirk der IHK Fulda eine installierbare PV-Leistung von 2,0 GW errechnet. Alle relevanten Daten für den Landkreis Fulda sind im Anhang (Tabelle 6) hinterlegt.

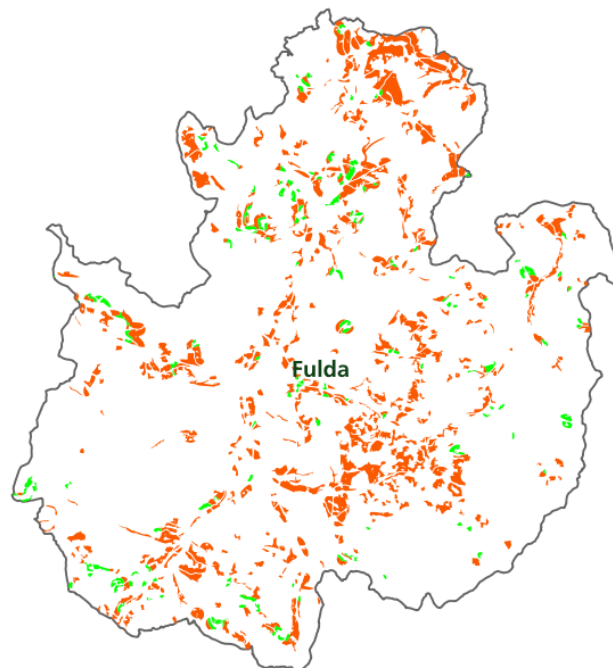


Abbildung 7: Ermittelte Potenzialflächen für die Installation von PV-Freiflächenanlagen (generell geeignete in grün und bedingt geeignete in orange) im Bezirk der IHK Fulda (eigene Untersuchung und Darstellung – Fraunhofer ISE)

Biomasse-Potenzial

Im Bezirk der IHK Fulda wurde ein gesamtes Biomasse-Strompotenzial von 283 GWh pro Jahr errechnet. Das Strompotenzial aus festen biogenen Brennstoffen beträgt ca. 79 GWh pro Jahr, während das Potenzial aus Biogas bei 200 GWh/a liegt und somit das wichtigste Komponente darstellt. Rund 4 GWh/a ergeben sich des Weiteren aus dem biogenen Anteil des Abfalls.

Wasserkraftpotenzial

Laut Daten des Marktstammdatenregisters [2] waren im Bezirk der IHK Fulda zum 19.03.2026 insgesamt 67 Wasserkraftanlagen mit einer installierten Leistung von 1,7 MW und einem Jahresstromertrag von ca. 8,5 GWh/a in Betrieb (siehe Tabelle 7 im Anhang). Im Faktencheck zum Stand der Wasserkraft in Hessen, das auf einem landesweiten Expertenaustausch vom März 2016 basiert [3], stehen zur Erhöhung der installierten Wasserkraftleistung hauptsächlich drei Möglichkeiten zur Verfügung: Modernisierung der bestehenden Anlagen, Neubau/Reaktivierung an bestehenden Wehranlagen und Erhöhung der Wassermenge bei den Kleinwasserkraftwerken. Bei Ausschöpfung aller Maßnahmen schätzen die Expertinnen und Experten das Ausbaupotenzial für Wasserkraft in Hessen auf etwa 23 %. Dies würde eine Gesamtproduktion in Hessen von ca. 580 GWh/a und im Bezirk der IHK Fulda von ca. 10 GWh/a bedeuten.

3.3 Gesamtpotenziale

Eine Übersicht der Potenziale für die Stromerzeugung mit erneuerbaren Energien im Bezirk der IHK Fulda, die in den vorigen Abschnitten vorgestellt wurden, ist in Tabelle 3 dargestellt. Dabei wurden für die Windkraftanlagen und für die PV-Freiflächenanlagen nur die Potenziale auf generell geeigneten Flächen aufgelistet, die deutlich kleiner sind als das maximale technische Potenzial.

