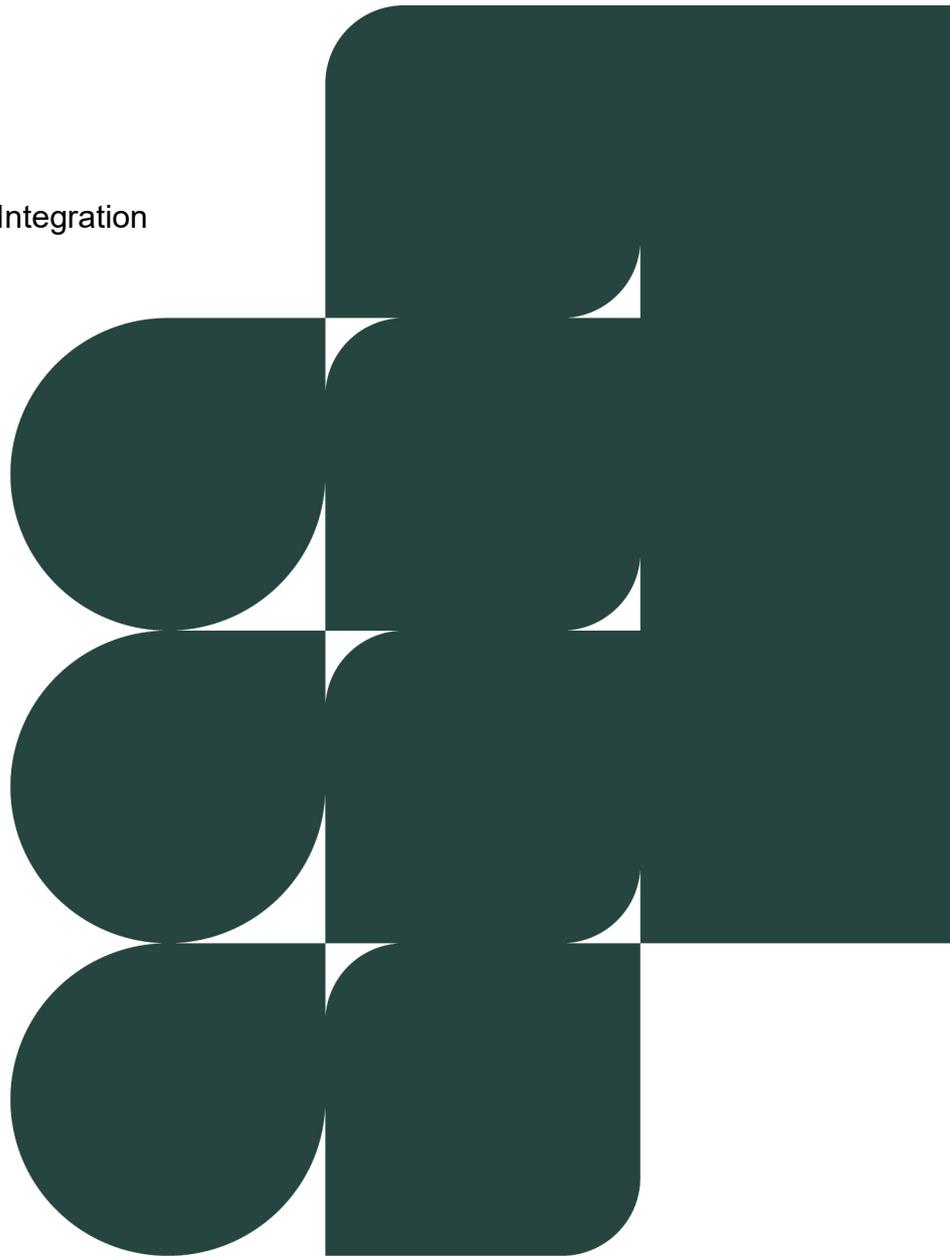


## Länderbericht 2023

Förderung der nichtnuklearen Energieforschung durch die Länder im Jahr 2023

Christoph Jessen  
Forschungszentrum Jülich GmbH  
Projektträger Jülich  
Geschäftsbereich Energiesystem: Integration

