



Energieforschungsverbund  
Hamburg - EFH

Newsletter

# Forschungsprogramme und Förderinstrumente im Energiebereich

März 2021



Die aktuelle Ausgabe des Newsletters und viele weitere Informationen zum  
EFH und der Energieforschung in Hamburg finden Sie auch unter:  
[www.energieforschungsverbund.hamburg](http://www.energieforschungsverbund.hamburg)

## Hintergrund

Zur besseren Vernetzung und stärkeren Koordination der Energieforschungsaktivitäten in der Metropolregion Hamburg wurde mit Unterstützung des Senats der Freien und Hansestadt Hamburg Anfang 2013 der Energieforschungsverbund Hamburg (EFH) gegründet. In diesem Verbund sind die fünf großen Hamburger Hochschulen – Universität Hamburg, Technische Universität Hamburg-Harburg, Helmut-Schmidt-Universität, HafenCity Universität und Hochschule für Angewandte Wissenschaften – zusammengeschlossen, um gemeinsam F&E-Projekte im Energiebereich anzustoßen und durchzuführen. Eine Initiative im Rahmen des EFH ist es dabei, die aktuellen Forschungsprogramme und Förderinstrumente im Energiebereich zusammen zu stellen und in Form eines Newsletters zu veröffentlichen.

## Kontakt

Wenn Sie mit uns Kontakt aufnehmen möchten, freuen wir uns über eine E-Mail an [info@energieforschungsverbund.hamburg](mailto:info@energieforschungsverbund.hamburg), oder Sie wenden sich direkt an die Vertreter der jeweiligen Hochschulen.



### Helmut-Schmidt-Universität / Universität der Bundeswehr Hamburg:

Prof. Dr.-Ing. Detlef Schulz ([schulz@energieforschungsverbund.hamburg](mailto:schulz@energieforschungsverbund.hamburg))  
Lars-Hendrik Michael, M. Sc. ([michael@energieforschungsverbund.hamburg](mailto:michael@energieforschungsverbund.hamburg))



### Universität Hamburg:

Prof. Dr. rer. nat. Michael Fröba ([froeba@energieforschungsverbund.hamburg](mailto:froeba@energieforschungsverbund.hamburg))



### Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg:

Prof. Dr. rer. pol. Werner Beba ([beba@energieforschungsverbund.hamburg](mailto:beba@energieforschungsverbund.hamburg))  
Dipl.-Ing. Petrit Patrick Vuthi ([vuthi@energieforschungsverbund.hamburg](mailto:vuthi@energieforschungsverbund.hamburg))  
Hendrik Zachariassen, M.Sc. ([zachariassen@energieforschungsverbund.hamburg](mailto:zachariassen@energieforschungsverbund.hamburg))



### Technische Universität Hamburg:

Prof. Dr.-Ing. Martin Kaltschmitt ([kaltschmitt@energieforschungsverbund.hamburg](mailto:kaltschmitt@energieforschungsverbund.hamburg))  
Dr.-Ing. Ulf Neuling ([neuling@energieforschungsverbund.hamburg](mailto:neuling@energieforschungsverbund.hamburg))



### HafenCity Universität Hamburg:

Prof. Dr.-Ing. Ingo Weidlich ([weidlich@energieforschungsverbund.hamburg](mailto:weidlich@energieforschungsverbund.hamburg))  
Lucía Doyle, M. Sc. ([doyle@energieforschungsverbund.hamburg](mailto:doyle@energieforschungsverbund.hamburg))

Neu im Newsletter aufgenommene Förderprogramme sind mit **NEU!** gekennzeichnet.

## Übersicht

<b>1</b>	<b>Nationale Förderung</b>	<b>5</b>
1.1	7. Energieforschungsprogramm	5
	Übersicht / Fördervoraussetzungen	5
	NEU! Förderaufruf Ressourceneffizienz im Kontext der Energiewende	5
	NEU! Förderaufruf „Kommunikationstechnologien für die Energiewirtschaft“	6
	NEU! Förderaufruf „Technologieoffensive Wasserstoff“	6
	NEU! Energetische Nutzung biogener Rest- und Abfallstoffe	7
	Gebäude und Quartiere	8
	Industrie und Gewerbe	12
	Energiewende im Verkehr	15
	Brennstoffzellen	18
	Photovoltaik	19
	Windenergie	20
	Geothermie	22
	Wasserkraft und Meeresenergie	23
	Thermische Kraftwerke	23
	Stromnetze	25
	Stromspeicher	26
	Sektorkopplung- und Wasserstofftechnologien	27
	Technologieorientierte Systemanalyse	30
	Technologien für die CO <sub>2</sub> -Kreislaufwirtschaft	31
	Ressourceneffizienz im Kontext der Energiewende	32
	Energiewende und Gesellschaft	32
	Reallabore der Energiewende	33
1.2	Weitere BMWi Förderprogramme	34
	NEU! Förderung der Nutzung und des Baus von Demonstrationsanlagen für die industrielle Bioökonomie	34
	NEU! Forschung in der Schwerpunktförderung Batteriezellfertigung	34
	Erprobung innovativer Modellvorhaben für die künftige Gebäudeförderung	36
	IKT für Elektromobilität: intelligente Anwendungen für Mobilität, Logistik und Energie“	37
	Neue Fahrzeug- und Systemtechnologien – Förderung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten	38
	Entwicklung digitaler Technologien (Rahmenprogramm)	39
	Wärmenetze 4.0 – Bundesförderung effiziente Wärmenetze	39
	STARK – Stärkung der Transformationsdynamik und Aufbruch in den Revieren und an den Kohlekraftwerkstandorten	41
1.2.1	Maritime Forschungsstrategie 2025	41
	Übersicht Maritime Forschungsstrategie 2025	41
	Echtzeittechnologien für Die Maritime Sicherheit	42
	Maritimes Forschungsprogramm	43
1.3	Weitere BMBF Förderprogramme	44
	NEU! Förderung von internationalen Zukunftslaboren zum Grünen Wasserstoff)	44

NEU! Förderung von Nachwuchsgruppen aus den Natur-, Informationstechnologie- und Ingenieurwissenschaften: „Kreativer Nachwuchs forscht für die Bioökonomie“ .....	46
Batteriematerialien für zukünftige elektromobile, stationäre und weitere industrierelevante Anwendungen (Batterie 2020 Transfer) .....	47
BattFutur – Nachwuchsgruppen Batterieforschung .....	48
Förderung von Vorhaben der strategischen Projektförderung mit Südkorea unter der Beteiligung von Wissenschaft und Wirtschaft („2 + 2“-Projekte) zum Thema „Energiewende“ .....	48
Ideenwettbewerb „Wasserstoffrepublik Deutschland“ .....	49
„Erforschung, Entwicklung und Nutzung von Methoden der Künstlichen Intelligenz in KMU“ .....	50
Grundlegende FuE-Arbeiten in der nuklearen Sicherheits- und Entsorgungsforschung zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses und zum Kompetenzerhalt .....	50
Förderung der Mikroelektronik-Forschung von Verbundpartnern in Fördervorhaben des Gemeinsamen Unternehmens ECSEL .....	51
Forschungsprogramm Innovationen für die Produktion, Dienstleistung und Arbeit von morgen - Internetbasierte Dienstleistungen für komplexe Produkte, Produktionsprozesse und-anlagen (Smart Services), BMBF .....	51
1.3.1 Förderinitiative KMU-innovativ / KMU-NetC .....	52
KMU-innovativ: Bioökonomie .....	52
KMU-innovativ: Elektronik und autonomes Fahren .....	52
KMU-innovativ: Elektroniksysteme; Elektromobilität .....	53
KMU-innovativ: Materialforschung (ProMat_KMU) .....	54
KMU-innovativ: Ressourceneffizienz und Klimaschutz .....	55
1.4 Weitere BMVI Förderprogramme .....	56
NEU! Förderrichtlinie „Elektromobilität“ .....	56
NEU! Förderaufruf „Elektromobilitätskonzepte“ .....	57
NEU! Förderrichtlinie „Digitale Testfelder in Häfen (DigiTest)“ .....	58
Innovative Hafentechnologien II (IHATEC II) .....	59
Nationales Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie – Phase II (Schwerpunkt Nachhaltige Mobilität) .....	59
1.5 Weitere BMEL Förderprogramme .....	60
Waldklimafonds .....	60
1.5.1 Förderprogramm „Nachwachsende Rohstoffe“ .....	61
Übersicht Förderprogramm „Nachwachsende Rohstoffe“ .....	61
Nachhaltiges Stoffstrom-Management zur optimalen Versorgung von Produktions- und Verarbeitungsanlagen mit biogenen Ressourcen .....	62
Entwicklung innovativer Konversionsverfahren auf der Basis nachwachsender Rohstoffe .....	62
Entwicklung nachhaltiger und effizienter Wärmeversorgungskonzepte sowie von Bau- und Dämmstoffen für Gebäude unter Verwertung biogener Rohstoffe .....	63
Verarbeitung biogener Rohstoffe zu Zwischen- und insbesondere Endprodukten .....	63
Informationen und gesellschaftlicher Dialog zu Bioökonomie und Nachhaltigkeit .....	64
Entwicklung von Technologien und Systemen zur Bioenergiegewinnung und -nutzung mit dem Ziel der weiteren Verbesserung von Treibhausgasbilanzen in den Haupteinsatzgebieten Strom, Wärme und Kraftstoffe .....	65
Flexible und effiziente Bioenergieanlagen zur Erzeugung von erneuerbaren Energieträgern (Strom, Wärme und Mobilität) in Verbindung mit Systemintegration und Sektorkopplung .....	65
1.6 Weitere BMU .....	66
#mobilwandel2035 – Zukunftswettbewerb nachhaltige Mobilität .....	66
Förderung Innovativer Klimaschutzprojekte .....	68

Klimaschutzprojekte im Kommunalen Umfeld - Kommunalrichtlinien.....	68
Förderaufruf für Kommunale Klimaschutz-Modellprojekte.....	69
1.7 Weitere.....	69
Klimaschutzinitiative - Maßnahmen an Kälte- und Klimaanlage.....	69
Forschungsvorhaben zur Weiterentwicklung des Wohnungs- und Städtebaues (Experimenteller Wohnungs- und Städtebau – ExWoSt).....	70
Green Start-up-Sonderprogramm der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) mit dem Schwerpunkt Digitalisierung.....	71
1.8 Regionale Förderung Hamburg.....	71
Programm für Innovation PROFI – Modul PROFI Standard / PROFI Transfer.....	71
Programm für Innovation PROFI – Modul PROFI Umwelt / PROFI Umwelt Transfer.....	71
<b>2 Europäische Union.....</b>	<b>72</b>
2.1 Horizont Europa: Investitionsprogramm der EU für Forschung und Innovation 2021 2027.....	72
2.2 Weitere.....	72
Europäischer Energieeffizienzfond (EEEF).....	72
EIT Innoenergy Highway and Boostway.....	72
<b>3 Stiftungen und Institute.....</b>	<b>74</b>
Allgemeine Informationen zu Stiftungen.....	74
RWTÜV-Stiftung.....	74
Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU).....	74
Arthur und Aenne Feindt-Stiftung.....	75
VRD Stiftung für erneuerbare Energien.....	75
Energiewerk Stiftung.....	76
Junge Stiftung.....	76
Karl-Vossloh-Stiftung.....	77
100 Prozent erneuerbar Stiftung.....	78
Klaus-Michael Kühne Stiftung.....	78
<b>Ludwig-Bölkow-Stiftung</b> .....	<b>78</b>
Förderprogramm Umweltenergierecht.....	78
<b>Holcim Stiftung Wissen</b> .....	<b>79</b>
Daimler und Benz Stiftung.....	79
Stiftung Energieforschung Baden-Württemberg.....	80

## 1 Nationale Förderung

### 1.1 7. Energieforschungsprogramm

#### Übersicht / Fördervoraussetzungen

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projekträger:** Projekträger Jülich (PtJ)

**Link:**

[https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/B/bekanntmachung-forschungsfoerderung-im-7-energieforschungsprogramm.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/B/bekanntmachung-forschungsfoerderung-im-7-energieforschungsprogramm.pdf?__blob=publicationFile&v=3)

**Fördervoraussetzungen:**

Antragsberechtigt sind grundsätzlich Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft, Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen mit Sitz und Schwerpunktaktivitäten in Deutschland. Diese müssen personell und materiell in der Lage sein, die Forschungsaufgaben durchzuführen. Die Antragsteller müssen außerdem die notwendige fachliche Qualifikation besitzen. Insbesondere kleinere und mittlere Unternehmen (KMU) werden zur Antragstellung ermutigt.

Bemessungsgrundlage für Zuwendungen an Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft sind die zuwendungsfähigen projektbezogenen Kosten. In der Regel können diese – je nach Anwendungsnähe des Vorhabens – bis zu 50 % anteilig finanziert werden. Das BMWi setzt grundsätzlich eine angemessene Eigenbeteiligung von mindestens 50 % der entstehenden zuwendungsfähigen Kosten voraus. Bemessungsgrundlage für Hochschulen, Forschungs- und Wissenschaftseinrichtungen sowie vergleichbare Institutionen sind die zuwendungsfähigen projektbezogenen Ausgaben (bei Helmholtz-Zentren und der Fraunhofer-Gesellschaft die zuwendungsfähigen projektbezogenen Kosten), die im Einzelfall bis 100 % gefördert werden können.

#### NEU! Förderaufruf Ressourceneffizienz im Kontext der Energiewende

**Einreichungsfrist:** 28.03.2021, 21 Uhr

**Projekträger:** Projekträger Jülich (PtJ)

**Link:**

[https://www.energieforschung.de/antragsteller/foerderangebote/foerderaufruf\\_ressourceneffizienz](https://www.energieforschung.de/antragsteller/foerderangebote/foerderaufruf_ressourceneffizienz)  
[https://www.energieforschung.de/lw\\_resource/datapool/systemfiles/elements/files/B9E288195E1E1DB7E0537E695E86CCEE/current/document/210127\\_Foerderaufruf\\_Ressourceneffizienz.pdf](https://www.energieforschung.de/lw_resource/datapool/systemfiles/elements/files/B9E288195E1E1DB7E0537E695E86CCEE/current/document/210127_Foerderaufruf_Ressourceneffizienz.pdf)

**Förderziel:**

Gefördert werden Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zum Querschnittsthema Ressourceneffizienz im Kontext der Energiewende, die einen system- und technologieübergreifenden Charakter aufweisen. Die Projektvorschläge sollen sich nicht auf einen einzelnen Technologiebereich begrenzen und die Optimierung der Ressourceneffizienz schwerpunktmäßig aus einer systemischen Sicht der energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen aufgreifen.

Beispielweise – und nicht ausschließlich – sollten systemübergreifende und konzeptionelle Forschungsarbeiten folgende Beiträge leisten:

- Bilanzierungsinstrumente der primärenergetischen bzw. (auch langfristigen) treibhausgasrelevanten Auswirkungen und der ökonomischen, soziologischen, ökologischen Auswirkungen kreislauffähiger Produkte, Komponenten, (zukünftiger) Energiedienstleistungen oder auch (digitaler) Geschäftsmodelle im Sinne einer zirkulären Wirtschaft zu entwickeln und zu erproben.
- Die Substitution von energieintensiven, oder kritischen, oder im Rahmen der Energiewende systemübergreifend nachgefragten Rohstoffen und Materialien durch besser verfügbare oder durch Sekundärrohstoffe zu erforschen.
- Konzepte und Lösungsansätze im Sinne einer zirkulären Wirtschaft (Circular Economy) zu entwickeln, um den Wert von Produkten, Stoffen, Ressourcen und Energie(trägern) innerhalb der Wirtschaft bei möglichst geringem Primärenergieverbrauch so lange wie möglich (stofflich) zu erhalten und wenig Abfall zur Beseitigung (bis zu zero waste), bzw. Umweltauswirkungen unter besonderer Berücksichtigung der Treibhausgasbelastungen zu erzeugen.
- Übertragbare IT-basierte Lösungen zur Verknüpfung der Ansätze aus der zirkulären Wirtschaft (Circular Economy), um Informationen und Daten über Stoffflüsse sowie über die

Beschaffenheit von Produkten und Komponenten durchgängig von Design bis Ende (auch einer letzten Kaskade) der Produktnutzungsdauer und um Ressourcenpotenziale verfügbar und nachverfolgbar zu machen (wie beispielsweise für Re-use, Second life, Remanufacturing, Upcycling, Recycling).

- Anwendungstaugliche, aussagekräftige, belastbare Verfahren zur Lebensdauer-Vorhersage (Alterung, Fehler) und -Verlängerung bei neuentwickelten langlebigen Produkten/Gütern entwickeln und Designstrategien zur Optimierung des Ressourceneinsatzes.

**Fördervoraussetzungen:**

Es gelten die allgemeinen Rahmenbedingungen der Förderbekanntmachung zum 7. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung (s.o.).

**NEU! Förderaufruf „Kommunikationstechnologien für die Energiewirtschaft“****Einreichungsfrist:** 31.03.2021**Projektträger:** Projektträger Jülich (PtJ)**Link:** <https://www.energieforschung.de/antragsteller/foerderangebote/komteche>[https://www.energieforschung.de/lw\\_resource/datapool/systemfiles/elements/files/B839EA8015163AEBE0537E695E864047/live/document/KomTechE\\_F%C3%B6rderaufruf.pdf](https://www.energieforschung.de/lw_resource/datapool/systemfiles/elements/files/B839EA8015163AEBE0537E695E864047/live/document/KomTechE_F%C3%B6rderaufruf.pdf)**Förderziele:**

Dieser Förderaufruf adressiert explizit Forschungsvorhaben mit übergeordnetem Charakter zu Kommunikationstechnologien und ihrem Einsatz in der Energiewirtschaft oder, die einen klaren Anwendungsbezug zu neuen Kommunikationstechnologien aufweisen (detailliertere Informationen können dem Förderaufruf entnommen werden). Dabei können auch Lösungen betrachtet werden, welche in einem Technologiebereich erarbeitet wurden und auf andere Technologiebereiche der Energieforschung übertragbar sind.

Ziel des Aufrufs ist es, durch den Einsatz drahtloser Kommunikationstechnologien in der Energiewirtschaft die Kosten für den Betrieb und die Wartung in einzelnen Energiesektoren bzw. sektorübergreifend zu minimieren. Weiterhin ist die Verbesserung der Energieeffizienz und die Einsparung von CO<sub>2</sub> adressiert. Dafür werden industrie-geführte Verbundprojekte im Bereich der angewandten Forschung und Demonstration (TRL 6-8) gefördert. Projektvorschläge haben bei Einreichung quantitativ die möglichen Einsparungen für Betrieb und Wartung und Effizienz abzuschätzen. Zudem sind die zu erwartenden Kosten bei einer Skalierbarkeit im Rahmen eines flächendeckenden Einsatzes oder Übertragbarkeit auf andere Energiesektoren darzustellen.

**Fördervoraussetzungen:**

Antragsberechtigt sind Konsortien mit überwiegender Beteiligung von Industrieunternehmen. Insbesondere kleinere und mittlere Unternehmen (KMU) sowie Start-ups werden zur aktiven Teilnahme ermutigt. Ebenso können ferner Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen sowie Gebietskörperschaften bzw. Einrichtungen der öffentlichen Verwaltung Skizzen einreichen.

Die Projekte sollen ein Technology Readiness Level (TRL) von 6-8 aufweisen und sehr gute betriebs- und volkswirtschaftliche Verwertungsperspektiven bieten.

Darüber hinaus gelten die allgemeinen Rahmenbedingungen der Förderbekanntmachung zum 7. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung (s.o.).

**NEU! Förderaufruf „Technologieoffensive Wasserstoff“****Einreichungsfrist:** 30.04.2021**Projektträger:** Projektträger Jülich (PtJ)**Link:** <https://www.ptj.de/projektfoerderung/angewandte-energieforschung/foerderaufruf-wasserstoff>[https://www.ptj.de/lw\\_resource/datapool/systemfiles/cbox/6867/live/lw\\_bekdoc/f-C3-B6rderaufruf\\_technologieoffensive\\_wasserstoff.pdf](https://www.ptj.de/lw_resource/datapool/systemfiles/cbox/6867/live/lw_bekdoc/f-C3-B6rderaufruf_technologieoffensive_wasserstoff.pdf)**Förderziele:**

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) fördert im Rahmen des Förderaufrufs „Technologieoffensive Wasserstoff“ Forschungsprojekte zur Erzeugung (Themenfeld 1), dem Transport, dem Speichern (Themenfeld 2), der Nutzung (Themenfeld 3) und der

Weiterverwendung von Wasserstoff (Themenfeld 4) sowie Vorhaben zur Integration einer Wasserstoffinfrastruktur in das Energieversorgungssystem im Rahmen der Sektorkopplung und Forschung zu übergreifenden techno-ökonomischen und gesellschaftlichen Fragestellungen (Themenfeld 5). Detailliertere Informationen zu den relevanten Themen können dem Förderauftrag entnommen werden.

In diesem Kontext richten sich die Themenfelder 1 bis 4 primär an Verbundvorhaben unter der Federführung eines industriellen Partners und mit Schwerpunkt auf Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft (industriengeführte Konsortien). Es ist beabsichtigt, in der Hauptsache größere Verbundprojekte zu fördern. Darüber hinaus können weitere (kleinere) Verbundprojekte zur besseren Abdeckung des Themenspektrums gefördert werden.

Da das 7. Energieforschungsprogramm einen strategischen Schwerpunkt auf Beschleunigung des Technologie- und Innovationstransfers in die Praxis legt und den Export von innovativen Energietechnologien als Beitrag zum globalen Klimaschutz flankiert, werden in den Themenfeldern 1 bis 4 Projekte

- mit einem deutlichen Anwendungsbezug ggf. im Ausland,
- mit einer realistischen mittelfristigen Perspektive für eine wirtschaftliche Verwertung der Projektergebnisse auch durch Technologieexport,
- mit einem deutlichen Verwertungsinteresse der Industrie, nachgewiesen durch ein angemessenes finanzielles Engagement der Projektpartner entsprechend ihrer finanziellen Leistungsfähigkeit und der Förderintensität nach AGVO (über den Verbund gemittelte Förderquote sollte möglichst 60 v. H. nicht überschreiten; die veranschlagten Eigenmittel etwaiger assoziierter Partner fließen nicht in die Berechnung der Gesamtförderquote ein)

bevorzugt berücksichtigt.

#### **Fördervoraussetzungen:**

Im Rahmen der Projekte ist die technische Machbarkeit der Lösungen in Feldversuchen zu testen und deren Effizienz zu bewerten bzw. nachzuweisen, wobei die Dauer der Versuche mindestens 6 Monate umfasst. Generell werden Projekte mit einer Laufzeit von 3 Jahren gefördert.

Darüber hinaus gelten die allgemeinen Rahmenbedingungen der Förderbekanntmachung zum 7. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung (s.o.).

### **NEU! Energetische Nutzung biogener Rest- und Abfallstoffe**

**Einreichungsfrist:** 01.09.2021, 14 Uhr

**Projekträger:** Projekträger Jülich (PtJ)

**Link:** <https://www.ptj.de/projektfoerderung/angewandte-energieforschung/energetisch-nutzung-biogener-rest-abfallstoffe>

#### **Förderziel:**

Im Fokus der Forschung steht die anwendungsnahe Erprobung von effizienten Technologien zur Strom- beziehungsweise Wärmeerzeugung, insbesondere auch deren gekoppelte Nutzung (Kraft-Wärme-Kopplung, KWK). Die Flexibilisierung, Vernetzung und Marktfähigkeit von Bioenergieanlagen soll für Strom und Wärme weiter verbessert werden. Hierzu wird vor allem digital basierte Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik realisiert. Unter dem Gesichtspunkt der Systemdienstleistungen werden neue Geschäftsmodelle entwickelt. Ein weiterer Schwerpunkt ist der Einsatz nachhaltig erzeugter, flüssiger und gasförmiger Biokraftstoffe. Im Wärmebereich werden vor allem kompakte Kleinstfeuerungen und brennstoffflexible Feuerungen weiter verbessert. Sie dienen der Wärmeversorgung von Niedrigenergie- oder Passivhäusern bis hin zu ganzen Quartieren und spielen eine tragende Rolle in kommunalen Nahwärmenetzen. Neuartige Ansätze zur Kopplung von zwei oder mehreren unterschiedlichen Energieanlagen (für Hybrid- oder Multibridsysteme) im Zusammenspiel von Strom, Wärme und Mobilität können mit Bioenergie umgesetzt werden.

#### **Fördervoraussetzungen:**

Es gelten die allgemeinen Rahmenbedingungen der Förderbekanntmachung zum 7. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung (s.o.).

## Gebäude und Quartiere

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projekträger:** Projekträger Jülich (PtJ)

**Link:**

<https://www.energieforschung.de/energieforschungspolitik/energieforschungsprogramm/foerderschwerpunkte>

<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/B/bekanntmachung-forschungsfoerderung-im-7-energieforschungsprogramm.html>

**Förderschwerpunkte:**

Im Sektor Gebäude und Quartiere haben wesentliche Anteile der Lasten im Energiesystem ihren (oft komplexen) Ursprung. Herausforderung des Forschungsbereichs ist es, das Zusammenspiel der damit verbundenen vielfältigen Technologien im System zu erforschen und zu optimieren. Hierzu gehören gleichermaßen Untersuchungen auf der Seite der Nutzer und der Erzeuger, da zu jedem Zeitpunkt Bedarfe der Endenergienutzer mit einem möglichst lokal, wirtschaftlich und nachhaltig erzeugten Angebot bedient werden müssen. Die Weiterentwicklung von Materialien, Komponenten und Einzeltechnologien und die Integration in das Gesamtsystem sind entscheidende Fördergegenstände für die Zukunftsfähigkeit unserer Energiewirtschaft. Die im Folgenden aufgeführten Themenbereiche (die Nummern 3.1.1 bis 3.1.5) werden unter dem gemeinsamen Dach der Forschungsinitiative Energiewendebauen zusammengefasst.

### 3.1.1 Energieoptimierte und klimaneutrale Gebäude

Die Förderung orientiert sich zukünftig am Leitmotiv „energieoptimierte und klimaneutrale Gebäude der Zukunft“. Die Minderung des Primärenergiebedarfs, die Integration erneuerbarer Energien und die damit einhergehende drastische Reduktion von Treibhausgasemissionen bei Herstellung, Betrieb, Modernisierung und Rückbau von Gebäuden ist Hauptzielstellung von Forschungs- und Entwicklungs- sowie Demonstrationsvorhaben.

- a) Maßnahmen der angewandten Forschung und Entwicklung (FuE)
  - Kostenreduktion der Komponenten hocheffizienter, innovativer Technologien, insbesondere für energetische Modernisierungen, unter anderem durch innovative Herstellungsmethoden, automatisierte Verfahren und industrielle Fertigung,
  - systemische Betrachtung entlang des Lebenszyklus,
  - integrierte Gebäudekonzepte und smarte Energiemanagementsysteme im Kontext lokaler Energieversorgungssysteme und die sinnvolle Einbindung als Energiesenke, Energiequelle oder Energiespeicher (Prosumer),
  - Weiterentwicklung, Optimierung und Erprobung innovativer Materialien und Komponenten insbesondere aus nachwachsenden Rohstoffen,
  - Erhöhung der (Betriebs-)Sicherheit,
  - Weiterentwicklung von Technologien zur Nutzung regenerativer Wärme (Solarthermie, Bioenergie vgl. Nummer 3.7, Geothermie vgl. Nummer 3.8) mit dem Ziel verbesserter Wirtschaftlichkeit,
  - Entwicklung von gebäudeintegrierter Solarthermie und Photovoltaik sowie gekoppelter photovoltaisch-thermischer Systeme,
  - Weiterentwicklung von Wärmepumpen mit Schwerpunkt auf neuen Temperaturniveaus, weiteren Effizienzsteigerungen und Kostensenkung (insbesondere durch verbesserte Produktionsprozesse),
  - innovative Kraft-Wärme-Kopplung (KWK),
  - Brennstoffzellen (siehe dazu Nummer 3.4),
  - innovative Planungs-, Bau- und Betriebsmethoden, insbesondere Digitales Planen, Bauen und Betreiben.

Die Digitalisierung wird beim Bau und Betrieb von Gebäuden von systemischer Bedeutung sein, denn über die Vernetzung der Komponenten und Nutzer werden bisher ungenutzte Effizienzpotenziale erschließbar. Hierbei sind Datenschutz und Datensicherheit beim Umgang mit Nutzerdaten und einfache Bedienbarkeit ebenso wichtig wie die Betriebszuverlässigkeit einzelner Anlagen und der vernetzten Systeme. In diesem Kontext sind auch Technologien zur Erfassung, Speicherung und Übertragung von Daten in Verbindung mit der Weiterentwicklung des anbindungsfähigen Building Information Modelling (BIM) mit frei zugänglichen Schnittstellen von Relevanz.

Für die Entwicklung und Erprobung von Verfahren zur ganzheitlichen Bilanzierung und Optimierung sowie zur Simulation und Modellierung von Sanierungspfaden wird die Verknüpfung

von Informations-, Kommunikations- und Steuerungsschnittstellen mit Planungswerkzeugen und Werkzeugen zur integralen Planung und beim Betrieb von Gebäuden wichtiger Forschungsgegenstand. Darüber hinaus sollen der Einsatz von hybriden Planungsverfahren und innovativen Konzepten zur Betriebsführung durch dynamische Betriebssteuerung, prädiktive Regelung sowie die Kopplung von Messung und Simulation weiterentwickelt werden. Diese werden ergänzt durch wissenschaftliches und ökonomisches Monitoring inklusive Auswertung der Messdaten für Betriebsoptimierungen.

Auf der Grundlage umfangreicher Daten aus der Energieforschung sollen die Weiterentwicklung von Tools zur energetischen Betriebsoptimierung und Verfahren des digitalen Bauens zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit führen.

b) Demonstrations- und Pilotprojekte

Es ist ein Merkmal der Kontinuität der Energieforschungspolitik, dass an erfolgreiche FuE-Projekte zu Themenschwerpunkten von Buchstabe a auch Pilot- und Demonstrationsvorhaben anschließen können. Ziel ist, die in den Technologieentwicklungsprojekten gewonnenen Erfahrungen durch den wissenschaftlich begleiteten Praxistransfer in Demonstrations- und Pilotvorhaben zu vertiefen, um fundierte Erkenntnisse zur energetischen Leistung von Gebäuden und Technologien in realer Umgebung zu liefern. Ein besonderer Fokus liegt unter anderem auf der Wärmeversorgung:

- die Demonstration der Einbindung stromgeführter KWK-Anlagen sowie erneuerbarer und innovativer Technologien in die Wärmeversorgung von Gebäuden und Quartieren zur Entwicklung von Betriebsführungsstrategien,
- die Demonstration des Einsatzes von Brennstoffzellen und Elektrolyseuren in Gebäuden und Quartieren.

Im Rahmen der Demonstrationsvorhaben sind die Arbeiten zu Lebenszyklusanalysen fortzuführen, die neben der Ressourceneffizienz auch die Fragestellungen neuer Geschäftsmodelle mit Blick auf zirkuläres Wirtschaften untersuchen.

### 3.1.2 Energiewende im Quartier

Auf der Quartiersebene werden innovative Systemlösungen für mehr Energieeffizienz und zur Integration erneuerbarer Energien gefördert, die gleichzeitig in eine gesamtstädtische Langzeitstrategie integriert sind. Es werden beispielhafte, kostenoptimierte Quartierskonzepte, ausgewählte Aspekte ihrer Umsetzung und die dazugehörige wissenschaftliche Evaluierung gefördert. Ziel ist die Beschleunigung der Transformationsprozesse in städtischen Energieversorgungsstrukturen, indem bestehende Hemmnisse bei der Realisierung von großflächigen Energieeffizienzprojekten überwunden werden. Ein besonderer Fokus liegt auf folgenden Aspekten:

- Quartiere im Wandel (Strukturwandel, demografischer Wandel),
- Quartiere der Sektorkopplung,
- integrierte, synergetische Lösungen für die energetische Infrastruktur urbaner Areale (beispielsweise Wohnquartiere/Produktions- und Logistikareale) sowie
- Planung, Umsetzung und Monitoring innovativer Versorgungskonzepte.

Die Förderung umfasst die Teilbereiche FuE, Demonstration und Pilotvorhaben.

a) Maßnahmen der angewandten FuE

Adressiert werden die Entwicklung und Erprobung von ganzheitlichen Planungs- und Optimierungsmethoden sowie integralen Planungshilfsmitteln für Stadtquartiere mit folgenden Teilaspekten:

- Abbildung der realen Situation,
- Bilanzierung der Energiebedarfe und -angebote,
- energetische und ökonomische Betrachtung,
- Simulation verschiedener Sanierungspfade,
- Optimierung des Gesamtsystems und
- Akzeptanz bei Anwendern.

b) Demonstrations- und Pilotprojekte

Die folgenden Themen stehen im Fokus der Demonstration (technologiebegleitend):

- Transfer von FuE-Ergebnissen,
- systemischer Ansatz zur energetischen Optimierung auf Quartiersebene,

- Integration erneuerbarer Energien und Abwärme in Versorgungsstrukturen,
- Erprobung neu entwickelter Technologien und Planungshilfsmittel,
- integrale Lösungsansätze bei unterschiedlichen, aber übertragbaren städtischen Modellsituationen,
- Digitalisierung der Energiewende auf Quartiersebene,
- wissenschaftliche Messprogramme und Evaluation,
- Akzeptanz nachhaltiger Technologien und ihrer Nutzung,
- soziale und ökonomische Folgen sowie Optimum energetischer Modernisierung,
- neue Geschäftsmodelle für die Energiewende zur Minimierung von Markt- und Umsetzungshemmnissen.

### 3.1.3 Versorgung mit Wärme und Kälte

Ziel der Förderung im Wärmebereich ist es, netzgebundene Wärme- und Kälteversorgungssysteme primärenergetisch, exergetisch, wirtschaftlich und ökologisch zu verbessern. Dazu zählen sowohl zentrale als auch dezentrale Versorgungsstrukturen. Durch die Verknüpfung der Sektoren (Sektorkopplung) trägt die Flexibilisierung der netzgebundenen Wärmeversorgung maßgeblich zum Gelingen der Energiewende bei. Um die damit verbundenen Herausforderungen zeitlich fluktuierender Ein- und Ausspeisung sowie der effizienten und wirtschaftlichen Betriebsführung bei gleichzeitiger Gewährleistung der Versorgungssicherheit überwinden zu können, müssen die Wärmenetze digital vernetzt werden.

- a) Maßnahmen der angewandten FuE  
Hauptgegenstände sind hier die Entwicklung und Erprobung von
  - innovativen Konzepten zur Betriebsführung von Wärme- und Kältenetzen unter anderem durch dynamische Netzbetriebssteuerung, prädiktive Steuerung und Regelung, Kopplung von Messungen mit Simulationen, Einsatz von Informations- und Kommunikationstechniken (IKT), selbstlernenden Systemen, Big-Data-Methoden, Künstlicher Intelligenz,
  - Maßnahmen zur Netzintegration aus Solarthermie und von dezentral anfallender Abwärme jeglicher Art,
  - innovativen Wärme- und Kälteerzeugungstechniken im Anlagenverbund (unter anderem KWK, KWKK in Verbindung mit Energiespeichern, mini- und mikro-BHKW (Blockheizkraftwerk), virtuelles Kraftwerk),
  - innovativen Messtechniken für Wärme- und Kältenetze,
  - Methoden und Strategien zur Instandhaltung (auch Alterungsverhalten, Wechselbeanspruchung, Strömungsumkehr usw.),
  - neuartigen Leitungstypen und Verlegetechniken,
  - intelligenten Hausanschlussstationen und Netzeinspeisestationen und
  - Maßnahmen zur Flexibilisierung des Energiesystems.
- b) Demonstrations- und Pilotprojekte  
Hier steht eine integrale Betrachtung von Energiebereitstellung, -verteilung und -speicherung unter Einbeziehung der zu versorgenden Gebäude im Fokus. Die Förderung erstreckt sich auf die Planung, Umsetzung und den Betrieb komplexer, innovativer Systeme sowohl im Neubau als auch im Bestand. Folgende Aspekte sind hier von Bedeutung:
  - Maßnahmen zur Transformation und Flexibilisierung der Wärme- und Kälteversorgung im Bestand,
  - Umsetzung von ambitionierten, innovativen Wärme- und Kälteversorgungskonzepten, vor allem Niedrig-Exergie (LowEx)-Netze, Mehrleiternetze, Netze mit hohen regenerativen Anteilen usw.,
  - Sektorkopplung im Quartier unter anderem durch Kombination von Speichern, Wärmepumpen, KWK,
  - technologieoffene, multiple Einspeisung in Wärme- und Kältenetze,
  - Einsatz von hybriden Planungsverfahren,
  - Verknüpfung von Informations-, Kommunikations- und Steuerungsschnittstellen mit Planungswerkzeugen und Werkzeugen zur integralen Planung und
  - Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen sowie innovative Tarifierungsmodelle.

### 3.1.4 Thermische Energiespeicher

Speicher für Wärmeenergie stellen ein Element zur Flexibilisierung und Integration des Energiesystems dar. Durch die Einbindung von Wärmespeichern in Gebäuden, Quartieren und in der Industrie können die zeitlich schwankenden Erträge aus lokal verfügbaren Quellen auf verschiedenen Temperaturniveaus genutzt und die Energieeffizienz verbessert werden. Im Forschungsbereich werden Speicherentwicklungen zur Integration in Gebäuden, KWK-Systemen sowie bei der solaren Energieversorgung gefördert. Die wesentlichen Ziele der Forschung für thermische Energiespeicher bestehen darin, die Kosten zu senken, die Effizienz der Energiewandlung zu steigern, die Zuverlässigkeit und Sicherheit zu erhöhen und die Verbreitung von Speicherlösungen im Energiesystem zu beschleunigen. Forschungsthemen sind unter anderem:

- Weiterentwicklung, Optimierung und Erprobung thermischer Speichermaterialien wie Phasenwechselmaterialien (PCM) und thermochemische Speichermaterialien (TCM),
- Weiterentwicklung und Optimierung von Warmwasserspeichern,
- Entwicklung und Erprobung intelligenter Speicherlösungen zur baulichen und systemtechnischen Integration in bestehenden Anlagen, in Gebäuden beziehungsweise in das energietechnische Umfeld,
- Weiterentwicklung und Optimierung der Speicherung von Prozesswärme und -kälte bei verschiedenen Temperaturniveaus,
- thermische Speicher zur Verbesserung der Energieeffizienz von stromgeführten KWK-Systemen,
- Weiterentwicklung und Optimierung von Wärmespeichern für die Klimatisierung von Gebäuden,
- Untersuchung von Wärmespeichermedien hinsichtlich ihres optimalen Einsatzbereichs, ihrer Kosten, (Betriebs-)Sicherheit sowie Recyclingfähigkeit und Umweltverträglichkeit.