Tabelle 3: Übersicht der Potenziale für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien im Bezirk der IHK Fulda

Landkreis	Windkraft auf generell ge- eigneten Flächen	PV Dach- anlagen	PV-Freifläche auf generell geeig- neten Flächen	Biogene Festbrenn- stoffe	Biogas	Biogener Anteil des Abfalls	Wasser- kraft*	Summe
	<i>GWh/a</i>	<i>GWh/a</i>	<i>GWh/a</i>	<i>GWh/a</i>	<i>GWh/a</i>	<i>GWh/a</i>	<i>GWh/a</i>	<i>GWh/a</i>
Fulda	4.730	2.133	2.003	79	200	4	10	9.159

* Bei Wasserkraft wird davon ausgegangen, dass der Ertrag das Fünffache der Leistung ist (Quelle der Daten: Marktstammdatenregister).

Zum Vergleich sind die aktuellen politischen Zielsetzungen der Landesregierung Hessen, soweit vorhanden, dargestellt bzw. die Angaben von Studien zur Klimaneutralität (Tabelle 4). In Hessen wird eine Nutzung von 2,2 % der Landesfläche bis 2032 für Windkraft angestrebt, dies entspricht einem gesamten Stromerzeugungspotenzial von ca. 28,2 TWh, das über das Potenzial auf generell geeigneten Flächen auf die Landkreise verteilt wurde. Da in manchen hessischen Landkreisen ein zu geringes Potenzial vorliegt, um die Flächenziele zu erreichen, wurden die Ziele in Landkreisen mit höherem Potenzial rechnerisch erhöht. Für den Landkreis Fulda ergibt sich dadurch ein Flächenziel von 2,3 % für die Windenergie. Dies entspricht einer Energiemenge von 1,9 TWh.

Das zweite wichtige Ziel für das Land Hessen definiert die Nutzung von Photovoltaikanlagen in einer Größenordnung von 1 % der Landesfläche. Es ist allerdings nicht weiterhin definiert, wie viel davon auf PV-Freiflächenanlagen und wie viel auf PV-Dachanlagen fallen sollte. Da der Ertrag pro Fläche bei PV-Aufdachanlagen in der Regel geringer ist, wurde in dieser Studie davon ausgegangen, dass die 1 % Fläche komplett für PV-Freiflächenanlagen umgesetzt werden würde. Genau wie bei Windkraft liegt in manchen hessischen Landkreisen ein zu geringes Potenzial für Photovoltaikanlagen vor, um das Ziel zu erreichen, daher wurden die Ziele in Landkreisen mit höherem Potenzial in dieser Studie rechnerisch erhöht. Somit liegt das Ziel für PV-Freiflächenanlagen für den Landkreis Fulda höher als 1 % der Landesfläche (1,1 %). Dies entspricht 1,7 GW Leistung an PV-Freiflächenanlagen und somit einer Ausnutzung des generell geeigneten wirtschaftlichen Potenzials zu 83 %.

Die Stromerzeugung aus festen Brennstoffen (Holz) geht zwar vom gleichen Holzeinschlag wie heute aus, allerdings mit einem deutlich erhöhten Kraft-Wärme-Kopplungs-Anteil in dessen Nutzung. Biogas und Abfall bleiben unverändert zur heutigen Erzeugung. Für die Wasserkraft wird eine volle Ausschöpfung des technischen Potenzials angenommen, das etwa 23 % höher als die heutige Wasserkraftnutzung ist.

Tabelle 4: Generell verfügbares Potenzial zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien und aktuelle politische Zielsetzung zur Potenzialausnutzung im Bezirk der IHK Fulda

Potenzialart	Generell geeignetes wirtschaftliches Potenzial		Politische Ziele / Annahmen		Politische Zielsetzung Hessen bzw. getroffene Annahmen
	Installierte elektrische Leistung	Stromerzeugung	Installierte elektrische Leistung	Stromerzeugung	
	GW	TWh/a	GW	TWh/a	
Windpotenzial auf generell geeigneten Flächen	1,8	4,7	0,7	1,9	2,2 % der Landesfläche bis 2032 (Flächenziel)
PV-Dachpotenzial	2,6	2,1			1 % der Landesfläche (Flächenziel)
PV-Freiflächen auf generell geeigneten Flächen	2,0	2,0	1,7	1,7	
Biogas		0,2		0,09	Gleichbleibende Menge (Annahme)
Biogene Festbrennstoffe		0,08			
Biogener Anteil des Abfalls		0,004			
Wasserkraft	0,002	0,01	0,002	0,009	Bei Ausschöpfung aller Ausbau-Maßnahmen wird eine Erhöhung von 23 % berücksichtigt.
Summe	6,4	9,1	2,4	3,7	