Gemeinsam für Innovationen,  
die wirken



## 1 Hintergrund

Der Projektträger Jülich (PtJ) führt seit 2008 im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWE) eine jährliche Erhebung zu den finanziellen Aufwendungen der Länder für die nichtnukleare Energieforschung durch. Alle bislang unter dem Titel „Förderung der nichtnuklearen Energieforschung durch die Länder“ veröffentlichten Berichte können im Internet unter der folgenden Adresse abgerufen werden:

<https://www.energieforschung.de/de/energieforschungsprogramm/zusammenarbeit-laender>

Im Rahmen der vorliegenden Erhebung für das Haushaltsjahr 2023 wurden Gesamtaufwendungen der Länder, bestehend aus Projektförderung und institutioneller Förderung, in Höhe von über 483 Millionen Euro ermittelt. Eine von PtJ entsprechend für das Jahr 2022 durchgeführte Umfrage hat eine länderseitige Fördermittelbereitstellung von 470 Millionen Euro ergeben.

## 2 Energieforschung der Länder 2023

Grundsätzlich ist die Energiepolitik der Länder auf das 7. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung (am 1. Oktober 2018 in Kraft getreten und am 5. Mai 2021 neu aufgelegt) ausgerichtet und orientiert sich an den darin postulierten Zielen und Vorgaben. Die gezielte technologische Schwerpunktsetzung der Energieforschungsförderung unterscheidet sich jedoch aufgrund unterschiedlicher wirtschaftspolitischer Interessen und Gegebenheiten sowie regionaler Standortvorteile zwischen Bundes- und Landesebene teils erheblich.

In den Ländern hat sich die Inanspruchnahme von Zuschüssen der Europäischen Union im Bereich der Projektförderung als bedeutendes zusätzliches Finanzierungsinstrument etabliert. Im Energieforschungsbereich wird insbesondere die Teilfinanzierung über den Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) von den Ländern in Anspruch genommen (die aktuelle EFRE-Förderperiode umfasst den Zeitraum 2021–2027). Im Rahmen der beauftragten Erhebung findet dabei ausschließlich der von den Ländern aufgebrauchte Eigenanteil Berücksichtigung. Über derartige EU-Beteiligungsfinanzierungen fließen damit noch zusätzliche Mittel in die Energieforschungslandschaft der Länder und tragen zu ihrer spezifischen Formung bei.

## 3 Aufwendungen der Länder für die nichtnukleare Energieforschung

Da bei statistischen Erhebungen zur Forschungsförderung sowohl auf Bundes- als auch auf Landesebene zwischen Projektförderung und institutioneller Förderung differenziert werden muss, gilt es beide Zuwendungsformen separat zu erfassen. Die Abwicklung der direkten Projektförderung erfolgt über meist zeitlich befristete und themenbezogene Förderprogramme und -initiativen, die eindeutige Hinweise auf die energietechnologischen Forschungsschwerpunkte sowie die Ausrichtung der Energiepolitik in den einzelnen Ländern geben. Die institutionelle

Förderung der landesansässigen Forschungseinrichtungen kann sowohl alleinig vom Land als auch gemeinschaftlich mit dem Bund getragen werden.

Der vorliegenden Länderumfrage für das Haushaltsjahr 2023 zufolge überwiegt die Projektförderung bei der Forschungsfinanzierung mit insgesamt 63,7% (308,3 Millionen Euro) deutlich. Die institutionelle Förderung beläuft sich insgesamt auf 175,5 Millionen Euro (36,3%). Beide Finanzierungsmaßnahmen haben sich als Förderformate zur wissenschaftlich-technischen Fortentwicklung von Energietechnologien in den Ländern in jeweils unterschiedlich starker Ausprägung etabliert.

In Sachsen-Anhalt (100%), Rheinland-Pfalz (94,8%), Thüringen (93,4%), Nordrhein-Westfalen (83,3%), Hessen (82,5%) und Bayern (81,3%) bildet die Projektförderung die wesentliche Energieforschungsgrundlage, während in Saarland (95,5%), Hamburg (89,1%), Bremen (84,2%), Niedersachsen (80,7%) und Mecklenburg-Vorpommern (80,1%) dagegen die institutionelle Forschungsförderung im Fokus der Technologieförderung steht.