### 3.1.5 Klimaneutraler Gebäudebestand 2050

Gefördert werden modellhafte Innovationsprojekte, welche einen qualitativen Beitrag zur ambitionierten Steigerung der Energieeffizienz in Kombination mit der Integration erneuerbarer Energien im Gebäudebereich liefern (Orientierungswert: 80 % Einsparung nicht-erneuerbarer Primärenergie gegenüber dem Jahr 2008).

Die Modellprojekte dienen der Vorbereitung der Markteinführung bereits weitgehend entwickelter Technologien und Verfahren und sollen technische, ökonomische und gesellschaftliche Umsetzungsbarrieren mindern sowie innovative Wege zur Umsetzung des Energiekonzepts aufzeigen. Sie weisen einen vergleichsweise geringen Forschungsanteil auf (< 50 %) und richten sich hauptsächlich an Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleister, gegebenenfalls in Kooperation mit Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen.

Besonders adressiert werden zum Beispiel folgende technologische Innovationen:

- neuartige Lösungen für eine energetische Optimierung kompletter Liegenschaften,
- Demonstrationsmaßnahmen für technologische Neuheiten (Feldtests),
- innovative Systemkomponenten, Schnittstellen,
- Vorbereitung zur Markteinführung für Zukunftstechnologien;

aber auch nicht-technologische Innovationen, etwa:

- neuartige Methoden und Konzepte zur Nutzer- und Investorenbeteiligung (beispielsweise Mieter, Eigentümer, gewerbliche Nutzer, etc.),
- Entwicklung von Instrumenten zur Markteinführung,
- Geschäftsmodelle für die Energiewende im Bereich Gebäude und Quartiere,
- Tools, Modelle und Prozesse.

Ideenwettbewerbe sollen zudem dazu beitragen, der Zielstellung des klimaneutralen Gebäudebestands mit kreativen Ideen und hoher Öffentlichkeitswirksamkeit nahe zu kommen.

## Industrie und Gewerbe

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projektträger:** Projektträger Jülich (PtJ)

**Link:**

<https://www.energieforschung.de/energieforschungspolitik/energieforschungsprogramm/foerderschwerpunkte>

<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/B/bekanntmachung-forschungsfoerderung-im-7-energieforschungsprogramm.html>

**Förderschwerpunkte:**

Die Senkung des Primärenergieverbrauchs und der energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen in den Sektoren Industrie und Gewerbe kann auf unterschiedlichsten Wegen erreicht werden, in erster Linie durch Effizienzsteigerung, neue Prozesse und Materialsubstitution sowie Prozessenergien aus erneuerbaren Quellen. Die damit verbundenen Forschungsansätze werden in den vielfältigen Themenstrukturen des Forschungsbereichs aufgegriffen, um einerseits bei energieintensiven Branchen entsprechende Innovationen auszulösen und andererseits parallel dazu auch in der Summe kleinerer Effizienzpotenziale mit Breitenwirkung große Energieeffizienzeffekte erzielen zu können. Die energieeffiziente Gestaltung bereits etablierter Prozesse und Methoden ist dabei ebenso Gegenstand der Energieforschung wie die Entwicklung neuer Verfahren und dazugehöriger Materialien, sofern diese Entwicklungen dem vorrangigen Ziel dienen, durch Substitution die Gesamt-Energiebilanz zu optimieren und die CO<sub>2</sub>-Emissionen abzusenken.

Die Forschungsförderung setzt somit sowohl auf die kontinuierliche Weiterentwicklung vorhandener als auch auf die Schaffung neuer, noch nicht am Markt etablierter Techniken, innovativer Komponenten, Prozesse und Verfahren zur Effizienzsteigerung und CO<sub>2</sub>-Minderung. Unterstützt werden bis hin zu Demonstrations- und Modellprojekten auch Forschungsfragen, die für effiziente Verfahren auf den schrittweisen Skalierungsstufen von Labor- über Technikumsmaßstab bis zu den Größenordnungen der Produktion spezifisch auftreten; mit diesem Förderansatz wird eine effektive und schnelle Umsetzung der FuE-Ergebnisse in die Praxis begünstigt. Die folgenden Förderschwerpunkte stellen eine Zusammenfassung der bei der industriellen Energieeffizienz und CO<sub>2</sub>-Minderung zu betrachtenden Techniken, Prozesse und Themenfelder dar und sind nicht abschließend:

### 3.2.1 Eisen, Stahl und Nichteisenmetalle

Innovative Entwicklungen für energieintensive Prozesse, wie zum Beispiel:

- industrielle Aufschluss- und Schmelzverfahren,
- Eisenreduktion mit Wasserstoff,
- Flexibilisierung stromintensiver Produktion,
- energieeffiziente Industrieöfen,
- Ansätze zur Emissionsminderung und Effizienzsteigerung in der Produktion,
- energieeffiziente Metallprodukte.

### 3.2.2 Abwärmenutzung

Effizientere Techniken zur direkten Nutzung, Speicherung oder Umwandlung industrieller Abwärme wie etwa:

- Wärmetauscher,
- Hochtemperaturwärmepumpen,
- industrielle Wärmespeicher,
- innovative Adsorptions- und Absorptionsprozesse und -medien,
- Thermoelektrik,
- ORC,
- Abwärmegewinnung aus Reststoff- und Abfallströmen,
- Sekundärnutzung von Abwärme in Prozessketten.

### 3.2.3 Hochtemperatursupraleitung

Technologieentwicklung im Bereich der Hochtemperatursupraleitung (HTSL) wie beispielsweise:

- robuste Fertigung von HTSL-Leitermaterial in industrieller Größenordnung,
- HTSL in Generatoren und Motoren,
- stromintensive Industrieanwendungen.

### 3.2.4 Industriemotoren

Industrielle Antriebs- und Getriebetechnik und mechanische Kraftübertragung wie etwa:

- industrielle Motorenkonzepte für stationäre Anwendungen,
- optimierte Industriemotoren,
- energieeffiziente Getriebetechniken,
- hocheffiziente Elektromotoren und andere Aktoren.

### 3.2.5 Tribologie

Innovative Konzepte, Komponenten und Anlagen zur Reduktion von Reibungsverlusten wie zum Beispiel:

- Oberflächentechnik,
- Auslegung und Fertigung tribologisch optimierter Bauteile,
- Systematisierung tribologischer Zustände unterschiedlicher Anwendungen,
- globale Lösungsansätze zur Optimierung komplexer tribologischer Systeme.

### 3.2.6 Chemische Verfahrenstechnik

Energieeffiziente mechanische, thermische und physikalisch-chemische Trennverfahren sowie energieeffiziente chemische Prozesstechnik wie etwa:

- Membrantechnik,
- Mikroverfahrenstechnik,
- innovative Filtertechnik,
- kontinuierliche Produktionsverfahren und Miniaturanlagentechnik,
- Optimierung von Anlagen und Komponenten,
- energieeffiziente Reaktionstechnik und Prozesschemikalien,
- Verkürzung der Prozessketten,
- Optimierte In-situ-Sensorik zur syntheseangepassten Prozesssteuerung und -regelung,
- dynamische Messverfahren und Maschinelles Lernen,
- digitale Chemieanlagen,
- Verschaltung von Sensorik zur Erhöhung der Aussagetiefe,
- tolerante chemische Prozesse,
- elektrochemische Synthesen,
- Power-to-Chemicals (siehe Nummer 3.15).

### 3.2.7 Fertigungstechnik

Konzepte und Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz beispielsweise auf den Gebieten:

- Werkzeugmaschinen,
- Ur- und Umformtechnik,
- neue, verbesserte oder verkürzte Fertigungsverfahren,
- Oberflächentechnik,
- Fügechnik,
- industrielle Trocknungsverfahren,
- Anwendungen der additiven Fertigung für Halbzeuge und Produkte,
- energetische Vernetzung in Fertigungsanlagen,
- System der energieeffizienten Fabrik für interdisziplinäre Technologien,
- Betrachtung der Produktion auf der Skala Produktionslinie – Werk – Standort.

### 3.2.8 Material- und Ressourceneffizienz

Verringerung des Energieverbrauchs durch Substitution oder Vermeidung energieintensiver Rohstoffe, industrieller Ausgangsstoffe und Zwischenverbindungen wie etwa:

- effiziente Werkstoffnutzung,
- Kreislaufwirtschaft,
- Leichtbaustrategien,
- energieeffiziente Gestaltung von Verfahren zur Additiven Fertigung,
- Umstellung der technischen Rohstoffbasis auf regenerative Quellen,

- Entwicklung von Ersatzstoffen, Herstellverfahren und Anpassung von Produktionsverfahren.

### 3.2.9 Künstliche Intelligenz und Digitalisierung in der Industrie

Realisierung von Effizienzpotenzialen durch digitale Techniken

a) in der Entwicklung (Offline-Verfahren), wie zum Beispiel:

- Rapid Prototyping und 3D-Druck,
- Simulation,
- CFD,
- Auslegung von energieeffizienten Halbzeugen und Produkten.

b) in der Produktion (Online-Verfahren), wie etwa:

- Innovationen bei der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik zur Optimierung von Prozessen und Fertigungsverfahren,
- Verarbeitung großer Datenmengen und unscharfer Daten im industriellen Kontext,
- digitale Vernetzung von Material-, Energie- und Datenströmen unter besonderer Berücksichtigung der Zuverlässigkeit
- von Komponenten und Anlagen,
- digitale Sektorkopplung und industrielle Symbiose,
- online und/oder dynamische chromatographische, spektroskopische, akustische oder kinetische Messverfahren in industriellen Prozessen und Fertigungsverfahren,
- Prozessdatenintegration, -modellierung und -simulation,
- Predictive Maintenance,
- Energie- und Demand-Side-Management,
- Flexibilisierung der Produktion, netzdienliche Nutzung von Industrieanlagen.

### 3.2.10 Prozesswärme

Neue Technologien zur Bereitstellung von Kälte und Wärme auf der Basis klimaneutral befüllter und besonders energieeffizienter Systeme, wie beispielsweise:

- innovative Wärmepumpen (zum Beispiel Zeolith-Wärmepumpe),
- innovative Adsorptions- und Absorptionsprozesse und -medien,
- industrielle Kälteerzeugung und Kältetechnik in Industrie und Handel,
- Optimierung der Wärme-/Kälteerzeugung mit Strom,
- industrielle Brennertechnik,
- industrielle Trocknung.

### 3.2.11 Solare Prozesswärme

Einsatz der Solarthermie im gewerblichen Bereich für industrielle Prozesse, wie etwa:

- hydraulische und systemtechnische Konzepte zur Integration von Solarwärme und Abwärme in industrielle Prozesse,
- leistungsfähige Mitteltemperaturkollektoren für die Anwendung für industrielle Prozesswärme, Kühlung und Fernwärme,
- Mitteltemperaturspeicher,
- Tools für die Auslegung, integrale Planung, Bewertung und Betriebsführung von Anlagen sowie die Entwicklung geeigneter Monitoringkonzepte,
- Demonstration innovativer Lösungskonzepte.

### 3.2.12 Wasserbehandlung

Energieeffiziente Lösungen für Prozess- und Trinkwasser, wie beispielsweise:

- Wassergewinnungs-, -aufbereitungs-, -verteilungs- und -versorgungssysteme,
- Schadenserkenkung im Wasserleitungssystem,
- energieeffiziente Aufarbeitung von Rohwasser sowie industriellen und kommunalen Abwässern,
- Wärmerückgewinnung aus Abwässern,
- Abwasserförderung.

### 3.2.13 Entsorgung, Reststoff- und Abfallbehandlung, zirkuläres Wirtschaften

Lösungen für die Weiternutzung von energieintensiven Wertstoffen und die energieeffiziente Gestaltung der Verarbeitung von Reststoff- und Abfallströmen, wie zum Beispiel:

- innovative Anlagenkonzepte,
- Prozess- und Messtechnik zur industriellen stofflichen Nutzung und Aufarbeitung von Industrie- und Bioreststoffen und -abfällen,
- energieeffizientes Recycling von strategischen Rohstoffen.

### 1.1.14 Sonstige Effizienztechnologien in Industrie und Gewerbe

Über die oben genannten Technologiebereiche hinaus können weitere Innovationen und Technologiepfade gefördert werden, die unter Betrachtung aller Energieumsätze in den Sektoren Industrie und Gewerbe zu den Zielen der Energiewende Beiträge leisten. Von besonderer Bedeutung sind dabei in jedem Einzelfall das Potenzial und die Realisierbarkeit der Verringerung des Primärenergieverbrauchs und die Vermeidung von Emissionen von Kohlendioxid und anderer klimaschädlicher Gase.

### 3.2.15 Modellprojekte

Die strukturelle Vielfalt der Unternehmen steht in vielen Fällen einer unmittelbaren Übertragung von Forschungsergebnissen auf praktische Anwendungsfälle in Unternehmen entgegen. Zur Beschleunigung des Ergebnistransfers in die Breite der Unternehmen sollen insbesondere Modellprojekte unterstützt werden, mit denen die praktische und vor allem wirtschaftliche Anwendung innovativer Technologien unter realen Betriebsbedingungen pilothaft erprobt werden. Ziel ist der durch wissenschaftliche Begleitung und Dokumentation erbrachte Nachweis, dass die im Projekt eingesetzten innovativen Technologien und Verfahren zur Steigerung der Energieeffizienz und des Einsatzes von erneuerbaren Energien für Prozesswärme in einer Vielzahl weiterer Anwendungsfälle inner- und außerhalb der jeweiligen Branche Anwendung finden könnten – gegebenenfalls mit Hilfe der Investitionsprogramme Energieeffizienz und Prozesswärme aus Erneuerbaren Energien in der Wirtschaft.

Dazu gehören im Bereich Energieeffizienz und Prozesswärme aus erneuerbaren Energien insbesondere folgende Kategorien von Modellprojekten:

- Prozessumstellungen zur Steigerung der Energieeffizienz vor allem in energieintensiven Industrie-Branchen, einschließlich des Einsatzes wirtschaftlicher Sektorkopplung und Prozesswärme aus erneuerbaren Energien,
- Einsatz neuartiger hocheffizienter Querschnittstechnologien,
- Erschließung von Energieeinsparpotenzialen durch intensive Vernetzung von Produktionsanlagen und -prozessen im Bereich Wärme und Kälte unter Einschluss der Gebäude,
- Technologien zur inner- und außerbetrieblichen Abwärmenutzung einschließlich der Verstromung von Abwärme und der Abwärme-Speicherung mit hohem branchenübergreifendem Übertragungspotenzial,
- Umsetzung innovativer digitaler Mess-, Steuer- und Regelungstechnik.

## Energiewende im Verkehr

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projektträger:** Projektträger Jülich (PtJ)

**Link:**

<https://www.energieforschung.de/energieforschungspolitik/energieforschungsprogramm/foerderschwerpunkte>

<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/B/bekanntmachung-forschungsfoerderung-im-7-energieforschungsprogramm.html>

**Förderschwerpunkte:**

Auf den Verkehr entfallen 29 % des Endenergieverbrauchs in Deutschland, weshalb Schnittstellen des Energiesektors zum Bereich Mobilität und Transport auch im Fokus der Energieforschung stehen. Diesbezüglich wird der technologische Forschungsbedarf derzeit insbesondere auf den Gebieten Elektromobilität und Herstellung alternativer Kraftstoffe gesehen. FuE nehmen dabei Bezug auf den spezifischen Anwendungskontext in verschiedenen Verkehrsträgern (zum Beispiel

Pkw, Nutzfahrzeuge, Landmaschinen, Züge, Schiffe, Flugzeuge); deren Weiterentwicklung steht jedoch nicht im Fokus.

### 3.3.1 Elektromobilität

#### a) Batterietechnik

Die Batterie bestimmt als zentrales Element des elektrischen Antriebsstrangs wesentlich die für den Fahrzeugnutzer entscheidenden Fahrzeugeigenschaften. Aufgabe der Forschung ist die Optimierung technischer Parameter mit dem Ziel der Verbesserung der Reichweite, Erhöhung der Lebensdauer, Senkung der Kosten und Erhöhung der Betriebssicherheit. Die dazu nötigen Arbeiten erfordern die Betrachtung der gesamten Wertschöpfungskette von Materialien und Komponenten über die Fertigung von Zellen, Modulen und Batteriesystemen und deren Integration ins Fahrzeug bis hin zu Nachnutzung („Second Life“) und Recycling am Ende der Lebensdauer.

Über die in Nummer 3.12 Stromspeicher genannten Themen hinaus bestehen für den mobilen Einsatz spezifische Forschungsfragen, wie beispielsweise:

- Zellkonzepte, -chemien und -architekturen,
- Aktiv- und Inaktivmaterial-Entwicklung (Hochenergie- beziehungsweise Hochleistungszellen),
- Auslegung von Batteriezellen, -modulen und -systemen mit besonderer Berücksichtigung der Anforderungen und Einflüsse im mobilen Einsatz betreffend unter anderem Kosten, Speicherkapazität und Schnellladefähigkeit,
- flexible Fertigungsverfahren für Zellen und Module,
- Integration von Batterien in Fahrzeuge,
- innovative Leistungselektronik und Batteriemanagementsysteme für optimiertes Verhalten bei Fahren, Laden und Alterung,
- Sicherheit in Betriebs- und Ausnahmesituationen,
- Erprobung und Demonstration innovativer Batteriekonzepte in elektromobilen Anwendungen und damit gekoppelten innovativen Geschäftsmodellen.

#### b) Ladeinfrastruktur

Der Ausbau der Elektromobilität und die Erweiterung der Nutzerkreise sind eng verknüpft mit Fortschritten der Forschung unter anderem zu:

- Weiterentwicklung von Ladetechnologien und -konzepten im privaten und öffentlichen Raum hinsichtlich Energieeffizienz und Nutzerkomfort,
- intelligente Einbindung von Ladepunkten in die Hausenergieversorgung,
- netzdienlicher Betrieb von Ladepunkten und Einbindung der Ladeinfrastruktur in die Stromnetze.

#### c) Brennstoffzellen

Alternativ beziehungsweise ergänzend zur Batterietechnik kann die wasserstoffgespeiste Brennstoffzelle zum Einsatz kommen. Der Forschungsbedarf ist analog zu den in Buchstabe a genannten Themen. Synergien bestehen, unabhängig von der späteren Nutzung (mobil oder stationär) in den Forschungsschwerpunkten im Bereich der Brennstoffzellentwicklung (siehe Nummer 3.4).

### 3.3.2 Alternative Kraftstoffe

Neuartige, verbesserte Kraftstoffe können dazu beitragen, den Anteil erneuerbarer Energien im Verkehrssektor zu erhöhen. Die Herstellung kann über strombasierte Erzeugungsrouten (Power-to-Fuel), Biomasse-basierte Verfahren oder durch solare Produktion chemischer Energieträger (künstliche Photosynthese) erfolgen. Forschungsfragen beziehen sich auf die weitere Entwicklung flexibler, skalierbarer und kostengünstiger Prozesse, die Erforschung neuer Prozessvarianten und die Untersuchung der Rückwirkung auf das Energiesystem in Deutschland und weltweit. Für alle Erzeugungsrouten müssen hohe Maßstäbe an die Flexibilität, Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit gelegt werden. Die Erzeugung synthetischer Kraftstoffe mit erneuerbarem Strom sollte etwa in Anlagen erfolgen, die einen systemdienlichen Betrieb ermöglichen. Schwerpunkte in diesem Bereich sind:

#### a) Strombasierte Kraftstoffe (Power-to-Fuel)

Grundsätzlich ist die Optimierung aussichtsreicher Verfahren zur Herstellung emissionsarmer, synthetischer Kraftstoffe Gegenstand der Förderung. Hier liegt der Fokus insbesondere auf

Synthese-Verfahren; das Thema Wasserstoffherstellung wird in Nummer 3.13.8 behandelt, die nachhaltige CO<sub>2</sub>-Bereitstellung in Nummer 3.15. Förderschwerpunkte sind unter anderem:

- Einbindung von Elektrolyseanlagen in Power-to-Fuel-Anlagen,
- optimierte Verfahren und Technologien zur Synthese alternativer gasförmiger oder flüssiger Kraftstoffe aus Wasserstoff, dabei insbesondere Steigerung der Umwandlungseffizienz und der Flexibilität bei gleichzeitiger Ressourcenreduktion und reduzierten Kosten. Dabei ist darauf zu achten, dass die alternativen Kraftstoffe den aktuellen Anforderungen und Normen entsprechen.
- Entwicklungswerkzeuge und deren Validierung, die zur erfolgreichen Umsetzung der FuE-Ansätze erforderlich sind. Dies umfasst im Wesentlichen neue Simulationsmethoden und -werkzeuge sowie werkstoffseitige Themen.
- Katalysator- und Materialentwicklung in Verbindung mit paralleler Prozessentwicklung für unterschiedliche Syntheserouten (zum Beispiel Fischer-Tropsch, Methanolsynthese, Methanisierung, OME),
- begleitende systemanalytische Untersuchungen möglicher sektorübergreifender Entwicklungspfade, (auch CO<sub>2</sub>-Bereitstellung), Lebenszyklusanalysen von Prozessketten und Technologiepfade, technoökonomische Untersuchungen und Potenzialanalysen sowie Modellierung von Energiemärkten unter Einbeziehung von alternativen Kraftstoffen und deren Erzeugung.

#### b) Künstliche Photosynthese

Künstliche Photosynthese bezeichnet die Produktion von chemischen Energieträgern (solare Kraftstoffe) oder Wertstoffen aus praktisch unbegrenzt verfügbarem Wasser und Bestandteilen der Luft (CO<sub>2</sub> oder Stickstoff) mittels Sonnenlicht als einziger oder wesentlicher Energiequelle.

Hierunter fällt eine Vielzahl von Verfahren unterschiedlicher technologischer Reife. Ergänzend zur Förderung der anwendungsorientierten Grundlagenforschung in diesem Bereich sollen daher FuE- und Demonstrationsvorhaben zu Verfahren mit einem hohen industriellen Anwendungspotenzial gefördert werden. Voraussetzungen für ein hohes industrielles Anwendungspotenzial sind unter anderem eine gute Skalierbarkeit entwickelter Technologien (etwa im Terawatt-Bereich im Jahr 2050), sowie eine schnelle energetische Amortisation. Zudem sollten die verwendeten Materialien breit verfügbar und ungiftig sein. Bei der Anlagentechnik ist auf Recycling-Fähigkeit zu achten. Relevante Themen sind unter anderem:

- Weiterentwicklung von vielversprechenden Katalysatoren und photo-katalytischen Systemen beziehungsweise Entwicklung und Demonstration entsprechender integrierter Anlagensysteme zur Produktion solarer Kraft- und Wertstoffe,
- Verfahren zur großskaligen Herstellung von (etwa biologisch inspirierten) hocheffektiven Lichtabsorbern und Katalysatoren,
- Weiterentwicklung von Bakterien und Algen zur direkten Produktion solarer Kraft- und Wertstoffe beziehungsweise Entwicklung und Demonstration entsprechender Bioreaktoren und integrierter Anlagensysteme,
- Weiterentwicklung und Demonstration von Hybridsystemen aus biologischen und nicht biologischen Komponenten,
- Entwicklung und Demonstration hochintegrierter photo-elektrochemischer Zellen auf Halbleiterbasis,
- Weiterentwicklung und Demonstration von Anlagensystemen zur effizienten Kopplung von Photovoltaik- und Elektrolyseanlagen,
- thermochemische Verfahren zur Produktion solarer Kraft- und Wertstoffe,
- techno-ökonomische Analysen sowie Lebenszyklusanalysen und Fragen der Umweltverträglichkeit zu vielversprechenden Technologien der künstlichen Photosynthese,
- globale Aspekte und Kooperationen im Rahmen der „Converting Sunlight Innovation Challenge“ der „Mission Innovation“.

#### c) Biologische und biochemische Verfahren

Verfahren zur Herstellung alternativer Kraftstoffe aus biogenen Rest- und Abfallstoffen sind in Nummer 3.7.5 beschrieben. Die Kopplung biologischer und strombasierter Verfahren ist Gegenstand von Nummer 3.7.3.

## Brennstoffzellen

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projekträger:** Projekträger Jülich (PtJ)

**Link:**

<https://www.energieforschung.de/energieforschungspolitik/energieforschungsprogramm/foerderschwerpunkte>

<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/B/bekanntmachung-forschungsfoerderung-im-7-energieforschungsprogramm.html>

**Förderschwerpunkte:**

Brennstoffzellen sind elektrochemische Energiewandler zur Erzeugung von Strom. Zusätzlich können Brennstoffzellen im Betrieb nutzbare Wärme bereitstellen (KWK). Durch die effiziente und schadstoffarme Wandlung von Brennstoffen mit hoher Energiedichte – wie zum Beispiel Wasserstoff, Erdgas oder auch Methanol – in elektrische Energie und Wärme kann die Technologie einen signifikanten Beitrag zu einer effizienten und umweltschonenden Energieversorgung darstellen.

Der Forschungsbereich ist eingebunden in das Regierungsprogramm Nationales Innovationsprogramm Wasserstoff und Brennstoffzellentechnologie (NIP 2).

### 3.4.1 Material, Komponenten und System

Entwicklungsaufgaben liegen in der Verbesserung der jeweiligen Einzelkomponenten und deren Zusammenwirken im Stack und im Gesamtsystem. Eingeschlossen sind insbesondere

- neue Material- und Technologiekonzepte sowie Designs zur Effizienzsteigerung und Lebensdauererhöhung,
- Analysen und Maßnahmen zur Behebung von Degradationsursachen,
- Reduktion des Einsatzes von kostenintensiven oder nicht nachhaltig verfügbaren Rohstoffen,
- Optimierung von Reformern und Peripheriekomponenten und deren Integration in das System,
- Analyse und Optimierung von Umweltverträglichkeit, Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit über den gesamten Lebenszyklus inklusive Wiederverwertung und Recycling-Fähigkeit.

### 3.4.2 Stationäre Anwendungen und Integration ins Energiesystem

Zur Steigerung der Einsatzbreite von Brennstoffzellensystemen wird die Forschung unter anderem in folgenden Themen unterstützt:

- Erforschung von betriebspezifischen Degradationsursachen,
- optimierte Betriebsführungsstrategien und Steigerung der Betriebsflexibilität und -sicherheit,
- reversibler Betrieb von Brennstoffzellensystemen,
- spezifische Entwicklungen für den Einsatz in der netzfernen Stromversorgung,
- Integration von Brennstoffzellenstacks in neue Systeme und Anwendungen,
- hybride Konzepte in der Gebäudeenergieversorgung und im Industriekontext (KWK, virtuelle Kraftwerke).

Für den beschleunigten Praxistransfer und zur Marktvorbereitung von Brennstoffzellenanwendungen werden ausgewählte Demonstrationsprojekte und Modellvorhaben unterstützt. Untersuchungsgegenstand sind dabei insbesondere Wirtschaftlichkeit, Betriebssicherheit und Nutzerakzeptanz.

Zu Fragen der umweltverträglichen Brennstoffherzeugung und deren Einbindung ins Energiesystem siehe Nummer 3.13 Sektorkopplung.

### 3.4.3 Industrialisierung

Mit der für die Wirtschaftlichkeit notwendigen Industrialisierung der Brennstoffzellentechnologie erfolgt ein Übergang von manufakturnaher Fertigung zur Automatisierung. Dieser Prozess vollzieht

sich bei Komponenten- und Systemherstellern in mehreren Stufen. Damit verbunden sind unter anderem folgende Forschungsfragen:

- Erarbeitung und Umsetzung von Konzepten zur automatisierten Fertigung für Komponenten und Systeme,
- Sicherstellen der Qualitätsanforderungen auf allen Stufen der Erhöhung der Fertigungskapazitäten,
- digitale Technologien im Fertigungsprozess,
- Erhöhung der Systemintegration unter Berücksichtigung von Anforderungen der Fertigung und der Recycling-Fähigkeit,
- technische Vorarbeiten für die Entwicklung von Normen und Standards.

#### 3.4.4 Wasserstoff-Komponenten

Der Betrieb von Brennstoffzellen nach Reformierung oder direkt mit Wasserstoff erfordert weitere Entwicklungen und Kostensenkungen bei Materialien, vor- und nachgeschalteten Komponenten und bei Tanksystem und -vorgang.

## Photovoltaik

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projektträger:** Projektträger Jülich (PtJ)

**Link:**

<https://www.energieforschung.de/energieforschungspolitik/energieforschungsprogramm/foerderschwerpunkte>

<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/B/bekanntmachung-forschungsfoerderung-im-7-energieforschungsprogramm.html>

**Förderschwerpunkte:**

Der abgestimmte Einsatz von Photovoltaik (PV) und Windkraft scheint sehr gut geeignet, in Deutschland und auch weltweit eine umweltfreundliche Energieversorgung zu realisieren. Durch die Einführung technischer Innovationen in die Produktion konnten in den vergangenen Jahren signifikante Kostensenkungen erreicht werden. Gleichzeitig hat sich der Weltmarkt für Photovoltaik äußerst dynamisch, aber auch volatil entwickelt und ist geprägt von einem scharfen Wettbewerb.

Deutschland hat mit seiner Vorreiterrolle hinsichtlich Forschung, großtechnischer Umsetzung und Markteinführung in unterschiedlichen Bereichen der Wertschöpfungskette eine gute Ausgangsposition für diesen Zukunftsmarkt. Um diese Position, geprägt durch eine hohe Qualität der Produkte sowie fortschrittliche und innovative Technologien und Produktionsverfahren, konsequent zu verteidigen und die Breite der nationalen Wertschöpfung auszubauen, sind kontinuierliche Forschungsaktivitäten essenziell. Die strategischen Ziele der FuE-Förderung sind an das dynamische und kompetitive Umfeld kontinuierlich anzupassen und richten sich auf folgende Aspekte:

#### 3.5.1 Weiterentwicklung der Produktionstechnologien

Andressiert wird insbesondere die Entwicklung hocheffizienter Prozesse (beispielsweise Laserprozesse oder Rolle-zu-Rolle-Verfahren) sowie Zell- und Modulkonzepte, um in kürzeren Zeiträumen über effizienzsteigernde technologische Innovationen Kostensenkungspotenziale zu heben. Dabei sollen durch weitergehende Prozesskontrolle, Logistik- und Automatisierungskonzepte Fabrik-Layout und Servicequalität verbessert werden. Die Umsetzung kann durch Nutzung umfassender Überwachungs-, Analyse- und Prognosetechnik im Zuge der Digitalisierung (Big-Data-Analyse) und Automatisierung, wie die sich selbst überwachende beziehungsweise steuernde Fabrik (Industrie 4.0), erfolgen.

#### 3.5.2 Verbesserung der Lebensdauer und Qualitätssicherungsmaßnahmen auf Komponenten- und Systemebene

Insbesondere Analysen der Degradationsmechanismen und die einhergehende Entwicklung angepasster Mess- und Simulationstechniken sowie Aspekte der automatisierten Systemwartung stehen mit dem Ziel einer verlässlichen Energiebereitstellung im Fokus.

#### 3.5.3 Weiterentwicklung alternativer PV-Materialien und Konzepte

Wichtige Schwerpunkte dabei sind flexible Produktion, verringerter Materialeinsatz, effiziente Herstellung sowie Verarbeitung oder höchste Wirkungsgrade und damit Kostenreduktionen auf Systemebene. Der Nutzen für spezifische Anwendungen und die Vorteile dieser Technologien müssen dabei klar erkennbar sein. Beispielsweise ermöglichen Konzepte zur Entwicklung von Tandem-Solarzellen signifikante Wirkungsgradsteigerungen unter anderem unter Verwendung von Perowskit-Materialien.

#### 3.5.4 Entwicklung und Demonstration marktfähiger Lösungen für die intelligente Sektorkopplung

Hierbei geht es etwa um die Gebäude-Integration von PV-Modulen (BIPV – Building Integrated PV) unter Einschluss innovativer Prozesstechnik bei architektonisch attraktiver Gestaltung. Ebenso sind verwandte, maßgeschneiderte Produktlösungen für fahrzeugintegrierte PV (VIPV) und andere Anwendungsfelder ein Forschungsthema.

#### 3.5.5 Erschließung neuer Märkte

Fortschritte hierzu können durch eine verbesserte Integration der Photovoltaik in die Energieversorgungssysteme erreicht werden. Bezogen auf das Photovoltaik-System bestehen Forschungsthemen in der Ertragsprognostik (Senkung der Investitionsrisiken und Sicherung der Stromversorgung) und bei neuartigen Steuerungs- und Regelungssystemen, sowohl durch Etablierung einer neuen Generation von PV-Kraftwerken mit netzdienlichen Eigenschaften als auch für eine umweltfreundliche Stromversorgung in Inselnetzen beziehungsweise Off-Grid-Systeme. Bei der Entwicklung von Systemtechnik sollen auch die im Zug des weiteren Ausbaus der PV-Erzeugungskapazitäten zunehmenden Landnutzungskonflikte adressiert werden.

#### 3.5.6 Reduzierung beziehungsweise Vermeidung von gesundheits- und umweltgefährdenden Materialien oder knappen Ressourcen

Die Entwicklung einer konsequenten Recycling-Strategie ist eine weitere Grundlage für die Nachhaltigkeit von PV-Systemen. Begleitende Untersuchungen zu sozio-ökonomischen Aspekten und Lebenszyklus-Analysen sind ebenfalls förderfähig.

## Windenergie

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projektträger:** Projektträger Jülich (PtJ)

**Link:**

<https://www.energieforschung.de/energieforschungspolitik/energieforschungsprogramm/foerderschwerpunkte>

<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/B/bekanntmachung-forschungsfoerderung-im-7-energieforschungsprogramm.html>

**Förderschwerpunkte:**

Wichtige mit der Forschungsförderung verbundene Ziele sind:

- Reduktion der Lebensdauerkosten,
- Erschließung bisher schwieriger Standorte,
- effizienter Betrieb und
- progressive Integration in das Energiesystem.

Daraus leiten sich unter anderem folgende Schwerpunkte ab:

#### 3.6.1 Ganzheitlicher Anlagenentwurf

Entwicklung von Anlagen, die bereits in der Designphase den Aufwand für Herstellung, Betrieb, Rückbau und Recycling wie auch die Integration von Anlagen/Windparks in das Stromnetz berücksichtigen.

#### 3.6.2 Rotoren

Die für künftige Anlagen erwarteten und bereits angekündigten Rotordurchmesser führen zu extremen logistischen und mechanischen Herausforderungen. Zuverlässige und optimierte Lösungen, zum Beispiel durch angepasstes Rotorblattdesign oder automatisierte Fertigung stehen im Fokus der Förderung.

#### 3.6.3 Anlagentechnik

Insbesondere Elemente vom Turm, Getriebe, Generator und Leistungselektronik, aber auch alle weiteren mechanischen und elektrischen Komponenten von Windenergieanlagen können erhebliche Beiträge zur Kostensenkung und Zuverlässigkeitssteigerung liefern. Durch die Kopplung zu Systemen wird eine Komplexitätsreduktion erwartet (siehe auch Nummer 3.6.1).

#### 3.6.4 Offshore-Ausbau

Neben Offshore-spezifischen Anlagenentwicklungen sind Innovationen im Gründungsbereich, in den Bereichen Logistik, Wartung, Instandhaltung und Betriebsführung, aber auch die Untersuchung der Umwelteinflüsse auf die Strukturen sowie der umweltschonende Rückbau und Wiederverwertungsfragen von besonderem Interesse.

#### 3.6.5 Betriebsführung

Mit dem Zubau an Nennleistung nehmen die Bedeutung der Anlagenbetriebsführung in einem Windpark und der optimalen Einbindung des Windstroms in das Netz in gleichem Maß zu. Dazu sind fortschrittliche Regelungsstrategien nötig, die unter anderem genaue Prognosen – auch für komplexe Standorte – der zu erwartenden Einspeisung und damit verbesserte Vorhersagemodelle voraussetzen. Neue und verbesserte Sensorik kann eine Vielzahl von Daten liefern, deren Management und Analyse („Big Data“) vielfältige Ansätze zur Optimierung bergen, beispielsweise für die Instandhaltung.

#### 3.6.6 Physikalische Faktoren

Für Fragen der mechanischen Belastung oder der möglichen Schallauswirkungen im Betrieb ist eine genaue Kenntnis des einströmenden Winds sowie bei Anlagen auf See von Welle und Meeresströmung notwendig. Neue Materialien beispielsweise zur Gewichtsreduktion oder Zuverlässigkeitserhöhung sollen erforscht werden. Im Ergebnis werden Fortschritte unter anderem in Bezug auf die Auslegung von Anlagen, die gezieltere Nutzung von Standorten wie auch die Akzeptanz durch Minimierung von Beeinträchtigungen der Umwelt erwartet.

#### 3.6.7 Umweltauswirkungen und Akzeptanz

Zu einem Erhalt der gesellschaftlichen Akzeptanz beim Ausbau der Windenergie ist es erforderlich, die Umweltauswirkungen auf ein Minimum zu begrenzen. Neben der Vermeidung von Schallemissionen spielen beispielsweise auch die behutsame Raumnutzung oder die Wiederverwendbarkeit möglichst großer Anteile der eingesetzten Materialien eine große Rolle. In diesem Kontext bleibt die Entwicklung kostengünstiger und zuverlässiger technischer Methoden für eine bedarfsgerechte Befeuerung oder für einen vogel- und fledermausfreundlichen Betrieb im Fokus der Förderung.

