

Leitfaden Energieforschung

Jahresprogramm 2020

Ein Programm des Klima- und Energiefonds
der österreichischen Bundesregierung



Inhalt

Vorwort	3
1.0 Das Wichtigste in Kürze	4
2.0 Programmstrategie und -ziele	6
2.1 Programmstrategie	6
2.2 Programmziele	6
3.0 Ausschreibungsschwerpunkte	7
3.1 Ausschreibungsschwerpunkte für Förderungen	8
3.1.1 Ausschreibungsschwerpunkt 1 – Energiesysteme und -netze	8
3.1.2 Ausschreibungsschwerpunkt 2 – Industrielle Energiesysteme	11
3.1.3 Ausschreibungsschwerpunkt 3 – Speicher- und Umwandlungstechnologien	14
3.1.4 Ausschreibungsschwerpunkt 4 – Digitalisierung als Querschnittsthema	17
3.2 Ausschreibungsinhalte für F&E-Dienstleistungen	19
3.2.1 F&E-Dienstleistung 1: Klimaneutralität 2040 in der Industrie – Transformationspfade und FTI-Fahrplan für Österreich	19
3.2.2 F&E-Dienstleistung 2: Energieinfrastruktur 2040 – Szenarien und Ausbaupläne für ein nachhaltiges Wirtschaftssystem in Österreich	21
4.0 Administratives	24
4.1 Ausschreibungsdokumente	24
4.2 Anforderungen F&E-Dienstleistungen	25
4.3 Ergänzende Umweltförderung durch die Kommunalkredit Public Consulting	26
5.0 Rechtliche Aspekte	26
5.1 Datenschutz und Vertraulichkeit	26
5.2 Rechtsgrundlagen	27
5.3 Veröffentlichung der Förderzusage	27
5.4 Open Access – Hinweise zur Publikation	27
6.0 Kontakte und Beratung	28
6.1 Programmauftrag und verantwortung	28
6.2 Programmabwicklung	28
7.0 Weitere Informationen	29
7.1 Service FFG Projektdatenbank	29
7.2 Umgang mit Projektdaten – Datenmanagementplan	29
7.3 Weitere Förderungsmöglichkeiten in der FFG	30
Impressum	31

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Übersicht über die verfügbaren Instrumente	4
Tabelle 2	Budget – Fristen – Kontakt	5
Tabelle 3	Überblick über die Schwerpunkte und Subthemen von Förderungen	7
Tabelle 4	Überblick über die Schwerpunkte von F&E-Dienstleistungen	8
Tabelle 5	Überblick über Ausschreibungsschwerpunkt 1 und die ausgeschriebenen Förderinstrumente	8
Tabelle 6	Überblick über Ausschreibungsschwerpunkt 2 und die ausgeschriebenen Förderinstrumente	11
Tabelle 7	Überblick über Ausschreibungsschwerpunkt 3 und die ausgeschriebenen Förderinstrumente	14
Tabelle 8	Überblick über Ausschreibungsschwerpunkt 4 und die ausgeschriebenen Förderinstrumente	17
Tabelle 9	Ausschreibungsdokumente – Förderung	23
Tabelle 10	Ausschreibungsdokumente – F&E-Dienstleistungen	23
Tabelle 11	Weitere Anforderungen und Vorgaben zur Einreichung für F&E-Dienstleistung[en]	24
Tabelle 12	Weitere nationale Förderungsmöglichkeiten in der FFG	29

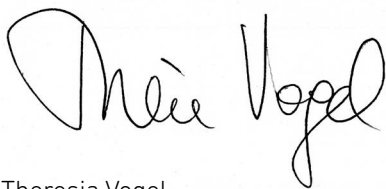
Vorwort

Forschung für den Klimaschutz! Klimaneutralität bis 2040 ist eine einzigartige Chance, die österreichische Volkswirtschaft und Gesellschaft zu modernisieren und für eine gerechte und nachhaltige Zukunft neu zu orientieren. Forschung und Innovation werden dabei eine zentrale Rolle spielen.