Während die Datenerhebung zur Projektförderung sehr detailliert und valide erfasst wird und hiermit einhergehend eine hohe Aussagevalidität gewährleistet werden kann, gestaltet sich die Abfrage der institutionellen Förderung hingegen grundsätzlich schwierig. Hierbei ist der Landesanteil an den Ausgaben für die Grundfinanzierung sowohl von universitären als auch außeruniversitären Forschungseinrichtungen für das entsprechende Haushaltsjahr auszuweisen. Durch die breite thematische Verflechtung von Forschungsthemen (allen voran bei den außeruniversitären Forschungseinrichtungen) sowie der aus Globalhaushalten erfolgenden Mischfinanzierung von Forschung und Lehre an den Hochschulen, ist eine belastbare Darstellung der reinen institutionellen Energieforschungsförderung mit vertretbarem Aufwand nicht immer zu leisten. Zur Erreichung einer exakten Zuordenbarkeit der Fördermittel wäre folgerichtig eine personenscharfe Abfrage nahezu aller universitären als auch außeruniversitären Forschungseinrichtungen mit direkten und indirekten Berührungspunkten zur Energieforschung erforderlich, was im Rahmen dieser Erhebung nicht realisierbar ist. Da die diesbezügliche Erhebungsmethodik zwischen den Ländern teilweise stark voneinander abweicht, wird dennoch ein standardisiertes Verfahren angestrebt. In diesem Zusammenhang wird unter anderem im internationalen Referenzwerk zur Forschung und Entwicklung-Erhebung „Frascati-Handbuch 2015 – Leitlinien für die Erhebung und Meldung von Daten über Forschung und experimentelle Entwicklung“ der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) auch zur Anwendung eines länderübergreifenden F&E-Koeffizienten geraten (OECD-Methodik). Im Januar 2021 wurde hierzu gemeinsam mit Vertretern von BMWi, PtJ und den Ländern der bereits erwähnte Statistikworkshop ausgetragen. Im Rahmen dieser Veranstaltung wurden mögliche Verfahren zur statistischen Erfassung der institutionellen Energieforschungsförderung vorgestellt und diskutiert. Grundsätzlich wurde die international etablierte OECD-Methodik als zielführendes und valides Berechnungsverfahren erkannt. Aufgrund des schwer kalkulierbaren Aufwands für die zur Festlegung eines übergreifenden F&E-Koeffizienten erforderliche Befragung von universitären Einzeleinrichtungen, stieß die Methodik allerdings bei der überwiegenden Mehrheit der Ländervertreter auf Ablehnung. Die stärkere grundsätzliche Berücksichtigung von Forschungseinrichtungen innerhalb der vorliegenden Ländererhebung ist auf den ausgetragenen Statistikworkshop zurückzuführen und darf als Teilerfolg gewertet werden.