#### 3.6.8 Neue Anlagenkonzepte

Neben der Weiterentwicklung etablierter Anlagenkonzepte ist auch Entwicklung und Demonstration von innovativen neuen Anlagenkonzepten von Interesse. Insbesondere Höhenwindenergieanlagen und Kleinwindanlagen können möglicherweise bisher nicht genutzte Windenergiepotenziale erschließen. Neben einem hohen Marktpotenzial sind dabei auch Aspekte des Umweltschutzes und der Ressourceneffizienz zu berücksichtigen.

#### 3.6.9 Netzeinbindung

Mit steigender Anzahl von Windenergieanlagen ist eine Berücksichtigung ihrer Auswirkungen auf das Stromnetz wichtig. Die Bereitstellung von Systemdienstleistungen durch Windenergieanlagen, wie die Unterstützung beim Netzwiederaufbau durch die Befähigung zum Schwarzstart, macht unter anderem Innovationen an den leistungselektronischen Komponenten von Windenergieanlagen notwendig. (Forschung zum gesamten Energiesystem wird in Nummer 3.11 behandelt.)

#### 3.6.10 Logistik

Das ungebrochene Größenwachstum von Windenergieanlagen wie auch der heterogene Anlagenpark führen sowohl an Land wie auch auf See zu großen logistischen Herausforderungen bei Bau, Wartung und Instandhaltung. Hier werden beispielsweise durch herstellerübergreifende Standardisierung, neue Anlagen-/Großkomponentenkonzepte oder neue Installationsverfahren Fortschritte erwartet.

#### 3.6.11 Testfelder

Um für FuE rasch und in einem weitgehend geschützten Raum Testmöglichkeiten anbieten zu können, sind insbesondere geeignete Standorte auf See erforderlich. Diese sollen nicht für

Prototypen genutzt, sondern etwa für neue Installationsverfahren, innovative Rotorblattdesigns oder umfassende Untersuchungen der Windfelder bereitgestellt werden.

## Geothermie

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projekträger:** Projekträger Jülich (PtJ)

**Link:**

<https://www.energieforschung.de/energieforschungspolitik/energieforschungsprogramm/foerderschwerpunkte>

<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/B/bekanntmachung-forschungsfoerderung-im-7-energieforschungsprogramm.html>

**Förderschwerpunkte:**

Für die Erdwärmenutzung kommen je nach Tiefenlage (oberflächennah, mitteltief, tief), Geologie und Anwendungszweck verschiedene Technologien zum Einsatz. Zur Wärmenutzung werden Bohrungen in den Untergrund mit Wärmetauschern, Wärmepumpen und Verteilnetzen kombiniert (oberflächennah, mitteltief). Für die geothermische Stromgewinnung und großräumige Wärmeversorgung sind in Deutschland Tiefbohrungen notwendig, um ausreichend hohe Temperaturen zu erreichen.

Der Ausbau der geothermischen Wärme- und Kältebereitstellung ist ein strategisches Ziel für eine zukünftige Energieversorgung. Konkrete Ziele sind dabei:

- Abbau von Risiken,
- Reduzierung von Energiegestehungskosten,
- Ausweitung geothermischer Speicheranwendungen sowie
- Steigerung der Bekanntheit und öffentlichen Akzeptanz der Geothermie durch transparente Kommunikation von Chancen und Risiken auf Basis wissenschaftlicher Ergebnisse.

Dazu sollen multidisziplinäre Forschungsansätze und internationale Kooperationen beitragen. Die FuE zur Geothermie weist insbesondere Verbindungen zu den Förderbereichen Gebäude und Quartiere auf (Nummer 3.1). Während dort der systemische Kontext im Vordergrund steht, zielt der Forschungsbereich Geothermie vornehmlich auf die technologische Entwicklung für alle Tiefenlagen ab. Anknüpfungspunkte bestehen zudem zum Forschungsbereich der thermischen Kraftwerke (Nummer 3.10), der sich mit den Kraftwerksprozessen wie ORC (Organic Rankine Cycle) und Kalina befasst.

Die Forschungsaktivitäten im Bereich der Geothermie umfassen folgende Forschungsthemen:

### 3.8.1 Demonstrations- und Pilotvorhaben

Sie sollen die technische Machbarkeit und den wirtschaftlichen Betrieb geothermischer Wärmenutzung aufzeigen (Gebäude, Quartiere, Städte, Regionen) und als Vorbilder für weitere Standortentwicklungen dienen. Wesentliche Aspekte sind neben den technischen Fragestellungen der Wärmebereitstellung auch die Integration in die Gebäudeversorgung, in regionale Wärmekonzepte, die Konversion bestehender konventioneller Fernwärmenetze und die Entwicklung dazu notwendiger Komponenten und Verfahren. Pilotvorhaben dienen der marktnahen Anwendung innovativer Technologien der Geothermie.

### 3.8.2 Weiterentwicklung der Technologie

Wichtige Aspekte sind: Kostensenkung, Effizienzsteigerung, Anlagenverfügbarkeit und -betrieboptimierung sowie Automatisierung und Digitalisierung der Geothermie im Strom- und Wärmebereich. Darunter fallen zum Beispiel Neu- und Weiterentwicklung geothermiespezifischer Explorationsmethoden, Werkzeuge und Verfahren mit dem Ziel, die Bohr- und Komplettierungskosten zu reduzieren, Optimierung von Materialien und Komponenten, insbesondere von Pumpen, Filtern und Rohren, die den typischen geothermischen Bedingungen genügen, Mess- und Monitoringsysteme, Verfahren zum Schutz vor mineralischer Ausfällung und Korrosion, Einsatz von Erdwärmesonden und Großwärmepumpen zur bedarfsgerechten Wärmebereitstellung, Stimulationsverfahren zur Erschließung und Optimierung geothermischer Reservoirs sowie innovative Erschließungskonzepte und nachhaltiges Reservoirmanagement.

### 3.8.3 Weiterentwicklung von Wärme- und Kältespeichern

Adressiert werden Untergrundspeicher als saisonale wie auch als situative Speicher bei kurzzeitigen Energieüberschüssen.

### 3.8.4 Ausbau der geologischen Datenbasis

Im Fokus stehen geothermische Nutzungsmöglichkeiten im Strom- und Wärmebereich.

### 3.8.5 Sicherheitsaspekte und Risikominimierung

- Verfahren und Nutzungskonzepte, wie etwa Untersuchungen zur induzierten seismischen Aktivität im Zusammenhang mit der Errichtung und dem Betrieb geothermischer Anlagen.
- Modellierung und Simulation geothermischer Systeme, um die Prognosesicherheit zu erhöhen und finanzielle Risiken zu minimieren.

### 3.8.6 Forschung zur stofflichen Nutzung und Verwertung geförderter geothermischer Fluide und Rückstände

## Wasserkraft und Meeresenergie

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projekträger:** Projekträger Jülich (PtJ)

**Link:**

<https://www.energieforschung.de/energieforschungspolitik/energieforschungsprogramm/foerderschwerpunkte>

<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/B/bekanntmachung-forschungsfoerderung-im-7-energieforschungsprogramm.html>

**Förderschwerpunkte:**

Die Nutzung der Wasserkraft ist für die Stromversorgung in Deutschland neben der Windenergienutzung und der Photovoltaik eine bewährte regenerative Energiequelle. Die Wasserkraft trägt zu einer sauberen dezentralen Energieversorgung bei und nimmt im Energiemix eine wichtige Rolle ein.

Technische Neuerungen und die Modernisierung von Turbinen und Generatoranordnung können insbesondere den Wirkungsgrad und die Verfügbarkeit verbessern. Parallel steigen auch die ökologischen Anforderungen an die Wasserkraftnutzung.

Technische Innovationen können hier einen substanziellen Beitrag leisten, auf diese Anforderungen angemessen zu reagieren.

Im Gegensatz zur konventionellen Wasserkraftnutzung befindet sich die Nutzung der Meeresenergie weltweit noch in einem Demonstrationsstadium. Der Tidenhub und der Energiegehalt in Strömung und Wellen sowie Thermal- oder Salzgradienten können für die elektrische Energiegewinnung genutzt werden. Aufgrund der geografischen Bedingungen ist die Energiegewinnung an deutschen Küsten wirtschaftlich nicht vielversprechend, für die deutsche Industrie besteht jedoch die Chance auf wachsende Exportmärkte.

In den Bereichen Wasserkraft und Meeresenergie werden daher neben innovativen Komponenten für Laufwassersysteme die Entwicklung und Demonstration von Meeresströmungsturbinen und Wellenenergiekonvertern gefördert.

## Thermische Kraftwerke

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projekträger:** Projekträger Jülich (PtJ)

**Link:**

<https://www.energieforschung.de/energieforschungspolitik/energieforschungsprogramm/foerderschwerpunkte>

<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/B/bekanntmachung-forschungsfoerderung-im-7-energieforschungsprogramm.html>

**Förderschwerpunkte:**

3.10.1 Neue Kraftwerksprozesse

Insbesondere mit Blick auf die sinnvolle Nutzung der bestehenden Energieinfrastruktur gehören neue Kraftwerksprozesse zur strategischen Ausrichtung der FuE-Förderung. Dazu gehören die Entwicklung neuartiger Kreis- und Verfahrensprozesse und hybrider Anlagenkonzepte, die Integration unterschiedlichster Energiespeicher und Hochtemperaturwärmepumpen, Retrofitmaßnahmen zur Integration veränderter oder neuartiger Brennstoffe und Brennstoffzusammensetzungen, Maßnahmen zur Wirkungsgraderhöhung bei verschiedenen Betriebsarten, übertragbare technologische Prozesse und Betriebsführungskonzepte, kraftwerksinterne Infrastruktur und Konzepte zur Abtrennung und Nutzung von CO<sub>2</sub> im Kontext der Verbrennung von Abfall- und biogenen Reststoffen sowie Werkstoffentwicklung und –weiterentwicklung (zum Beispiel CO<sub>2</sub>-Rohrleitungen, CO<sub>2</sub>-Verdichter, CO<sub>2</sub>-Abscheideverfahren).

### 3.10.2 Turbomaschinen

Wegen bislang nur unzureichend verfügbarer Stromspeichermöglichkeiten spielen Turbomaschinen weiterhin eine wichtige Rolle. So wird deren Brennstoff- und Lastflexibilität auch hinsichtlich der Möglichkeit zur Rückverstromung aus durch Power-to-X-Verfahren gewonnenen Brennstoffen benötigt. Insbesondere bei Gaskraftwerken wird hierbei ein Forschungsschwerpunkt gelegt. Themen sind die Optimierung der Prozesse und Systeme sowie der Lebensdauer der Gesamtanlage und der Komponenten, die Material- und Werkstoffforschung sowie Wartungs-, Reparatur- und Ersatzmaßnahmen zur Erfüllung veränderter Betriebszyklen. Korrosionsuntersuchungen aufgrund veränderter Brennstoffzusammensetzungen, Composite- und Keramik-Materialien sowie hochtemperaturresistenter Materialien für die Turbinen, Retrofit-Maßnahmen zur Ertüchtigung bestehender Anlagen hinsichtlich ihrer Brennstoff- und Betriebsflexibilität inklusive CCU (Carbon Capture and Utilization) haben für die FuE-Förderung besonderes Interesse.

### 3.10.3 Gasmotoren

Bei der Vernetzung dezentraler Kraftwerke mit erneuerbaren Erzeugungsanlagen und Energiespeichern (virtuelles Kraftwerk) spielen Gasmotoren eine wichtige Rolle. Modellierung und Simulation von Systemen, Anlagen und Komponenten (Digital Twin), Sensorik und Datenanalyse sowie lernende Verfahren zur Steuerung und Betriebsoptimierung können ebenfalls zur Erhöhung der Last- und Brennstoffflexibilität beitragen. Damit gewinnt die FuE-Förderung auch in diesem Segment an Bedeutung.

### 3.10.4 Solarthermische Kraftwerke

Künftig werden besonders in Regionen mit starker direkter Sonneneinstrahlung solarthermische Kraftwerke zum Einsatz kommen. Dies gilt sowohl für linienfokussierende (Parabolrinnen-, Fresnel-Anlagen) als auch für punktfokussierende (Solare Turmkraftwerke) Systeme. Um die deutschen Exportmöglichkeiten zu optimieren, ergeben sich als generelle FuEThemen die Entwicklung technologieübergreifender Konzepte und Pilotprojekte zur kostenoptimierten und verbrauchsorientierten Energiebereitstellung, etwa in Kombination mit Photovoltaik, Wind, Biomasse und -gas, Wasserkraft, die techno-ökonomische Effizienzsteigerung durch ganzheitliche Systemoptimierung einschließlich Steuerung, Betrieb und Wartung sowie die Nutzung innovativer digitaler Technologien sowie die standardisierte Entwicklung von Mess- und Prüfverfahren zur Erfassung der Leistungsfähigkeit und Lebensdauer aller Systeme und Komponenten. Hinsichtlich der linienfokussierenden Systeme liegen die Förderschwerpunkte zum Beispiel in der Entwicklung von Kraftwerkskonzepten mit alternativen Wärmeträgermedien, Maßnahmen und Komponenten zur energietechnischen Verbesserung der Systeme und die Entwicklung von Konzepten für Betrieb, Wartung und Monitoring; für punktfokussierende Systeme in der Verbesserung von Receiver-Konzepten und notwendigen Kraftwerkskomponenten. Auch die Entwicklung kostengünstiger Wärmespeicher spielt eine wichtige Rolle.

### 3.10.5 Geothermische Kraftwerke

In Deutschland kommen durch die Temperatur der geförderten Fluide von maximal 180 °C bisher ausschließlich Kraftwerke mit Sekundärkreislauf wie ORC- (Organic Rankine Cycle-) und Kalina-Kreisprozess-Anlagen zum Einsatz. Forschungsschwerpunkte bestehen beispielsweise hinsichtlich einer verbesserten Wärmeübertragung und verbesserten Kühlprozessen zwecks Steigerung des Wirkungsgrads und somit erhöhter Wirtschaftlichkeit. Die gesteigerte Korrosion durch geothermische Fluide stellt einen Materialforschungsschwerpunkt dar.

## Stromnetze

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projektträger:** Projektträger Jülich (PtJ)

**Link:**

<https://www.energieforschung.de/energieforschungspolitik/energieforschungsprogramm/foerderschwerpunkte>

<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/B/bekanntmachung-forschungsfoerderung-im-7-energieforschungsprogramm.html>

**Förderschwerpunkte:**

Die FuE-Ziele im Förderbereich Stromnetze müssen derart festgelegt werden, dass sie den Weg ebnen für einen hohen Anteil erneuerbarer Energien im Energieversorgungssystem. Hervorzuheben in FuE sind dabei die Berücksichtigung sowie das Zusammenspiel aller Versorgungsnetze unter Einbezug der zunehmenden Digitalisierung und Sektorkopplung. Daher sind zunächst neue und verbesserte Betriebsmittel und Komponenten kurzfristig zu entwickeln, um damit einen deutlich erweiterten und autonomen Betrieb der Versorgungsnetze gegenüber dem aktuellen Stand mittelfristig zu ermöglichen. Dabei stellt die Sicherstellung einer hohen Versorgungsqualität das übergeordnete Ziel dar, unter dessen Beibehaltung die Kosten zu minimieren sind. Daraus ergeben sich exemplarisch folgende Schwerpunkte, welche in FuE-Vorhaben, aber auch in großen Pilot- und Demonstrationsprojekten untersucht werden können:

### 3.11.1 Innovative und verbesserte Technologien und Schutzkonzepte

- neuartige Konzepte, Netzstrukturen, Überwachungs- und Testverfahren (Monitoring) für Netzbetriebsmittel (innovative Netze, Stromrichter etc.) hinsichtlich Netzschutz, Stabilität und der Bereitstellung von Systemdienstleistungen (SDL),
- Neu- und Weiterentwicklung von (Übertragungs-)Technologien, Komponenten und Systemen für AC-, DC- und AC/DC-Netze,
- Weiterentwicklung von Netzleittechniksystemen,
- technische und ökonomische Optimierung von Power-to-X-Technologien als Schnittstelle zwischen Stromnetzinfrastrukturen und Speichern,
- Applikation der HTSL in der Netztechnik und beim Netzschutz (HTSL-Komponenten).

### 3.11.2 Sicherer Systembetrieb und Netzplanung

- optimierte Betriebsführungskonzepte unter Berücksichtigung aller Sektoren und Flexibilitäten sowie der Chancen durch neue Informationstechnologien zur Erhöhung der Zuverlässigkeit sowie zur Verringerung von Betriebsmittelausfällen in allen Netzebenen,
- automatisierte Erfassung der Systemstruktur, dynamische, transiente und vorausschauende prognosebasierte Analysen des Netzzustands in allen Spannungsebenen,
- Betrachtung von Schutzkonzepten, Verfahren zum Fehler-/Notfallbetrieb und Systemwiederaufbau unter Einbezug verteilter Erzeuger und IKT in unterschiedlichen Spannungsebenen,
- Erhöhung der Systemzuverlässigkeit (Resilienz) durch IKT,
- Untersuchung neuer Netztopologien,
- Entwicklung von Konzepten und Methoden zur Verknüpfung technischer Operationen, betrieblicher Abläufe und geschäftlicher Transaktionen (Dienstplattformen).

### 3.11.3 Erschließung, Verbesserung und Demonstration von Flexibilitätsoptionen im Energieversorgungssystem unter Berücksichtigung von Sektorkopplung

- Analyse und netzdienliche Integration von Flexibilitäten zum Lastmanagement insbesondere auch unter Einbezug neuer IKT-Lösungen und deren Sicherheit,
- Entwicklung von einheitlichen Modellierungs- und Planungsmethoden zur Optimierung des Gesamtsystems im Hinblick auf Bedarf und Einsatz von Flexibilitäten,
- Entwicklung von einheitlichen Normen und Standards sowie von innovativen Geschäftsmodellen.

### 3.11.4 Beibehaltung der Versorgungsqualität bei sich verändernden Strukturen der Energieversorgung

- Analyse und Einbindung aller Sektoren zum netzdienlichen Betrieb und zum Systemwiederaufbau,

- Aktualisierung bestehender Planungsgrundsätze und -methoden unter Berücksichtigung neuer Betriebsmittel, Netzstrukturen und Sektorkopplung sowie der Rollenverteilung im Energiesektor,
- Micro-Grid-Lösungen,
- Resilienz digitalisierter Netze durch und trotz IKT.

#### 3.11.5 Automatisierung, Energie- und Leistungsmanagement sowie Digitalisierung der Stromnetze

- durchgängige informatorische Vernetzung innerhalb von Energiesystemen,
- IKT-Lösungen zur Automatisierung (zum Beispiel Multiagentensysteme) entlang aller Netzebenen,
- Datenverarbeitung und -analyse in Echtzeit zur Ermittlung von Betriebsmittel- und Systemzuständen,
- IKT-Sicherheit beim Aufbau und Betrieb neuer Systeme.

## Stromspeicher

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projekträger:** Projekträger Jülich (PtJ)

**Link:**

<https://www.energieforschung.de/energieforschungspolitik/energieforschungsprogramm/foerderschwerpunkte>

<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/B/bekanntmachung-forschungsfoerderung-im-7-energieforschungsprogramm.html>

**Förderschwerpunkte:**

Stromspeicher tragen dazu bei, die Energiewende bezahlbar und versorgungssicher umzusetzen. Damit dies gelingt, muss auf einer breiten Ebene geforscht werden, von der Weiterentwicklung einzelner Technologien bis hin zur Demonstration konkreter Einsatzbereiche. Gänzlich neue Entwicklungen sind ebenso essenziell wie der Transfer von der Forschung in den Markt. Dazu muss Forschung schon beim Herstellprozess ansetzen. Auch die Standardisierung muss vorangebracht werden. Bei allen Prozessen sind eine gute Umweltverträglichkeit und hohe Nachhaltigkeit das Ziel.

Stromspeichertechnologien umfassen:

- elektrochemische Speicher (Batterien, inklusive Redox-Flow-Batterien),
- elektrische Speicher (elektromagnetische und elektrostatische Direktspeicher),
- mechanische Speicher (Druckluft- und -gas, Pump- sowie Schwungmassenspeicher) und
- Hochtemperatur-Wärmespeicher für die Stromspeicherung (Carnot-Batterien).

Der Entwicklungsstand dieser Speichertechnologien ist sehr unterschiedlich. Die folgenden Forschungsthemen sind für eine Weiterentwicklung von Speichern zu bearbeiten.

#### 3.12.1 Materialien und Komponenten

Mit neuen Materialien und innovativen Komponenten sollen Stromspeicher passend zur jeweiligen Anwendung optimiert werden. Entwicklungspotenziale bestehen in der gesamten Kette vom grundlegenden Kern, also etwa neuen Zellchemien beziehungsweise Arbeitsmedien, über spezifische Komponenten, zugehörige Bauteile, bis hin zu Systemen und der Peripherie. Bei der Verbesserung der technischen Eigenschaften stehen vor allem Kosten, Gesamteffizienz, Leistungsdichte, Energiedichte, Speicherkapazität, Reaktionszeiten, Langlebigkeit, Zyklenfestigkeit und Geschwindigkeit des Be- und Entladens im Fokus der Forschung. Zudem sollen Materialien und Komponenten fertigungstechnisch besser zu verarbeiten sein als heute, einen stabilen Betrieb gewährleisten, eine hohe Sicherheit und günstige Umweltbilanz aufweisen sowie aus gut verfügbaren, unkritischen Rohstoffen bestehen. Geeignete, zuverlässige Messverfahren sollen die Entwicklungen unterstützen und beschleunigen.

#### 3.12.2 Fertigung

Die Fertigungstechnik soll mit dem Ziel optimiert werden, die Kosten zu reduzieren sowie eine hohe, gleichbleibende Qualität zu gewährleisten. Gleichzeitig soll die Fertigung energiesparend und umweltschonend sein. Wichtige Themen dazu sind Automatisierung, Vereinfachung der Prozesse, schnelle, zuverlässige, fertigungsintegrierte, standardisierte Prüfverfahren und Messtechnik. Digitalisierung soll zu intelligenten und flexiblen Produktionskonzepten wie „Industrie 4.0“ und „Production on Demand“ führen, um zum Beispiel neuartige Designs nach den

individuellen Anforderungen der Kunden herzustellen und so die schnellere Marktdurchdringung zu unterstützen.

### 3.12.3 Standardisierung

International einheitliche Standards sollen Komponenten und Systeme kompatibel machen, um Kosten und Zeitaufwand beim Anlagenbau zu verringern und die Anwendungen ohne Zusatztechnik zu vereinfachen. Das betrifft vor allem externe und interne Schnittstellen (sowohl IKT- als auch elektrische Leistungsschnittstellen). Zuverlässige Standardtests und Verfahren sollen entwickelt werden, um Produktangaben zu vereinheitlichen und überprüfbar zu machen.

### 3.12.4 Betrieb von stationären Speichern

In Demonstrationsprojekten mit Pilotanlagen oder in Feldtests sollen die technische Machbarkeit sowie die wirtschaftliche Betriebsführung von stationären Speichern in konkreten Anwendungen gezeigt und optimiert werden. Wesentliche Aspekte sind die Entwicklung eines geeigneten Speicher- und Energiemanagements, intelligente Kommunikationstechnologien für die technische und vermarktungsstrategische Anlagensteuerung, Überwachungskonzepte für einen sicheren Betrieb, Installation von Schnittstellen und insgesamt die Anpassung der Systeme und Anlagenkomponenten für einen zuverlässigen Betrieb. Übergreifend sollen Wirtschaftlichkeitsanalysen die Bewertung des Anlagenbetriebs ermöglichen. Weitere Themen sind die Hochskalierung von Anlagen und Komponenten für größere Anwendungen, Nachnutzungskonzepte für Kraftwerksstandorte und Mehrfachnutzungsmöglichkeiten von Speichern. Bei den Anwendungen soll die gesamte Bandbreite der Einsatzmöglichkeiten von Stromspeichern adressiert werden, beispielsweise im öffentlichen Stromnetz zur Netzstabilisierung und für Systemdienstleistungen, in Gebäuden und Quartieren zur Erhöhung des Eigenverbrauchs und zum Energiemanagement, bei der Sektorkopplung oder beim parallelen Betrieb mit unterschiedlichen Technologien. Außerdem sollen der Betrieb verteilter Speichersysteme und virtueller Speicher untersucht werden, innovative Geschäftsmodelle und Einsatzbereiche generiert werden und alternative Standortmöglichkeiten erforscht werden.

### 3.12.5 Betrieb von mobilen Stromspeichern

Der Einsatz von Stromspeichern im mobilen Bereich zeichnet sich insbesondere durch Themen wie Reichweite, Schnellladefähigkeit und Sicherheitsaspekte aus (siehe Nummer 3.3.1).

### 3.12.6 Lebenszyklus und Kreislaufwirtschaft

Insgesamt sollen die Umweltverträglichkeit, Nachhaltigkeit und die Wirtschaftlichkeit über den gesamten Lebenszyklus analysiert und optimiert werden. Vor allem bei Batterien sollen gut verfügbare, möglichst unbedenkliche, ressourcenschonende Materialien eingesetzt werden. Themen sind Lebenszykluskosten, Degradation, Nachnutzungskonzepte (Wiederverwendung oder auch Weiternutzung) und Recyclingtechnologien.

## Sektorkopplung- und Wasserstofftechnologien

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projekträger:** Projekträger Jülich (PtJ)

**Link:**

<https://www.energieforschung.de/energieforschungspolitik/energieforschungsprogramm/foerderschwerpunkte>

<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/B/bekanntmachung-forschungsfoerderung-im-7-energieforschungsprogramm.html>

**Förderschwerpunkte:**

Das Konzept der Sektorkopplung umfasst in erster Linie den effizienten Einsatz von Strom aus erneuerbaren Energiequellen in den Sektoren Wärme und Mobilität. Die technische Umsetzung kann über direkte oder indirekte Verfahren erfolgen. Insbesondere die Produktion des flexiblen Energieträgers Wasserstoff auf Basis erneuerbarer Energien eröffnet vielfältige Möglichkeiten. Dabei entsteht ein multimodales Energiesystem mit verknüpften Infrastrukturen. Die Sektorkopplung kann auch weitere Sektoren wie die Land- und Forstwirtschaft und das produzierende Gewerbe umfassen.

Die Umsetzung der Sektorkopplung erfordert FuE-Arbeiten zur Modellierung, Planung, Weiter- und Neuentwicklung von industriellen Einzeltechnologien sowie zur Digitalisierung, zum regulatorischen Rahmen und zur gesellschaftlichen Partizipation.

Teile des Forschungsbereichs mit Bezug auf Wasserstofftechnologien sind eingebunden in das Regierungsprogramm Nationales Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP 2).

#### 3.13.1 Modellierung und Planung

Für eine hinreichend genaue Abbildung der Anlagen und Infrastrukturen werden umfassende Modelle und neuartige Werkzeuge und Verfahren benötigt, die eine robuste Planung multimodaler Energiesysteme und die Ermittlung von Flexibilitätspotenzialen erlauben. In systemanalytischen Arbeiten können die technischen, rechtlichen, volkswirtschaftlichen und sozioökonomischen Zusammenhänge multimodaler Energiesysteme ermittelt werden. Ihre Bewertung erfordert Betriebs- und Wirtschaftlichkeitsanalysen, Lebenszyklusanalysen, techno-ökonomische Analysen und Sicherheitsanalysen. Die Kopplung mit weiteren Sektoren wie der Land- und Fortwirtschaft oder der chemischen Industrie kann in die Forschungsarbeiten mit einbezogen werden.

#### 3.13.2 Betrieb und Digitalisierung

Der Betrieb multimodaler Energiesysteme umfasst die Verschiebung von Energieflüssen zwischen verschiedenen Infrastrukturen und stellt erhebliche Anforderungen an Regelung und Betrieb des Gesamtsystems. Zur Entwicklung und Erprobung neuer Abstimmungsmechanismen, neuer Geschäftsmodelle und zur Demonstration von Synergieeffekten aus der Verknüpfung verschiedener Infrastrukturen sind Forschungsarbeiten in systemischem Maßstab zu leisten. Die dazu benötigten Daten erfordern Entwicklungsarbeiten im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien und anderen angrenzenden Themen der Digitalisierung.

#### 3.13.3 Rahmenbedingungen und Nutzereinbindung

Verschiedene Szenarien für neuartige Marktmechanismen und regulatorische Rahmenbedingungen können in Forschungsarbeiten auf ihre Potenziale für die Sektorkopplung untersucht werden. Dabei sind der Zusammenhang und die Rückwirkung zu den Energiesystemen in angrenzenden Ländern herzustellen. Zudem ist die Nutzersicht in die Analysen einzubeziehen. Für Verbraucher, Prosumer und Nachbarn von Infrastrukturanlagen sind Akzeptanz- und Partizipationsformate zu entwickeln, um Transformationsprozesse verständlich zu machen, gesellschaftliche Fragen zur Sektorkopplung zu beantworten und geeignete Rahmenbedingungen zu schaffen.

#### 3.13.4 Direkte Nutzung von erneuerbarem Strom

Forschungsthemen, um erneuerbaren Strom direkt im Sektor Verkehr einsetzen zu können, sind in Nummer 3.3 dargestellt. Weitere Forschungsthemen betreffen innovative Oberleitungssysteme und effiziente DC-Netze in Industrieanlagen. Eine direkte Nutzung in der Wärme- und Kälteversorgung kann zum Beispiel über Wärmepumpen (inklusive Klimaanlage) oder in Power-to-Heat-Anlagen (vgl. Nummer 3.10) erfolgen. Ergänzend zur Entwicklung entsprechender Einzeltechnologien werden Forschungsarbeiten zu ganzheitlichen Konzepten für Wärme-/Kältesysteme im Kontext von Gebäuden und Quartieren benötigt, siehe auch Nummer 3.1.

#### 3.13.5 Indirekte Nutzung von erneuerbarem Strom

Durch die strombasierte Erzeugung synthetischer Gase, Kraftstoffe oder chemischer Produkte (Power-to-Gas, -Fuel/-Liquids und -Chemicals) kann erneuerbare Energie für andere Sektoren und Wirtschaftskreisläufe nutzbar gemacht werden. Neben elektrischer Energie wird in den meisten Fällen auch CO<sub>2</sub> benötigt, sodass enge Verbindungen zu den Forschungsthemen zu CO<sub>2</sub> Technologien (Nummer 3.15) bestehen. Die Effizienz, die Flexibilität und die Wirtschaftlichkeit der Anlagen sind zu steigern und der Einsatz in verschiedenen Größenklassen voranzutreiben. Weitere Einzeltechnologien und Anwendungsfälle für die direkte und indirekte Nutzung erneuerbaren Stroms sollen entwickelt und erschlossen werden.

#### 3.13.6 Indirekte Speicherung erneuerbaren Stroms

Die Erzeugung chemischer Energieträger wie synthetische Gase, Kraft- und Brennstoffe eröffnet die Möglichkeit zur indirekten, auch langfristigen Speicherung erneuerbarer Energie. Forschungsthemen im Zusammenhang mit der Speicherung von Wasserstoff sind in Nummer 3.13.8 dargestellt. Bei der Wiederverstromung der synthetischen Gase, Kraft- und Brennstoffe sind die Effizienz und die Flexibilität der Technologien zu steigern. Beispiele sind reversible Brennstoffzellen und Blockheizkraftwerke für wasserstoffreiche Gase. Da umfassende Konzepte die Kombination unterschiedlicher Speicher- und Wiederverstromungstechnologien erfordern, ist die Hybridisierung der Technologien zu erforschen.

### 3.13.7 Verknüpfung von Strom- und Gasinfrastruktur

Durch die strombasierte Erzeugung synthetischer Gase besteht die Möglichkeit, Speicher- und Transportaufgaben aus dem Stromnetz auf die Gasinfrastruktur zu übertragen. Neben der Entwicklung von Modellen zur Planung und Optimierung verknüpfter Infrastrukturen sind technische Entwicklungen förderbar. Zentral sind Untersuchungen zur Wasserstoffverträglichkeit der Gasnetze, ihrer Armaturen und angeschlossener Geräte sowie zur Diffusion bei dynamisch betriebener Einspeisung. Entwicklungsarbeiten sind etwa zur Erhöhung der Toleranz von Gasleitungen hinsichtlich wasserstoffinduzierter Korrosion zu leisten, zu neuen Werkstoffen und Beschichtungen sowie zur Separierung von Wasserstoff aus dem Gasstrom.

Im Zuge der Sektorkopplung werden absehbar neue Rollen und Geschäftsfelder für die Betreiber von Gasinfrastrukturanlagen generiert. Die Einspeisung synthetischer Gase ins Gasnetz (Power-to-Gas) wird dynamisch erfolgen, wodurch sich die Zusammensetzung des Gasstroms zeitlich verändert. Hierzu werden Forschungsarbeiten an Methoden zur Schadenserkenkung sowie zum Management eines veränderlichen Brennwertes und Wobbe-Index benötigt.

### 3.13.8 Wasserstofftechnologien

Die Erzeugung von Wasserstoff auf Basis zum Beispiel strombasierter, solarer, biologischer beziehungsweise biochemischer oder thermischer Verfahren bietet einen einzigartigen Mehrwert, erneuerbare Energie unterschiedlichen Verbrauchern über alle Sektoren zeitlich und örtlich entkoppelt zugänglich zu machen. Die Wasserstoffnutzung wird durch die Möglichkeit interessant, große Mengen von Wasserstoff nahezu verlustfrei über lange Zeiträume zu speichern. Transport und Verteilung könnten auf vorhandene Strukturen zurückgreifen. Aufgrund der internationalen Bedeutung der Wasserstofftechnologien und der Erwartung wachsender Exportmärkte ist es sinnvoll, den heimischen Produktionsstandort und die gewonnene Technologieführerschaft in Verfahren und Systemen zu stärken und auszubauen.

Es können Forschungsarbeiten zu folgenden Themen gefördert werden:

c) Entwicklung innovativer Technologien zur Wasserstofferzeugung  
Oberstes Ziel ist die massive Kostensenkung von Prozessen zur Herstellung erneuerbaren Wasserstoffs durch die konsequente Hochskalierung und entscheidende Innovationen insbesondere in Material, Verfahren und Produktion. Mit dieser Zielsetzung sind FuE-Arbeiten an Technologien zur Elektrolyse, zu biogenen und biochemischen Verfahren, zur künstlichen Photosynthese und zu solarthermischen Verfahren zu leisten. Eine signifikante Verbesserung der Lebensdauer auf Komponenten- und Systemebene muss über Innovationen unter anderem bei beständigen Materialien, intelligenten Betriebsweisen sowie Entwicklungen adäquater Mess- und Analysetechniken erreicht werden. Die nachhaltige Auswahl aller eingesetzten Materialien bezüglich Ressourcen, die Verarbeitbarkeit und die Fähigkeit zum Recycling sind Schlüsselfaktoren. Im Hinblick auf eine Standardisierung und Normung sind Bauteile, Verfahren, Prozesse, Sicherheitskonzepte und Produkte wasserstofferzeugender Anlagen sowie wasserstoffführender Transport- und Speichersysteme im marktinternen und internationalen Kontext zu vereinheitlichen. Weiterhin sollten die Flexibilität und Skalierbarkeit von Erzeugungstechnologien verbessert werden.

d) Fertigungstechnologien für Komponenten und Systeme zur Wasserstofferzeugung  
Großtechnisch-industrielle Produktionsprozesse zur serientauglichen Herstellung von Komponenten und Systemen zur Wasserstofferzeugung mit unterschiedlichen Verfahren sind ökonomisch und ökologisch zu optimieren (Industrie 4.0).

e) (Langzeit-)Speicherung von Wasserstoff  
Zur verlustfreien Langzeitspeicherung großvolumiger Mengen Wasserstoffs sind insbesondere Salzkavernen und poröse geologische Formationen geeignet. Forschungsaufgaben bestehen zu den technischen Anforderungen sowie zum Bau und Betrieb von Langzeitspeichern. Durch die Entwicklung neuartiger flüssiger oder fester Materialien zur Speicherung von Wasserstoff auf molekularer Ebene können die Möglichkeiten zur Wasserstoffnutzung im Sektor Verkehr und in anderen Anwendungen erweitert werden. Eine materialoffene Forschung soll die sichere, effiziente und technisch einfache Nutzung von Wasserstoff vorantreiben.

f) Handhabung und Nutzung von Wasserstoff  
Wichtige Themen im Zusammenhang mit der Handhabung von Wasserstoff sind neben der Speicherung unter anderem die Verdichtung und Verflüssigung. Pfade zur Nutzung des Wasserstoffs sind in den Nummern 3.4, 3.13.5 und 3.13.7 beschrieben.

g) Validierung von Erzeugungs-, Speicher-, Transport- und Anwendungstechnologien  
Verschiedene Verfahren und Konzepte zur Erzeugung und Speicherung von Wasserstoff, zu seinem Transport und seiner Nutzung sind in Pilotanlagen, Feldtests oder virtuellen Laborumgebungen/Simulationen zu demonstrieren, zu validieren und zu optimieren. Die Optimierungsziele umfassen die Leistungsfähigkeit, Standzeit und Wettbewerbsfähigkeit der Verfahren. Da Wasserstoff ein Scharnier der Sektorkopplung ist, sollten Demonstrationsprojekte neben technischen Fragestellungen auch technoökonomische Systemanalysen umfassen, rechtliche sowie volks- beziehungsweise betriebswirtschaftliche Zusammenhänge sowie Akzeptanzfragen thematisieren und neue netzdienliche Flexibilitätspotenziale und Geschäftsmodelle aufzeigen. Die Entwicklung und Erprobung von Konzepten und Wertschöpfungsketten zur Herstellung, Speicherung, Konditionierung, Transport und Wandlung von Wasserstoff in die gesamte zentrale und dezentrale Energiewirtschaft sollte in Lebenszyklusanalysen ganzheitlich betrachtet werden.