Mit dem Energieforschungsprogramm beschleunigt der Klima- und Energiefonds seit 2007 Innovationen von der ersten Idee bis zur marktfähigen Umsetzung. Die Bilanz kann sich sehen lassen: rund 500 Mio. € Förderung für rund 1.000 Energieforschungsprojekte. Es stärkt die internationale Position Österreichs als Energieinnovationsland.

Von besonderer Bedeutung ist, dass klimafreundliche Energietechnologien kostengünstiger werden und schneller den Markt durchdringen können. Es gilt, eine breite Palette von Technologien zu entwickeln, um verschiedene Optionen offenzuhalten. Das große Potenzial technologischer Innovationen lässt sich allerdings erst dann effektiv nutzen, wenn auch die Akzeptanz dafür in der Bevölkerung vorhanden ist. Der Klima- und Energiefonds beteiligt deshalb die Menschen an diesem Innovationsprozess.

Wir laden Sie ein, Ihre innovativen Projekte einzureichen und das Erfolgsbild Österreich mitzugestalten!



Theresia Vogel
Geschäftsführerin Klima- und Energiefonds



Ingmar Höbarth
Geschäftsführer Klima- und Energiefonds

1.0 Das Wichtigste in Kürze

Das Energieforschungsprogramm des Klima- und Energiefonds leistet wichtige Beiträge zur Klimaneutralität 2040 mit Energieinnovationen „Made in Austria“. Es gilt Technologiekompetenzen auszubauen, Trends wie Digitalisierung aufzugreifen, den Innovationsstandort Österreich für saubere Energietechnologien zu stärken sowie Exportchancen zu verbessern.

Durch gezielte Unterstützung besonders risikofreudiger und innovativer Unternehmen wird die benötigte Technologieentwicklung beschleunigt – begleitet durch exzellente Forschungseinrichtungen.

Im Rahmen des Energieforschungsprogramms steht für die Ausschreibung 2020 ein **Budget von 13,5 Millionen € an Fördermitteln** vom Klima- und Energiefonds zur Verfügung.

Instrumente der Ausschreibung

Diese Ausschreibung wird mit Instrumenten der Forschungs- und Umweltförderung in Kooperation mit der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft mbH (FFG) und Kommunalkredit Public Consulting GmbH (KPC) durchgeführt.

Im Rahmen der Forschungsförderung bzw. -finanzierung stehen die Instrumente „Sondierung“ und „Kooperative F&E-Projekte“ sowie „F&E-Dienstleistungen“ zur Verfügung. Die Abwicklung und Einreichung erfolgen über die FFG.

Für „Kooperative F&E-Projekte“ besteht die Möglichkeit einer Förderung von Investitionen für Pilot- und Demonstrationsanlagen – bei entsprechendem Umwelteffekt (Reduktion des Energieverbrauchs, Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energie im Energiesystem, etc.) – unter Anwendung der Förderrichtlinien 2015 der „Umweltförderung im Inland“ (UFI) in einer Kooperation mit der KPC.

Weiterführende Informationen zu den Instrumenten und Anforderungen finden Sie in Kapitel 4.0.

Tabelle 1: Übersicht über die verfügbaren Instrumente

Förderungs-/ Finanzierungs- instrument	maximale Förderung / Finanzierung in €	Förderungs- quote	Laufzeit in Monaten	Kooperations- erfordernis	Ergänzende Förderung von Umwelt- investitionen für Demonstrations- anlagen (KPC)
Sondierung	max. 200.000	50 bis 80 %	max. 12	nein	nein
Kooperatives F&E Projekt Industrielle Forschung oder Experimentelle Entwicklung	min. 100.000 bis max. 2 Mio.	35 bis 85 %	max. 36	ja	ja
F&E Dienstleistung	siehe Kapitel 3.2	Finanzierung bis 100 %	max. 18 Monate	nein	nein