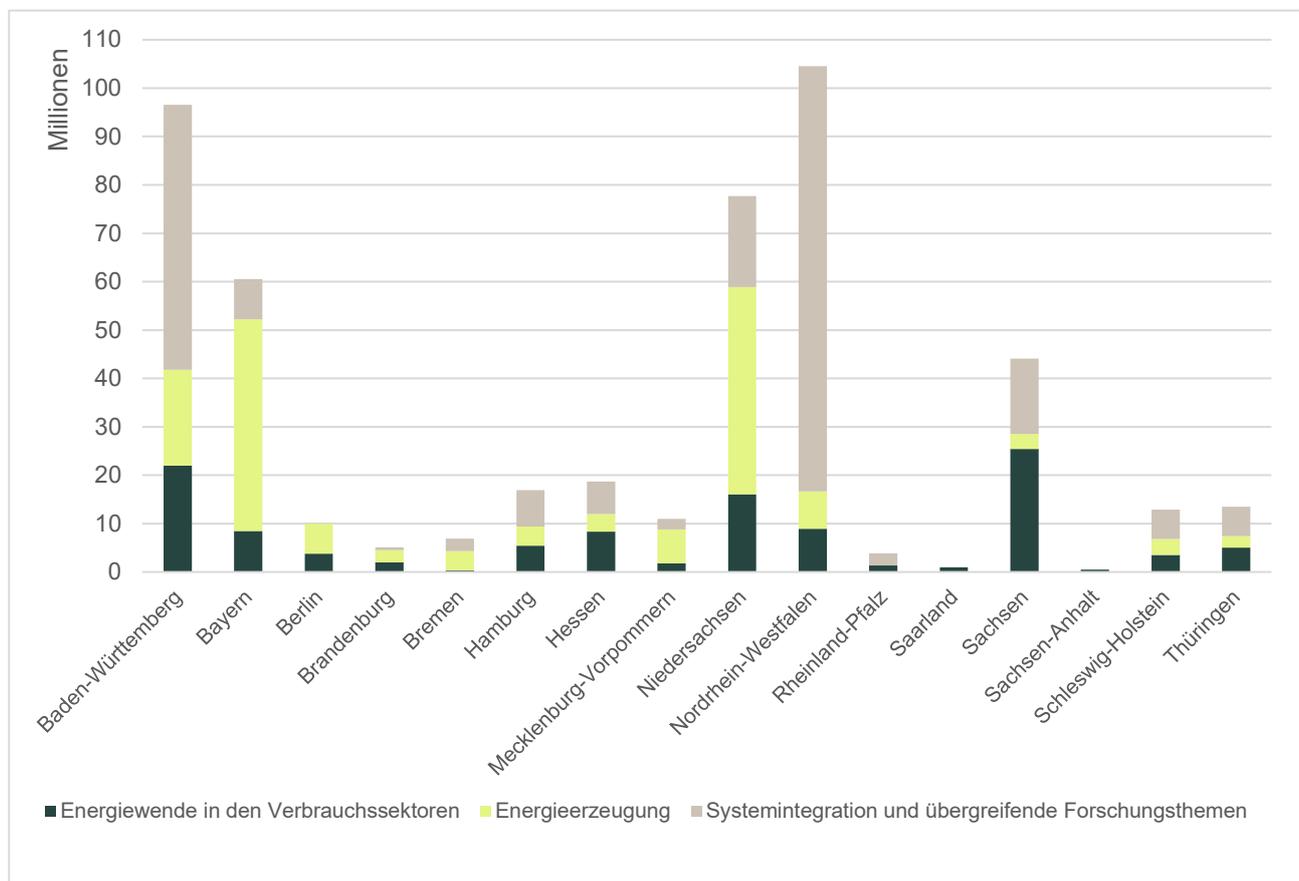
**3.1 Tabelle 1: Ausgaben der Länder für die Energieforschungsförderung 2023 (in Tausend Euro)**

	Energieeffizienz in Gebäuden	Energieeffizienz in Industrie	Energieeffizienz im Verkehr	Sonst. Energieeffizienzmaßnahmen	Thermische Kraftwerke/CO <sub>2</sub> -Technologien	Solarthermie und PV	Windenergie	Geothermie	Bioenergie	Wasserkraft	Meeresenergie	Sonst. erneuerbare Energien	Wasserstofftechnologien	Brennstoffzellen	Stromnetze	Energiespeicher	Systemanalyse/Modellierung	Summe
Baden-Württemberg	2.088	4.731	10.905	4.269	521	9.040	1.103	539				8.569	20.619	18.937	1.300	10.930	2.993	96.544
Bayern	914	3.117	3.289	1.144	2.177	1.929	76	2.694	28.150			8.714	5.672		991	1.508	166	60.540
Berlin	103	3.584	121		3.608	2.553											70	10.040
Brandenburg	1.530		495		99	856	88	269	1.183				253			70	281	5.125
Bremen	23	133	92	132	1.008		2.906		18				292	665	852	436	318	6.875
Hamburg	1.231	1.630	2.345	262	491	485	823	584	993	30	378	172	1.694	1.173	1.751	1.397	1.503	16.943
Hessen	3.017	346	4.751	197		532	468	2.096	322		32	188	1.477	430	1.673	2.258	889	18.676
Mecklenburg-Vorpommern	18	972	448	341	0		625		439			5.938	1.484		714			10.979
Niedersachsen	1.059	9.093	2.225	3.653	1.433	16.116	6.255	6.900	4.768	3.433	3.712	220	1.401	5.938	2.195	6.123	3.138	77.663
Nordrhein-Westfalen	641	1.905	137	6.281	2.073	1.974	1.127	1.971	522			13	72.963	5.210	1.209	5.828	2.688	104.544
Rheinland-Pfalz	115	85	573	560									2.042	168		237	50	3.830
Saarland				950									45					995
Sachsen	1.032	16.543	3.488	4.377	262	1.600	413	163	528			154	5.942	5.419	1.358	2.368	469	44.118
Sachsen-Anhalt			502															502
Schleswig-Holstein	574	361	2.129	441	867	599	859	132	246	108		534	1.386		1.215	2.008	1.433	12.891
Thüringen	11	35	279	4.734	40			21	20			2.300	725	97	180	4.291	787	13.519
<b>Summe</b>	<b>12.355</b>	<b>42.535</b>	<b>31.780</b>	<b>27.341</b>	<b>12.579</b>	<b>35.683</b>	<b>14.744</b>	<b>15.369</b>	<b>37.189</b>	<b>3.571</b>	<b>4.122</b>	<b>26.802</b>	<b>115.995</b>	<b>38.038</b>	<b>13.439</b>	<b>37.456</b>	<b>14.784</b>	<b>483.782</b>