## Technologieorientierte Systemanalyse

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projekträger:** Projekträger Jülich (PtJ)

**Link:**

<https://www.energieforschung.de/energieforschungspolitik/energieforschungsprogramm/foerderschwerpunkte>

<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/B/bekanntmachung-forschungsfoerderung-im-7-energieforschungsprogramm.html>

**Förderschwerpunkte:**

In der Systemanalyse sind die Wechselwirkungen und Zusammenhänge zwischen technologischen, regulatorischen sowie sozialen Fragestellungen zu untersuchen und Konzepte zur Optimierung des sozio-technischen Energiesystems zu entwickeln. Im Fokus der Systemanalyse als Forschungsdisziplin steht:

- Methodenentwicklung:
  - o standardisierte Schnittstellen, modularer Aufbau, intersektorale Modellansätze
  - o Untersuchung von Zukunftsszenarien, sowie Analyse vergangener Entwicklungen (Rückkopplung)
- Validierung:
  - o Verbesserung der Modelleigenschaften durch Sensitivitätsanalysen
  - o Qualitätssicherung (geförderte Simulationsmodelle) durch geeignete Dokumentation und Veröffentlichung
- Transparenz:
  - o Open-Source, Open-Data und Open Access-Strategie wird verfolgt
- Internationale Perspektive:
  - o Energiesystemanalytische Forschungsarbeiten müssen den internationalen Kontext stärker einbeziehen

### 3.14.1 Methodische Neu- und Weiterentwicklung von Energiesystemmodellen

Etwa (Weiter-)Entwicklung standardisierter Schnittstellen sowie modularer und sektorübergreifender Modelle. Weiterentwicklung von Methoden zur besseren Integration bisher unzureichend abgebildeter Sektoren des Energiesystems, insbesondere des Wärme- und Verkehrssektors.

### 3.14.2 Methoden zur Reduktion von Komplexität und Rechenzeiten

Durch geeignete mathematische und sonstige Verfahren, beispielsweise Parallelisierung von Modellläufen, Beschleunigung durch Approximationsalgorithmen, Modellvereinfachungen durch empirische Näherungsverfahren sowie die Anwendung von lernenden Algorithmen (maschinelles Lernen, Künstliche Intelligenz) und moderner statistischer Methoden (zum Beispiel im Kontext von Big Data).

### 3.14.3 Akteursverhalten

Methodische Weiterentwicklungen und Analysen zur verbesserten Abbildung von Akteuren und Akteursverhalten, einschließlich Methoden zur Abbildung von Markt- und Diffusionsbarrieren bei der Einführung neuer Technologien und Auswirkung regulatorischer Rahmenbedingungen, etwa

durch die Einbindung moderner Ansätze der Verhaltensökonomie und sozialwissenschaftlicher Methoden oder durch Analyse vergangener Entwicklungen zur Beurteilung von Wirkmechanismen.

#### 3.14.4 Validierung

Forschungsarbeiten zur Modell- und Ergebnisvalidierung sowie zur Steigerung der Transparenz, beispielsweise Modellvergleiche, Sensitivitätsanalysen, Vergleiche von Modellierungsergebnissen mit historischen Daten oder Methoden zur Verifikation von allgemein wünschenswerten Modelleigenschaften (etwa interne Konsistenz oder geringe Parametersensitivität).

#### 3.14.5 Transparenz

Forschungsaktivitäten zur transparenten und effizienten Dokumentation von Modellen, Annahmen, Daten und Ergebnissen. Insbesondere durch Weiterentwicklung von Open-Science-Ansätzen, wie offene Modelle und offene Dateninfrastrukturen.

#### 3.14.6 Internationalisierung

Forschungsarbeiten, die eine bessere Analyse des deutschen Energiesystems im europäischen beziehungsweise internationalen Kontext ermöglichen; sowohl durch die Berücksichtigung europäischer und internationaler Einflussfaktoren in den Modellen (zum Beispiel Potenzial chemischer Energieträger aus anderen Regionen der Welt) als auch durch Kooperation mit europäischen und internationalen Partnern.

## Technologien für die CO<sub>2</sub>-Kreislaufwirtschaft

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projektträger:** Projektträger Jülich (PtJ)

**Link:**

<https://www.energieforschung.de/energieforschungspolitik/energieforschungsprogramm/foerderschwerpunkte>

<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/B/bekanntmachung-forschungsfoerderung-im-7-energieforschungsprogramm.html>

**Förderschwerpunkte:**

Weltweit bilden fossile Energieträger auf absehbare Zeit eine wichtige Säule der Energieversorgung. In Deutschland entstehen CO<sub>2</sub>-Emissionen überwiegend im Kontext der Nutzung von fossilen Energieträgern wie Kohle, Öl und Gas. Da die CO<sub>2</sub>-Emissionen Haupttreiber des anthropogenen Klimawandels sind, ist die Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen ein zentrales Ziel deutscher Energiepolitik.

Bei Industrieprozessen treten CO<sub>2</sub>-Emissionen auf, die schwierig oder gar nicht vermeidbar sind. In solchen Fällen sind Technologien zur Schließung des Kohlenstoffkreislaufs zu entwickeln. So kann CO<sub>2</sub> beispielsweise in der chemischen Industrie als Ausgangspunkt für Grundstoffe verwendet und auch dazu eingesetzt werden, um flüssige Kraft- und Brennstoffe herzustellen. Zur Schließung des Kohlenstoffkreislaufs werden Technologien zur Abscheidung von CO<sub>2</sub> aus Abgasen oder der Atmosphäre benötigt. Dies kann biologisch (Pflanzenwachstum) oder über technische Verfahren erfolgen. CO<sub>2</sub>-Technologien für Abscheidung, Transport, Speicherung und Verwendung von CO<sub>2</sub> sollen verstärkt erforscht werden, um deutschen Unternehmen und Forschungseinrichtungen eine Vorreiterrolle bei diesen auch für den Export relevanten Technologien zu ermöglichen.

Förderfähig sind:

- skalierbare technologische Prozesse und wirtschaftliche Konzepte zur CO<sub>2</sub>-Abscheidung (zum Beispiel mit Hilfe von Gastrenn-Membranen) bei industriellen Prozessen,
- neue Konzepte für die Modifizierung bereits entwickelter und Erschließung neuartiger CO<sub>2</sub>-Abscheidetechnologien, Anlagen und Komponenten für den Einsatz an industriellen CO<sub>2</sub>-Quellen (beispielsweise Produktionsprozesse für Stahl-, Zement- und Kalkindustrie etc.),
- Betriebskonzepte und Flexibilität von CO<sub>2</sub>-Infrastrukturen und Werkstoffvorschläge für unterschiedliche Einsatzbereiche,
- robuste Verfahren und neuartige Katalysatoren mit hoher Flexibilität zur Umwandlung von CO<sub>2</sub> in (Grund-)Chemikalien, inklusive Demonstration einer kompletten CCU-Kette (CCU: Carbon Capture Utilization) und solche Prozesse, die zu einer Immobilisierung des

CO<sub>2</sub>/Kohlenstoffs führen, etwa langlebige Baustoffe und Produkte, gegebenenfalls auch mineralische Bindung (Enhanced Weathering),#

- chemische Nutzung von CO<sub>2</sub> zur Herstellung von Chemikalien, die schwerpunktmäßig Arbeiten zu Synthese- und Katalysatoren-Entwicklungen zur Erhöhung des Reaktionsumsatzes sowie Erreichung hoher Selektivitäten und Stabilität gegenüber Verunreinigungen benötigen,
- CO<sub>2</sub>-Abscheidung direkt aus der Atmosphäre mittels technischer Systeme oder durch dauerhafte Bindung des in Biomasse enthaltenen Kohlenstoffs,
- direkte Nutzung von CO<sub>2</sub>, zum Beispiel als Arbeitsmedium in ORC-Prozessen sowie in Kühlaggregaten und Klimaanlage oder als Wärmeträgermedium in Erdwärmesonden und geothermischen Anwendungen, direkte elektrochemische CO<sub>2</sub>-Umsetzung, beispielsweise Co-Elektrolyse zu Wertstoffen,
- Erforschung alternativer CO<sub>2</sub>-Umsetzungs-Prozesse, etwa plasmainduzierte Spaltung,
- Werkstoffentwicklung und -weiterentwicklung für unterschiedliche Einsatzbereiche und Komponenten (zum Beispiel Pipelines, CO<sub>2</sub>-Verdichter, CO<sub>2</sub>-Abscheideverfahren, Co-Elektrolyse) sowie Entwicklungen von Transportalternativen zur Entwicklung einer umfassenden CO<sub>2</sub>-Infrastruktur.

## Ressourceneffizienz im Kontext der Energiewende

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projektträger:** Projektträger Jülich (PtJ)

**Link:**

<https://www.energieforschung.de/energieforschungspolitik/energieforschungsprogramm/foerderschwerpunkte>

<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/B/bekanntmachung-forschungsfoerderung-im-7-energieforschungsprogramm.html>

**Förderschwerpunkte:**

Der hohe Ressourceneinsatz unserer Gesellschaft und der damit verbundene Primärenergieverbrauch ist eine zentrale Herausforderung für die Energieforschung. Während der Anteil der durch die Energiewende induzierten Ressourcenbedarfe gegenüber dem nationalen Gesamtbedarf gering ausfällt, können eine steigende Nachfrage nach Rohstoffen, deren weltweite Verknappung und deshalb steigende Rohstoffpreise die Energiewende gefährden oder verteuern. Bisherige Recyclingquoten können den zukünftigen Rohstoffbedarf der Gesellschaft allein noch nicht decken und die Energiebilanz nicht ausreichend senken. Deshalb müssen nicht nur (wirtschafts-) strategische und begrenzt verfügbare Rohstoffe, sondern alle im Wirtschaftskreislauf umlaufenden Ressourcen geschützt, nachhaltig gewonnen und effizient genutzt werden. Die Energieforschung zu Ressourcen im Kontext der Energiewende verfolgt daher das Ziel, die Sicherung der Rohstoffe und Ressourcen mit der Material- und Ressourceneffizienz sowie der zirkulären Wirtschaft („Circular Economy“, siehe Abbildung) als Weiterentwicklung der Kreislaufwirtschaft zu verbinden. Die Bandbreite der daraus resultierenden übergreifenden FuE-Themen in der Projektförderung des BMWi reicht von analytischen und konzeptionellen bis hin zu ingenieurtechnischen und ökonomischen Fragestellungen.

## Energiewende und Gesellschaft

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projektträger:** Projektträger Jülich (PtJ)

**Link:**

<https://www.energieforschung.de/energieforschungspolitik/energieforschungsprogramm/foerderschwerpunkte>

<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/B/bekanntmachung-forschungsfoerderung-im-7-energieforschungsprogramm.html>

**Förderschwerpunkte:**

Die Umsetzung der Energiewende steht in vielerlei Wechselwirkung mit der Gesellschaft: Zum einen ist die Gesellschaft Mitgestalter der Energiewende, zum anderen erzeugt die Energiewende und der damit verbundene Einsatz neuer Technologien Wirkungen auf die Gesellschaft. Der Empfehlung der Ethikkommission „Sichere Energieversorgung“ folgend, hat die Bundesregierung die Energiewende immer als Gemeinschaftswerk für die Zukunft verstanden und angelegt. Die

notwendigen Veränderungen können nur durch die Mitwirkung aller gesellschaftlichen Akteure erfolgen. Daraus ergeben sich konkret folgenden Themen:

- Aktive Öffentlichkeitsarbeit
- Akzeptanzforschung und Akzeptanzförderung
- In interdisziplinärer Zusammenarbeit ist die Wissenschaft gefragt, um vorausschauend gesellschaftliche und institutionelle Zielkonflikte zu identifizieren
- Innovative digitale Instrumente wie Simulations-, Visualisierungs- und Kommunikationsformen sollen für die Planung und partizipative Optimierung von Energiewende-Maßnahmen zur Verfügung gestellt werden
- Die Bundesregierung wird den Strukturwandel in den deutschen Braunkohlerevieren begleiten und konkrete Zukunftsperspektiven für die Zeit nach dem Kohleausstieg sicherstellen. (Aus- und Weiterbildung)

Die Förderung der gesellschaftsbezogenen Energiewendeforschung ist im Regelfall gekoppelt an Vorhaben im jeweiligen energietechnologischen Forschungsbereich (Nummern 3.1 bis 3.15) einzureichen. Relevante Vorhaben mit übergeordnetem Technologiebezug können, sofern sie die Ziele dieser Förderbekanntmachung adressieren und einen deutlichen Mehrwert für die Energieforschung haben, unter diesem Punkt gefördert werden.

### Reallabore der Energiewende

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projekträger:** Projekträger Jülich (PtJ)

**Link:**

<https://www.energieforschung.de/energieforschungspolitik/energieforschungsprogramm/foerderschwerpunkte>

<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/B/bekanntmachung-forschungsfoerderung-im-7-energieforschungsprogramm.html>

**Förderschwerpunkte:**

Durch die bisherige Forschungsförderung konnten wesentliche Erfolge in der Entwicklung von Effizienztechnologien und der Nutzung erneuerbarer Energien erzielt werden. Zur weiteren Umsetzung der Energiewende ist jedoch eine Transformation des Energiesystems in Deutschland erforderlich, durch die Nutzer und Erzeuger in eine neue Beziehung zueinander gesetzt werden. Um mögliche Transformationspfade aufzuzeigen, werden breit angelegte Projekte benötigt, mit denen das Zusammenwirken einzelner Technologien, die Vernetzung verschiedener Infrastrukturen, regulatorische Innovationen und neue Rollen für Energiewirtschaft und Gesellschaft untersucht werden.

Mit der Förderung von Reallaboren der Energiewende als zeitlich und geografisch begrenzte Experimentierräume sollen technische und nicht-technische, wenn sinnvoll auch regulatorische Innovationen sowie gesellschaftsökonomische Aspekte und ihre systemische Wechselwirkung erprobt werden. Die erfolgreiche Umsetzung von Reallaboren erfordert starke Partnerschaften zwischen Unternehmen, die innovative Energietechnologien und -infrastrukturen auf den Markt bringen und betreiben wollen, Akteuren, die mit den regionalen Besonderheiten vertraut sind und Akteuren mit innovativen Geschäftsmodellen und Konzepten für neuartige Marktmodelle und -regeln. Die Einbindung von Partnern, die die Forschungsprojekte wissenschaftlich und sozioökonomisch begleiten, für deren Verbreitung und die Übertragbarkeit der Erkenntnisse sorgen, ist ebenfalls förderfähig. Mit Hilfe der gewonnenen Erfahrungen insbesondere in Bezug auf regionale Rahmenbedingungen und zeitlich begrenzten Anpassungen wird das Format von Reallaboren kontinuierlich weiterentwickelt und in Schlüsselbereichen der Energiewende Anwendung finden.

Sofern über diese Bekanntmachung hinaus eine thematische Fokussierung beziehungsweise eine Präzisierung der besonderen fachlichen oder administrativen Modalitäten der Reallabore erforderlich ist, erfolgt diese gesondert.

## 1.2 Weitere BMWi Förderprogramme

### NEU! Förderung der Nutzung und des Baus von Demonstrationsanlagen für die industrielle Bioökonomie

**Einreichungsfrist:** Jährlich 1. März und 30. Juni (bei Modul A) bzw. zum 30. Juni (bei Modul B), letztmalig 2024

**Projektträger:** -

**Link:** <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/industrielle-biooekonomie.html>  
<https://www.bundesanzeiger.de/pub/publication/WJfE1klkQN3tKcw2ONN?2>

#### Förderziele:

Gefördert werden bei Nutzung und Bau von Demonstrationsanlagen für die industrielle Bioökonomie die Skalierung innovativer Prozesse zur praxisnahen Erprobung und Optimierung im Rahmen von zwei Fördermodulen:

Im **Modul A** wird die Nutzung existierender öffentlicher oder privater Multi-Purpose-Anlagen in Deutschland sowie in Europa zur Erprobung und Weiterentwicklung eigener Verfahren der industriellen Bioökonomie gefördert. Die Förderung umfasst beispielsweise Nutzungsentgelte für Anlagen, Vertragsverhandlungen für die Nutzung dieser Anlagen, Abstimmungsprozesse, Schutzrechtsvereinbarungen mit Anlagenbetreibern, die Betreuung der Abläufe durch eigenes Personal vor Ort, die Erlangung, Validierung und Verteidigung von Patenten und anderen immateriellen Vermögenswerten sowie Innovationsberatungsdienste.

Im **Modul B** werden vorbereitende Tätigkeiten, Durchführbarkeitsstudien zum Errichten von unternehmenseigenen Single-Use-Demonstrationsanlagen und zusätzlich die Durchführung von Markteinführungen gefördert. Ein strategisches Ziel ist es dabei, den Aufbau von Leuchtturmprojekten im Bereich der industriellen Bioökonomie zu unterstützen und insbesondere mit konkreten Planungsunterlagen und Konzepten die Entscheidungsgrundlage für die Investition in eine bioökonomische Demonstrationsanlage zu schaffen.

#### Fördervoraussetzungen:

Das **Modul A** adressiert Start-ups und kleine mittelständische Unternehmen (KMU) sowie mittelständische Unternehmen mit bis zu 1.000 Beschäftigten und in Ausnahmefällen auch Großunternehmen. Forschungseinrichtungen können als Kooperationspartner von Unternehmen mitwirken.

Ausnahmefälle: Großunternehmen sind im Modul A förderfähig, wenn

- sie Teil einer Wertschöpfungskette mit KMU sind und
- wenn sie mit ihrem Projekt eine Lücke bei der Implementierung der Bioökonomie schließen.

Zudem müssen förderfähige Prozessabläufe vor Ort eine Durchführung und Überwachung der Testroutinen für die in den Demonstrationsanlagen zu testenden Produkte und/oder Verfahren umfassen.

Das **Modul B** richtet sich an gewerbliche Unternehmen jeder Größe. Die Unternehmen können allein oder auch zusammen mit Forschungseinrichtungen im Konsortium Anträge einreichen.

Je nach Modul und Antragsteller sind Förderquoten von 50 bis 100 % möglich.

### NEU! Forschung in der Schwerpunktförderung Batteriezellfertigung

**Einreichungsfrist:** 21.04.2021

**Projektträger:** VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

#### Link:

<https://www.bundesanzeiger.de/pub/publication/8ZpchgVWqQRZ4HNNd24;wwwsid=810B4A4AD5CD974C0B8924ABC5B205EB.web06-pub?0>

#### Förderziele:

Eines der Kernziele des 7. Energieforschungsprogramms (EFP) ist die Beschleunigung des Technologie- und Innovationstransfers als Voraussetzung für die effiziente, sektorübergreifende Umsetzung der Energiewende. Innovative, ganzheitliche Lösungen für die Herausforderungen der

Energiewende sollen entwickelt und rasch an den Markt geführt werden. Dies soll mittels des EFP durch einen breiten und technologieoffenen Förderansatz entlang der gesamten Energiekette und durch die besondere Fokussierung auf den Ergebnistransfer unterstützt werden.

Für Projekte im Sinne dieses Förderaufrufs kommt der engen Zusammenarbeit zwischen Unternehmen, vor allem auch kleinen und mittleren Unternehmen (KMU), Forschungseinrichtungen im universitären und außeruniversitären Bereich und Hochschulen eine besondere Bedeutung zu. Die Berücksichtigung von Aus- und Weiterbildungsaspekten im Rahmen der Forschungsprojekte wird begrüßt. Die in den vier Themenfeldern verfolgten Einzelziele sind:

- **„Nachhaltigkeit von Batterien“:**
  - Entwicklung von Kriterien für eine einfache Wiederverwendung und/oder ein einfaches Recycling. Hierzu gehören beispielsweise Kriterien für eine einfache und reversible Produktintegration und/oder Demontage von Batterie-systemen,
  - Kreislaufführung des Ausschusses und Reduzierung von Abfällen, auch insbesondere während der Hochlaufphase von Produktionsanlagen,
  - Optimierung von Schnittstellen zwischen Produktionsschritten und/oder Wertschöpfungsstufen durch Nutzung von datengetriebenen und vernetzten Lösungsansätzen z. B. zur besseren Nachverfolgbarkeit von Materialflüssen -sowie Entwicklung geeigneter Logistikkonzepte mit optimierten Transportwegen,
  - Aufbereitung und/oder gezielte Wiederverwendung von Ausschussmaterial oder Betriebsmitteln, wie z. B. Betriebswasser,
  - Innovative Recycling-Verfahren für End-of-Life-Batteriezellen.
  - Reduktion thermischer Verluste und Erarbeitung von Lösungen für eine effiziente Nutzung von Wärmeenergie, -sowie Steigerung des Anteils erneuerbarer Wärme an der Prozesswärmebereitstellung,
  - Produktionslösungen, die flexibel auf fluktuierend zur Verfügung gestellte erneuerbare Energien reagieren oder den Eigenverbrauch erhöhen können,
  - Einbindung und Bewertung von Second-Life-Speichern für Produktionsstandorte,
  - Nutzung von datengetriebenen und vernetzten Lösungsansätzen zur Steigerung der Energieeffizienz.
  
- **„Digitalisierung von Batterie-Wertschöpfungskreisläufen“:**
  - Datenverarbeitung, prädiktive Wartung/Instandhaltung, Qualitäts- und Prozessüberwachung, Ressourceneffizienz sowie flexible Verkettung des Materialflusses entlang der Produktionskette beziehungsweise des gesamten Lebenszyklus der Batteriezelle,
  - Plattformen und Technologien für die sichere Datenhaltung entlang der Lieferkette (z. B. „Blockchain-Technologien“) sowie über den Lebenszyklus (z. B. „digitaler Zwilling“),
  - Entwicklung von Standards für die Vernetzung,
  - Entwicklung von selbstlernenden Algorithmen,
  - Entwicklung agiler Produktionskonzepte,
  - Entwicklung von standardisierten Batteriemangement-Schnittstellen und Datenformaten für den Austausch von Batteriedaten (zur Unterstützung von Second-Life-Anwendungen, Erstellung von State-of-Health-Zertifikaten (Batterie-Werteermittlung), Steigerung der Sammel- beziehungsweise Recyclingeffizienz).
  
- **„Innovative Prüf- und Zertifizierungsverfahren“:**
  - Technologien für beschleunigte Testverfahren, z. B. durch automatisierte Prüfaufbauten, sowie disruptive Methodenentwicklung für neue „High-Throughput“-Tests,
  - neue/innovative Prüfverfahren für zukünftige Batterietypen (z. B. Festkörperbatterien),
  - virtuelle Testverfahren,
  - neue Sicherheitskonzepte (z. B. Umgang mit havarierten Batterien oder Löschkonzepte bei Batteriebränden),
  - zerstörungsfreie Testverfahren,
  - energieeffiziente und umweltschonende Testverfahren.
  
- **„Anwendungen von Batteriezelltechnologien der nächsten Generation“:**
  - Entwicklungen und Erprobungen von Batteriesystemen mit Batteriezellen der nächsten Generation mit Blick auf konkrete Verwertungsperspektiven,

- Entwicklung und Erprobung von Thermomanagement-Systemen und Packaging (mechanisch-thermisches Packdesign) für die Anwendung von Batteriezellen der nächsten Generation mit Blick auf konkrete Verwertungsperspektiven,
- Entwicklung und Erprobung von Batteriemagementsystemen und Software z. B. für die Lebensdauer- und Leistungsvorhersage für Batteriezellen der nächsten Generation mit Blick auf konkrete Verwertungsperspektiven,
- Erprobung von Anwendungen dieser Batteriesysteme z. B. für die Luft- und Raumfahrt oder im Automobilbereich, im Rahmen begrenzter Demonstrationsprojekte (ab TRL 5, d. h. ab der Implementierung in einem anwendungsorientierten Gesamtsystem, jedoch keine umfangreichen Flotten- oder Feldversuche).

**Fördervoraussetzungen:**

Der vorliegende Aufruf (Themenfeld 1 bis 4) richtet sich primär an Konsortien unter der Federführung eines industriellen Partners und mit Schwerpunkt auf Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft (industriengeführte Konsortien), sowie auf Einzelprojekte von Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft. Es ist beabsichtigt, in der Hauptsache Verbundprojekte zu fördern. Darüber hinaus können vereinzelt Einzelprojekte zur besseren Abdeckung des Themenspektrums gefördert werden.

Da das 7. Energieforschungsprogramm einen strategischen Schwerpunkt auf Beschleunigung des Technologie- und Innovationstransfers in die Praxis legt, werden in den Themenfeldern 1 bis 4 Projekte – mit einer realistischen mittelfristigen Perspektive für eine wirtschaftliche Verwertung der Projektergebnisse im europäischen Kontext, – mit einem deutlichen Verwertungsinteresse der Industrie, nachgewiesen durch ein angemessenes finanzielles Engagement der Projektpartner entsprechend ihrer finanziellen Leistungsfähigkeit und der Beihilfeintensität nach der Allgemeinen Gruppenfreistellungsverordnung (AGVO)6 (Eigenmittel etwaiger assoziierter Partner fließen nicht in die Berechnung der Gesamtförderquote ein) gefördert (siehe auch Nummer 4.2.1).

**Erprobung innovativer Modellvorhaben für die künftige Gebäudeförderung****Einreichungsfrist:** 30.04.21**Projektträger:** Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR)**Link:**

<https://www.bundesanzeiger.de/pub/publication/wbJZrppTGq5O1nuWm37;wwsid=93FB6274E8B1C0A23B2F48B60D69F598.web07-pub?0>

**Förderschwerpunkt:**

Die hier vorliegende Förderbekanntmachung „Erprobung innovativer Modellvorhaben für die künftige Gebäudeförderung“ soll durch die Förderung von 100 Modellvorhaben für die energetische Sanierung von Wohngebäuden Erkenntnisse mit Blick auf die optimale Spreizung zwischen der Anforderung an die Dämmung der Gebäudehülle und den Primärenergiebedarf eine hinreichende Datenbasis für das bis 2023 zu erstellende Gutachten gewinnen. Gefördert werden dazu Ein- und Zweifamilienhäuser sowie Mehrfamilienhäuser, die entweder den baulichen Wärmeschutz (H'T) eines „Effizienzhauses 40“ oder den eines „Effizienzhauses 100“ um maximal 10 Prozentpunkte überschreiten und gleichzeitig einen sehr niedrigen Primärenergiebedarf (QP) – und insofern Modellcharakter – aufweisen. Die Analyse der in den Modellgebäuden realisierten unterschiedlichen Spreizungswerte zwischen den Parametern (H'T und QP) ist dann Bestandteil des Gutachtens. Entscheidend für die Berücksichtigung im Gutachten ist dabei das rechtzeitige Vorliegen der empirischen Erkenntnis und damit die rechtzeitige Fertigstellung der modellhaften Sanierungen; bei Einfamilienhäusern ist daher zumindest der Abschluss der Bauplanungsphase bis zum Ende des Jahres 2021 und bei Mehrfamilienhäusern bis Ende Juni 2022 zwingende Fördervoraussetzung.

Die Auswahl der geförderten Projekte erfolgt in einem wettbewerblichen Verfahren, bei dem unter allen eingegangenen Förderanträgen in den vier Kategorien:

- Modellvorhaben in der Gruppe „Effizienzhaus 40“
- Modellvorhaben in der Gruppe „Effizienzhaus 100“
- Förderstufe „Effizienzhaus Innovation EE“; Mitförderung stromerzeugender Anlagen
- Ausschluss von Gebäuden mit netzgebundener Wärmeversorgung sowie von Gebäuden mit ölbasierter Wärme-erzeugung nach Sanierung

**Fördervoraussetzungen:**

Gefördert werden ausschließlich Investitionsvorhaben, die auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland durchgeführt werden.

Die geförderten Gebäude und Wohneinheiten sind mindestens zehn Jahre zweckentsprechend zu nutzen. Innerhalb dieses Zeitraums ist bei der Veräußerung eines geförderten Gebäudes oder einer geförderten Wohneinheit der -Erwerber auf die Förderung, die Nutzungspflicht und das Verschlechterungsverbot für die energetische Qualität des Gebäudes nach § 46 Absatz 1 GEG hinzuweisen. Die Pflichten nach den Nummern 7.1 und 9.8 sind hinsichtlich des geförderten Gebäudes im Rahmen des Kaufvertrags auf den Erwerber zu übertragen. Die Nutzungsänderung oder -aufgabe und der Abriss eines geförderten Gebäudes oder einer geförderten Wohneinheit innerhalb dieses Zeitraums sind dem Durchführer durch den Antragsteller, bzw. im Falle einer Veräußerung durch den Erwerber, unverzüglich anzuzeigen. Der Durchführer ist in diesen Fällen berechtigt, die Förderung anteilig zurückzufordern, soweit der Förderzweck nicht mehr erreicht werden kann.

Weitere Informationen sind aus dem Förderaufruf zu entnehmen.

### **IKT für Elektromobilität: intelligente Anwendungen für Mobilität, Logistik und Energie“**

**Einreichungsfrist:** 30.10.2021

**Projekträger:** Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR)

**Link:** <https://www.digitale-technologien.de/DT/Navigation/DE/ProgrammeProjekte/AktuelleTechnologieprogramme/IKT-EM-3/ikt-em-3.html>

#### **Förderschwerpunkte:**

Entwicklung von IKT-basierten Elektromobilitäts-Lösungen für:

- gewerbliche Logistik- und Lieferkonzepte, die den öffentlichen Raum trotz steigender Nachfrage im Wirtschaftsverkehr nachhaltig entlasten. Hierbei sind alle Fahrzeugklassen denkbar, also auch der Einsatz von Leichtfahrzeugen, neuen, bisher nicht am Markt verfügbaren Fahrzeugkonzepten sowie hochautomatisierten und autonomen Fahrzeugen.
- App- oder Plattform-basierte Konzepte zur Digitalisierung der Mobilität im öffentlichen und individuellen Bereich. Diese zielen auf die effizientere Auslastung, Optimierung und Verknüpfung der bestehenden Verkehrssysteme und integrieren neue Verkehrsmodi. Dies können Konzepte sein, die die Information und Kommunikation zwischen Anbietern und Nutzenden, Systemen und Angeboten verbessern, aber auch Lösungen, die autonomes Fahren in den öffentlichen Verkehr integrieren.
- Verkehrsträger-übergreifende Sharing-Systeme, die den Umstieg vom Individualverkehr hin zum Öffentlichen Personenverkehr (ÖPNV) vereinfachen. Hier müssen Schnittstellen zum traditionellen öffentlichen Verkehr und neuen Mobilitätskonzepten geschaffen werden, um den Mobilitätswandel einzuleiten.
- Wirtschaftliche Betriebskonzepte, die helfen, den Kostennachteil bei der Beschaffung elektromobiler Fahrzeuge auszugleichen, Vorstellbar wären hier zum Beispiel neue Mehrfachnutzungs-Konzepte oder neue Dienstleistungen, die die Gesamtkostenbilanz („Total-Cost-of-Ownership“) verbessern.
- Flotten, die in Energienetze eingebunden werden, um neue netzdienliche Dienstleistungen anzubieten. Diese sollen die Herausforderungen von Gleichzeitigkeit lösen und den notwendigen Netzausbau minimieren. Technische Lösungen auf Wohnungs-, Haus-, Liegenschafts- oder Quartiersebene sollen unterschiedliche Zielgruppen ansprechen. Dazu zählen neben den Nutzern und Energieanbietern auch Gebäudeverwaltungen, Geschäfte, Tourismusbetriebe und Parkraumbewirtschafter.
- Eine attraktive und bezahlbare Mobilitätsversorgung der Bevölkerung in ländlichen Räumen, die insbesondere die Bedürfnisse nur eingeschränkt mobiler Bevölkerungsschichten berücksichtigt.
- Neue Mobilitätslösungen, die hoch-automatisierte und autonome Fahrzeuge und die damit verbundenen Technologien wie z. B. Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen nutzen, um die Herausforderungen des zukünftigen
- Verkehrs im städtischen und ländlichen Bereich zu lösen.

#### **Fördervoraussetzungen:**

Die Projektförderung erfolgt über das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR) des BMWi-Förderprogramms Technologiewettbewerb „IKT für Elektromobilität: intelligente Anwendungen für Mobilität, Logistik und Energie“

Es handelt sich um ein zweistufiges, wettbewerbliches Auswahlverfahren. Alle bis zum jeweiligen Stichtag eingereichten Skizzen werden unter Einbeziehung unabhängiger Gutachter anhand der u. a. Auswahlkriterien bewertet. Die besten Skizzen werden (unter Berücksichtigung des tatsächlich verfügbaren Haushaltsvolumens) ausgewählt und zur Antragstellung aufgefordert.

Die Auswahl der Projekte erfolgt anhand folgender vier Kriterien (Idee, Umsetzbarkeit, Konsortium, Markt- und Anwendungspotenzial), die mit je 25 % bei der Bewertung gewichtet werden und konkret ausgeführt werden müssen. Als Orientierung dienen die aufgeführten Aspekte, die nicht für alle Projektvorschläge einschlägig sein müssen. Weitere Aspekte, die als relevant angesehen werden, können ergänzt werden.

Weitere Informationen sind aus dem Förderaufruf zu entnehmen.

### Neue Fahrzeug- und Systemtechnologien – Förderung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten

**Einreichungsfrist:**

31.03. und 30.09. (bis 31.12.2022)

**Projektträger:** TÜV Rheinland Consulting GmbH

Projektträger Mobilität und Verkehrstechnologien (PT-MVt)

**Link:** <https://www.bmw.de/Redaktion/DE/Textsammlungen/Technologie/fahrzeug-und-systemtechnologien.html>

**Förderschwerpunkte:**

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) fördert Forschungs- und Entwicklungsprojekte in den Bereichen

- Automatisiertes Fahren und
- Innovative Fahrzeuge.

Unterstützt werden sowohl technologische Lösungsansätze für das Fahrzeug selbst, als auch solche für das Fahrzeug als Bestandteil vernetzter Systeme.

Dieses Programm ist ein sogenanntes Fachprogramm. Diese Programme haben zum Ziel, in ausgewählten Bereichen einen im internationalen Maßstab hohen Leistungsstand von Forschung und Entwicklung zu gewährleisten.

Ziel ist es, Innovationskraft und Zukunftsfähigkeit der deutschen Industrie unter besonderer Berücksichtigung kleiner und mittelständischer Unternehmen (KMU) zu stärken und neue Technologien bis hin zum Nachweis der Einsatzfähigkeit (prototypische Erprobung) zu entwickeln.

**Fördervoraussetzungen:**

Antragsteller müssen über die notwendige fachliche Qualifikation und eine ausreichende Kapazität zur Durchführung ihres Vorhabens verfügen.

Die Vorhaben müssen

- die Kompetenz zur Lösung definierter Probleme stärken,
- den Stand der Technik fortentwickeln,
- mit einem hohen technischen und wirtschaftlichen Risiko verbunden sein,
- hinsichtlich der Themenstellung und der Ziele im Interesse des Bundes liegen und
- in Deutschland durchgeführt und verwertet werden (sog. Standortreziprozität).

## Entwicklung digitaler Technologien (Rahmenprogramm)

**Einreichungsfrist:** unbefristet bis 30.06.2022

**Mittelgeber:** Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)

**Link:** [https://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Downloads/Publikation/edt\\_bekanntmachung\\_foerrahmen.html](https://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Downloads/Publikation/edt_bekanntmachung_foerrahmen.html)

### Förderschwerpunkte:

Gefördert werden Verbundvorhaben mit Leuchtturmcharakter, die technologische Machbarkeit, wirtschaftliche Umsetzbarkeit und Nutzbarkeit sowie gesellschaftliche Akzeptanz neuer, innovativer digitaler Technologien und Anwendungen demonstrieren. Die Ergebnisse sollen den Ausgangspunkt für die Schaffung von neuen marktfähigen Produkten, Lösungen und Geschäftsmodellen bilden.

Dem Förderrahmen „Entwicklung digitaler Technologien“ liegen die drei Schwerpunktbereiche „Technologien“, „Anwendungen“ und „Ökosysteme“ zu Grunde. Diese setzen aufeinander auf und bilden in ihrer Kombination den Rahmen für die angestrebten Vorhaben.

Das Spektrum der Fördervorhaben reicht von Methoden der künstlichen Intelligenz, neuesten Kommunikationstechnologien, IT-Sicherheitstechnologien, BIG-Data, Technologien im Umfeld des Hochleistungsrechnens, Visualisierung digitaler 3D-Modelle über Industrie 4.0, Intelligente Lebensumgebungen, Service Robotik, Mobilitätsanwendungen, Gesundheitsanwendungen, Building Information Modeling-Anwendungen bis zu Allianzen für technische Einzellösungen und Smart Cities sowie die gemeinschaftliche Entwicklung und Abstimmung von kooperativen Geschäftsmodellen.

Zudem werden vom BMWi im Kontext der adressierten Technologien, Anwendungen und Ökosysteme gesondert themenspezifische Begleitforschungsmaßnahmen beauftragt.

Ziel ist es, die deutsche Wettbewerbsfähigkeit weiter zu steigern sowie Effizienz- und Wertschöpfungspotenziale digitaler Technologien am Standort Deutschland und im Europäischen Binnenmarkt zu nutzen.

### Fördervoraussetzungen:

Das Verbundvorhaben muss vorwettbewerblich ausgerichtet sein, den Stand der Technik deutlich übertreffen und neue Anwendungen ermöglichen.

Die Arbeiten sind grundsätzlich in der Bundesrepublik Deutschland durchzuführen.

Neben den Aktivitäten in den Konsortien werden übergreifende nationale und internationale Kooperationen sowie Wissens- und Technologietransfer vorausgesetzt.

Das Vorhaben muss die Ergebnisse vorrangig in der Bundesrepublik Deutschland oder dem Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) nutzen, zu marktwirksamen Innovationen beitragen und über ein großes Marktpotenzial für Deutschland und Europa verfügen.

Von der Förderung ausgeschlossen sind Vorhaben im Bereich der Grundlagenforschung, Infrastrukturmaßnahmen sowie Neuentwicklungen von innerbetrieblich genutzten Basiskomponenten.