Tabelle 2: Budget – Fristen – Kontakt

Weitere Information	Nähere Angabe(n)
Budget gesamt	13,5 Millionen €
Einreichfrist	Donnerstag, 15.04.2021, 12:00 Uhr
Weitere Fristen	Ergänzende Auskünfte zu den Inhalten der ausgeschriebenen F&E-Dienstleistungen sind ausschließlich schriftlich per E-Mail an energieforschung@ffg.at in deutscher Sprache bis Donnerstag, 11.03.2021 zu stellen. Die Anfragen werden bis spätestens 22.03.2021 beantwortet und auf der Website der FFG unter www.ffg.at/7-Ausschreibung-Energieforschung als PDF veröffentlicht.
Sprache	Deutsch
Ansprechpersonen	Ansprechpersonen sind in Kapitel 6.0 angeführt.
Information im Web	www.ffg.at/7-Ausschreibung-Energieforschung
Zum Einreichportal	ecall.ffg.at
Ergänzende Förderung für Demonstrationsanlagen (Förderungsrichtlinien 2015 der Umweltförderung im Inland) durch die KPC	Die Einreichung von Anträgen zur Förderung von Investitionen in Pilot- und Demonstrationsanlagen unter Anwendung der Förderrichtlinien 2015 der „Umweltförderung im Inland“ (UFI) erfolgt online bei der KPC. Alle Informationen zu Ablauf und Förderungskriterien finden Sie auf der KPC-Seite zu Forschungsprogrammen des Klima- und Energiefonds

NEU 2020: Vereinfachte Antragsstellung im eCall

Es ist der FFG ein Anliegen die Einreichung eines F&E Vorhabens für alle FörderwerberInnen einfach, unkompliziert und zeitgemäß zu gestalten. Mit der Weiterentwicklung des elektronischen Einreichportals eCall ist nunmehr die vollständige online Einreichung Ihres Antrages im eCall System möglich. Eine einfache, einmalige und reduzierte Eingabe von Informationen wird damit erzielt.

Das Anlegen des Projekts und das Einladen der Partner sowie die Eingabe der Kosten und Finanzierung im eCall bleiben wie bisher bestehen und sind davon unberührt.

Die Einreichung des F&E Vorhabens (Projektbeschreibung) setzt sich nun aus folgenden online Funktionen zusammen:

- NEU: Online-Inhaltliche Beschreibung (eCall)
- NEU: Online-Konsortium (eCall)
- NEU: Online-Arbeitsplan (eCall)
- Online-Kosten und Finanzierung (eCall)

Was ist neu und vereinfacht:

Bis dato erfolgte die Einreichung der gesamten Projektbeschreibung mit Hilfe einer Word-Vorlage. Mit der online Eingabe können nun einzelne Kapitel vom Konsortialführer an Partner delegiert werden. Alle Partner haben in der online Eingabe Lese- und Kommentier-Rechte. Ein integriertes Kommentier- und Versionsmanagement unterstützt bei der Zusammenarbeit im Antragstellungsprozess. Bitte beachten Sie die Zeichenlimits.

Die online „Inhaltliche Beschreibung“ umfasst die wesentlichen Projekthinhalte. Unter online „Konsortium“ wird die Expertise der einzelnen Partner beschrieben. Der online „Arbeitsplan“ beinhaltet die Darstellung der Arbeitspakete, deren Kosten und Elemente des Projektmanagements wie den Zeit-Managementplan (GANTT Diagramm) mit Aufgaben, Meilensteinen, Ergebnissen. Dies ermöglicht nun erstmals eine vereinfachte und verbesserte Verwaltung des Arbeitsplanes. „Kosten und Finanzierung“ beschreiben alle Kostenkategorien pro Partner. Die Eingaben werden weiters im online Arbeitsplan angezeigt.