## 4 Gesamtaufwendungen und Förderschwerpunkte der Länder im Vergleich

Im Haushaltsjahr 2023 verzeichnet Nordrhein-Westfalen mit 104,5 Millionen Euro die höchsten Aufwendungen für die nichtnukleare Energieforschung, gefolgt von Baden-Württemberg (96,5 Millionen Euro), Niedersachsen (77,7 Millionen Euro) und Bayern (60,6 Millionen Euro). Weiterhin beachtenswert sind die entsprechenden Fördervolumina in Sachsen (44,1 Millionen Euro), Hessen (18,7 Millionen Euro), Hamburg (16,9 Millionen Euro) und Thüringen (13,5 Millionen Euro).

### 4.1 Abbildung 1: Gesamtausgaben der Länder für die nichtnukleare Energieforschung 2023 (in Millionen Euro)



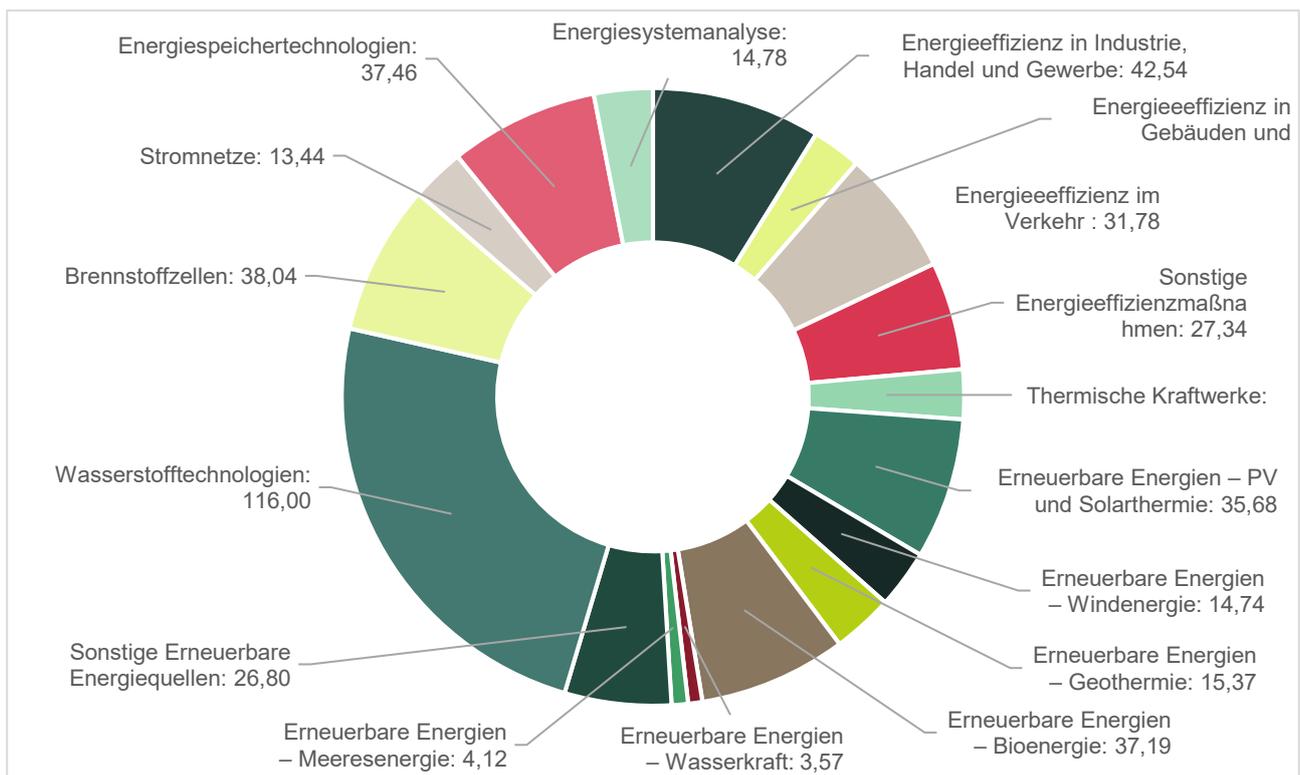
Der übergeordnete Forschungsbereich nichtnuklearer Energietechnologien wird im Rahmen der vorliegenden Erhebung in 17 Einzelkategorien aufgegliedert, diese wiederum werden – analog zum Bundesbericht Energieforschung - wie folgt den übergeordneten Themenfeldern der Energieforschungsförderung zugeordnet:

- Energiewende in den Verbrauchssektoren (Energieeffizienz in Gebäuden und Quartieren, Energieeffizienz in Industrie, Gewerbe und Handel, Energieeffizienz im Verkehr inklusive Elektromobilität);

- Energieerzeugung (Erneuerbare Energietechnologien, Thermische Kraftwerke und CO<sub>2</sub>-Technologien);
- Systemintegration und übergreifende Forschungsthemen (Stromnetze, Energiespeicher, Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien, Energiesystemanalyse und -modellierung).

Wie bereits in den Vorjahren bildet die technologische Förderung im Bereich „Systemintegration und systemübergreifende Forschungsthemen“ auch im Erhebungsjahr 2023 den übergreifenden Förderschwerpunkt und wird insgesamt mit 219,7 Millionen Euro von den Ländern finanziell unterstützt. Im Forschungsfokus standen hierbei allen voran Wasserstofftechnologien (116 Millionen Euro) als bedeutendstes Instrument zur Sektorenkopplung. Deren Erforschung wurde allein in Nordrhein-Westfalen mit bemerkenswerten 73 Millionen Euro gefördert und bildet auch in Baden-Württemberg mit Zuwendungen in Höhe von 20,6 Millionen Euro das zentrale Forschungsthema.

#### 4.2 Abbildung 2: Schwerpunkte der Energieforschungsförderung der Länder 2023 (in Millionen Euro)



Die Förderung von Brennstoffzellen verzeichnet mit 38 Millionen Euro im Vergleich zum Vorjahr einen leichten Zuwachs, dieses Forschungsfeld wird von Baden-Württemberg (18,9 Millionen Euro), Niedersachsen (5,9 Millionen Euro), Sachsen (5,4 Millionen Euro) und Nordrhein-Westfalen (5,2 Millionen Euro) im Ländervergleich am stärksten vorangetrieben.

Einen starken Zuwachs erfährt 2023 auch die finanziell mit 37,5 Millionen unterstützte Forschung und Entwicklung von Energiespeichertechnologien zur unterstützenden weiteren Systemintegration

regenerativer Energien. Baden-Württemberg (10,9 Millionen Euro), Niedersachsen (6,1 Millionen Euro) und Nordrhein-Westfalen (5,8 Millionen Euro) steuern die größte Förderung bei.