## Wärmenetze 4.0 – Bundesförderung effiziente Wärmenetze

**Einreichungsfrist:** offen bis 31.12.2022

**Projektträger:** Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)

**Link:** [https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Waermenetze/waermenetze\\_node.html](https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Waermenetze/waermenetze_node.html)

### Förderschwerpunkte:

Ein förderfähiges Modellvorhaben eines Wärmenetzsystems 4.0 ist ein Gesamtsystem, das den nachfolgend genannten Kriterien entspricht, sowie den Anforderungen der zu dieser Förderbekanntmachung von der Bewilligungsstelle erstellten Anlage zu technischen Mindestanforderungen, die bei Bedarf seitens der Bewilligungsstelle in einem Merkblatt noch weiter konkretisiert werden können. Ein Wärmenetzsystem 4.0 im Sinne dieser Förderbekanntmachung umfasst die Wärmequellen, Wärmenetzleitungen, Wärmespeicher, Anpassung der Wärmesenken und die erforderliche Mess-, Regelungs- und Steuerungstechnik,

sowie optional auch Sektorkopplungs-(power-to-x)-Anlagen. Ein Wärmenetzsystem 4.0 muss mindestens den folgenden Kriterien entsprechen:

- Klimaschonender, innovativer Energieträger: Anteil erneuerbarer Energien und Abwärme an der jährlichen Wärmeeinspeisung von mindestens 50 %, maximal die Hälfte des Anteils darf durch Biomasse bereitgestellt werden und der im Antrag angegebene Anteil muss im Durchschnitt über die Mindestnutzungsdauer von zehn Jahren gehalten werden; Höchstanteil von 10 % für fossile Energie an der jährlichen Wärmeeinspeisung, die nicht durch KWK-Anlagen eingespeist wird;
- Mindestgröße: Mindestens 100 Abnahmestellen (Netzanschlüsse) oder Mindestabnahme von 3 GWh pro Jahr; Ausnahmen sind u. a. bei Nachbarschafts- oder Quartierskonzepten möglich;
- Temperaturniveau: Erfasst sind niedrig temperierte Wärme- oder Kältenetzverbindungen mit 20 °C bis maximal 95 °C im Vorlauf. Ausgenommen von der Einhaltung der genannten Temperaturniveaus sind Wärmenetze mit maßgeblichen Einspeisungen von erneuerbaren Quellen (z. B. Tiefengeothermie) und/oder Abwärme höherer Temperatur, sofern bei diesen Netzen das geforderte Temperaturniveau nur durch eine künstliche Temperatursenkung eingehalten werden könnte.;
- Wärmespeicher: Saisonale Großwärmespeicher, soweit nicht begründet dargelegt wird, dass der Einsatz unwirtschaftlich wäre; beim Einsatz von KWK-Anlagen für Flexibilisierung ausreichend dimensionierte Wärmespeicher;
- Sektorkopplung und Strommarktdienlichkeit: Die angeschlossenen Stromverbraucher und -erzeuger weisen mindestens eine Schnittstelle für einen markt- oder netzdienlichen Betrieb ohne manuelle Eingriffe des Betreibers auf und sind auf eine Einbindung in ein intelligentes Stromnetz vorbereitet;

Zusatzanforderungen: Der Anschluss der Kunden des Wärmenetzsystems über Hausübergabestationen wird effizient ausgestaltet und das gesamte Wärmenetzsystem wird vollständig durch ein Online-Monitoring des Betreibers überwacht, mit dem sämtliche relevanten Daten zum Betrieb des Wärmenetzsystems 4.0 erfasst, gespeichert und auf Nachfrage der Bewilligungsstelle, den vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) beauftragten Evaluatoren sowie dem vom BMWi unterstützten Forschungsnetzwerk Energie in Gebäuden und Quartieren zur Verfügung gestellt werden; und die erfassten Daten zum Betrieb des Wärmenetzsystems 4.0 sowie die wesentlichen weiteren technischen Erkenntnisse des Vorhabens werden vom Betreiber jährlich in den ersten zehn Jahren des Betriebs in einer geeigneten Form verbreitet, die den Anforderungen des Artikels 25 Absatz 6 Buchstabe b Ziffer ii AGVO entspricht.

#### **Förderung:**

Gefördert werden zunächst Machbarkeitsstudien mit bis zu 60 Prozent der förderfähigen Ausgaben (Fördermodul I) und einer maximalen Höhe der Förderung von 600.000 Euro.

In einem weiteren Modul kann die Realisierung eines Wärmenetzsystems 4.0 mit bis zu 50 Prozent der förderfähigen Ausgaben im Investitionsvorhaben (Fördermodul II) bezuschusst werden. Da im Förderprogramm Wärmenetzsysteme 4.0 ein systemischer Ansatz verfolgt wird, werden keine Einzelmaßnahmen wie der Bau eines Wärmeerzeugers oder die Verlegung von Rohrleitungen gefördert, sondern der Neubau oder die Transformation von vollständigen Wärmenetzsystemen. Wärmenetzsysteme im Sinne der Förderbekanntmachung schließen die Hausübergabestationen bei den zu versorgenden Endkunden mit ein. Die Hausübergabestationen stellen gleichzeitig auch die Systemgrenze des Wärmenetzsystems dar. Die maximale Förderung je Investitionsvorhaben beträgt dabei 15 Millionen Euro.

Ergänzend können zudem Maßnahmen zur Kundeninformation im Gebiet des geplanten Wärmenetzsystems 4.0 zur Erhöhung der Anschlussquote an ein Modellvorhaben mit bis zu 80 Prozent der förderfähigen Kosten (Fördermodul III) und bis zu einer betragsmäßigen Obergrenze von max. 200.000 € als Zuschuss gewährt werden.

Ausgaben von Hochschulen, Forschungs- und Wissenschaftseinrichtungen, die im Rahmen einer nicht-wirtschaftlichen Tätigkeit in Kooperation mit einem Antragsteller in Modul II anfallen, können bis zu einer Obergrenze von 1 Million Euro Zuschuss (Modul IV) gefördert werden.

**STARK – Stärkung der Transformationsdynamik und Aufbruch in den Revieren und an den Kohlekraftwerkstandorten****Einreichungsfrist:** offen**Projektträger:** Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle**Link:**[https://www.bafa.de/DE/Wirtschafts\\_Mittelstandsfoerderung/Beratung\\_Finanzierung/Stark/stark\\_node.html;jsessionid=C653915F8BDC4D18758A7242F52CF406.2\\_cid378](https://www.bafa.de/DE/Wirtschafts_Mittelstandsfoerderung/Beratung_Finanzierung/Stark/stark_node.html;jsessionid=C653915F8BDC4D18758A7242F52CF406.2_cid378)**Förderschwerpunkte:**

Um die internationalen und nationalen Klimaschutzziele zu erreichen, hat die Bundesregierung den Ausstieg Deutschlands aus der Kohlestromversorgung beschlossen. Für die Kohleregionen führt der Kohleausstieg zu einem umfassenden Strukturwandel. Mit der Förderung und Verarbeitung von Kohle fällt ein bedeutender Faktor für die lokale Wirtschaft weg, der durch neue Wertschöpfungsmöglichkeiten und alternative Produktionsweisen aufgefangen werden muss. Die Transformation der Regionen soll einen Beitrag zum Klimaschutz leisten und gleichzeitig als Beispiel dienen, um auch andere Staaten zum Kohleausstieg zu motivieren. Im Rahmen des Strukturstärkungsgesetzes für Kohleregionen unterstützt der Bund neben Investitionen der Länder auch Projekte, die zu der Entwicklung von ökologisch nachhaltigen und ressourceneffizienten Modellregionen beitragen. Das Förderprogramm STARK zielt darauf ab den Transformationsprozess in den Kohleregionen durch Zuwendungen für nicht-investive Projekte zur Strukturstärkung zu unterstützen. Die förderfähigen Bereiche lassen sich insgesamt in elf Kategorien einteilen:

1. Vernetzung
2. Wissens- und Technologietransfer
3. Beratung
4. Qualifikation/Aus- und Weiterbildung
5. Nachhaltige Anpassung öffentlicher Leistungen
6. Planungskapazitäten und Strukturentwicklungsgesellschaften
7. Gemeinsinn und gemeinsames Zukunftsverständnis
8. Außenwirtschaft
9. Wissenschaftliche Begleitung des Transformationsprozesses
10. Stärkung unternehmerischen Handelns
11. Innovative Ansätze

**Fördervoraussetzungen:**

Förderfähig sind Projekte, die mindestens einer Förderkategorie zugeordnet werden können. Dabei dürfen nicht geringfügige Teile von Projekten auch in verschiedenen Förderkategorien verortet sein. Dies muss im Antrag entsprechend dargelegt werden.

**1.2.1 Maritime Forschungsstrategie 2025****Übersicht Maritime Forschungsstrategie 2025****Einreichungsfrist:** unbefristet**Projektträger:** Projektträger Jülich (PtJ)**Link:** <https://www.ptj.de/schiffahrt-meerestechnik/projektskizzen-neu>

Die Entwicklungstrends hin zu smarten Systemen und Produktionsmethoden setzen künftig auch in der maritimen Branche neue Maßstäbe. Die maritime Digitalisierung verfügt über beachtliche Potenziale, um den Standort konkurrenzfähig zu erhalten und gleichzeitig Umwelt und Ressourcen zu schonen. Völlig neue Geschäftsmodelle werden möglich. Gleichzeitig muss aber auch ein besonderes Augenmerk auf die Datensicherheit gelegt werden. Die Maßnahmen im Rahmen dieses Programms umfassen Forschungsarbeiten und Technologieentwicklungen, die in den klassischen Branchensegmenten Schiffstechnik, Produktion maritimer Systeme, Schifffahrt und Meerestechnik gebündelt werden.

Ein weiterer Fokus liegt auf dem Aspekt „Echtzeitdienste für die Maritime Sicherheit“, der in einer separaten Förderbekanntmachung behandelt wird. Aufgrund der engen inhaltlichen Verwandtschaft werden beide zugrunde liegenden Fördertitel thematisch und projekttechnisch eng miteinander

abgestimmt. In besonderer Weise soll in dem Forschungsprogramm der Entwicklung Rechnung getragen werden, dass viele Technologien nicht mehr eindeutig einzelnen Segmenten zuzuordnen sind. Umweltschonende Technologien lassen sich beispielsweise nicht mehr allein auf den Aspekt Antriebssystem reduzieren. Hier spielen künftig alle Branchensegmente eine verstärkte Rolle. Analoges gilt auch für die Themenfelder Digitalisierung, Sicherheit und Ressourcen. In bestimmten Bereichen werden sektorübergreifende Kooperationen und eine Vernetzung über Branchengrenzen hinweg notwendig, um angemessene technische Lösungen entwickeln zu können. Diese Trends werden in den folgenden Querschnittsthemen berücksichtigt:

- Umweltschonende maritime Technologien
- Maritime Digitalisierung und smarte Technologien
- Maritime Sicherheit
- und Maritime Ressourcen

## Echtzeittechnologien für Die Maritime Sicherheit

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projektträger:** Projektträger Jülich (PtJ)

**Link:**

<https://www.ptj.de/projektfoerderung/maritime-forschungsstrategie-2025/echtzeittechnologien-maritime-sicherheit>

**Förderschwerpunkte:**

Gefördert werden Projekte mit zentralem Bezug zu Echtzeittechnologien für die maritime Sicherheit. Den maritimen Akteuren müssen sicherheitsrelevante Informationen und Lagebilder in Echtzeit zur Verfügung gestellt werden. Hier werden unter anderem neue Serviceplattformen sowie zuverlässige, leistungsfähige und sichere Kommunikationssysteme für den maritimen Einsatz benötigt. Es müssen Methoden und Technologien zur Vernetzung von Schiffen und Wasserfahrzeugen sowie Offshoreinstallationen mit Landinfrastrukturen entwickelt werden. Hierbei sind neben der Datenübertragung insbesondere auch Aspekte der Cyber-Sicherheit zu berücksichtigen. Darüber hinaus sind Methoden und Verfahren zur Integration und zur Sicherstellung der Interoperabilität maritimer Sicherheitsdienste zu entwickeln. Als flankierende Maßnahmen können Innovationscluster gefördert werden.

Nachfolgend werden Schwerpunkte in den adressierten Forschungsfeldern exemplarisch erläutert.

**Beobachtung von Seegebieten und der dortigen Infrastruktur**

Für die zuverlässige Bereitstellung sicherheitsrelevanter Informationen werden Systeme und Plattformen zur Fernerkundung benötigt (wasserseitig, landseitig und aus dem Weltraum), mit denen Seegebiete und maritime Infrastrukturen, wie beispielsweise Offshore-Anlagen, Seeverkehrswege etc. über und unter Wasser auch unter schwierigen Umweltbedingungen mit einer möglichst hohen Autonomiegrad und guten Qualität beobachtet werden können. Hierbei können auch technische Herausforderungen im Bereich der kooperativen und intelligenten Systeme eine Rolle spielen.

**Multisensorielle Datenfusion und integrierte Lagebilderstellung**

Daten und Informationen aus verschiedensten Quellen sollen in Echtzeit aufbereitet, auf ihre Integrität und Zuverlässigkeit geprüft und schließlich fusioniert werden. Ziel sind einheitliche Lagebilder, welche durch entsprechende Systeme den maritimen Anwendern zur Verfügung gestellt werden. Es sind unter anderem Lösungen für typische informationstechnische Problemstellungen aus den Bereichen Big Data Analytics, Cloud Computing, Künstliche Intelligenz zum Beispiel zur Erkennung und Klassifizierung von Anomalien und Objekten für maschinelle Risiko und Gefahrenanalysen nutzbar zu machen und weiterzuentwickeln.

**Dienstbasierte Assistenzsysteme und integrierte Verkehrs- und Transportleitung**

Innovative Methoden und Anwendungen für maritime vernetzte Assistenz- und Autonomiesysteme an Bord und an Land schaffen neue Optionen für einen sicheren und effizienten Seeverkehr. Dazu zählen beispielsweise Systeme für die automatisierte Kollisionsvermeidung, Planungs- und Optimierungsmethoden für sicheren Seeverkehr einschließlich Flottenmanagement, präventive

Methoden zur Simulation von Gefahrenlagen oder kooperativ agierende Systeme für die maritime Verkehrsleitung und Navigation. Weitere zu berücksichtigende Forschungsfelder sind unter anderem die Benutzerfreundlichkeit bzw. Mensch-Maschine-Interaktion bei maritimen Assistenzsystemen. Durch vorausschauendes Risikomanagement kann die Sicherheit und Zuverlässigkeit wassergebundener Transportsysteme verbessert werden.

## Maritimes Forschungsprogramm

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projektträger:** Projektträger Jülich (PtJ)

**Link:**

<https://www.ptj.de/projektfoerderung/maritime-forschungsstrategie-2025/maritimes-forschungsprogramm>

**Förderschwerpunkte:**

Gefördert werden Projekte mit zentralem Bezug zu den vier Branchensegmenten Schiffstechnik, Produktion maritimer Systeme, Schifffahrt und Meerestechnik, die insbesondere für die oben genannten gesellschaftlichen Herausforderungen relevant sind und die aufgeführten Querschnittsthemen repräsentieren:

- Umweltschonende maritime Technologien
- Maritime Digitalisierung und smarte Technologien
- Maritime Sicherheit
- Maritime Ressourcen

Als flankierende Maßnahme können Innovationscluster gefördert werden.

Nachfolgend werden wichtige Forschungsbedarfe spezifiziert.

### Schiffstechnik

Ziel der Forschungsförderung in diesem Bereich sind die Verbesserung von Sicherheit, Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit des Transportsystems Schiff sowie die Erfüllung steigender Umweltstandards. Um Technologien später erfolgreich in den Markt einführen zu können, spielen Aspekte der Wirtschaftlichkeit und Konkurrenzfähigkeit eine besondere Rolle. Das Segment Schiffstechnik berücksichtigt dabei sowohl die Konzeption des Schiffes selbst als auch eine große Anzahl von Systemen und Komponenten. Erhebliche Fortschritte werden auch dort erwartet, wo ein Erkenntnisgewinn durch digitale Vernetzung und Kooperation in Innovation einfließt.

Vor diesem Hintergrund werden Forschungs- und Entwicklungsprojekte der Schiffstechnik in folgenden exemplarischen Bereichen gefördert:

- Innovative Schiffs- und Antriebskonzepte
- Reduzierung von Energiebedarf und Emissionen mit Ziel Nullemissionen
- Erhöhung der Schiffs- und Systemsicherheit
- Schöpfen von Potenzialen durch Digitalisierung

### Produktion maritimer Systeme

Wichtige Wettbewerbsfaktoren in komplexen Hochtechnologiesegmenten, wie z. B. dem Spezialschiffbau, sind Schnelligkeit und Zuverlässigkeit bei gleichzeitiger Steigerung der Umweltfreundlichkeit und Nachhaltigkeit von Produktion, Betrieb, Wartung und Recycling von Schiffen und meerestechnischen Anlagen. Daher sollen die Produktivität gesteigert, die Produktionsrisiken verringert und die Durchlaufzeiten bei steigender Qualität und verbesserter Ressourcenschonung erhöht werden.

Innovationen in der maritimen Produktionstechnik, Produktionsorganisation und beim Materialeinsatz stehen dabei besonders im Fokus:

- Flexible und automatisierte Produktionstechnik
- Effiziente Produktionsorganisation für hochkomplexe Produkte
- Digital vernetzte Produktion
- Einsatz innovativer Fertigungsverfahren und Materialien

### Schifffahrt

Die Entwicklung innovativer, marktfähiger Verfahren und Technologien für eine sichere, effiziente sowie klima- und umweltfreundliche See- und Binnenschifffahrt hat ein erhebliches Potenzial zur

Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit. Dabei ist die Schifffahrt ein zentrales Glied in der internationalen Logistikkette und beeinflusst die Effizienz des Handels sowie den ökologischen Fußabdruck vieler Güter. Vorhandene Chancen und Potenziale der fortschreitenden Digitalisierung und Automatisierung werden genutzt, um den wachsenden Herausforderungen für den Menschen als Entscheider, den sich verschärfenden Vorschriften und dem erhöhten Verkehrsaufkommen zu begegnen.

Gefördert werden Forschungs- und Entwicklungs-Projekte mit Innovationspotenzial in den folgenden exemplarischen Feldern:

- Innovationen für einen effizienten, sicheren und umweltschonenden Schiffsbetrieb
- Maritime Digitalisierung, Assistenzsysteme und Autonomie
- Mensch-Maschine-Interaktion

### Meerestechnik

Der Markt für meerestechnische Anwendungen wird auch in Zukunft wachsen und bietet gute Chancen für innovative, wirtschaftliche und nachhaltige Technologien. Ziel der Förderung ist es, die vielen kleinen und mittelständischen Unternehmen zu unterstützen, sich auf den bestehenden meerestechnischen Märkten zu behaupten und neue Geschäftsfelder zu erschließen. Mit der Erschließung mariner Ressourcen zur Sicherung der Rohstoff- und Energieversorgung und für eine funktionierende Energiewende wächst die Notwendigkeit und Dringlichkeit für die Entwicklung praxistauglicher, umweltschonender und wirtschaftlicher Verfahren und Technologien. Wie in allen maritimen Bereichen ist zu erwarten, dass der Einsatz digitaler Technologien, die Vernetzung von Daten und Systemen sowie die daraus erwachsenden Autonomiefähigkeiten ein erhebliches Potenzial für neue Technologien und Geschäftsmodelle bergen. Um die erheblichen Herausforderungen und Entwicklungsrisiken im Bereich der Meerestechnik abzufedern und damit

Innovation zu erleichtern, werden Projekte in einem breiten Anwendungsspektrum gefördert. Wesentliche Themenkomplexe

sind beispielsweise:

- Intelligente und autonome Systeme
- Nachhaltige und wirtschaftliche Offshoretechnik
- Marine Ressourcen

## 1.3 Weitere BMBF Förderprogramme

### NEU! Förderung von internationalen Zukunftslaboren zum Grünen Wasserstoff)

**Einreichungsfrist:** 27. April 2021

**Projektträger:** Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

**Link:** <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-3370.html>

#### Förderschwerpunkte:

Die Nationale Wasserstoffstrategie verzahnt Klima-, Energie-, Industrie- und Innovationspolitik. Ziel ist es, Deutschland international zu einem Vorreiter bei Grünem Wasserstoff zu machen und als Leitmarkt und Leitanbieter für Wasserstofftechnologien zu positionieren. Forschung und Innovation kommt dabei eine Schlüsselrolle zu: Innovative Ideen und Geschäftsmodelle bilden die Grundlage für den Erfolg Deutschlands im internationalen Wettbewerb. Eine international vernetzte Spitzenforschung kann dafür wichtige Impulse geben. Exzellenz lebt vom Wettbewerb und vom Austausch der weltweit besten Köpfe. Nur durch eine enge Einbindung in globale Wissensflüsse und Wertschöpfungsketten kann die Leistungsfähigkeit Deutschlands als Forschungsstandort bewahrt und weiter ausgebaut werden.

Ziel der internationalen Zukunftslabore ist es, im Themenfeld Grüner Wasserstoff

- die exzellenzorientierte internationale Forschungszusammenarbeit entlang der gesamten Wertschöpfungskette -voranzubringen (bis zu einem Technologiereifegrad 4),
- das Kompetenzportfolio des Forschungsstandorts Deutschland in Sachen Wasserstofftechnologien bedarfsgerecht zu erweitern,

- Impulse für zukunftsweisende Klimaschutzinnovationen deutscher Unternehmen auf Basis Grünen Wasserstoffs zu geben und nachhaltige internationale Wissensnetzwerke zu knüpfen sowie
- die Sichtbarkeit des Forschungsstandorts Deutschland im internationalen Wettbewerb zu erhöhen.

**Gegenstand der Förderung:**

Der Sitz des Zukunftslabors ist bei der koordinierenden Einrichtung (Hochschule oder Forschungseinrichtung) in Deutschland. Die internationalen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler werden von dem Koordinator beziehungsweise der Koordinatorin des Zukunftslabors vorgeschlagen.

Die Zukunftslabore sind nach Maßgabe der oben aufgeführten Zielsetzungen unter Beachtung nachfolgend genannter Aspekte zu konzipieren und zu betreiben:

**Exzellenz und internationale Vernetzung**

- Im Fokus der Zukunftslabore sollen grundlegende Fragestellungen zu zukunftsweisenden Lösungen, Verfahren und Anwendungen der übernächsten Technologiegeneration im Bereich Grüner Wasserstoff (bis zu einem Technologiereifegrad 4) stehen, bei deren Bearbeitung deutsche Hochschulen bzw. Forschungseinrichtungen aufgrund bestehender Kompetenzlücken auf die Einbindung der Expertise ausländischer Expertinnen und Experten angewiesen sind, die auf diese Weise einen Beitrag sowohl zur Stärkung des Forschungsstandorts Deutschland als auch dessen internationaler Vernetzung liefern.
- Ein Zukunftslabor soll sich in der Regel zu zwei Dritteln aus renommierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus dem Ausland und zu einem Drittel aus ausgewiesenen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus Deutschland zusammensetzen<sup>2</sup>.
- Die deutschen und ausländischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler müssen eine herausragende -wissenschaftliche Exzellenz und ein sichtbares wissenschaftliches Profil besitzen im Bereich der Forschung zu Fragestellungen Grüner Wasserstofftechnologien. Die Expertise, die die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in das wissenschaftliche Gesamtkonzept einbringen, ist durch einschlägige Publikationen, langjährig bestehende drittmittelgeförderte Forschungsverbünde, Auszeichnungen sowie Entdeckungen aus den letzten zehn Jahren zu belegen.
- Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler eines Zukunftslabors sollten nach Möglichkeit während des gesamten Förderzeitraums persönlich vor Ort im Zukunftslabor tätig sein.
- Wünschenswert ist für alle Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler eine Mindestpräsenzzeit von 18 Monaten. Die Dauer der Mindestpräsenzzeit ist ein wichtiges Kriterium für die Auswahl der zu fördernden Vorhaben. Je nach Arbeitsplanung ist eine Stückelung der Mindestpräsenz in mehreren Aufenthalten möglich.
- Die Präsenzzeiten aller Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler dürfen nur begrenzt zeitversetzt sein, so dass das gesamte Team über einen Zeitraum von mindestens sechs Monaten zeitgleich vor Ort im Zukunftslabor arbeitet.

**Teilnahme am wissenschaftlich-akademischen Diskurs, Wissens- und Technologietransfer**

- Während ihrer Tätigkeit in den Zukunftslaboren sollen sich die internationalen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aktiv an Formaten und Maßnahmen des wissenschaftlich-akademischen Diskurses zu aktuellen Forschungs- und Entwicklungsfragen im Bereich des Grünen Wasserstoffs sowie des Wissens- und Technologietransfers beteiligen, die von den gastgebenden Einrichtungen – auch über die vom BMBF geförderten Zukunftslabore hinaus – zu entwickeln und umzusetzen sind.
- Pro Wissenschaftlerin und Wissenschaftler wird zusätzlich ein temporärer Forschungsaufenthalt für eine Nachwuchswissenschaftlerin oder einen Nachwuchswissenschaftler aus der Heimateinrichtung im Zukunftslabor -ermöglicht. Dabei soll der Forschungsaufenthalt die Forschungsarbeit befördern und zugleich eine aktive Teilnahme am wissenschaftlich-akademischen Diskurs, am Wissens- und Technologietransfer sowie an entsprechenden Veranstaltungen in Deutschland ermöglichen.

#### Nachhaltigkeit, Information und Sichtbarkeit

- Die Forschungsarbeiten in den Zukunftslaboren sollen in Deutschland stattfinden. Deshalb werden ausschließlich physische Einrichtungen in Deutschland – und keine virtuellen Netzwerke – gefördert.
- Im Rahmen der Zukunftslabore sollen zwischen den koordinierenden deutschen Einrichtungen und den Heimatinstitutionen der internationalen Gastwissenschaftlerinnen und Gastwissenschaftler nachhaltige Kooperationen entstehen, die über den Zeitraum der BMBF-Förderung hinaus Bestand haben und in die gegebenenfalls auch weitere Einrichtungen im In- und Ausland einbezogen werden.
- Die Zukunftslabore sind gehalten, über eine eigene Webplattform sowie in den sozialen Medien die Fachöffentlichkeit, aber auch die interessierte Öffentlichkeit, regelmäßig in geeigneter Form über ihre Arbeit zu informieren.
- Ebenso sollen die deutschen und ausländischen Partnereinrichtungen Informationen über die Zukunftslabore über die eigenen Kanäle intensiv verbreiten.

Die Forschungsergebnisse sollen transparent und umfassend kommuniziert werden: Vielfältige, Offline- (z. B. Fachtagungen, Delegationsreisen) und Online-Formate (z. B. Social Media, virtuelle Events) sollen hierzu genutzt werden. Die internationale Bedeutung und Sichtbarkeit des Forschungsstandorts Deutschland im Bereich des Grünen Wasserstoffs sollen auf diese Weise nachhaltig gestärkt werden.

#### **NEU! Förderung von Nachwuchsgruppen aus den Natur-, Informationstechnologie- und Ingenieurwissenschaften: „Kreativer Nachwuchs forscht für die Bioökonomie“**

**Einreichungsfrist:****Projektträger:** Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt**Link:** <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-3370.html>**Förderschwerpunkte:**

Ziel der neuen Förderinitiative „Kreativer Nachwuchs forscht für die Bioökonomie“ ist es, mithilfe des wissenschaftlichen Nachwuchses neuartige Anwendungsfelder und innovative Anwendungen für die Bioökonomie aufzuzeigen, in denen der Nachhaltigkeitsgedanke von Beginn an stringent mitgedacht wird. Es sollen neue Synergien zwischen dem kreativen Nachwuchs und etablierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern erzeugt werden, um den Nachwuchsgruppen Unterstützung und Stärkung bei zu erwartenden organisatorischen und thematischen Herausforderungen zu bieten. Darüber hinaus wird die Ausbildung und Qualifizierung des forschenden Nachwuchses im Bereich der Bioökonomie angestrebt.

**Gegenstand der Förderung:**

Die Förderung zielt darauf, den Wandel zu einer Bioökonomie durch neue Errungenschaften in Know-how, Verfahren, Technik oder Software (KI2 unterstützt) wegweisend zu katalysieren; dabei ist sie themen- bzw. technologieoffen. Die Forschungsarbeiten sollten im Bereich der anwendungsorientierten Grundlagenforschung mit Bezug zur industriellen Umsetzung angesiedelt sein und neue Impulse zur Lösung unterschiedlicher Herausforderungen der nachhaltigen Bioökonomie liefern. Beispielfhaft aufgeführte Themen dafür sind:

- Entwicklung von Innovationen und wegweisenden Forschungsansätzen auf dem Weg zur Transformation von einer erdöl- zu einer biobasierten Wirtschaftsform
- Entwicklung von innovativen biobasierten Produkten für die Bioökonomie
- Effiziente Nutzung von Biomassen für energetische oder stoffliche Zwecke unter Berücksichtigung der Herausforderungen des Erhalts von Ökosystemleistungen und Ernährungssicherung
- Verbesserung eines Gliedes oder mehrerer Glieder einer Wertschöpfungskette insbesondere hinsichtlich der Nachhaltigkeitsaspekte
- Entwicklung von neuen Werkzeugen und Methoden zur Identifikation von Stellschrauben zur Realisierung einer nachhaltigen Bioökonomie im Sinne des Klimaschutzes
- Entwicklung von kreislauf-unterstützenden Modellen und Ansätzen für eine biobasierte Kreislaufwirtschaft

Die im Projekt verfolgten Lösungsansätze müssen sich deutlich an den Zielen für nachhaltige Entwicklung (SDGs) orientieren und diese aufgreifen, damit die Bioökonomie einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der Ziele leistet. Für eine Vielzahl der Ziele ist sie von unmittelbarer Relevanz. Für diese Förderrichtlinie spielen dabei insbesondere die folgenden SDGs eine wesentliche Rolle:

- Ernährung sichern (SDG 2)
- Sauberes Wasser (SDG 6)
- Bezahlbare und saubere Energie (SDG 7)
- Nachhaltige Industrialisierung fördern und Innovationen unterstützen (SDG 9)
- Nachhaltige(r) Konsum und Produktion (SDG 12)
- Maßnahmen zum Klimaschutz (SDG 13)
- Leben unter Wasser (SDG 14)
- Leben an Land (SDG 15)

### **Batteriematerialien für zukünftige elektromobile, stationäre und weitere industrierelevante Anwendungen (Batterie 2020 Transfer)**

**Einreichungsfrist:** 31.10.2020

**Projektträger:** Projektträger Jülich (PTJ)

01.04.2021 / 01.02.2022 / 01.11.2022

**Link:** <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-3130.html>

#### **Förderschwerpunkte:**

Ziel der Förderrichtlinie ist es, Entwicklungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette für wieder aufladbare, elektrochemische Energiespeicher (Sekundärbatterien) im Sinne der zirkulären Wirtschaft voranzutreiben. Übergeordnet werden Ressourceneffizienz und -schonung sowie Werterhaltung und eine verlängerte Nutzungsphase der Sekundärbatterien angestrebt.

Zweck der Förderung ist die Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten, in denen Aspekte mit Blick auf die Kreislaufwirtschaft (Circular Economy) umgesetzt und ein entscheidender Beitrag für eine nachhaltige Elektromobilität sowie weitere industrielle Batterieanwendungen geleistet wird. Ein Schwerpunkt der Förderrichtlinie liegt auf den Wertschöpfungsstufen des Produkt- und Prozessdesigns, der Synthese der Materialien sowie den Fertigungsprozessen für Batteriezellen. Weitere Schwerpunkte sind die Wiederverwendung der Sekundärrohstoffe und das Batteriematerialrecycling.

Neben Anwendungen in der Elektromobilität (Landfahrzeuge, Lufttransport, Schifffahrt), stationären Speichern, weiteren industrierelevanten Anwendungen (wie beispielsweise Hochleistungswerkzeuge) kann der Einsatz in mobilen Arbeitsgeräten (Landmaschinen, Gabelstapler, Flurförderzeuge etc.) sowie in Arbeitsgeräten für Haushalt und Garten oder der Medizintechnik adressiert werden.

#### **Gegenstand der Förderung:**

Im Fokus der Bekanntmachung stehen:

- Forschung und Entwicklung im Rahmen risikoreicher, industriegeführter, vorwettbewerblicher Verbundprojekte,
- Verbundvorhaben, die der Umsetzung eines Machbarkeitsnachweises oder der Entwicklung eines Demonstrators dienen, um aus dem Labor einen entscheidenden Schritt weiter in Richtung Marktanwendung zu kommen,
- industriegeführte Transferprojekte aus den Batterie-Kompetenzclusteraktivitäten,
- Forschungsverbünde zwischen Hochschulen und/oder außeruniversitären Forschungseinrichtungen mit enger Industriebindung mit dem Ziel des Technologietransfers,
- Verbundvorhaben im Rahmen der verschiedenen Abkommen zur wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit mit internationalen Partnern.

Forschungsgegenstand aller angestrebten Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsprojekte sind material- und prozessbasierte Fragestellungen, die Sekundärbatterien mit den

Anwendungsschwerpunkten gemäß Nummer 1.1 betreffen. Folgende Sekundärbatterie-Typen werden berücksichtigt:

- Lithium-Ionen-Systeme mit mindestens einer Interkalationselektrode,
- alternative Batteriesysteme (Metall-Ionen-, Metall-Luft/Sauerstoff-, Metall-Schwefel- und andere zukunftsweisende Systeme).

In Abgrenzung zu anderen Fördermaßnahmen des BMBF werden keine Vorhaben zu Redox-Flow-Batterien, Superkondensatoren sowie Brennstoffzellen gefördert.

### **BattFutur – Nachwuchsgruppen Batterieforschung**

**Einreichungsfrist:** 30. November 2021/2022

**Projektträger:** Projektträger Jülich (PtJ)

**Link:** <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-3109.html>

#### **Förderschwerpunkte:**

Die Bekanntmachung „BattFutur“ adressiert Nachwuchsforscher, die mit ihren Ideen ein Forschungsprojekt vorantreiben und neue Anwendungen in der Industrie stimulieren. So tragen sie zur Sicherung und stetigen Weiterentwicklung des Forschungs- und Technologiestandortes Deutschland aktiv bei. Mit der Förderung erhalten Nachwuchswissenschaftler die Möglichkeit, an einer Hochschule oder außeruniversitären Forschungseinrichtung in Deutschland eine eigene, unabhängige Nachwuchsgruppe aufzubauen. Mit ihren Forschungsarbeiten, der Führung wissenschaftlichen Personals und einer möglichen Unternehmensgründung sollen sie sich für Leitungsaufgaben in der Wirtschaft oder Forschung qualifizieren. So können herausragende Forschungsvorhaben, die eine Ausgründung eines „Start-up“-Unternehmens beinhalten, mit den dazu notwendigen risikoreichen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten im Vorfeld der Ausgründung im Rahmen von „BattFutur“ gefördert werden.

#### **Fördervoraussetzungen:**

Förderfähig im Rahmen dieser Richtlinie sind grundlegende, anwendungsorientierte Forschungsarbeiten innerhalb der genannten Batteriesysteme und Forschungsschwerpunkte, die durch ein hohes wissenschaftlich-technisches Risiko gekennzeichnet sind.

Zur Einreichung einer Projektskizze sind Wissenschaftler (Förderinteressenten) im Einvernehmen mit der aufnehmenden Hochschule oder Forschungseinrichtung berechtigt. Die Förderinteressenten müssen ihre Fähigkeit zur eigenständigen wissenschaftlichen Arbeit durch Promotion nachgewiesen haben und die Eignung zur Leitung einer Arbeitsgruppe besitzen.

### **Förderung von Vorhaben der strategischen Projektförderung mit Südkorea unter der Beteiligung von Wissenschaft und Wirtschaft („2 + 2“-Projekte) zum Thema „Energiewende“**

**Einreichungsfrist:** 30. November 2021/2022

**Projektträger:** Projektträger Jülich (PtJ)

**Link:** <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-3071.html>

#### **Förderschwerpunkte:**

Die Maßnahme soll dazu dienen, gemeinsame Forschungs- und Entwicklungsprojekte von gegenseitigem Interesse zu fördern und damit zu einer Intensivierung der wissenschaftlich-technologischen Zusammenarbeit mit Südkorea beizutragen. Ziel ist die Zusammenführung von Wissen, Erfahrungen, Forschungsinfrastrukturen und weiteren Ressourcen seitens der deutschen sowie koreanischen Partner, welche einen Mehrwert für die beteiligten Forschungs- und Kooperationspartner generiert. Durch Austausch von Wissen und durch gemeinsame Entwicklungen soll langfristig die Grundlage für gegenseitigen Marktzugang und eine nachhaltige wirtschaftliche Kooperation sowie für eine dauerhafte Forschungs-, Entwicklungs- und Innovations-Partnerschaft geschaffen werden.

Gefördert werden Forschungsprojekte als Verbundvorhaben, die in internationaler Zusammenarbeit mit Partnern aus Südkorea eines oder mehrere der folgenden Themen bearbeiten:

- Materialien und Technologien für elektrische und elektrochemische Speicher, insbesondere neuartige Batterien
- Energieeffiziente Stadt: Sektorkopplung in Städten und Quartieren und entsprechende digitale Lösungen

**Fördervoraussetzungen:**

Konkret soll die Zusammenarbeit von deutschen und koreanischen Vertreterinnen und Vertretern aus Wirtschaft und Wissenschaft in Form von „2 + 2-Projekten“ gefördert werden. Derartige Projekte müssen die Beteiligung mindestens einer deutschen und einer koreanischen Hochschule oder Forschungseinrichtung und mindestens eines deutschen und eines koreanischen forschenden Unternehmens der gewerblichen Wirtschaft bzw. Industriepartners, insbesondere kleinen oder mittleren Unternehmen (KMU), vorsehen.

Darüber hinaus sollen die Vorhaben einen Beitrag zu folgenden kooperationspolitischen Zielen leisten:

- internationale Vernetzung in den genannten thematischen Schwerpunktbereichen;
- Vorbereitung von Folgeaktivitäten (z. B. Antragstellung in BMBF-Fachprogrammen, bei der Deutsche Forschungsgemeinschaft oder Horizont Europa);
- Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses (soweit passfähig).