2.0 Programmstrategie und -ziele

2.1 Programmstrategie

Das „Energieforschungsprogramm“ des Klima- und Energiefonds trägt zur Bereitstellung sicherer, nachhaltiger und leistbarer Energielösungen bei. Das Programm bezieht sich auf die gesamte energetische Wertschöpfungskette, von der Funktionalität bis zur Primärenergie.

Orientierungsgrundlage bilden der Nationale Energie- und Klimaplan¹, der Umsetzungsplan zur Energieforschungsinitiative in der Klima- und Energiestrategie² sowie die Evaluierungen vorangegangener Ausschreibungen.

Mit dem Forschungs- und Technologieprogramm unterstützt der Klima- und Energiefonds

- die gezielte **(Weiter-)Entwicklung von Technologien, Komponenten und Anlagen sowie deren Systemintegration**;
- **Innovationen im Sinne des gesellschaftlichen Nutzens** einerseits durch die stärkere Berücksichtigung des Faktor Mensch als Anwender, Nutzer und Teil des Energiesystems und andererseits durch die Nutzung der Innovationskraft von Unternehmen, Forschungseinrichtungen sowie Bürgern im Sinne der gesellschaftlichen Ziele;
- die Erhaltung und den Ausbau des Industrie- und Wirtschaftsstandorts Österreich durch die **Verringerung der Energie- und CO₂-Intensität unseres Handelns**;
- die Überbrückung der langen **Zeithorizonte energietechnischer Entwicklungen bis zur kommerziellen Nutzung**, die – zum Teil – weit außerhalb der betriebswirtschaftlichen Planungs- und Kalkulationsfristen liegen;
- die Verringerung der hohen **technologischen und ökonomischen Risiken** von Forschung und Technologieentwicklung, die vom Markt nicht abgedeckt werden;
- die **Kostenreduktion** innovativer, hocheffizienter Technologien mit dem Ziel, den Weg zur Marktdurchdringung vorzubereiten;
- die **Vermeidung von „Stranded Assets“** bei zukünftigen Investitionsentscheidungen.

2.2 Programmziele

Zur Erreichung der übergeordneten Ziele des Klima- und Energiefonds werden entsprechend der Programmstrategie die folgenden 3 Ziele definiert. Ein substanzieller Beitrag zu den Programmzielen ist Grundvoraussetzung für die positive Evaluierung des Förderansuchens.

Ziel 1: Grand Challenges: Energieforschung im Zentrum großer gesellschaftlicher Herausforderungen

Forschung, Technologieentwicklung und Innovation können maßgeblich zur Lösung der aktuellen großen gesellschaftlichen Herausforderungen beitragen: Klimaschutz und Ressourceneffizienz, wirtschaftliche Entwicklung und Wohlstand, sozialer Zusammenhalt, Sicherheit, Gesundheit und demografischer Wandel.

Ziel 2: Österreichs Technologieführerschaft schafft Zugang zu internationalen Märkten

Die Energieforschungs- und Innovationsaktivitäten verfolgen das Ziel, Österreich als Technologieführer in ausgewählten energierelevanten Bereichen zu etablieren und damit der österreichischen Wirtschaft verstärkten Zugang zu den globalen Märkten zu ermöglichen.

Ziel 3: Energieforschung und Innovation als Beschäftigungsmotor für den Standort Österreich

Eine erfolgreiche Standortentwicklung und die Erhöhung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit sind wichtige Ziele für die Wirtschaftsperspektive Österreich.

¹ Hrsg. Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, Dezember 2019

² Hrsg. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, Juni 2020

3.0 Ausschreibungsschwerpunkte

Förderungen

Das eingereichte Projektvorhaben müssen sich prioritär auf einen der in Folge (Kap. 3.1) beschriebenen Ausschreibungsschwerpunkte, bzw. darunterliegende Forschungsthemen beziehen, kann aber auch mehrere

dieser Schwerpunkte ansprechen. Die Projekte müssen **signifikante technologische Fortschritte** in zumindest einem der Schwerpunkte erreichen und **überdurchschnittliche Beiträge zur Klimaneutralität** leisten.