4 Langfristige Deckung von Angebot und Nachfrage

Abbildung 8 zeigt den Strombedarf im Bezirk der IHK Fulda heute und die Ergebnisse für das Jahr 2045. Im Vergleich dazu sind die aktuelle politische Zielsetzung und das generell geeignete wirtschaftliche Potenzial dargestellt. Es wird davon ausgegangen, dass der Strombedarf von heute 1,1 TWh auf 2,7 bis 2,8 TWh im Jahr 2045 ansteigt; dies entspricht einem Zuwachs von rund 132 bis 137%. Das Land Hessen hat das Ziel, 1 % der Fläche für PV-Anlagen zu nutzen. Außerdem sollen nach Vorgabe des Bundes 2,2 % der Landesfläche für Windenergie genutzt werden. Dies entspricht auf Basis der Verteilung auf die Landkreise (siehe Hauptstudie) 1,9 TWh für Windenergie und 1,7 TWh für PV-Anlagen im Bezirk der IHK Fulda. Insgesamt ergibt sich daraus eine politische Zielsetzung von rund 3,6 TWh aus Windkraft und Photovoltaikanlagen. Stromerzeugung durch Wasserkraft und Biomasse tragen mit rund 0,1 TWh einen weiteren Beitrag zur Versorgung bei. Werden die aktuellen politischen Ziele erreicht, könnten im Bezirk der IHK Fulda bilanziell mehr Strom durch erneuerbare Energien erzeugt werden, als im Jahr 2045 benötigt wird.

Würden alle generell geeigneten wirtschaftlichen Potenziale für Windenergie, PV-Freiflächenanlagen sowie PV-Aufdachanlagen genutzt, könnte eine Strommenge von rund 9 TWh erzeugt werden. Der Bezirk verfügt also über große Potenziale an erneuerbaren Energien, die die Stromnachfrage im Jahr 2045 deutlich übertreffen können.