**Ideenwettbewerb „Wasserstoffrepublik Deutschland“****Einreichungsfrist:** unbefristet**Projektträger:** Projektträger Jülich (PTJ)**Link:** <https://www.ptj.de/projektfoerderung/anwendungsorientierte-grundlagenforschung-energie/ideenwettbewerb-gruener-wasserstoff>**Förderschwerpunkte:****1. LEITPROJEKTE ZU GRÜNEM WASSERSTOFF**

Um die Grundlagen für eine breite Verwendung von Grünem Wasserstoff in Industrie, Verkehr oder Gebäuden zu schaffen, wird das BMBF großangelegte industriegeführte Umsetzungs- und Demonstrationsvorhaben aufsetzen. Die Leitprojekte sollen die Expertise für Wasserstofftechnologien in Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft deutschlandweit bündeln und damit die Initialzündung für Entwicklung, Konzeption und Umsetzung von Wasserstofflösungen im industriellen Maßstab geben.

Fokusbereiche sind:

- Wasserelektrolyse im Industriemaßstab, Großserienfertigung von Wasserelektrolyseuren bei signifikanten Fortschritten hinsichtlich Lebensdauer, Produktions- und Betriebskosten ermöglichen.
- Transportlösungen für Grünen Wasserstoff
- Europäische Systemintegration von Wasserstofftechnologien

**2. GRUNDLAGENFORSCHUNG GRÜNER WASSERSTOFF**

Erwartet werden Projektvorschläge zu hochinnovativen Lösungen für Kernfragestellungen zum Grünen Wasserstoff entlang der gesamten Wertschöpfungskette (Erzeugung, Speicherung, Transport sowie Nutzung einschließlich Rückverstromung). Dabei sollen insbesondere Fragestellungen der Materialforschung sowie mögliche Schlüsseltechnologien der nächsten und übernächsten Generation in den Blick genommen werden. Ferner sind auch Systemstudien zur Integration von Grünem Wasserstoff in das Energiesystem (bspw. Simulationen, techno-ökonomische Analysen, Pfadbewertungen) als Beitrag zum Monitoring/ Weiterentwicklung der Wasserstoffstrategie förderfähig.

**Fördervoraussetzungen:**

Dies ist ein formloser Förderaufruf auf Grundlage der Bekanntmachung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung zur Förderung von Zuwendungen im Rahmen des 7. Energieforschungsprogramms der Bundesregierung Innovationen für die Energiewende vom 6. Februar 2019. Die Bestimmungen dieser Förderbekanntmachung finden auf Bewerbungen nach Ziff. 2 unverändert Anwendung.

**„Erforschung, Entwicklung und Nutzung von Methoden der Künstlichen Intelligenz in KMU“****Einreichungsfrist:**

15. April 2021 und 15. Oktober 2021

**Projektträger:** Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V.

**Link:** <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-2876.html>

**Förderschwerpunkte:**

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) will die Erforschung, Entwicklung und Nutzung von KI-Methoden in KMU unterstützen und beschleunigen. Innovative ML- und weitere KI-Methoden sollen in den KMU breiter zum Einsatz kommen, damit diese neue datengetriebene Anwendungen realisieren können. Gleichzeitig soll gezielt entsprechendes Know-how in den Unternehmen aufgebaut und die KI-Kompetenz von Mitarbeitern verstärkt werden.

Ziel der Förderung ist es, risikoreiche industrielle Forschungs- und vorwettbewerbliche Entwicklungsvorhaben von KMU in Deutschland auf dem Gebiet der KI zu unterstützen, die ohne Förderung nicht oder nur deutlich verzögert durchgeführt werden könnten.

**Fördervoraussetzungen:**

Die Vorhaben sollen maßgeblich von einem forschenden KMU initiiert und koordiniert werden. Es können sowohl Verbundvorhaben zwischen KMU und anderen in Abschnitt 3 genannten Antragsberechtigten als auch Einzelvorhaben eines KMU mit nachgewiesener hoher KI-Kompetenz gefördert werden. In Verbundvorhaben muss sichergestellt sein, dass die beteiligten KMU einen signifikanten Anteil der Forschungsleistung erbringen und die Ergebnisse selbst für Innovationen nutzen. Daher kommen nur Projekte für eine Förderung in Frage, in denen ein signifikanter Anteil der Projektarbeit der KMU der industriellen Forschung (gemäß Artikel 2 Nummer 85 AGVO) zugeordnet werden kann. Projekte, in denen KMU ausschließlich experimentelle Entwicklung (gemäß Artikel 2 Nummer 86 AGVO) betreiben, werden nicht gefördert.

**Grundlegende FuE-Arbeiten in der nuklearen Sicherheits- und Entsorgungsforschung zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses und zum Kompetenzerhalt**

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projektträger:** Projektträger Karlsruhe

**Link:** <http://www.bmbf.de/foerderungen/16801.php>

<http://www.ptka.kit.edu/wte/145.php>

**Förderschwerpunkte:**

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unterstützt auf der Grundlage des 6. Energieforschungsprogramms Forschungs- und Entwicklungsvorhaben im Bereich der Reaktorsicherheits-, Entsorgungs- und Strahlenforschung.

Ziel ist die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses und der Kompetenzerhalt in Deutschland.

**Fördervoraussetzungen:**

Antragsteller müssen organisatorisch-planerische Expertise besitzen und diese durch einschlägige Vorarbeiten nachweisen.

Die wirtschaftliche oder wissenschaftliche Verwertung der Forschungsergebnisse muss sichergestellt sein.

Antragsteller sollten sich im Umfeld des national beabsichtigten Projektes mit dem EU-Forschungsrahmenprogramm vertraut machen und prüfen, ob das beabsichtigte Projekt spezifische europäische Komponenten aufweist und damit eine ausschließliche oder ergänzende EU-Förderung möglich ist.

Die Partner eines Verbundprojekts haben ihre Zusammenarbeit in einer schriftlichen Kooperationsvereinbarung zu regeln.

**Förderung der Mikroelektronik-Forschung von Verbundpartnern in Fördervorhaben des Gemeinsamen Unternehmens ECSEL****Einreichungsfrist:** unbefristet, bis 30.06.2021**Projektträger:** VDI/VDE Innovation + Technik GmbH**Link:** <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-2361.html><https://www.ecsel.eu/>**Förderschwerpunkte:**

Sicherheit, Zuverlässigkeit und Energieeffizienz sind entscheidende Faktoren für die Digitalisierung von Industrie und Gesellschaft. Der damit verbundene Lösungs- und Technologiebedarf setzt innovative Elektronikentwicklungen und intelligente Elektroniksysteme voraus. Dabei unterstützt die Bundesregierung die Zielsetzung der Europäischen Kommission, die Wertschöpfung der Elektronikbranche in Europa erheblich zu steigern. Neben verstärkter Forschungs- und Innovationsförderung im Bereich der „intelligenten Elektroniksysteme“, des Chip- und Systemdesigns, der Leistungs-elektronik, der chipbasierten Sicherheitstechnologien sowie der cyber-physischen Systeme (CPS) will die Bundes-regierung den Zugang zu neuen wichtigen Technologieentwicklungen ermöglichen und vorhandene Kompetenzen stärken.

Um dieses Ziel zu erreichen, sollen vorwettbewerbliche industrielle FuE-Vorhaben gefördert werden, in denen die Kooperation unter Firmen und zwischen Firmen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen als relevanter Innovati-onsfaktor gestärkt wird. Eine besondere Bedeutung hat dabei eine starke Einbindung von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU).

**Fördervoraussetzungen:**

Voraussetzung für eine Förderung unter dieser Richtlinie ist die Auswahl zur Förderung durch das Gemeinsame Unternehmen ECSEL als Partner eines Research and Innovation Action- oder Innovation Action-Vorhabens.

**Forschungsprogramm Innovationen für die Produktion, Dienstleistung und Arbeit von morgen - Internetbasierte Dienstleistungen für komplexe Produkte, Produktionsprozesse und-anlagen (Smart Services), BMBF****Einreichungsfrist:** unbefristet bis 30.06.2021**Projektträger:** Projektträger Karlsruhe (PTKA)**Link:** <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-1668.html>**Förderschwerpunkte:**

Komplexe Produkte, Produktionsprozesse und -anlagen zeichnen sich durch eine Vielzahl von kundenindividuellen Komponenten aus, welche durch ihre Internetverbindung interaktionsfähig werden. Komplett vernetzte Systeme entstehen, die zugleich den Kunden systematisch in den Innovationsprozess einbinden. Darauf aufbauend können internetbasierte Dienstleistungen entwickelt werden, die sowohl den produzierenden Unternehmen als auch den Kunden große Vorteile bringen und der deutschen Wirtschaft einen Wettbewerbsvorteil verschaffen.

Beispielsweise verbindet das Konzept für das Internet of Things, Services and People (IoTSP-Konzept) das „Internet der Dinge“ (IoT) mit innovativen Dienstleistungen, um die Zusammenarbeit zwischen Maschinen, Menschen und Unternehmen zu verbessern. Mit einem ganzheitlichen Ansatz werden Menschen und Dienstleistungen in die technologische Landschaft der Zukunft integriert. Zu den wichtigsten Triebkräften gehören die höhere Verfügbarkeit von Daten, die Konnektivität zwischen Maschine und Mensch sowie das rasante Wachstum der Rechenleistung. Anwendungsorientierte Lösungen in Form von industriellen Dienstleistungen bieten große Chancen für das Wirtschafts-wachstum deutscher Unternehmen.

Die Forschungsschwerpunkte sind in zwei Bereiche gegliedert:

Dienstleistungsinnovationen für Produktionsprozesse und –anlagen

- Konzepte und technologische Ansätze für kooperative und kollaborative VR (Virtual Reality)- und AR (Augmented Reality)-Anwendungen im Serviceumfeld
- Verbindung von AR-Assistenz mit Informationsvisualisierung und Visual Analytics (z. B. Einbeziehung aktueller Sensordaten und deren Visualisierung in einer AR-Assistenzumgebung zur Unterstützung fundierter Entscheidungen)

- Durchgängige und skalierbare AR-Assistenz im Maschinen- und Anlagenbau – von der gesamten Anlage (z. B. große Chemieanlage) bis zum Bauteil (z. B. Ventil)
- Verknüpfung von Assistenz-Systemen mit den Systemen der Produktionsplanung und -steuerung zur Generierung von flexiblen Anleitungen

#### Integrative Smart Service-Konzepte für wissensintensive Dienstleistungen

- Bündelungen von Produkten mit internetbasierten und physischen Dienstleistungen sowie mit digitalen Ertrags- und Geschäftsmodellen zu Produkt-Services-Systemen (z. B. Performance Contracting, Power-by-the-Hour, Pay-per-X, etc.)
- Entwicklung und Erprobung von integrierten Smart-Service-Plattformen (z. B. für die Bereitstellung erweiterter Service-Informationen eines Maschinenherstellers)
- Integration von Software-Services in der Produktentstehungsphase und -nutzung (z. B. Crowd-Services für das Testen und den Support von komplexen Produkten)
- Entwicklung und Erprobung nutzungs- und kundenorientierter Geschäftsmodelle für komplexe Produkte (z. B. verstärkte Integration der Kundenanforderungen, Angebot von Nutzungsrechten)

### 1.3.1 Förderinitiative KMU-innovativ / KMU-NetC

#### KMU-innovativ: Bioökonomie

**Einreichungsfrist:** 15. April und 15. Oktober.

**Projektträger:** Projektträger Jülich (PtJ)

**Link:** <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-2990.html>

Gegenstand der Förderung sind innovative Vorhaben der industriellen Forschung und experimentellen Entwicklung, die im umfassenden Sinne dem Bereich der Bioökonomie zuzuordnen sind.

Konkrete Beispiele für mögliche Anwendungsfelder – ohne Anspruch auf Vollständigkeit – sind:

- Etablierung ressourcenschonender, biologischer Prozesse in der chemischen oder verarbeitenden Industrie
- neue Bioraffineriekonzepte für Biotreibstoffe und hochveredelte Feinchemikalien
- biobasierte Methoden für den Umweltschutz und biologische Recyclingverfahren
- nachhaltige Produktion und Verarbeitung von Lebensmitteln
- Erzeugung und Bereitstellung biogener Rohstoffe
- Pflanzenentwicklung und -züchtung sowie nachhaltige Pflanzengesundheit
- Verbreiterung der Technologiebasis in der Bioverfahrenstechnik
- Entwicklung von Plattformtechnologien zur Erschließung neuer Stoffwechselwege in Mikroorganismen, Pflanzen, Algen und Zellkulturen (Metabolic Engineering)
- Entwicklung biologischer Methoden/Techniken zur CO<sub>2</sub>-Konversion
- Entwicklung neuer Methoden und Geräte in der Bioanalytik und Biosynthese

#### Fördervoraussetzungen:

Bei Verbundprojekten muss der überwiegende Anteil der FuE-Leistung durch die beteiligten Unternehmen gemäß Nummer 3 Ziffer 1 und 2 der Förderrichtlinie erbracht werden.

Die Partner eines Verbundprojekts regeln ihre Zusammenarbeit in einer schriftlichen Kooperationsvereinbarung. Verbundpartner, die Forschungseinrichtungen im Sinne von Artikel 2 (Nummer 83) AGVO sind, stellen sicher, dass im Rahmen des Verbunds keine indirekten (mittelbaren) Beihilfen an Unternehmen fließen.

#### KMU-innovativ: Elektronik und autonomes Fahren

**Einreichungsfrist:** 15. April und 15. Oktober

**Projektträger:** VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

**Link:** <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-2154.html>

**Förderschwerpunkte:**

Gegenstand der Förderung sind risikoreiche, industriegeführte Forschungs- und vorwettbewerbliche Entwicklungsvorhaben in den Themenfeldern Elektronik und autonomes und vernetztes Fahren, die technologieübergreifend und anwendungsbezogen sind. Wesentliches Ziel der Förderung ist eine Stärkung der Marktposition der beteiligten KMU. Dies soll auch dadurch erreicht werden, dass der Transfer von Forschungsergebnissen aus dem vorwettbewerblichen Bereich in die praktische Anwendung beschleunigt wird. Es wird ein breites Themenspektrum adressiert. Förderung kann für jedes Forschungs- und Entwicklungsvorhaben mit Schwerpunkt im Bereich der „Elektronik“ beantragt werden, das ein im Rahmenprogramm der Bundesregierung für Forschung und Innovation 2016 bis 2020 „Mikroelektronik aus Deutschland – Innovationstreiber der Digitalisierung“ genanntes Anwendungsfeld der (Mikro-)Elektronik adressiert. Hierzu zählen unter anderem der Maschinen- und Anlagenbau, die Automatisierungstechnik, die Elektroindustrie, die IKT-Wirtschaft, die Medizintechnik sowie die Automobilelektronik inklusive des autonomen und vernetzten Fahrens. Leistungsstarke Elektronik und Sensorik sind auch für diese neue Form der Mobilität die technologische Basis.

#### **Fördervoraussetzungen:**

Antragsberechtigt sind:

- a) KMU, die die Voraussetzungen der KMU-Definition der EU erfüllen (vgl. Anhang I der AGVO bzw. Empfehlung der Kommission vom 6. Mai 2003 betreffend der Definition der Kleinstunternehmen sowie der kleineren und mittleren Unternehmen, bekanntgegeben unter Aktenzeichen K (2003) 1422 (2003/361/EG)):  
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32003H0361&from=DE>  
Siehe auch:  
[https://foerderportal.bund.de/easy/module/easy\\_formulare/download.php?datei=220](https://foerderportal.bund.de/easy/module/easy_formulare/download.php?datei=220)
- b) Mittelständische Unternehmen nach nationalen Vorgaben, wenn sie einschließlich verbundener oder Partnerunternehmen zum Zeitpunkt der Antragstellung eine Größe von 1 000 Mitarbeitern und einen Jahresumsatz von 100 Millionen Euro nicht überschreiten.

Im Rahmen von Verbundprojekten sind auch Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen antragsberechtigt.

Für Forschungseinrichtungen, die von Bund und/oder Ländern grundfinanziert werden, kann neben ihrer institutionellen Förderung nur unter bestimmten Voraussetzungen eine Projektförderung für ihre zusätzlichen projektbedingten Ausgaben beziehungsweise Kosten bewilligt werden.

### **KMU-innovativ: Elektroniksysteme; Elektromobilität**

**Einreichungsfrist:** 15. April und 15. Oktober

**Projektträger:** VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

**Link:** <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-1160.html>

#### **Förderschwerpunkte:**

Gegenstand der Förderung sind risikoreiche industriegeführte Forschungs- und vorwettbewerbliche Entwicklungsvorhaben in den Themenfeldern Elektroniksysteme und/oder Elektromobilität, die technologieübergreifend und anwendungsbezogen sind. Wesentliches Ziel der Förderung ist eine Stärkung der Marktposition der beteiligten KMU. Dies soll auch dadurch erreicht werden, dass der Transfer von Forschungsergebnissen aus dem vorwettbewerblichen -Bereich in die praktische Anwendung beschleunigt wird.

Es wird ein breites Themenspektrum adressiert. Förderung kann für jedes Forschungs- und Entwicklungsvorhaben mit Schwerpunkt im Bereich der "Elektroniksysteme" beantragt werden, das ein im Rahmenprogramm der Bundesregierung für Forschung und Innovation 2016 – 2020 „Mikroelektronik aus Deutschland – Innovationstreiber der Digitalisierung“ genanntes Anwendungsfeld der (Mikro-)Elektronik adressiert. Hierzu zählen unter anderem der Maschinen- und Anlagenbau, die Automatisierungstechnik, die Elektroindustrie, die IKT-Wirtschaft, die Medizintechnik sowie der Automobilbau inklusive des automatisierten Fahrens. Im Themenfeld Elektromobilität sind Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in folgenden Bereichen förderfähig, sofern sie erhebliche Fortschritte in Leistung, Energieeffizienz, Funktionalität oder bei der Ersparnis von Kosten ermöglichen: Beiträge zu neuartigen Fahrzeugkonzepten, Antriebssysteme, elektronische Fahrzeugkomponenten und -systeme (inklusive Leistungselektronik) sowie funktionsintegrierte und/oder modulare Komponenten für die Elektromobilität.

**Fördervoraussetzungen:**

Antragsberechtigt sind:

- a) KMU im Sinne der Definition der Europäischen Kommission (mit Sitz, Betriebsstätte oder Niederlassung in Deutschland). Es kommt die KMU-Definition gemäß Empfehlung 2003/361/EG der EU-Kommission vom 6. Mai 2003 zur Anwendung ([https://foerderportal.bund.de/easy/module/easy\\_formulare/download.php?datei=220](https://foerderportal.bund.de/easy/module/easy_formulare/download.php?datei=220)). KMU können sich zur Klärung ihres Status bei der Förderberatung "Forschung und Innovation" des Bundes (siehe Nummer 7) persönlich beraten lassen.
- b) Mittelständische Unternehmen mit Sitz, Betriebsstätte oder Niederlassung in Deutschland, wenn sie einschließlich verbundener oder Partnerunternehmen (Auslegung gemäß Empfehlung 2003/361/EG der EU-Kommission vom 6. Mai 2003 Anhang I Artikel 3 zum Zeitpunkt der Antragstellung eine Größe von 1 000 Mitarbeitern und einen Jahresumsatz von 100 Millionen Euro nicht überschreiten.

Im Rahmen von Verbundprojekten sind auch Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen antragsberechtigt.

Forschungseinrichtungen, die gemeinsam von Bund und/oder Ländern grundfinanziert werden, kann neben ihrer institutionellen Förderung nur unter bestimmten Voraussetzungen eine Projektförderung für ihre zusätzlichen projekt-bedingten Ausgaben beziehungsweise Kosten bewilligt werden.

**KMU-innovativ: Materialforschung (ProMat\_KMU)**

**Einreichungsfrist:** 15. April und 15. Oktober

**Projektträger:** VDI Technologiezentrum GmbH / Projektträger Jülich (PtJ)

**Link:** <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-1087.html>

**Förderschwerpunkte:**

Gefördert werden risikoreiche industriegeführte Forschungs- und vorwettbewerbliche Entwicklungsvorhaben. Die FuE-Vorhaben sollen materialwissenschaftliche Fragestellungen mit hohem Anwendungspotenzial bearbeiten, die die Positionierung der beteiligten KMU am Markt unterstützen. Gefördert werden themenübergreifend Forschungs- und Entwicklungsvorhaben im Bereich der Materialforschung, die auf Anwendungen in folgenden Themenfeldern ausgerichtet sind u.a.:

- Materialien für ein zukunftsfähiges Bauwesen und Infrastruktur
  - o beispielsweise langlebige, recyclingfähige Baustoffe;
  - o funktionale Füllstoffe, Kleb- und Dichtstoffe;
  - o Wärmedämmung und Verglasung;
  - o schaltbare Fassaden;
  - o Wärmespeichermaterialien, sensorische Materialien;
  - o Zuschlagstoffe und Additive, Werkstoffe für den Leichtbau;
  - o Entwicklung selbstreparierender oder selbstreinigender Werkstoffe
- Materialien für Information und Kommunikation
  - o beispielsweise Materialien für die Sensorik, Aktorik bzw. Mess- und Regeltechnik;
  - o Materialien für die Aufbau- und Verbindungstechnik;
  - o plasmonische Materialien, strukturierte Materialien;
  - o Nanomaterialien und -systeme
- Materialien für die Energietechnik
  - o beispielsweise langlebige, korrosionsfeste und temperaturbeständigere Materialien;
  - o Materialien mit extremer Zyklenbeständigkeit;
  - o Hybridkonzepte;
  - o neue Batterie-Systeme auf der Basis von Metall-Luft oder Lithium-Schwefel Systemen;
  - o thermochemische und Latentwärme-Speicher;
  - o nanoskalige Carbon-Werkstoffe für Wasserstoffspeicher
- Nachhaltiger Umgang mit Rohstoffen und Materialien
  - o beispielsweise Erhöhung der Materialeffizienz;
  - o Entwicklung von Substituten;
  - o Nutzung von Sekundärrohstoffen und Prozessabfällen;

- Materialien für die additive Fertigung;
- Entwicklung gradiertener und hybrider Werkstoffsysteme;
- Entwicklung selbstreparierender oder selbstreinigender Werkstoffe;
- Entwicklung und Optimierung von Leichtbauwerkstoffen;
- Entwicklung von Filter- und Membranmaterialien für die Luft- und Wasserreinigung;
- Katalysatoren und Adsorbentien für die Boden- und Grundwassersanierung;
- Katalysatoren zur Umwandlung von Lichtenergie in chemische Energie
- Materialien für Mobilität und Transport
  - beispielsweise neue Materialien für effiziente Antriebstechnologien;
  - Entwicklung und Recycling von Hybrid- und Faserverbundwerkstoffen;
  - Füge-technologien für Multimaterialsysteme;
  - Werkstoffsysteme zur Rückgewinnung von Energie;
  - bessere und neue Speicher für regenerative Energieträger

**Fördervoraussetzungen:**

Antragsberechtigt sind:

- a) KMU im Sinne der Definition der Europäischen Kommission (mit Sitz, Betriebsstätte oder Niederlassung in Deutschland). Es kommt die KMU-Definition gemäß Empfehlung 2003/361/EG der EU-Kommission vom 6. Mai 2003 zur Anwendung ([https://foerderportal.bund.de/easy/module/easy\\_formulare/download.php?datei=220](https://foerderportal.bund.de/easy/module/easy_formulare/download.php?datei=220)). KMU können sich zur Klärung ihres Status bei der Förderberatung "Forschung und Innovation" des Bundes (siehe Nummer 7) persönlich beraten lassen.
- b) Mittelständische Unternehmen mit Sitz, Betriebsstätte oder Niederlassung in Deutschland, wenn sie einschließlich verbundener oder Partnerunternehmen (Auslegung gemäß Empfehlung 2003/361/EG der EU-Kommission vom 6. Mai 2003 Anhang I Artikel 3 zum Zeitpunkt der Antragstellung eine Größe von 1 000 Mitarbeitern und einen Jahresumsatz von 100 Millionen Euro nicht überschreiten.

Im Rahmen von Verbundprojekten sind auch Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen antragsberechtigt.

**KMU-innovativ: Ressourceneffizienz und Klimaschutz**

**Einreichungsfrist:** 15. April und 15. Oktober

**Projektträger:** Projektträger Jülich (PtJ)

**Link:** <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-1112.html>

**Förderschwerpunkte:**

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unterstützt risikoreiche industrielle Forschungs- und vorwettbewerbliche Entwicklungsvorhaben von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) auf dem Gebiet der Ressourcen- und Energieeffizienz unter Einbeziehung des Klimaschutzes.

Gefördert werden themenübergreifend Forschungs- und Entwicklungsvorhaben in den Bereichen

- Rohstoffeffizienz
  - Steigerung der Ressourceneffizienz vor allem in rohstoffintensiven Verfahrenstechniken (z. B. Verarbeitung metallischer und mineralischer Rohstoffe, Herstellung chemischer Grundstoffe und Baustoffe)
  - effiziente Bereitstellung und Nutzung wirtschaftsstrategischer Rohstoffe im Sinne des FuE-Programms "Wirtschaftsstrategische Rohstoffe für den Hightech-Standort Deutschland" des BMBF
  - Verbesserung der Rohstoffproduktivität durch Optimierung von Wertschöpfungsketten inkl. Bewertungs- und Steuerungsinstrumente
  - innovative Recycling- und Verwertungsverfahren
  - ressourceneffizientes Produktdesign
- Energieeffizienz und Klimaschutz
  - systembezogene Technologien, Verfahren und Dienstleistungen zur Steigerung der Energieeffizienz in der Industrie
  - emissionsmindernde Technologien und Verfahren für Industrieprozesse
  - klimarelevante Querschnittstechnologien
  - innovative Dienstleistungen und Produkte zum Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel

- emissionsmindernde Bewirtschaftungsverfahren in ländlichen Räumen
- Nachhaltiges Wassermanagement
  - innovative Verfahren zur Trinkwassergewinnung und Wasseraufbereitung
  - Strategien und Technologien zur Wassereinsparung und Kreislaufführung (inkl. Aquakultur)
  - innovative Abwasser- bzw. Regenwasserbehandlungstechnologien und Energiegewinnung aus Abwasser
  - Konzepte und Technologien zur Kopplung von Stoffströmen (z. B. Wasser, Energie, Abfall) und gegebenenfalls Rückgewinnung von (Nähr-)Stoffen
  - Mess-, Steuer- und Regelungstechnik für Wassersysteme
  - effiziente Bewässerungstechnologien
  - ressourcen- und energieeffiziente Anpassungsmaßnahmen zur Steigerung der Exportfähigkeit im Wassersektor
- Nachhaltiges Flächenmanagement
  - Instrumente zur Reduzierung der Flächeninanspruchnahme und Stärkung der Innenentwicklung in Städten
  - Dienstleistungen, Instrumente und Technologien für das Flächenrecycling

Ziel der Fördermaßnahme ist es, das Innovationspotential kleiner und mittlerer Unternehmen im Bereich Spitzenforschung zu stärken und die Forschungsförderung im Rahmen der Fachprogramme Forschung für die Nachhaltigkeit (FONA), Forschung für die Produktion von morgen und Werkstoffinnovationen für Industrie und Gesellschaft (WING) insbesondere für erstantragstellende KMU attraktiver zu gestalten.

#### **Fördervoraussetzungen:**

Gefördert werden Einzel- und Verbundvorhaben, die ein hohes wissenschaftlich-technisches Risiko besitzen, anwendungsnah, technologieübergreifend und für die Positionierung des Unternehmens am Markt von Bedeutung sind.

Für Verbundprojekte ist eine Projektskizze in Abstimmung mit dem vorgesehenen Verbundkoordinator vorzulegen.

Die Partner eines Verbundprojekts haben ihre Zusammenarbeit in einer schriftlichen Kooperationsvereinbarung zu regeln.

Antragsteller sollten sich im Umfeld des national beabsichtigten Projektes mit dem EU-Forschungsrahmenprogramm vertraut machen und prüfen, ob das beabsichtigte Projekt spezifische europäische Komponenten aufweist und damit eine ausschließliche oder ergänzende EU-Förderung möglich ist.

## **1.4 Weitere BMVI Förderprogramme**

### **NEU! Förderrichtlinie „Elektromobilität“**

**Einreichungsfrist:** Folgt mit ergänzenden Förderaufrufen

**Projekträger:** Projekträger Jülich (PtJ)

**Link:** <https://www.ptj.de/projektfoerderung/elektromobilitaet-bmvi/forschung-entwicklung>  
<https://www.bundesanzeiger.de/pub/publication/7BgfAWccBSjmOKWHcLw?0>

#### **Förderziele:**

Gefördert wird der Aufbau von elektrischen Fahrzeugflotten im kommunalen, regionalen und gewerblichen Umfeld. Ziel der Förderung ist es, einen wesentlichen Beitrag zur Elektrifizierung von Fahrzeugflotten zu leisten und die relevanten Akteure sachgerecht bei der Umstellung ihrer Fuhrparke zu unterstützen. Das Förderangebot erstreckt sich von der Förderung konzeptioneller Vorbetrachtungen bis hin zur finanziellen Unterstützung beim Aufbau von Flotten und Ladeinfrastrukturen.

Ein weiterer Schwerpunkt dieser Richtlinie liegt auf der Förderung von anwendungsorientierten Forschungs- und Entwicklungsmaßnahmen zur Elektromobilität mit dem Ziel der Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Industrie und von Forschungseinrichtungen in Deutschland, der Sicherstellung der Zukunftsfähigkeit der Produkte und Dienstleistungen und der Bereitstellung einer leistungsfähigen Verkehrs- und Mobilitätsinfrastruktur. Mit diesem Fokus liefert die Richtlinie

zudem wesentliche Erkenntnisgewinne zur Ausgestaltung und Weiterentwicklung von Investitionsförderprogrammen zur Elektromobilität der Bundesregierung. Offene Forschungsfragen können technologieübergreifend und verkehrsträgerneutral in Verbundvorhaben untersucht werden und sollen so den weiteren Markthochlauf der Elektromobilität unterstützen.

Die Förderung durch das BMVI im Rahmen dieser Förderrichtlinie erfolgt mit folgenden Schwerpunkten:

- Kommunale und gewerbliche Elektromobilitätskonzepte
- Flottenprogramm Elektrofahrzeuge und Ladeinfrastruktur: Umstellung auf batterieelektrische Fahrzeugflotten
- Forschung und Entwicklung zur Unterstützung des Markthochlaufs von Elektrofahrzeugen und innovative Konzepte für klimafreundliche Mobilität, als Beitrag für eine leistungsfähige Verkehrsinfrastruktur

Beispiele zur inhaltlichen Auslegung der einzelnen Schwerpunkte können dem Förderaufruf entnommen werden.

#### **Fördervoraussetzungen:**

Antragsberechtigt für die Schwerpunkte Elektromobilitätskonzepte und Flottenprogramm sind juristische Personen des öffentlichen Rechts und des Privatrechts sowie natürliche Personen soweit sie wirtschaftlich tätig sind. Antragsberechtigt für den Schwerpunkt Forschung & Entwicklung sind Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft, Hochschulen, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, Gebietskörperschaften und gemeinnützige Organisationen.

Das Antragsverfahren ist einstufig, bei F&E Vorhaben zweistufig. Je nach Antragsteller und Schwerpunktthema gelten unterschiedliche Fördervoraussetzungen, Anforderungen an den Projektantrag sowie Förderhöhen.

### **NEU! Förderaufruf „Elektromobilitätskonzepte“**

**Einreichungsfrist:** 17. Mai 2021

**Projektträger:** Projektträger Jülich (PtJ)

**Link:** <https://www.ptj.de/projektfoerderung/elektromobilitaet-bmvi/konzepte>

[https://www.ptj.de/lw\\_resource/datapool/systemfiles/cbox/5661/live/lw\\_bekdoc/foerderauefruf\\_bmvi\\_elektromobilitaetskonzepte\\_202103.pdf](https://www.ptj.de/lw_resource/datapool/systemfiles/cbox/5661/live/lw_bekdoc/foerderauefruf_bmvi_elektromobilitaetskonzepte_202103.pdf)

#### **Förderziele:**

Mit der Förderrichtlinie Elektromobilität vom 14.12.2020 unterstützt das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur BMVI den Aufbau von elektrischen Fahrzeugflotten und deren Ladeinfrastruktur im kommunalen, regionalen und gewerblichen Umfeld durch die Förderung konzeptioneller und anwendungsorientierter Vorbetrachtungen. Ziel ist es, auch vor dem Hintergrund steigender Anforderungen an den Klimaschutz, eine signifikante Erhöhung batterieelektrischer Fahrzeugzahlen und des Lade-Infrastrukturangebots zu erreichen, indem vorrangig Kommunen und Unternehmen in ihrer Funktion als Vorreiter und Multiplikator bei der Einführung der Elektromobilität unterstützt werden. Im Vergleich zu früheren Förderaufrufen sind erstmals Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft antragsberechtigt.

Bei der Erstellung von Elektromobilitätskonzepten muss mindestens einer der folgenden inhaltlichen Schwerpunkte adressiert werden. Eine Kombination verschiedener Schwerpunkte ist ebenfalls zulässig:

- Schwerpunkt 1: Elektrifizierung von kommunalen Fahrzeug-Flotten / Fuhrparks mit entsprechenden Ladeinfrastrukturkonzepten
- Schwerpunkt 2: Elektrifizierung von gewerblichen Fahrzeug-Flotten / Fuhrparks mit entsprechenden Ladeinfrastrukturkonzepten
- Schwerpunkt 3: Erstellung von kommunalen und regionalen öffentlichen Ladeinfrastrukturkonzepten
- Schwerpunkt 4: Schrittweise Integration kommunaler bzw. gewerblicher E-Fahrzeuge in intermodale Verkehrs- und Logistikkonzepte und Mobilitätsdienstleistungen (Kombination verschiedener Verkehrsmittel, betriebliches Mobilitätsmanagement, nachhaltige Citylogistikkonzepte)

Weitere Informationen zur inhaltlichen Auslegung der einzelnen Bereiche können dem Förderaufruf entnommen werden.

**Fördervoraussetzungen:**

Für den Aufruf stehen derzeit Fördermittel in Höhe von 5 Mio. Euro zur Verfügung. Die förderfähigen Ausgaben für ein Elektromobilitätskonzept (Umweltstudie) sind auf maximal 100.000 € (netto) bzw. 119.000 € (brutto) - abhängig von der Vorsteuerabzugsberechtigung des Antragstellers – begrenzt, wobei Förderquoten von bis zu 80 % möglich sind.

**NEU! Förderrichtlinie „Digitale Testfelder in Häfen (DigiTest)“****Einreichungsfrist:** 30.04 und 31.08.2021**Projekträger:** TÜV Rheinland Consulting GmbH**Link:** <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/WS/foerderrichtlinie-digitale-testfelder-haefen-digitest.html><https://www.bundesanzeiger.de/pub/publication/DaUmCvkhArEXaF4lb8r?1>**Förderziele:**

Die konsequente Nutzung der mit der digitalen Vernetzung verbundenen Chancen und der Ausbau entsprechender Infrastrukturen sind wichtige Voraussetzung für die Leistungsfähigkeit der See- und Binnenhäfen. Mit der aktuell veröffentlichten Förderrichtlinie „Digitale Testfelder in Häfen (DigiTest)“ erweitert das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) seine Förderaktivitäten daher ab dem Jahr 2021 um den Aufbau digitaler Infrastrukturen in Häfen in Form von Testfeldern.

Übergeordnetes Ziel ist es, eine technische Infrastruktur der Häfen auf- bzw. auszubauen, die die Erprobung von Innovationen der Logistik 4.0 unter Realbedingungen ermöglicht. Besonders herausfordernd stellt sich dabei die Komplexität der einzubeziehenden Prozesse dar. So muss ein digitales Testfeld im Hafen nicht nur verschiedene Verkehrsträger verknüpfen, sondern auch automatisierte Bewegungs-, Lager- und Umschlagprozesse einbeziehen. In der Folge sind die zu erschließenden Potentiale vielfältig. Prozessbeschleunigungen, Effizienzgewinne und neuartige Steuerungsmöglichkeiten logistischer Prozesse sind nur einige Beispiele.

Im Rahmen dieser Förderrichtlinie sollen ausschließlich Infrastrukturprojekte gefördert werden. Die Infrastrukturen sollen die Erprobung von Innovationen der Logistik 4.0 unter Realbedingungen beispielsweise in folgenden Bereichen ermöglichen:

- Verkehrsmanagement
- Autonomes und automatisiertes Fahren
- Digitalisierung in den Lieferketten
- Administration

Beispiele zur inhaltlichen Auslegung der einzelnen Bereiche können dem Förderaufruf entnommen werden.

**Fördervoraussetzungen:**

Antragsberechtigt sind Hafengebieteinhaber unabhängig von ihrer Rechtsform, Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft, Einrichtungen für Forschung und Wissensverbreitung, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, Ingenieurbüros sowie Konsortien/Verbände der vorgenannten Einheiten, die zum Zeitpunkt der Auszahlung der Fördermittel mindestens eine Betriebsstätte oder eine Niederlassung in Deutschland haben.

Die Zuwendungen betragen bis zu 80 % der förderfähigen Kosten und werden im Wege der Projektförderung als nicht rückzahlbare Zuschüsse in Form einer Anteilsfinanzierung gewährt. Zuwendungsfähig sind die projektbezogenen Kosten der Arbeiten sowie grundsätzlich auch die Kosten für Koordinierungsaufgaben. Bemessungsgrundlage für Zuwendungen an Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft und Ingenieurbüros sind die zuwendungsfähigen projektbezogenen Kosten. Bemessungsgrundlagen für Einrichtungen für Forschung und Wissensverbreitung sowie außeruniversitäre Forschungseinrichtungen sind die zuwendungsfähigen projektbezogenen Ausgaben

**Innovative Hafentechnologien II (IHATEC II)****Einreichungsfrist:** 30. Juni 2024**Projektträger:** -**Link:** <https://www.bundesanzeiger.de/pub/publication/oeQC3BcxchS4B5RXoU7?0>**Förderschwerpunkt:**

Das Förderprogramm soll insbesondere die Entwicklung innovativer Hafentechnologien fördern, die zur Verbesserung des Klima- und Umweltschutzes beitragen.