ABGRENZUNG:

Nicht Gegenstand der Förderung sind Vorhaben, die sich vorrangig mit folgenden Fragestellungen beschäftigen:

- (Weiter-)Entwicklung von **(Einzel-)Technologien und Komponenten zur Umsetzung von Plus-Energie-Quartieren** sowie **digitales Planen, Bauen und Betreiben von Gebäuden und Quartieren**.

Einreichmöglichkeit: „Stadt der Zukunft“ (BMK).

- **Industrie 4.0, biobasierte Industrie** oder **Recycling**.

Einreichmöglichkeit: „Produktion der Zukunft“ (BMK).

- technologischen **Grundfragen der Informatik, Elektronik, Software- oder Hardware-Entwicklung**.

Einreichmöglichkeit: „IKT der Zukunft“ (BMK)

In Zweifelsfällen wird eine Beratung durch die FFG empfohlen.

Tabelle 3: Überblick über die Schwerpunkte und Subthemen von Förderungen

Schwerpunkt 1 – Energiesysteme und -netze	Schwerpunkt 2 – Industrielle Energiesysteme	Schwerpunkt 3 – Speicher- und Umwandlungstechnologien	Schwerpunkt 4 – Digitalisierung als Querschnittstechnologie
Subthema 1.1 Stromnetze	Subthema 2.1 Energieeffizienz in der Industrie	Subthema 3.1 Chemische Speicher- und Umwandlungstechnologien	Subthema 4.1 Automatisierung und Energiemanagement
Subthema 1.2 Wärme- und Kältenetze	Subthema 2.2 Industrielle Abwärme	Subthema 3.2 Elektrochemische Speicher	Subthema 4.2 Datenerzeugung, -bereitstellung, -auswertung
Subthema 1.3 Sektorkopplung	Subthema 2.3 Querschnittstechnologien zur CO ₂ -Reduktion in der Industrie	Subthema 3.3 Thermische Speicher	Subthema 4.3 Künstliche Intelligenz
		Subthema 3.4 Wärmepumpen und Kälteanlagen	

F&E-Dienstleistungen

Für die F&E-Dienstleistungen wird die ausgeschriebene Leistung zu den Schwerpunkten in Kap. 3.2 spezifiziert.

Tabelle 4: Überblick über die Schwerpunkte von F&E-Dienstleistungen

Ausschreibungsinhalte für F&E-Dienstleistungen	max. Laufzeit	max. Finanzierung (exkl. USt)
F&E-Dienstleistung 1: Klimaneutralität 2040 in der Industrie – Transformationspfade und FTI-Fahrplan für Österreich	18 Monate	€ 500.000,-
F&E-Dienstleistung 2: Energieinfrastruktur 2040 – Szenarien und Ausbaupläne für ein nachhaltiges Wirtschaftssystem in Österreich	18 Monate	€ 250.000,-

3.1 Ausschreibungsschwerpunkte für Förderungen

3.1.1 Ausschreibungsschwerpunkt 1 – Energiesysteme und -netze

Das Gelingen der Energiewende hängt wesentlich von der Modernisierung und dem Aus- und Umbau des Energiesystems ab. Einen wichtigen Schwerpunkt bildet die Sektorkopplung, damit die Potenziale der

erneuerbaren Energien volkswirtschaftlich optimal genutzt werden können. F&E soll die Integration und Transformation der Energienetze zu einem technologie-offenen und marktorientierten System vorantreiben.

Tabelle 5: Überblick über Ausschreibungsschwerpunkt 1 und die ausgeschriebenen Förderinstrumente

Subthema	Sondierung	Kooperatives F&E-Projekt Industrielle Forschung	Kooperatives F&E-Projekt Experimentelle Entwicklung
1.1 Stromnetz	anwendbar	anwendbar	anwendbar
1.2 Wärme- und Kältenetze	nicht anwendbar	nicht anwendbar	anwendbar
1.3 Sektorkopplung	anwendbar	anwendbar	anwendbar

Subthema 1.1 – Stromnetze

Ziel ist die (Weiter-)Entwicklung und der Einsatz innovativer Betriebsmittel um Auslastung, Belastbarkeit, Stabilität und Sicherheit des Stromnetzes zu verbessern.