Die Energiesystemanalyse vereint transdisziplinäre Forschungsansätze und modellgestützte Untersuchungen zur Ableitung sowohl ganzheitlicher sektorenübergreifender als auch technologie-spezifischer Entwicklungspfade in unterschiedlicher räumlicher und zeitlicher Auflösung. Dieses Forschungsgebiet hat sich als bedeutendes strategisches Instrument bei der Entwicklung politischer Handlungsempfehlungen etabliert und wird mit 14,8 Millionen Euro durch die Länder gestützt. Einen maßgeblichen Anteil daran haben Niedersachsen (3,1 Millionen Euro), Baden-Württemberg (3 Millionen Euro) und Nordrhein-Westfalen (2,7 Millionen Euro)

Die Forschung und Entwicklung zuverlässiger Smart Grids wird länderseitig mit insgesamt 13,4 Millionen unterstützt und ist damit im Vergleich zum Vorjahr auf hohem Niveau rückläufig. Dieser Förderbereich umfasst die nachhaltige und sichere Integration der stetig wachsenden Anzahl Stromverbraucher sowie dezentraler Stromerzeugungsanlagen. Die bedeutendsten diesbezüglichen finanziellen Beiträge liefern Niedersachsen (2,2 Millionen Euro, Hamburg (1,8 Millionen Euro) und Hessen (1,7 Millionen Euro).

Die länderseitigen Forschungsaufwendungen im übergeordneten Themenbereich Energieerzeugung summieren sich 2023 auf beachtenswerte 150,1 Millionen Euro, angeführt durch die innerhalb der Länder intensivierte Mittelbereitstellung für die Bioenergie (37,2 Millionen Euro). Mit 28,1 Millionen Euro ist Bayern in diesem Forschungsfeld deutlich führend, gefolgt von Niedersachsen (4,8 Millionen Euro).

Auf vergleichbar hohem Niveau bewegt sich die Forschungsförderung der Solarthermie und Photovoltaik mit 35,7 Millionen Euro im Jahr 2023. Die größten diesbezüglichen Aufwendungen tätigen Niedersachsen (16,1 Millionen Euro) und Baden-Württemberg (9 Millionen Euro).

Die Forschungsbestrebungen zur Förderung der Geothermie belaufen sich insgesamt auf 15,4 Millionen Euro und haben im Vergleich zum Vorjahr damit noch einen leichten finanziellen Zuwachs erfahren. Allen voran Niedersachsen (6,9 Millionen Euro) nimmt sich dieser Thematik und damit verbundener technischer Potenziale an.

Die auf Seiten der Länder mit 14,7 Millionen Euro geförderte Windenergie wird an den etablierten Forschungsstandorten Niedersachsen (6,3 Millionen Euro) und Bremen (2,9 Millionen Euro) am stärksten vorangetrieben.

Die Nischentechnologien Wasserkraft - deren Förderung sich auf 4,1 Millionen Euro beläuft - und Meeresenergie - insgesamt mit 3,6 Millionen Euro unterstützt – werden jeweils nur noch in 3 Ländern beforscht. Nennenswerte Aufwendungen steuert Niedersachsen mit 3,7 Millionen Euro (Meeresenergie) und 3,4 Millionen Euro (Wasserkraft) bei.

Auf insgesamt 12,6 Millionen Euro summieren sich die Forschungsaktivitäten im Förderbereich der thermischen Kraftwerke/CO<sub>2</sub>-Technologien in 2023, maßgeblichen Anteil daran haben Berlin (3,6 Millionen Euro), Bayern (2,1 Millionen Euro) und Nordrhein-Westfalen (2 Millionen Euro).

Der technologieübergreifende Forschungsbereich Energiewende in den Verbrauchssektoren wird 2023 seitens der Länder mit 114 Millionen Euro gefördert und umfasst alle Energieeinspar- und Energieeffizienzmaßnahmen.

Den technologischen Forschungsschwerpunkt bildet der Bereich Energieeffizienz in Industrie, Handel und Gewerbe, dessen Förderung sich auf insgesamt 42,5 Millionen Euro beläuft und wesentlich die Defossilisierung industrieller Prozesse fokussiert. Allen voran Sachsen (16,5 Millionen Euro), Niedersachsen (9,1 Millionen Euro), Berlin (3,6 Millionen Euro) und Bayern (3,1 Millionen Euro) nehmen sich den Herausforderungen möglicher Prozessoptimierungen an.