Im Rahmen des Förderprogramms IHATEC II sollen forschungs- und anwendungsorientierte Entwicklungsprojekte u.a. folgender Schwerpunkte gefördert werden:

g) Technische Innovationen zur Steigerung der Energieeffizienz im Hafen und Verringerung der Umweltbelastung. Dieser Schwerpunkt soll die Häfen bei der Entwicklung von innovativen Konzepten und Technologien unterstützen, die klimarelevanten Treibhausgasemissionen, die Schadstoffeinträge in das Wasser, Grundwasser und Luft verringern und/oder vermeiden und/oder Geräusch- und Lichtemissionen der Häfen verringern:

- innovative Konzepte und Technologien zur Verringerung und Vermeidung von klimarelevanten Treibhausgasemissionen, Schadstoffeinträgen in Wasser, Grundwasser und die Luft,
- Verringerung von Geräusch- und Lichtemissionen.

Bisher wurde kein gesonderter Förderaufruf veröffentlicht, Anträge auf Gewährung der Zuwendung können nach entsprechendem Aufruf (der durch das BMVI oder den beauftragten Projektträger unter anderem auf der Internetseite [www.bmvi.de](http://www.bmvi.de) bekannt gegeben wird) eingereicht werden.

**Fördervoraussetzungen:**

Antragsberechtigt sind Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft, Anstalten öffentlichen Rechts, Einrichtungen für Forschung und Wissensverbreitung, außeruniversitäre Einrichtungen, Ingenieurbüros sowie Konsortien/Verbünde der vorgenannten Einheiten, die zum Zeitpunkt der Auszahlung der Fördermittel mindestens eine Betriebsstätte oder eine Niederlassung in Deutschland haben.

Die Förderrichtlinie richtet sich vorrangig an Unternehmen der Hafenwirtschaft in Verbindung mit industriellen Entwicklungspartnern und Einrichtungen für Forschung und Wissensverbreitung. Der direkte Anwendungs- bzw. Wirkungsbezug im See- oder Binnenhafen sollte deutlich hervorgehoben sein.

Daneben können weitere juristische Personen, die nicht unmittelbar als Partner in ein Verbundprojekt eingebunden werden, im Unterauftrag eines Partners beteiligt werden. Zur Erhöhung des Vernetzungspotenzials und der Möglichkeiten zum Wissenstransfer können Akteure aus der Hafenwirtschaft und Forschungsinstitutionen aus dem Ausland als assoziierte Partner eingebunden werden, eine Gewährung von Zuwendungen an diese ausländischen Akteure bzw. Institutionen erfolgt nicht.

Einrichtungen für Forschung und Wissensverbreitung, die von Bund und Ländern grundfinanziert werden, kann nur außerhalb der Grundfinanzierung eine Projektförderung für ihren zusätzlichen Aufwand bewilligt werden.

Für die Projekte wird eine maximale Laufzeit von vier Jahren festgelegt.

**Nationales Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie – Phase II (Schwerpunkt Nachhaltige Mobilität)****Einreichungsfrist:** 30. Juni 2021**Projektträger:** Projektträger Jülich (PtJ)**Link:** <http://www.ptj.de/nip>[https://www.now-gmbh.de/content/2-bundesfoerderung-wasserstoff-und-brennstoffzelle/1-foerderrichtlinien/foerderrichtlinie\\_fueui\\_20200709.pdf](https://www.now-gmbh.de/content/2-bundesfoerderung-wasserstoff-und-brennstoffzelle/1-foerderrichtlinien/foerderrichtlinie_fueui_20200709.pdf)**Förderschwerpunkte:**

Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) fördert im Rahmen dieser Förderrichtlinie Vorhaben im Bereich der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie, insbesondere im Straßen-, Schienen-, Wasser- und Luftverkehr sowie in Sonderanwendungen; in Abstimmung mit anderen Ressorts konzentriert das BMVI seine FuEul-Förderung dabei auf Maßnahmen der Demonstration, Innovation und Marktvorbereitung. Als Orientierung für den

Zuständigkeitsbereich des BMVI dient auch die Skala des sog. Technologie-Reifegrades (Technology Readiness Level - TRL) zur Bewertung des Entwicklungsstandes von neuen Technologien. Vorhaben deren Entwicklungsziel die Erreichung eines TRL von fünf bis acht entspricht, werden im Rahmen dieser Förderrichtlinie bevorzugt gefördert. Die Förderung geschieht sowohl in Einzelprojekten als auch im Rahmen von Verbundvorhaben, bei welchen mindestens zwei rechtlich selbstständige Verbundpartner arbeitsteilig zusammenwirken. Ergänzend gilt es, die Vernetzung aller Akteure, die – über Industriebranchen hinweg – zur Erreichung der förderpolitischen Ziele einen Beitrag leisten können, sicherzustellen. Dies kann z. B. im Rahmen von Innovationsclustern geschehen, sodass auch weiterhin übergeordnete Fragestellungen, flankiert durch eine unabhängige wissenschaftliche Begleitforschung, gemeinsam bearbeitet werden.

Eine detaillierte Beschreibung der Schwerpunkte der Fördermaßnahmen findet sich in dem Dokument Fortsetzung des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) 2016 bis 2026, Maßnahmen des Bundesministeriums für Verkehr und Digitale Infrastruktur als Beitrag zur Entwicklung nachhaltiger Mobilität.

Diese Förderrichtlinie adressiert jedoch nur die darin enthaltenen Förderschwerpunkte, die dem Bereich FuEul zugeordnet werden.

Die Förderung durch das BMVI im Rahmen dieser Förderrichtlinie erfolgt mit folgenden Schwerpunkten:

- Zuschüsse für Forschungs- und Entwicklungsvorhaben,
- Zuschüsse für Innovationscluster zu Themen, die für die Ziele des Förderprogramms von zentraler Bedeutung sind, und
- Zuschüsse zu den Kosten für die Erlangung, die Validierung und die Verteidigung von Patenten und anderen immateriellen Vermögenswerten.

#### **Fördervoraussetzungen:**

Antragsberechtigt sind Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft, Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen. In begründeten Ausnahmefällen können auch Vorhaben von Gebietskörperschaften sowie weiteren rechtsfähigen Organisationen gefördert werden.

Insbesondere kleinere und mittlere Unternehmen (KMU) werden zur Antragstellung ermutigt.

Die Antragssteller müssen die zur erfolgreichen Bearbeitung der im Projekt beschriebenen Aufgaben notwendige fachliche Qualifikation sowie ausreichende Kapazität zur Durchführung des Vorhabens besitzen. Darüber hinaus müssen sie zum Zeitpunkt der Auszahlung der Beihilfe eine Betriebsstätte oder Niederlassung in Deutschland haben. Forschungseinrichtungen, die von Bund und/oder Ländern grundfinanziert werden, kann neben ihrer institutionellen Förderung nur unter bestimmten Voraussetzungen eine Projektförderung für ihre zusätzlichen projektbedingten Ausgaben bzw. Kosten bewilligt werden.

## **1.5 Weitere BMEL Förderprogramme**

### **Waldklimafonds**

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projektträger:** BMEL / BMUB

**Link:** <https://www.waldklimafonds.de/antragsverfahren/>

#### **Förderschwerpunkte:**

Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMEL) und das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) fördern Maßnahmen, die das CO<sub>2</sub>-Minderungs-, Energie- und Substitutionspotenzial von Wald und Holz erschließen und optimieren sollen sowie die Anpassung der deutschen Wälder an den Klimawandel unterstützen. Gefördert werden Maßnahmen in folgenden Förderschwerpunkten:

- Anpassung der Wälder an den Klimawandel,
- Sicherung der Kohlenstoffspeicherung und Erhöhung der CO<sub>2</sub>-Bindung von Wäldern,
- Erhöhung des Holzproduktspeichers sowie der CO<sub>2</sub>-Minderung und Substitution durch Holzprodukte,

- Forschung und Monitoring zur Unterstützung der unter den Nummern 2.1 – 2.3 aufgeführten Förderziele und
- Information und Kommunikation zur Unterstützung der unter den Nummern 2.1 – 2.3 aufgeführten Förderziele.

Die Maßnahmen sollen unter Beachtung ökologischer und ökonomischer Aspekte einen größtmöglichen Nutzen für den Schutz des Klimas und die Anpassungsfähigkeit der Wälder an die Folgen des Klimawandels erzielen. Dabei sollen - wo möglich - Synergien zwischen Klimaschutz, Anpassung der Wälder an den Klimawandel und Erhalt der biologischen Vielfalt genutzt werden.

Das Förderverfahren ist zweistufig angelegt.

#### **Fördervoraussetzungen:**

Die Zuwendungen für Maßnahmen werden im Wege der Projektförderung auf Ausgabenbasis als nicht rückzahlbarer Zuschuss gewährt. Der Zuschuss wird außer bei der Aufforstungsprämie als Anteilfinanzierung gewährt und bei Bewilligung auf einen Höchstbetrag begrenzt. Bei der Aufforstungsprämie wird eine Festbetragsfinanzierung gewährt.

### 1.5.1 Förderprogramm „Nachwachsende Rohstoffe“

#### Übersicht Förderprogramm „Nachwachsende Rohstoffe“

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projekträger:** Fachagentur  
Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)

**Link:** <https://www.fnr.de/projektfoerderung/foerderprogramm-nachwachsende-rohstoffe/>

#### **Beschreibung:**

Unter dem Begriff "Nachwachsende Rohstoffe" werden land- und forstwirtschaftliche Rohstoffe pflanzlichen und tierischen Ursprungs verstanden, die außerhalb des Ernährungsbereiches (Nahrungs- und Futtermittel) stofflich oder energetisch genutzt werden können. Die Vorteile nachwachsender Rohstoffe können mittel- bis langfristig zur Lösung von wirtschafts-, umwelt- und gesellschaftsrelevanten Problemen beitragen. Die stoffliche und energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe erlaubt den Einstieg in eine Kreislaufwirtschaft und damit die Entwicklung nachhaltiger Wirtschaftsformen. Mit der Produktion nachwachsender Rohstoffe erbringt die Land- und die Forstwirtschaft daher eine Dienstleistung für die gesamte Gesellschaft. Der Anbau und die Verwertung nachwachsender Rohstoffe führt zu folgenden positiven Wirkungen: Nachwachsende Rohstoffe sind weitgehend CO<sub>2</sub>-neutral. Bei ihrer nachhaltigen Nutzung entsteht kein zusätzlicher Treibhauseffekt. Sie tragen zur Schonung endlicher fossiler Ressourcen wie Erdöl, Erdgas und Kohle bei. Sie eröffnen Möglichkeiten zur Verwirklichung einer Kreislaufwirtschaft. Die Nutzung von Produkten auf Basis nachwachsender Rohstoffe in umweltsensiblen Bereichen bietet vielfältige Vorteile. Nachwachsende Rohstoffe bieten die Chance für innovative Entwicklungen, Produkte und Technologien, die sich weltweit vermarkten lassen. Durch nachwachsende Rohstoffe profitiert der ländliche Raum, sie erhalten Arbeitsplätze in den ländlichen Gebieten und schaffen neue. Der Land- und Forstwirtschaft werden durch nachwachsende Rohstoffe Produktions- und Einkommensalternativen geboten. Nachwachsende Rohstoffe tragen zur Erhaltung der biologischen Vielfalt bei und bereichern die Kulturlandschaft.

Das Förderprogramm soll die Ziele erreichen, einen Beitrag für eine nachhaltige Rohstoff- und Energiebereitstellung zu leisten, die Umwelt durch Ressourcenschutz, besonders umweltverträgliche Produkte und CO<sub>2</sub>-Emissionsverminderung zu entlasten und die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Land- und Forstwirtschaft sowie der vor- und nachgelagerten Bereiche zu stärken.

Es können nur Vorhaben gefördert werden, die im Einklang mit diesen drei Zielen stehen. Vorhaben, bei denen vorrangig Entsorgungsprobleme im Mittelpunkt stehen, sind im Rahmen dieses Programms nicht förderfähig.

#### **Fördervoraussetzungen:**

Die Projektförderung erfolgt über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) auf Grundlage des BMEL-Förderprogramms „Nachwachsende Rohstoffe“. Die Projektförderung erfolgt in der Regel auf dem Wege der direkten Projektförderung und in Form von nicht rückzahlbaren Zuschüssen. Die Bemessung erfolgt auf Ausgaben- oder Kostenbasis. Das Förderverfahren ist zweistufig. Es besteht aus der Projektskizze und dem Projektantrag. Eine erste Kontaktaufnahme

mit der FNR vor Einreichung einer Projektskizze ist zu empfehlen. Es ist ggf. nach Absprache mit der FNR eine kurze Projektbeschreibung von 1-3 Seiten (Projektidee) einzureichen, um die Förderwürdigkeit und die Zuständigkeit prüfen zu lassen. Projektideen, Projektskizzen und Projektanträge sind generell an die FNR zu richten.

weitere Informationen unter:

<http://www.fnr.de/projektfoerderung/fuer-antragsteller/antragsverfahren/>

### Nachhaltiges Stoffstrom-Management zur optimalen Versorgung von Produktions- und Verarbeitungsanlagen mit biogenen Ressourcen

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projektträger:** Fachagentur  
Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)

**Link:** <https://www.fnr.de/projektfoerderung/fuer-antragsteller/foerderschwerpunkte/>

#### Förderschwerpunkte:

Auf betrieblicher Ebene und in nachgelagerten Logistikketten sollen im Rahmen dieses Förderschwerpunkts organisatorische und technische Konzepte weiterentwickelt werden, um die Produktion, Lagerung und Erstverarbeitung nachwachsender Rohstoffe zu optimieren und damit eine effizientere Nutzung biobasierter Ressourcen zu erreichen. Dies kann sowohl die Erfassung von Sekundär- und Reststoffen als auch die Aufbereitung von land- und forstwirtschaftlich produzierten Rohstoffen zu qualitativ höherwertigen und transportwürdigeren Zwischenprodukten unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten betreffen. Wesentliches Ziel ist, die Wertschöpfung im ländlichen Raum zu stärken und effizientere Bereitstellungsketten zu entwickeln. Darüber hinaus ist die Bewertung von Optimierungspotentialen im Stoffstrommanagement und darauf aufbauend die Umsetzung praxisnaher Vorhaben zur Gestaltung von nachhaltigen land- und forstwirtschaftlichen Produktionssystemen von besonderem Interesse.

Fachspezifische Förderthemen sind hierbei insbesondere:

- Landtechnische Entwicklungen zur Optimierung der Produktion nachwachsender Rohstoffe hinsichtlich Effizienz und Nachhaltigkeit
- Die Erstverarbeitung nachwachsender Rohstoffe im ländlichen Raum bzw. im land- und forstwirtschaftlichen Betrieb, z.B.:
  - o energieeffiziente und verlustarme Konservierungs- und Lagerungsverfahren,
  - o optimierte Extraktions- und Aufschlussverfahren,
  - o sonstige Maßnahmen zur Verbesserung von Qualität und Transportwürdigkeit von Rohstoffen und Zwischenprodukten
- Analysen von Stoffkreisläufen und Umsetzung von Praxisprojekten zur Optimierung der Bereitstellungsketten, z.B. in Bezug auf:
  - o nachhaltige Rohstoffproduktions- und Versorgungssysteme für die verarbeitende Industrie,
  - o Erhaltung und nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt (einschl. genetische Ressourcen) sowie
  - o Gewässer- und Bodenschutz.

### Entwicklung innovativer Konversionsverfahren auf der Basis nachwachsender Rohstoffe

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projektträger:** Fachagentur  
Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)

**Link:** <https://www.fnr.de/projektfoerderung/fuer-antragsteller/foerderschwerpunkte/>

#### Förderschwerpunkte:

Nachhaltige Konversionsverfahren auf der Basis nachwachsender Rohstoffe sind eine wesentliche Grundlage einer zukunftsfähigen Bioökonomie. Von besonderer Bedeutung sind hierbei eine ressourcen- und energieeffiziente sowie umweltschonende Herstellung biobasierter Produkte und biogener Energieträger unter besonderer Berücksichtigung der Entwicklung und ersten Erprobung neuer Technologien und integrierter Nutzungskonzepte entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Identifizierte Potentiale von Kaskaden- und Koppelnutzungen sowie von Bioraffinerien sollen vorrangig einer Nutzung zugeführt werden.

Fachspezifische Förderthemen sind hierbei insbesondere:

- innovative Verfahren für Kaskaden- und Koppelnutzung sowie neuartige Bioraffinerieverfahren für nachwachsende Rohstoffe
- Entwicklung und Optimierung von Methoden und Verfahren zur:
  - o fermentativen Herstellung von Kohlenwasserstoffverbindungen aus Biomasse (Biokraftstoffe, Biogas, Erzeugnisse für industrielle Anwendungen),
  - o chemische und biotechnologische Herstellung von Monomeren und Polymeren aus biogenen Rohstoffen
- innovative Konversionsverfahren für Kohlenhydrate, Lipide und Proteine zur Herstellung von biobasierten Fein- und Spezialchemikalien sowie von Chemieprodukten unter besonderer Berücksichtigung neuer Funktionalitäten und neuer Anwendungsbereiche
- Verfahren der Wertstoffgewinnung von Inhaltsstoffen aus heimischen Kulturpflanzen sowie
- Entwicklung und Optimierung innovativer thermochemischer und hydrothormaler Verfahren zur Biomassekonversion bis hin zu ersten Prototypen.

### Entwicklung nachhaltiger und effizienter Wärmeversorgungskonzepte sowie von Bau- und Dämmstoffen für Gebäude unter Verwertung biogener Rohstoffe

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projekträger:** Fachagentur  
Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)

**Link:** <https://www.fnr.de/projektfoerderung/fuer-antragsteller/foerderschwerpunkte/>

#### Förderschwerpunkte:

Die breite Einführung nachhaltiger Konzepte zum Bauen und Wohnen mit einer emissionsarmen Wärmeversorgung für Gebäude ist ein wesentlicher Beitrag zur Energiewende, da ca. 50% des Endenergieverbrauchs in Deutschland in den Wärmesektor fließen. Die Verwendung von nachhaltig erzeugten biobasierten Bau- und Dämmstoffen in Gebäuden bietet erhebliche Möglichkeiten zur Energie- und Emissionseinsparung. Kombiniert mit der Nutzung von erneuerbaren Energien im Wärmebereich werden nachwachsende Rohstoffe als speicherbare Energieträger zwar schon verwendet, könnten aber in noch größerem Umfang zum Erfolg der Energiewende beitragen. Erhebliche Potentiale bestehen insbesondere bei regionalen Versorgungskonzepten, neuartigen biogenen Brennstoffen aus Rest- und Abfallstoffen sowie zur Entwicklung neuer Technologien und Verfahren entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Die Nachhaltigkeitsbewertung von Gebäuden wird sowohl durch die Wärmeversorgung als auch durch geeignete Dämm- und Baumaterialien auf Basis nachwachsender Rohstoffe entscheidend positiv beeinflusst. Dazu sind Kaskaden- und Koppelnutzungen von biogenen Rohstoffen anzustreben.

Fachspezifische Förderthemen sind hierbei insbesondere:

- Entwicklung und Verbesserung von effizienten, umweltfreundlichen und nachhaltigen Wärmeversorgungskonzepten und -maßnahmen für Gebäude auf der Basis biogener Roh- und Brennstoffe
- Entwicklung von wirtschaftlichen und bedienungsfreundlichen Biomassefeuerungen und Anlagen, die emissions- und wartungsarme Wärmeversorgungskonzepte für Gebäude ermöglichen
- Kaskadennutzung von biogenen Rohstoffen zur Entwicklung und Einführung von Biobrennstoffen mit wirtschaftlicher Marktrelevanz und niedrigem Emissionspotential und
- Entwicklung und Verbesserung umweltfreundlicher und nachhaltiger Dämm- und Baumaterialien für Gebäude auf Basis nachwachsender Rohstoffe.

### Verarbeitung biogener Rohstoffe zu Zwischen- und insbesondere Endprodukten

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projekträger:** Fachagentur  
Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)

**Link:** <https://www.fnr.de/projektfoerderung/fuer-antragsteller/foerderschwerpunkte/>

#### Förderschwerpunkte:

Die Verarbeitung biogener Rohstoffe zu Zwischen- und insbesondere Endprodukten ist ein wesentlicher Bestandteil einer biobasierten Wirtschaft. Besondere Schwerpunkte sind hierbei die nachhaltige Nutzung biogener Ressourcen sowie deren wertschöpfende Verarbeitung zu biobasierten Produkten und Energieträgern unter besonderer Beachtung der Ressourcenschonung und der Verbesserung der Effizienz der eingesetzten Verfahren und

Technologien. Für die Entwicklung neuer Produkte ist auch die Förderung von Prototypen von besonderem Interesse.

Fachspezifische Förderthemen sind hierbei insbesondere:

- neue biobasierte Fein- und Spezialchemikalien
- neue Biotenside
- neue biobasierte Kunststoffe und biobasierte Composite
- neue Produkte aus biobasierten Kunststoffen und biobasierten Compositen
- neue Einsatzgebiete für biobasierte Kunststoffe und Composite
- Planung, Bau und Betrieb von Prototypen zum Nachweis der technischen, ökonomischen und ökologischen Marktreife neuartiger Produktionsverfahren für nicht markteingeführte Bioenergieträger
- Entwicklung und Validierung neuer innovativer sowie die Optimierung vorhandener Anwendungstechnik für fortgeschrittene biogene Kraft- und Brennstoffe
- Entwicklung, Erprobung und Bewertung neuer verfahrenstechnischer Maßnahmen zur Verbesserung der Energie- und Ressourceneffizienz.

### Informationen und gesellschaftlicher Dialog zu Bioökonomie und Nachhaltigkeit

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projekträger:** Fachagentur  
Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)

**Link:** <https://www.fnr.de/projektfoerderung/fuer-antragsteller/foerderschwerpunkte/>

#### **Förderschwerpunkte:**

Eine nachhaltige Bioökonomie mit vielfältigen Wertschöpfungsketten leistet einen entscheidenden Beitrag für die Sicherung der Ernährung, den Schutz des Klimas und der natürlichen Ressourcen sowie für die Bewahrung fossiler Ressourcen für nachfolgende Generationen. Sie ist komplex und betrifft weitgehend alle Lebensbereiche. Nur unter Einbeziehung aller gesellschaftlichen Gruppen einschließlich der Bürgerinnen und Bürger kann Bioökonomie erfolgreich gestaltet und umgesetzt werden.

Im gesellschaftlichen Dialog sollen die Potenziale biobasierter Produkte und Energieträger gemeinsam mit Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft dargestellt und auch kritisch beleuchtet werden.

Im Vordergrund stehen Maßnahmen zur Information und zur Akzeptanzbildung sowie vorbereitende wissenschaftliche Untersuchungen und Strategieentwicklungen für die Umsetzung und den Ausbau einer nachhaltigen Bioökonomie.

Fachspezifische Förderthemen sind hierbei insbesondere:

- Steigerung des Bekanntheitsgrades, der Akzeptanz und der Verwendung biobasierter Prozesse, Produkte und Energieträger sowie deren Nutzungskaskaden
- Dialogprozesse, die zu Anpassungen im Einkaufs-, Beschaffungs- und Konsumverhalten führen
- Wissensvermittlung zu einer verstärkten Herstellung und Nutzung von Industriegrundstoffen sowie Zwischen- und Endprodukten auf Basis von nachwachsenden Rohstoffen
- Erarbeitung von Bildungsmaterialien zum Thema Bioökonomie (Schule, Hochschule, Betrieb) und pilothafte Umsetzung innovativer Bildungsmaßnahmen
- Identifizierung von gesellschaftlichen Erwartungen sowie Perspektiven insbesondere für den ländlichen Raum
- Studien, Dialogprozesse und die Veröffentlichung der Ergebnisse zur Darstellung der Veränderungsprozesse im Übergang zur Bioökonomie sowie daraus abgeleitete Strategieentwicklungen
- Diskussion von Qualitäts- und Nachhaltigkeitskonzepten und -kriterien
- Dialogprozesse zu einer stärkeren internationalen Zusammenarbeit im Bereich der Bioökonomie und
- Entwicklung von Pilotvorhaben zur Darstellung einer biobasierten Wirtschaft mit Netzwerkbildung und Bürgerbeteiligung.

## Entwicklung von Technologien und Systemen zur Bioenergiegewinnung und -nutzung mit dem Ziel der weiteren Verbesserung von Treibhausgasbilanzen in den Haupteinsatzgebieten Strom, Wärme und Kraftstoffe

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projektträger:** Fachagentur  
Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)

**Link:** <https://www.fnr.de/projektfoerderung/fuer-antragsteller/foerderschwerpunkte/>

### Förderschwerpunkte:

Fachspezifische Förderthemen sind hierbei insbesondere:

- Entwicklung, Erprobung und Validierung von innovativen Konversionsverfahren zur Herstellung von Energieträgern aus land- und forstwirtschaftlicher Biomasse sowie aus Rest- und Abfallstoffen
- Verbesserung und Optimierung der Ausgangsbiomasse aus nachwachsenden Rohstoffen (auch durch zielgerichtete Züchtung oder verfahrenstechnische Maßnahmen) für spezifische Konversionsprozesse im Bereich Bioenergie
- Entwicklung von innovativen Technologien oder Wertschöpfungsketten zur Erzeugung insbesondere folgender fortschrittlicher Biokraftstoffe, die nicht auf Nahrungsmittelpflanzen angewiesen sind, bis hin zu Prototypen:
  - o Erzeugung, Ernte und Konversion von Algen, Cyanobakterien und anderen Mikroorganismen sowie ggf. Wasserpflanzen zu Biokerosin,
  - o synthetische Biokraftstoffe (Kohlenwasserstoffe) durch biochemische Umwandlung von Biomasse,
  - o Biobutanol,
  - o Biowasserstoff
- Entwicklung von Konzepten zur kostenminimalen Errichtung von Standardbiogasanlagen sowie
- wissenschaftlicher Austausch über Umwandlung/Konversion nachwachsender Rohstoffe zu Energieträgern mit einem Schwerpunkt auf Technologien zur Biogasgewinnung und -nutzung.

### Fördervoraussetzungen:

Die Projektförderung erfolgt über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) auf Grundlage des BMEL-Förderprogramms „Nachwachsende Rohstoffe“.

Die Projektförderung erfolgt in der Regel auf dem Wege der direkten Projektförderung und in Form von nicht rückzahlbaren Zuschüssen. Die Bemessung erfolgt auf Ausgaben- oder Kostenbasis.

Das Förderverfahren ist zweistufig. Es besteht aus der Projektskizze und dem Projektantrag.

Eine erste Kontaktaufnahme mit der FNR vor Einreichung einer Projektskizze ist zu empfehlen. Es ist ggf. nach Absprache mit der FNR eine kurze Projektbeschreibung von 1-3 Seiten (Projektidee) einzureichen, um die Förderwürdigkeit und die Zuständigkeit prüfen zu lassen.

Projektideen, Projektskizzen und Projektanträge sind generell an die FNR zu richten.

## Flexible und effiziente Bioenergieanlagen zur Erzeugung von erneuerbaren Energieträgern (Strom, Wärme und Mobilität) in Verbindung mit Systemintegration und Sektorkopplung

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projektträger:** Fachagentur  
Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)

**Link:** <https://www.fnr.de/projektfoerderung/fuer-antragsteller/foerderschwerpunkte/>

### Förderschwerpunkte:

Fachspezifische Förderthemen sind hierbei insbesondere:

- Konzepte für eine hochflexible und gleichzeitig hocheffiziente Bereitstellung von Strom- und Wärme,
- Integration der Bioenergie in bestehende und zukünftigen Energiesysteme, insbesondere im Hinblick auf dezentrale Systeme im ländlichen Raum,
- innovative Speichertechnologien und Energienetze mit Bezug zu Bioenergie,

- Entwicklung von dezentralen Bioenergiesystemen in Kombination mit anderen regenerativen Energieträgern (ökonomische Analyse, marktnahe Erprobung bis hin zur Entwicklung erster Prototypen),
- Entwicklung und Validierung von strom- und wärmegeführten KWK-Konzepten sowie weiteren Anwendungen von bioenergiebasierter bzw. -bezogener Sektorkopplung,
- kombinierte stofflich-energetische Nutzung von biobasierten Ressourcen,
- Mess- und Regelungssysteme (Digitalisierung) zur Optimierung und bedarfsgerechten Anlagensteuerung von Bioenergieanwendungen und zur Eröffnung neuer Geschäftsfelder sowie
- praktische Erprobung und Evaluierung von ausgewählten Leuchtturmkonzepten in den Bereichen Wärme, Strom und/oder Mobilität unter den Voraussetzungen:
  - o Beitrag zur effizienten Bereitstellung von Bioenergieträgern,
  - o Reduktion von Treibhausgasemissionen,
  - o Steigerung der Ressourceneffizienz,
  - o Integration in landwirtschaftliche Wertschöpfungsketten mit vorzugsweiser Kaskadennutzung.

**Fördervoraussetzungen:**

Die Projektförderung erfolgt über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) auf Grundlage des BMEL-Förderprogramms „Nachwachsende Rohstoffe“.

Die Projektförderung erfolgt in der Regel auf dem Wege der direkten Projektförderung und in Form von nicht rückzahlbaren Zuschüssen. Die Bemessung erfolgt auf Ausgaben- oder Kostenbasis.

Das Förderverfahren ist zweistufig. Es besteht aus der Projektskizze und dem Projektantrag.

Eine erste Kontaktaufnahme mit der FNR vor Einreichung einer Projektskizze ist zu empfehlen. Es ist ggf. nach Absprache mit der FNR eine kurze Projektbeschreibung von 1-3 Seiten (Projektidee) einzureichen, um die Förderwürdigkeit und die Zuständigkeit prüfen zu lassen.

Projektideen, Projektskizzen und Projektanträge sind generell an die FNR zu richten.

## 1.6 Weitere BMU

### #mobilwandel2035 – Zukunftswettbewerb nachhaltige Mobilität

**Einreichungsfrist:** 31.03.2023

**Projektträger:**

Zukunft – Umwelt – Gesellschaft (ZUG) gGmbH

**Link:** <https://www.bundesanzeiger.de/pub/publication/9RbjpZEsNjt6icjL5tx?0>

**Förderschwerpunkte:**

Der Wettbewerb gliedert sich in zwei aufeinander aufbauende Förderphasen:

Förderphase I: Gefördert wird in Förderphase I die partizipative Konzipierung und Entwicklung von Zielbildern für das Jahr 2035, wie nachhaltige Mobilität vor Ort gestaltet werden kann (eine verbindliche Zusage der betroffenen Gebietskörperschaft zur Mitwirkung und Umsetzung des Projektes muss vorliegen). Dazu gehören beispielsweise projektbezogene Recherchen und Analysen, Beratungsleistungen durch qualifizierte externe Dienstleister, Forschungs- und Entwicklungs-Aufträge an Forschungseinrichtungen, Erstellung von Studien und Konzepten, Moderatoren für projektbezogene -Veranstaltungen, erforderliches Personal für Koordinierungsstellen/Netzwerkbüros etc. Darüber hinaus können Maßnahmen zur begleitenden Informations- und Öffentlichkeitsarbeit im angemessenen Umfang gefördert werden.

Förderphase II: In Förderphase II wird die Umsetzungsplanung der in Förderphase I entwickelten Zielbilder sowie im Einzelfall die Umsetzung dabei entwickelter Maßnahmen gefördert. Es werden notwendige Handlungsschritte zur Erreichung des formulierten Zielbildes identifiziert, mit bestehenden Planungen abgeglichen und ein Aktionsplan aus kurz- und mittelfristigen Maßnahmen zur Umsetzung festgelegt. Methodisch soll dabei das Backcasting-Verfahren angewandt -werden, das heißt die notwendigen Schritte zur Zielerreichung werden ausgehend vom Zielbild rückwärts bis zur Gegenwart geplant.

**Fördervoraussetzungen:**

Zuwendungsfähig sind nur Vorhaben, welche die allgemeinen und besonderen Förderziele sowie -bedingungen -dieser Richtlinie erfüllen. Darüber hinaus haben Antragstellende beziehungsweise deren Vorhaben die nachfolgenden -Voraussetzungen zu erfüllen:

- Die Förderung kann nur gewährt werden, soweit an der Durchführung der Projekte ein erhebliches Bundesinteresse besteht. Hierfür müssen diese einen klaren Lösungsbeitrag zu einer ökologischen Herausforderung skizzieren, eine breite Außenwirkung haben, innovativ sein und sich grundsätzlich an Interessen der Allgemeinheit sowie an ethischen Grundsätzen orientieren. Dabei kann es sich auch um lokale oder regionale oder um zunächst fachlich -eingegrenzte Lösungen handeln, die sich auf andere Orte und Regionen oder Fachthemen übertragen lassen.
- Antragstellende müssen personell und organisatorisch in der Lage sein, das Vorhaben durchzuführen. Die Finanzierung des gesamten Vorhabens muss sichergestellt sein. Es muss bestätigt werden, dass die geforderten -Eigenmittel aufgebracht werden können. Drittmittel oder Förderungen Dritter, die zur Finanzierung des Vorhabens ergänzend herangezogen werden, müssen ausgewiesen werden.
- Das Vorhaben muss innerhalb des im Zuwendungsbescheid genannten Bewilligungszeitraums begonnen, durchgeführt und abgeschlossen sein. Eine Zuwendung darf nicht gewährt werden, wenn Antragstellende zum Zeitpunkt der Bewilligung mit dem Vorhaben bereits begonnen haben. Gemäß der Verwaltungsvorschrift Nummer 1.3 zu § 44 BHO gilt der Abschluss eines der Ausführung des Vorhabens zuzurechnenden Lieferungs- oder Leistungsvertrags als Vorhabenbeginn. Mit Antragstellung ist ausdrücklich zu erklären, dass mit dem Vorhaben noch nicht begonnen und noch kein der Ausführung des Vorhabens zuzurechnender Vertrag abgeschlossen wurde.
- Antragstellende sollen sich – auch im eigenen Interesse – im Umfeld des national beabsichtigten Vorhabens mit dem EU-Rahmenprogramm für Forschung und Innovation vertraut machen. Sie sollen prüfen, ob das beabsichtigte Vorhaben spezifische europäische Komponenten aufweist und damit eine ausschließliche EU-Förderung möglich ist. Weiterhin ist zu prüfen, inwieweit im Umfeld des national beabsichtigten Vorhabens ergänzend ein Förderantrag bei der EU gestellt werden kann. Das Ergebnis der Prüfungen ist im nationalen Förderantrag kurz darzustellen.

In der Regel erfolgt die Finanzierung in Förderphase I und II als Anteilfinanzierung. Es wird vorbehaltlich der beihilferechtlichen Zulässigkeit (vgl. Nummer 6.2 und 6.3) wie folgt gefördert:

#### Förderphase I

- Anteilfinanzierung mit 95 Prozent der zuwendungsfähigen Gesamtausgaben-/kosten;
- Förderdauer bis zu zehn Monate
- Maximaler Förderbetrag 150 000 Euro

#### Förderphase II

- –Anteilfinanzierung mit 75 Prozent der zuwendungsfähigen Ausgaben/Kosten für Gebietskörperschaften, Organisationen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen;
- Anteilfinanzierung mit bis zu 90 Prozent der zuwendungsfähigen Ausgaben für finanzschwache Gebietskörperschaften. Als finanzschwach im Sinne dieser Förderrichtlinie gelten Gebietskörperschaften,
- die an einem landesrechtlichen Hilfs- oder Haushaltssicherungsprogramm teilnehmen, oder–denen die Finanzschwäche durch die Kommunalaufsicht bescheinigt wird. Für das Vorliegen der Voraussetzungen von Finanzschwäche ist ein entsprechender Nachweis zu erbringen.
- Anteil-/Vollfinanzierung mit bis zu 100 Prozent der zuwendungsfähigen Ausgaben für staatliche und nichtstaatliche Hochschulen;
- Anteilfinanzierung mit 25 bis 75 Prozent der zuwendungsfähigen Ausgaben/Kosten je nach beihilferechtlicher Grundlage für Unternehmen bzw. sofern es sich um eine wirtschaftliche Tätigkeit handelt.
- Förderdauer bis zu 24 Monate

Weitere Infos sind aus dem Förderaufruf zu entnehmen

## Förderung Innovativer Klimaschutzprojekte

**Einreichungsfrist:** Siehe unten

**Projektträger:** Projektträger Jülich

**Link:** <https://www.ptj.de/projektfoerderung/nationale-klimaschutzinitiative/innovative-klimaschutzprojekte>

**Förderschwerpunkte:**

Der Förderaufruf für innovative Klimaschutzprojekte zielt darauf ab, innovative Ansätze im Klimaschutz zu entwickeln und pilothaft zu erproben (Modul 1) sowie die Wirkungen von bereits pilothaft erprobten, erfolgreichen Ansätzen durch eine bundesweite Verbreitung zu verstärken und nachhaltig zu sichern (Modul 2). Die bundesweite Anwendbarkeit und Sichtbarkeit dieser Ansätze spielt dabei in beiden Modulen eine bedeutende Rolle.

Zeitfenster Skizzeneinreichung für Modul 1:  
abgelaufen

Zeitfenster Skizzeneinreichung für Modul 2:  
01. Juli 2021 – 30. September 2021

Gefördert werden innovative Klimaschutzprojekte in den Bereichen Kommunen, Verbraucher, Wirtschaft und Bildung, die in den vielfältigen, klimarelevanten Handlungsfeldern substantielle Beiträge zu den Klimaschutzzielen der Bundesregierung leisten und eine bundesweite Sichtbarkeit aufweisen. Die Förderung erfolgt innerhalb der zwei Module.

Projektideen beider Module müssen eine konkrete Umsetzungsorientierung ausweisen. Auf direktem oder indirektem Weg müssen Treibhausgasemissionen eingespart und somit einen Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele der Bundesregierung geleistet werden. Im Downloadbereich finden Sie eine Arbeitshilfe zur Ermittlung der THG-Einsparungen. Wir bitten Sie diese Arbeitshilfe bei der Beschreibung der THG-Einsparungen durch Ihr Vorhaben zu verwenden.

Nicht gefördert werden investive Vorhaben sowie Forschungs- und Entwicklungsprojekte.