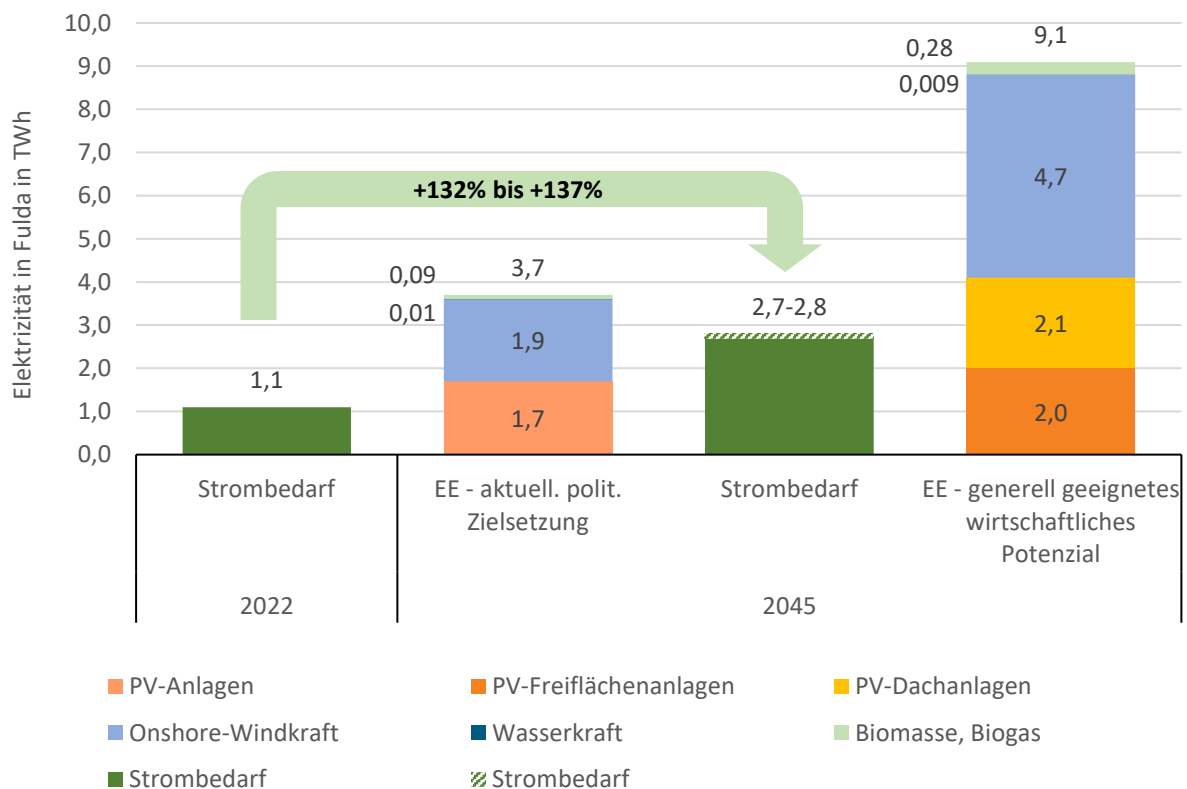


Abbildung 8: Gegenüberstellung von Stromnachfrage (die Bandbreite repräsentiert die Szenarien Referenz und Beharrung) und generell verfügbarem Potenzial im Jahr 2045 für die Stromerzeugung im Bezirk der IHK Fulda

5 Literaturverzeichnis

- [1] C. Thelen *et al.*, "Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem - Bundesländer im Transformationsprozess", Fraunhofer ISE, 2024.
- [2] Bundesnetzagentur, "MaStR Marktstammdatenregister", 2025. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR>. Zugriff am: 14. März 2025.
- [3] Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung und Landesenergieagentur Hessen, Hg., "Faktenpapier Wasserkraft in Hessen: Bürgerforum Energieland Hessen", 2016. [Online]. Verfügbar unter: https://www.buergerforum-energiewende-hessen.de/bfeh/rotenburg/faktenpapier_wasser_online_01.pdf.

6 Anhang

Im nachfolgenden sind die EE-Potenziale des Landkreises Fulda in Tabellenform dargestellt.

Tabelle 5: Windkraftpotenziale im Bezirk der IHK Fulda

Landkreis	Geeignete Windpoten- zialfläche	Bedingt geeignete Windpo- tenzialflä- che	Gesamt ge- eignete Windpo- tenzialflä- che	Mögliche Wind- kraftanla- gen in ge- eigneten Flächen	Mögliche Wind- kraftan- lagen in bedingt geeigne- ten Flä- chen	Mögl. Netto- Stromer- trag in ge- eigneten Flächen	Mögl. Netto- Stromer- trag in be- dingt ge- eigneten Flächen	Mögl. Netto- Stromer- trag in ge- samt ge- eigneten Flächen
	ha	ha	ha	Anzahl	Anzahl	TWh/a	TWh/a	TWh/a
Fulda	7.797	25.860	33.657	433	1.034	4,7	11,3	16,0
Hessen	180.084	530.078	710.163	10.005	21.203	109,3	231,5	340,8

Tabelle 6: Potenziale der PV-Leistung und des Solarstromertrags für PV-Freiflächenanlagen im Bezirk der IHK Fulda

Landkreis	Generell geeignete Fläche	Bedingt geeignete Fläche	Gesamt geeignete Fläche	Installierbare PV-Leistung auf generell geeigneten Flächen	Solarstromertrag jährlich auf generell geeigneten Flächen
	ha	ha	ha	GW	TWh/a
Fulda	1.818	13.243	15.061	2,0	2,0
Hessen	30.270	184.302	214.572	34,1	33,5

Tabelle 7: Installierte Wasserkraftanlagen im Bezirk der IHK Fulda (Stand: März 2026, Quelle: Daten des Marktstammdatenregisters [2])

Landkreis	Installierte Wasserkraftan- lagen	Installierte Leistung	Jährlicher Stromertrag
	Anzahl	MW	GWh/a
Fulda	67	1,7	8,5
Hessen	492	94,2	471