Die Mittelbereitstellung für die Forschungsförderung der Energieeffizienz im Verkehr (inkl. Elektromobilität) beträgt 31,8 Millionen Euro und wird maßgeblich durch die Standorte der Automobilindustrie in Baden-Württemberg (10,9 Millionen Euro), Hessen (4,8 Millionen Euro), Sachsen (3,5 Millionen Euro) und Bayern (3,5 Millionen Euro) getragen.

Die finanzielle Unterstützung für das Forschungsthema Energieeffizienz in Gebäuden und Quartieren seitens der Länder ist im Vergleich zum Vorjahr wieder angestiegen und liegt bei 12,4 Millionen Euro. Die größten Beiträge liefern Hessen (3 Millionen Euro) und Baden-Württemberg (2,1 Millionen Euro).

## 5 Fazit

Mit finanziellen Aufwendungen in Höhe von über 483 Millionen Euro zur Förderung der nicht-nuklearen Energieforschung liefern die Länder einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der von der Bundesregierung postulierten Zielvorgaben und bilden eine tragende Säule im gesamtstaatlichen Energiewendeprozess.

### Ausgewählte Förderprogramme in den Ländern:

- Baden-Württemberg:
- Invest BW Innovationsförderung; Zukunftsprogramm Wasserstoff; Innovationscampus Mobilität der Zukunft (ICM)
- Bayern:  
Bayerisches Energieforschungsprogramm (BayEFP); Geothermie-Allianz Bayern (GAB); Bayerisches Verbundforschungsprogramm (BayVFP).
- Berlin:  
Berliner Programm für nachhaltige Entwicklung (BENE);  
Programm zur Förderung von Forschung, Innovationen und Technologien (ProFIT)
- Brandenburg:  
Programm zur Förderung von Forschung, Innovationen und Technologien (ProFIT Brandenburg); Stärkung der Energieresilienz von außeruniversitären Forschungseinrichtungen 2023/2024; Zukunftsinvestitionsfond (ZifoG).
- Bremen:  
Programm zur Förderung der anwendungsnaher Umwelttechniken (PFAU);  
Förderprogramm Angewandte Umweltforschung (AUF).
- Hamburg:  
Programm für Innovation - Module PROFI Umwelt und PROFI Umwelt Transfer.

- **Hessen:**  
Landes-Offensive zur Entwicklung wissenschaftlich-ökonomischer Exzellenz (LOEWE);  
Landesprogramm zur Förderung der Elektromobilität.
- **Mecklenburg-Vorpommern:**
- Richtlinie zur Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation des Landes  
Mecklenburg-Vorpommern.
- **Niedersachsen:**
- zukunfft.niedersachsen: Förderprogramm für Forschung, Lehre und Transfer;  
Transformation des Energiesystems Niedersachsen (TEN.efzn).
- **Nordrhein-Westfalen:**  
Programm für rationelle Energieverwendung, Regenerative Energien und Energiesparen –  
Programmbereich Innovation (progres.NRW-Innovation).
- **Rheinland-Pfalz:**  
Optik und Materialwissenschaften (OPTIMAS);  
Intelligente Technologien für nachhaltige Entwicklung; Advanced Materials Engineering (AME).
- **Saarland:**  
Zentrales Technologieprogramm Saar (ZTS).
- **Sachsen:**  
EuProNet (Richtlinie); FuE-Verbundprojektförderung (Richtlinie)
- **Sachsen-Anhalt:**  
Gewährung von Zuwendungen zur Förderung von Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeug in  
Sachsen-Anhalt (Richtlinie).
- **Schleswig-Holstein:**  
Förderprogramm Forschung, Innovation, Technologie (FIT);  
Förderprogramm H2-Fonds – Zeit für Wasserstoff; Förderrichtlinie Energiewende und  
Umweltinnovationen (EUI); Förderprogramm Hochschule – Wissenschaft - Transfer.
- **Thüringen:**  
Förderung von Forschung, Technologie und Innovation (Richtlinie);  
Förderung der Forschungs- und Entwicklungsintensität in Thüringer Unternehmen  
und Forschungseinrichtungen (Richtlinie).