## Klimaschutzprojekte im Kommunalen Umfeld - Kommunalrichtlinien

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projektträger:** Projektträger Jülich

**Link:** <https://www.ptj.de/projektfoerderung/nationale-klimaschutzinitiative/kommunalrichtlinie>

**Förderschwerpunkte:**

**Anträge können für folgende Förderschwerpunkte gestellt werden:**

Strategische Förderschwerpunkte:

- 1 Fokusberatung Klimaschutz
- 2 Energiemanagementsysteme
- 3 Umweltmanagementsysteme
- 4 Energiesparmodelle
- 5 Kommunale Netzwerke
- 6 Potenzialstudien
- 7 Klimaschutzkonzepte und Klimaschutzmanagement

Investive Förderschwerpunkte:

- 8 Hocheffiziente Außen- und Straßenbeleuchtung sowie Lichtsignalanlagen
- 9 Hocheffiziente Innen- und Hallenbeleuchtung
- 10 Raumluftechnische Anlagen
- 11 Nachhaltige Mobilität
- 12 Abfallentsorgung
- 13 Kläranlagen
- 14 Trinkwasserversorgung
- 15 Rechenzentren
- 16 Weitere investive Maßnahmen für den Klimaschutz

### Förderaufruf für Kommunale Klimaschutz-Modellprojekte

**Einreichungsfrist:** 30 April, 31. Oktober

**Projektträger:** Projektträger Jülich

**Link:** <https://www.ptj.de/klimaschutzinitiative/modellprojekte>

**Förderschwerpunkte:**

Ziel des Förderaufrufes ist es, die Umsetzung wegweisender investiver Modellprojekte im kommunalen Klimaschutz zu ermöglichen. Die geförderten Projekte leisten durch ihre direkten Treibhausgasminderungen einen wesentlichen Beitrag zur schrittweisen Erreichung der Treibhausgasneutralität von Kommunen und regen durch ihre bundesweite Sichtbarkeit zur Nachahmung und Umsetzung weiterer Klimaschutzprojekte an.

Besonders förderwürdig sind Modellprojekte aus den Handlungsfeldern

- Abfallentsorgung;
- Abwasserbeseitigung;
- Energie- und Ressourceneffizienz;
- Stärkung des Umweltverbunds, grüne City-Logistik und Treibhausgas-Reduktion im Wirtschaftsverkehr;
- Smart-City (Vernetzung, Integration und intelligente Steuerung verschiedener umwelttechnischer Infrastrukturen).

Darüber hinaus kann auch für Modellprojekte aus anderen Bereichen, die die Bedingungen dieses Förderaufrufes erfüllen, eine Projektskizze eingereicht werden.

Von einer Förderung ausgeschlossen sind Neubauten sowie Maßnahmen zur kommerziellen Stromerzeugung und Maßnahmen aus dem Bereich Elektromobilität und des Radverkehrs, die bereits in anderen Förderprogrammen der Bundesregierung zuwendungsfähig sind. Weiterhin können Maßnahmen aus Forschung und Entwicklung nicht im Rahmen der kommunalen Klimaschutz-Modellprojekte gefördert werden. Weitere Details entnehmen Sie bitte dem Förderaufruf.

## 1.7 Weitere

### Klimaschutzinitiative - Maßnahmen an Kälte- und Klimaanlage

**Einreichungsfrist:** Unbefristet bis 31.12.2021

**Projektträger:** Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)

**Link:** <http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=views;document&doc=10155>

**Förderschwerpunkte:**

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) fördert Investitionsmaßnahmen für den stärkeren Einsatz von Klimaschutz-Technologien in der Kälte- und Klimatechnik.

Gefördert werden im Rahmen der „Basis- und Bonusförderung“:

- stationäre Kälte- und Klimaanlage, die mit nicht-halogenierten Kältemitteln betrieben werden, sowie ergänzende Komponenten, wie beispielsweise Wärmepumpen sowie Wärme- und Kältespeicher, die den klimaschützenden Betrieb des Gesamtsystems zusätzlich verstärken, und
- Klimaanlage, mit denen elektrisch betriebene Busse ab Werk ausgerüstet oder elektrisch betriebene Schienenfahrzeuge nach- oder umgerüstet werden. Als Schienenfahrzeug gelten alle schienengebunden Fahrzeuge, also Lokomotiven und Wagons z.B. in Straßenbahnen, U-Bahnen, S-Bahnen oder Regionalbahnen.

Ziel ist es, durch Investitionsanreize den Einsatz von Klimaschutz-Technologien in der Kälte- und Klimatechnik zu stärken und langfristig bis zum Jahr 2050 weitgehend treibhausgasneutral zu werden.

#### **Fördervoraussetzungen:**

Die stationäre Kälte- und Klimaanlage muss neu errichtet bzw. neu installiert werden oder die Kälteerzeugungseinheit muss neu erstellt werden und das Kühlmittelsystem (Wasser-, Sole-, Luftverteilssystem) bleibt bestehen.

Die Anlage muss sich in Deutschland befinden bzw. der Antragsteller muss seinen Firmensitz in Deutschland haben und die geförderten Anlagen überwiegend in Deutschland betreiben.

Die Anlage ist nach Inbetriebnahme mindestens fünf Jahre zweckentsprechend zu betreiben.

Die technischen Anforderungen sind zu erfüllen.

Von der Förderung ausgeschlossen sind Antragsteller, über deren Vermögen ein Insolvenzverfahren beantragt oder eröffnet worden ist sowie Prototypen, gebrauchte Anlagen, Eigenbauanlagen, die Instandsetzung/-haltung bestehender Anlagen sowie laufende Ausgaben.

### **Forschungsvorhaben zur Weiterentwicklung des Wohnungs- und Städtebaues (Experimenteller Wohnungs- und Städtebau – ExWoSt)**

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projektträger:** Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

**Link:** [http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/FP/ExWoSt/Programm/programm\\_node.html](http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/FP/ExWoSt/Programm/programm_node.html)

#### **Förderschwerpunkte:**

Mit dem Forschungsprogramm ExWoSt fördert das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung innovative Planungen und Maßnahmen zu städtebaulichen und wohnungspolitischen Themen (im Energiebereich bspw. Gebäudesanierung, Energieeffizienz). Eingesetzt werden dazu die Instrumente:

- Wissenschaftliche Begleitung von Planungs- und Bauvorhaben (Modellvorhaben)
- Fachgutachten
- Initiativen und Fachveranstaltungen
- Dokumentation guter Beispiele.

#### **Fördervoraussetzungen:**

Die Zuwendung wird im Wege der Projektförderung auf Ausgabenbasis als Anteilfinanzierung gewährt; dabei ist der Anteil des Bundes nach dem Bundesinteresse – in Abgrenzung von den Interessen der anderen Beteiligten - zu bemessen und auf einen Höchstbetrag zu begrenzen.

Zuwendungsfähig sind die vom Bundesminister aus Forschungsgründen veranlassten notwendigen Ausgaben für das Modellvorhaben, soweit sie dem festgestellten Forschungsinteresse des Bundes an dem Projekt entsprechen. Die Grundfinanzierung der Gesamtmaßnahme, an der das Modellvorhaben durchgeführt wird, ist nicht zuwendungsfähig.

### Green Start-up-Sonderprogramm der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) mit dem Schwerpunkt Digitalisierung

**Einreichungsfrist:** Unbefristet bis 30.06.2022

**Projektträger:** Deutsche Bundesstiftung Umwelt

**Link:** <https://www.dbu.de/startup>

**Förderschwerpunkte:**

Wir fördern Unternehmensgründungen und Start-ups, die auf innovative Weise Lösungen für Umwelt, Ökologie und Nachhaltigkeit mit dem Schwerpunkt Digitalisierung verbinden.

**Fördervoraussetzungen:**

Das Sonderprogramm richtet sich an Einzelpersonen oder Gründerteams, deren Unternehmen nicht älter als fünf Jahre sind. Auch innovative Ausgründungen oder Gründungen neben einem bestehenden Arbeitsverhältnis werden gefördert. Hochschulabsolventinnen und -absolventen, Bewerberinnen und Bewerber mit abgeschlossener Berufsausbildung und Berufserfahrene mit geeignetem Hintergrund sind willkommen.

## 1.8 Regionale Förderung Hamburg

### Programm für Innovation PROFI – Modul PROFI Standard / PROFI Transfer

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projektträger:** Hamburgische Investitions- und Förderbank

**Link:** <https://www.ifbhh.de/programme/gruender-and-unternehmen/innovationen-realisisieren/forschen-und-entwickeln/profi-standard-und-profi-transfer>

**Hauptzielfelder:**

Gefördert werden Hamburger Unternehmen die FuE-Vorhaben alleine (PROFI Standard) oder in Kooperation mit Hamburger Hochschulen/Forschungseinrichtungen (PROFI Transfer) umsetzen wollen. Im Fokus stehen innovative Forschungs- und Entwicklungsprojekte (FuE), die neue oder wesentlich verbesserte Produkte, Verfahren und Dienstleistungen zum Ziel haben.

**Förderung:**

Unternehmen aller Größen mit Betriebsstätte in Hamburg aus allen Branchen und Technologien sowie mit diesen kooperierende Hochschulen / Forschungseinrichtungen sind antragsberechtigt. Die Zuschüsse betragen bis zu 500.000 € bei Einzelprojekten und bis zu 1 Mio. € bei Kooperationsprojekten.

### Programm für Innovation PROFI – Modul PROFI Umwelt / PROFI Umwelt Transfer

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projektträger:** Hamburgische Investitions- und Förderbank

**Link:** <https://www.ifbhh.de/programme/gruender-and-unternehmen/innovationen-realisisieren/forschen-und-entwickeln/profi-umwelt-und-profi-umwelt-transfer>

**Hauptzielfelder:**

Das Förderprogramm PROFI Umwelt bezuschusst innovative F&E-Projekte, die helfen CO<sub>2</sub> einzusparen. Das Förderprogramm richtet sich an Unternehmen jeder Größe in Hamburg. Vom Förderprogramm PROFI Umwelt können Unternehmen profitieren, wenn sie durch die Umstellung von Produkten, Verfahren oder Prozessen im Betrieb signifikante CO<sub>2</sub>-Einsparungen erzielen.

**Förderung:**

Mit der überarbeiteten Förderrichtlinie zum Programm für Innovation (PROFI) Umwelt wurden die Förderbedingungen für Umweltinnovationen sowie für Kooperations- und Transferprojekte deutlich verbessert. Der Zuschuss beträgt für diese Projektformen zukünftig bis zu 1 Mio. €. Zudem gibt es für Unternehmen bei einer Unternehmenskooperation einen Aufschlag auf die Förderquote von bis zu 10 %-Punkten. Für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) besteht zusätzlich die Möglichkeit, sich eine externe Ökobilanz mit einer Förderquote von bis zu 80 % fördern zu lassen

## 2 Europäische Union

### 2.1 Horizont Europa: Investitionsprogramm der EU für Forschung und Innovation 2021 2027

Das ehrgeizige EU Rahmenprogramm für Forschung und Innovation(2021-2027)

- zur Stärkung der wissenschaftlichen und technologischen Grundlagen der EU und zur Förderung des Europäischen Forschungsraums (EFR)
- zur Stärkung der Innovationsfähigkeit, der Wettbewerbsfähigkeit und der Beschäftigung in Europa
- zur Umsetzung der Prioritäten der Bürger und
- zur Aufrechterhaltung des sozioökonomischen Leitbildes und der Werte der EU.

Die Kommission schlägt Mittel in Höhe von 100 Mrd. EUR für Horizont Europa vor.

Das Arbeitsprogramm mit dem detaillierten Aufruf zur Einreichung von Projektanträgen wird in den kommenden Wochen veröffentlicht. Der EFH wird dann einen Sondernewsletter mit allen für die Energieforschung relevanten Themen herausgeben.

### 2.2 Weitere

#### Europäischer Energieeffizienzfond (EEEF)

**Einreichungsfrist:** jederzeit

**Projektträger:** EU, Europäische Investitionsbank, Cassa Depositi e Prestiti SpA, Deutsche Bank

**Link:** <http://www.eeef.eu/> bzw. <https://www.eeef.eu/eligibility-check.html>

**Förderschwerpunkte:**

Der Europäische Energieeffizienzfonds unterstützt die EU-Mitgliedstaaten bei der Umsetzung ihres Ziels, bis 2020 die Treibhausgasemissionen um 20% zu senken, die Nutzung erneuerbarer Energien um 20% zu erhöhen und den Energieverbrauch durch Energieeffizienzmaßnahmen um 20% zu verringern.

Der Fokus des Fonds liegt auf kommunaler und regionaler Ebene, vornehmlich in Projekten zur Energieeinsparung, zu erneuerbaren Energien und zum öffentlichen Verkehr.

Der EEEF investiert unmittelbar in geeignete Projekte oder in Finanzinstitutionen, die ihrerseits förderfähige Projekte finanzieren.

Antragsberechtigt sind in der Regel kommunale, lokale und regionale Behörden in den Mitgliedstaaten der Europäischen Union sowie öffentliche und private Unternehmen, die im Auftrag dieser Behörden handeln.

#### EIT Innoenergy Highway and Boostway

**Einreichungsfrist:** jederzeit

**Projektträger:** Europäisches Technologieinstitut (EIT) InnoEnergy

**Link:** <https://bc.innoenergy.com/for-start-ups/> (Highway) <https://bc.innoenergy.com/for-scale-ups/> (Boostway)

**Förderschwerpunkte:**

Das europäische Unternehmen KIC InnoEnergy investiert in Innovationen im Energiesektor und befördert somit ein nachhaltiges Energiesystem für Europa. Investiert wird in Ausbildungsprogramme, Innovationsprojekte und Gründungsvorhaben im Energiebereich. Das Ziel sind marktfähige Technologien für eine nachhaltige Energieversorgung sowie die Aus- und Weiterbildung der Köpfe, die diese Technologien vorantreiben. Hierfür bringt KIC InnoEnergy Unternehmen sowie Forschungs- und Bildungseinrichtungen zu Projektkonsortien zusammen und unterstützt diese Arbeit durch Investitionen.

Förderfähigkeit:

- Highway®: sucht Startups, die
- einen bewährten Prototyp oder Proof of Concept für ein innovatives Produkt im Energiesektor haben

- eine Markteinführungszeit - und erste Umsätze - von maximal zwei Jahren haben
- die die geschäftlichen Fähigkeiten ihres derzeitigen Teams erweitern und ergänzen wollen
- nach Finanzierungsmöglichkeiten suchen, einschließlich Eigenkapitalpartnern
- mit denen man gut zusammenarbeiten kann und die bereit sind, eine stabile, langfristige Beziehung mit InnoEnergy einzugehen.

Boostway®: sucht nach Start-ups oder KMUs, die

- sich in einer Wachstumsphase befinden
- seit mindestens 1,5 Jahren seit dem ersten Verkauf operativ tätig sind
- einen Jahresumsatz von über 100.000€ und ein Mehrkundenportfolio haben
- ein festes, engagiertes und konsolidiertes Team haben

### 3 Stiftungen und Institute

#### Allgemeine Informationen zu Stiftungen

Stiftungsverband für die Deutsche  
Wissenschaft

<http://www.stifterverband.info>

Bundesverband Deutscher Stiftungen

<http://www.stiftungen.org/>

#### RWTÜV-Stiftung

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projektträger:** RWTÜV-Stiftung

**Link:** [http://stiftungen.stifterverband.info/s189\\_rwtuev/index.html](http://stiftungen.stifterverband.info/s189_rwtuev/index.html)

**Förderschwerpunkte:**

Der Stiftungszweck wird erfüllt durch Zuwendungen an Hochschulen und andere Forschungseinrichtungen für Forschung und Lehre auf den Gebieten Technik, Sicherheit und Umwelt. Die Themenpalette der Förderprojekte reicht von der Erarbeitung eines Simulationsmodells für Niederspannungsmotor-Schutzschalter über die Untersuchung neuer Verfahren der optischen Kohärenztomographie bis zur Unterstützung einer W1 Juniorprofessur im Bereich des IT-Rechts.

**Fördervoraussetzungen:**

Bei der Vergabe der Mittel wird der Vorstand der Stiftung durch ein Kuratorium beraten, zu dessen Mitgliedern neben den drei Mitgliedern des Präsidiums des Verwaltungsrates des RWTÜV e.V. der Präsident der Industrie- und Handelskammer für Essen, Mülheim und Oberhausen, der Leiter des Fraunhofer Instituts UMSICHT in Oberhausen sowie der Leiter des Lehrstuhls für Umweltverfahrens- und Anlagentechnik der Universität Duisburg-Essen zählen.

Fördervolumen ca. 500.000 €

#### Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projektträger:** DBU

**Link:** <https://www.dbu.de/>

<https://www.dbu.de/2433publikation1314.html>

**Förderschwerpunkte**

Die DBU fördert innovative, modellhafte Vorhaben zum Schutz der Umwelt. Mit starkem Fokus auf die Mittelständische Wirtschaft, fördert die Stiftung vordergründig alle Projekte, die einer nachhaltigen ökologischen, ökonomischen, sozialen und kulturellen Entwicklung dienlich sind.

*Themengebundene Förderung:*

- Instrumente und Kompetenzen der Nachhaltigkeitsbewertung sowie Stärkung von Nachhaltigkeitsbewusstsein und -handeln
- Entwicklung, Gestaltung und Akzeptanz umweltschonender beweglicher Gebrauchsgüter
- **Erneuerbare Energien – dezentrale Wärmewende forcieren, Bestandsanlagen optimieren und negative Umweltauswirkungen reduzieren**
- Klima- und ressourcenschonendes Bauen
- **Energie- und ressourcenschonende Quartiersentwicklung und -erneuerung**
- **Verminderung von CO<sub>2</sub>-Emissionen in energieintensiven Branchen**
- **Ressourceneffizienz durch innovative Werkstofftechnologie**
- Kreislaufführung und effiziente Nutzung von Phosphor und umweltkritischen Metallen
- Reduktion von Stickstoffemissionen in der Landwirtschaft
- Integrierte Konzepte und Maßnahmen zu Schutz und Bewirtschaftung von Grundwasser und Oberflächengewässern
- Naturschutz und nachhaltige Naturnutzung in Nutzlandschaften und Schutzgebieten

*Themenoffene Förderung von/zur:*

- Forschung, Entwicklung und Innovation im Bereich umwelt- und gesundheitsfreundlicher Verfahren und Produkte;
- Austausch von Wissen über die Umwelt zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und anderen öffentlichen oder privaten Stellen sowie Vorhaben zur Vermittlung von Wissen über die Umwelt;
- Bewahrung und Wiederherstellung des nationalen Naturerbes.

**Fördervoraussetzungen:**

Antragsberechtigte:

Antragsberechtigt sind natürliche und juristische Personen des privaten und öffentlichen Rechts, wobei im Unternehmensbereich vorrangig kleine und mittlere Unternehmen gefördert werden (Mittelstandspriorität). Für die Definition der kleinen und mittleren Unternehmen gilt die jeweils gültige Empfehlung der Europäischen Kommission.

Die Förderung erfolgt in der Regel auf Basis der gesamten Projektkosten unter Gewährung eines pauschalen Gemeinkostenzuschlags (Förderung auf Kostenbasis). Der Fördermittelempfänger hat grundsätzlich einen Eigenanteil zu erbringen.

Bei Hochschulen sowie öffentlich-rechtlichen Einrichtungen mit staatlicher Grundfinanzierung ist eine Förderung auf Ausgabenbasis möglich. Die Projektkosten werden in diesem Fall auf Basis der nicht bereits grundfinanzierten projektbezogenen Ausgaben ermittelt. Die Förderung kann bis zu 100 % der Projektkosten betragen.

**Arthur und Aenne Feindt-Stiftung**

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projekträger:** Arthur und Aenne Feindt-Stiftung

**Link:** <https://feindt-stiftung.de>

**Förderschwerpunkte:**

Zweck der Stiftung ist die Förderung von Wissenschaft und Forschung für die Sicherung der Lebensgrundlage der Menschen. Insbesondere die Förderung von jungen Wissenschaftlern stellt einen Schwerpunkt dar. Hierzu werden die folgenden Themengebiete gefördert:

- **Energieversorgung**
- Ernährung
- Sozialgerechtes Wohnen

Die Bewerbung von Antragstellern kann formlos schriftlich erfolgen. Infos zur Antragsstellung unter: [https://feindt-stiftung.de/wp-content/uploads/Feindt\\_Antrag\\_deutsch.pdf](https://feindt-stiftung.de/wp-content/uploads/Feindt_Antrag_deutsch.pdf)

**VRD Stiftung für erneuerbare Energien**

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projekträger:** VRD Stiftung für erneuerbare Energien

**Link:** <http://www.vrd-stiftung.org/>

**Förderschwerpunkte:**

Die 1997 gegründete VRD Stiftung für Erneuerbare Energien setzt sich für die Förderung und Verbreitung erneuerbarer Energien im In- und Ausland ein. Es geht um ein nachhaltiges Versorgungskonzept für unsere Gesellschaft und eine saubere Umwelt, um die Lebensgrundlagen der Menschen zu verbessern.

Die Stiftung verwirklicht ihren Zweck insbesondere durch folgende Maßnahmen im Bereich erneuerbarer Energie:

- Forschung und Wissenschaft für Projekte zur Verwendung erneuerbarer Energien mit konkretem Realisierungshintergrund.
- Verfahren auf dem Gebiet der erneuerbaren Energien
- Betreiben beispielhafter Einrichtungen der Umwelttechnik

- Öffentlichkeits- und Aufklärungsarbeit im Sinne des Stiftungszweckes

Unterstützung der Aufgabenstellung der EUROSOLAR, der Europäischen Vereinigung für Erneuerbare Energien e.V., und ähnlicher Einrichtungen entsprechend deren satzungsmäßigen gemeinnützigen Zwecken zur Förderung von Energien, deren Nutzung nicht die Erneuerbarkeit der Energiequelle und damit die Natur gefährdet

Förderung der rationellen und umweltfreundlichen Energieverwendung

Betreiben beispielhafter Einrichtungen der Umwelttechnik

#### **Fördervoraussetzung**

Die Stiftung bestimmt frei darüber, welcher der genannten Zwecke verwirklicht wird und in welchem finanziellen Umfang dies geschieht. Es können Zuschüsse und zinsgünstige Darlehen für angewandte Projekte gewährt werden. Antragsberechtigt ist grundsätzlich jede natürliche und juristische Person des privaten und öffentlichen Rechts. Alle Infos zur Antragsstellung unter: <https://www.vrd-stiftung.org/wp-content/uploads/Verfahrensbestimmungen12-20140704-AKTUELL.pdf>

### **Energiewerk Stiftung**

**Einreichungsfrist:** k.A.

**Projekträger:** Energiewerk Stiftung

**Link:** <http://www.energiewerk.org>

#### **Förderschwerpunkte:**

Die Energiewerk Stiftung bezweckt die Förderung der Wissenschaft und Forschung sowie des Umweltschutzes jeweils auf den Gebieten erneuerbarer Energien und der Energieeffizienz mit dem Ziel einer innovativen, nachhaltigen, rationellen und ethisch verantwortbaren Energiewirtschaft.

#### **Fördervoraussetzung:**

Förderfähig sind WissenschaftlerInnen und wissenschaftliche Institutionen, die im Sinne der Stiftungszwecke forschen. Die Stiftung entscheidet grundsätzlich frei, in welchem Umfang eine Förderung erfolgt.

Es ist eine Förderung von Sachkosten und eine Unterstützung über Stipendien für WissenschaftlerInnen möglich. Des Weiteren kann die Übernahme der Teilnehmekosten an Konferenzen und Seminaren gewährt werden.

Es kann auch die Errichtung der Betrieb von Wissenschafts- und Forschungseinrichtungen zur Durchführung methodischer Grundlagenforschung im Bereich erneuerbarer Energien und der Energieeffizienz gefördert werden.

### **Junge Stiftung**

**Einreichungsfrist:** Vsl.. Oktober 2021.

**Projekträger:** Stiftung Energie & Klimaschutz

**Link:** <https://www.energie-klimaschutz.de/junge-stiftung/>

#### **Förderschwerpunkte:**

Die „Junge Stiftung“ ist eine Initiative der Stiftung Energie & Klimaschutz, um Studierenden und Young Professionals eine Bühne für ihre individuellen Klimaschutz- und Energiewende-Aktivitäten zu geben.

Gefördert wird in den Teilausschreibungen:

- Ideenwettbewerb „Energie und Umwelt“ für Doktorandinnen und Doktoranden aller Fachbereiche
- Energie-Reporter

Im Ideenwettbewerb können sich junge Wissenschaftler bewerben, die mit ihrer Dissertation innovative Themen aus dem Bereich der Energieforschung mit den Schwerpunkten Verkehr, Wärme und Strom befassen. Die 40 besten Bewerber werden zum Symposium „Energie Campus“ eingeladen. Wiederum haben die besten drei Bewerber Aussicht auf finanzielle Förderung.

Beim Projekt „Energie-Reporter“ werden junge Studierende aller Fachbereiche gefördert, die einen mindestens zweimonatigen Auslandsaufenthalt absolviert haben und journalistisch über das jeweilige Land zu den Themen Energiewirtschaft oder Klimaschutz berichten. „Energie-Reporter“ bietet zwei Vorteile: neben der finanziellen Unterstützung laufender Studiums- und Forschungsarbeiten erfolgt die Aufnahme in eine hochkarätige, aktive Energie- und Klimaschutz-Community.

**Fördervoraussetzung:**

Bewerben können sich alle Promovierenden bzw. alle Studierenden aller Universitäten und Fakultäten, die sich in der Forschung im Bereich Energie und Klimaschutz engagieren.

Fördervolumen beim Ideenwettbewerb: 2.000 € (erster Platz), 1.000 € (zweiter Platz), 500 € (dritter Platz)

Fördervolumen im Projekt „Energie-Reporter“: 1.000 €

**Karl-Vossloh-Stiftung**

**Einreichungsfrist:** k.A.

**Projekträger:** DSZ – Deutsches  
Stiftungszentrum

**Link:** <http://www.vossloh-stiftung.de/index.html>

**Förderschwerpunkte:**

Die Stiftung hat die (schienegebundene) Mobilitätsforschung in den Fokus gerückt. Ziel ist es hierbei intelligente Lösungen für Transport und Logistik in seinen ökonomischen, ökologischen und sozialen Ausprägungen zu finden. "Rollende Lager auf den Autobahnen" oder "Urbanisierung und Pendlerströme" sind nur zwei Schlagworte für anstehende Verkehrsprobleme, die dringend anzugehen sind. Die Stiftung möchte hierbei auf breiter (und interdisziplinärer) Basis unterstützen: Es sind somit nicht nur reine "Eisenbahnbauer" angesprochen.

Schwerpunkte sind:

- **Mobilitätsforschung:** öffentlicher und individueller Personen- und Güterverkehr
- **Fahrzeugtechnik:** Konstruktions-, Antriebs- und Speichertechnik
- **Verkehrswege:** Wegeplanung, Fahrbahnbau und -konstruktion

**Fördervoraussetzung:**

Es erfolgen üblicherweise jährliche Ausschreibungen auf Forschungsbeihilfen. Als private Einrichtung der Wissenschaftsförderung kann die Karl-Vossloh-Stiftung ihrem Wesen nach nur sachlich bestimmte und zeitlich auf drei Jahre begrenzte Forschungsvorhaben unterstützen.

Antragssteller können Forschungsbeihilfe erhalten, sofern sie an einer deutschen Hochschule oder an einer deutschen Forschungseinrichtung im Ausland tätig sind und über eine abgeschlossene wissenschaftliche Ausbildung (Promotion) verfügen.

An außeruniversitären Forschungseinrichtungen tätige Personen können nur gemeinsam mit einem Hochschulangehörigen einen Antrag für ein Gemeinschaftsprojekt stellen. Mindestens 50 % der insgesamt bewilligten Mittel müssen für den Hochschulangehörigen bestimmt sein und die Federführung muss ebenfalls bei ihm liegen. Der Hochschulangehörige wird Bewilligungsempfänger.

Anträge können bis zum 1. August eines Kalenderjahres gestellt werden.

Fördervolumen in Höhe von bis zu 102.000€ pro Antrag.

### 100 Prozent erneuerbar Stiftung

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projektträger:** k.A

**Link:** <https://100-prozent-erneuerbar.de/en/stiftung/#unsere-mission>

**Förderschwerpunkt:**

Zweck der Stiftung ist der dauerhafte und nachhaltige Schutz der Umwelt und die Förderung der Wissenschaft und der Anwendung zur Nutzung erneuerbarer Energien. Neben der Einsparung und effizienteren Nutzung der Energie kommen als erneuerbare Energieträger aus heutiger Sicht vor allem Solarenergie (Photovoltaik und Solarthermie), Windenergie, Nachwachsende Rohstoffe (Biomasse, Holzpellets usw.), Erdwärme und Wasserkraft in Betracht.

Die 100 Prozent erneuerbar Stiftung vergibt regelmäßig Stipendien für Forschungsvorhaben im Bereich der Erneuerbaren Energien.

### Klaus-Michael Kühne Stiftung

**Einreichungsfrist:** k.A.

**Projektträger:** k.A

**Link:** <https://www.kuehne-stiftung.org/de/stiftung/foerderanteile>

**Forschungsschwerpunkte:**

Die Kühne-Stiftung fördert Projekte mit Fokus auf die Aus- und Weiterbildung, Forschung und Wissenschaft im Bereich der Verkehrswissenschaft und Logistik und darüber hinaus andere – insbesondere medizinische – Wissenschaften, humanitäre, karitative und kirchliche Anliegen sowie kulturelle Vorhaben.

Das Fördervolumen beläuft sich im Jahr 2019 auf ca. 30 Mio. CHF.

### Ludwig-Bölkow-Stiftung

**Einreichungsfrist:** k.A.

**Projektträger:** Energy Watch Group

**Link:** <http://ludwig-boelkow-stiftung.org/die-stiftung/stiftungsziele>

**Förderschwerpunkte:**

Forschungsschwerpunkt sind Grundlagen und die Entwicklung langfristiger Ziele nachhaltiger Entwicklung. Die Stiftung initiiert und unterstützt in diesem Sinne wissenschaftliche Studien.

Die Stiftung engagiert sich auf internationaler Ebene vor allem im Bereich Wissenstransfer. In praxisbezogenen Förderprojekten und Kooperationen werden innovative, nachhaltige Lösungsansätze im Energie- und Agrarsektor in Ländern mit hohem Kooperationsbedarf unterstützt. Auf regionaler Ebene setzt sich die Ludwig-Bölkow-Stiftung für eine nachhaltige Energie-, Agrar- und Verkehrswende ein.

### Förderprogramm Umweltenergierecht

**Einreichungsfrist:** unbefristet.

**Projektträger:** Stiftung Umweltenergierecht

**Link:** <https://stiftung-umweltenergierecht.de/studium-und-promotion/>

**Förderschwerpunkte:**

Die Bedeutung des Energie- und insbesondere des Umweltenergierechts nimmt stark zu. Trotz der Entwicklungen ist dieser Rechtsbereich immer noch kein Pflichtstoff bei den Staatsprüfungen und wird höchstens am Rande der universitären Ausbildung von Juristen behandelt. Auf Grundlage des Stiftungszwecks möchte die Stiftung Umweltenergierecht daran arbeiten, diese Lücke zu schließen und den juristischen Nachwuchs auf diesem Themengebiet fördern.

**Fördervoraussetzung:**

Einer der Förderschwerpunkte richtet sich an Doktorandinnen und Doktoranden aus dem deutschsprachigen Raum, die eine Dissertation im Bereich des Energie-, Klimaschutz- und Umweltenenergierechts schreiben, planen oder abgeschlossen haben. Hierbei werden im Rahmen des Förderungsprogramms finanzielle Unterstützungen bei Druck- und Veröffentlichungskosten ermöglicht. Zudem wird die Teilnahme an einem Doktorandennetzwerk und einem Fellowship-Programm angeboten. Herausragende Dissertationen werden seit 2013 alle zwei Jahre mit einem Preis, dem Dissertationspreis Umweltenenergierecht, ausgezeichnet. Der Dissertationspreis ist mit 5.000 Euro dotiert.

### Holcim Stiftung Wissen

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projekträger:** k.A.

**Link:** <https://www.holcim-stiftung.ch/de/holcim-stiftung-wissen/ueber-uns>

**Förderschwerpunkte:**

Die Stiftung Wissen wurde 1962 gegründet und fördert wissenschaftliche Arbeiten, die durch das Einsetzen neuer Methoden, neuer Perspektiven oder neuartiger Fragestellungen für die wissenschaftliche Entwicklung wichtig sind oder einen Beitrag zur Bewältigung aktueller gesellschaftlicher Probleme erwarten lassen. Zur Erfüllung des Stiftungszweckes können junge Wissenschaftler mit einem Stipendium gefördert werden.

**Fördervoraussetzung:**

Es werden vor allem Arbeiten von jüngeren Forschenden gefördert, die fortgeschritten sind und deren weitere Qualifizierung in ihrer Disziplin, dem Erreichen einer Habilitation oder einer Berufung dient. Wichtig ist, dass die Antragssteller einen direkten Bezug zur Schweiz nachweisen können und/oder deren Arbeiten in einem Verhältnis zur Schweiz stehen.

Voraussetzung für eine Bewerbung sind:

- Ein erfolgreich abgeschlossenes Studium an einer Hochschule (inkl. Dissertation);
- Nachweisbare, angemessene Qualifikationen (z.B. Publikationen);
- Maximales Alter von 35 Jahren;
- Weitere Karriere in Lehre und Forschung wird angestrebt, d.h. eine Habilitation oder habilitationsähnliche Leistung ist geplant.

Das jährliche Fördervolumen beläuft sich auf ca. 500.000 CHF

### Daimler und Benz Stiftung

**Einreichungsfrist:** Jährlich, 01.10.21 für Stipendien bzw. 31.03.21 für den Bertha-Benz-Preis

**Projekträger:** Daimler und Benz Stiftung

**Link:** <https://www.daimler-benz-stiftung.de/cms/de/>

**Förderschwerpunkte:**

Die Daimler und Benz Stiftung wurde 1986 von dem damaligen Unternehmen Daimler Benz AG gegründet und richtet ihren Förderschwerpunkt auf die interdisziplinäre Forschung zwischen den Bereichen Mensch, Umwelt und Technik. Junge Wissenschaftler aus dem In- und Ausland werden über Preise und Stipendien gefördert.

- Mit dem Bertha-Benz-Preis werden junge Wissenschaftlerinnen ausgezeichnet, die mit den Ergebnissen ihrer Dissertation einen gesellschaftlichen Mehrwert geschaffen haben.
- Mit dem Stipendienprogramm werden jedes Jahr 12 Stipendien an ausgewählte Postdoktoranden, Juniorprofessoren bzw. Leiter junger Forschungsgruppen vergeben.
- Über das Einstein-Stipendium werden junge Wissenschaftler aus dem In- und Ausland gefördert. Den jungen Forschern wird ermöglicht, für einen rund halbjährigen Zeitraum im Gartenhaus des Sommerhauses von Einstein in Caputh zu leben.

**Fördervoraussetzung:**

Zur Bewerbung für das Stipendienprogramm müssen sich die Bewerber in der Frühphase ihrer wissenschaftlichen Tätigkeit befinden, wobei „Frühphase“ nicht genauer definiert wird. Der Antrag

sollte klar herausstellen, dass der Bewerber sich bewusst für eine wissenschaftliche Karriere entschieden hat und diese weiterhin zielstrebig verfolgt. Bewerber können das Stipendium ausschließlich für ihre eigene Forschungsarbeit beantragen, wobei nicht relevant ist, ob es sich um bereits bestehende oder neue Projekte handelt. Das Stipendium hat eine Laufzeit von 2 Jahren und beläuft sich auf 40.000 €, dabei darf es nicht zu der Deckung der Lebenshaltungskosten verwendet werden.

Beim Bertha-Benz-Preis handelt es sich um eine Förderung von ausschließlich weiblichen Wissenschaftlerinnen. Der Preis ist mit 10.000 € dotiert.

Das Einstein-Stipendium richtet sich an „Universalisten“, die ein herausragendes interdisziplinäres Forschungsvorhaben außerhalb ihrer eigentlichen Karriere anstreben.

Auch wenn sich die Stiftung aufgrund Ihrer aktiv operierenden Förderung versucht von externen Anträgen unabhängig zu halten, können externe Vorschläge und Anträge eingebracht werden.

Das jährliche Fördervolumen beläuft sich auf ca. 2 Mio. €.

### Stiftung Energieforschung Baden-Württemberg

**Einreichungsfrist:** unbefristet

**Projekträger:** k.A.

**Link:** <http://www.sef-bw.de/index.php?PHPSESSID=mdmQ9yRRxOxzfOrm74bzngFZdIKU9fiw&path=home>

**Förderschwerpunkte:**

Die Stiftung wurde im Jahr 1989 von den vier Vorgängern des Unternehmens EnBW sowie dem Bundesland Baden-Württemberg gegründet. Sie betreibt ihre Forschungsförderung in den Bereichen der regenerativen Energien, der rationellen Energienutzung und der Energiewirtschaft.

Schwerpunkte sind insgesamt:

- Energiewirtschaft
- Einbindung erneuerbarer Energien ins Energiesystem, Energiespeicher
- Volkswirtschaftliche Auswirkungen neuer Energietechnologien
- Innovationen im Energiesystem und Akzeptanz von Energietechnologien
- Klimafragen
- Energiebedarf und -versorgung der Zukunft

**Fördervoraussetzung:**

Es können sich alle natürlichen und juristischen Personen auf eine Förderung bewerben, wobei der praxisbezogene Schwerpunkt bei Forschungsinstitutionen liegt. Hauptaugenmerk liegt auf Projekten, die eine sichere, nachhaltige und wirtschaftliche Energieversorgung ermöglichen und die Forschungslandschaft in Baden-Württemberg stärken.

Die Höhe der Förderung ist individuell vom jeweiligen Projekt abhängig und richtet sich auch danach, wie viele Projekte im aktuellen Jahr gefördert werden.

Hinweis: Der Energieforschungsverbund Hamburg übernimmt keinerlei Haftung für die Richtigkeit und Vollständigkeit der hier aufgeführten Förderprogramme.