Intelligente Stromnetze sind für integrierte regionale Energiesysteme erforderlich. Gleichzeitig ist deren Einbettung in überregionale Netzstrukturen zu beachten. Im Mittelpunkt stehen die Verbesserung und Entwicklung von Materialien, Betriebsmitteln, Verfahren und Komponenten für einen sicheren, flexiblen und kostengünstigen Betrieb von Stromnetzen mit einem hohen Anteil an Erneuerbaren. Darüber hinaus sollen dezentrale Versorgungsstrukturen und unterschiedliche Spannungsebenen über Sektoren hinweg optimiert werden und die Netze zuverlässig bleiben.

HINWEIS: Nicht-Gegenstand der Ausschreibung sind Vorhaben, die vorrangig dazu beitragen laufende Pflichtaufgaben von Stromnetzbetreibern zu erfüllen.

Es können folgende beispielhafte Aspekte im Vorhaben behandelt werden:

- **Umbau und Konvergenz der Netzinfrastrukturen:** Entwicklung von Gesamtarchitekturen, Sicherheitsstandards, Planungstools, Betriebs- und Steuerungs-lösungen inkl. Integration von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT), neuer Schutztechnologien und Sicherheitskonzepte;
- **Verfahren, Werkzeuge und Basistechnologien für Wechsel- und Gleichstrom sowie Niederspannungs- und Mittelspannungssysteme:** sicherheitsrelevante Netzkomponenten, leistungselektronische Systeme als Schnittstelle zu Speicher- und Umwandlungstechnologien sowie zur Sicherstellung des Netzbetriebes basierend auf Halbleitertechnologien;
- **Methoden und Konzepte der Virtualisierung des Entwicklungs- und Betriebsprozesses** – von Design über Validierung bis hin zu Betrieb und Wartung im Feld – **leistungselektronischer Smart-Grid-Komponenten und -Systeme** zur Verkürzung der „time to market“;
- **Zelluläre Ansätze**, subsidiäre Steuerungsprozesse, teilautomatisierte Ausgleichsmechanismen auf verschiedenen Netzebenen, Regionalisierung von Systemdienstleistungen;

- **Definition und Validierung von Systemdienstleistungen** für Übertragungs- und Verteilnetze z. B. Blindleistungsmanagement, virtuelle Schwungmasse, Enhanced Frequency Response;
- **Schutzkonzepte, Verfahren zum Fehler-/Notfallbetrieb und Systemwiederaufbau** unter Einbezug verteilter Erzeuger und IKT in unterschiedlichen Spannungsebenen.

Ausgeschriebene Instrumente:

- Sondierung
- Kooperatives Projekt Industrielle Forschung oder Experimentelle Entwicklung

Subthema 1.2 – Wärme- und Kältenetze

Ziel ist die (Weiter-)Entwicklung und Erprobung von Technologien für die Umsetzung innovativer und flexibler Konzepte für Niedrigst- und Niedertemperatur- (Anergie-) Wärme- und Kältenetze, die verfügbare Wärme- und Kältequellen unter Berücksichtigung von Prosumern und Speichern integrieren können.

Zukünftige Wärme- und Kältesysteme weisen typischerweise hohe Anteile an erneuerbaren Energien und eingekoppelte Abwärme, die Einbindung saisonaler Großwärmespeicher und (Groß-)Wärmepumpen oder anderer Power-to-X-Lösungen sowie die Bereitstellung von Flexibilitätsoptionen für den Strommarkt auf. Im Ergebnis sollen solche Systeme konkurrenzfähige Wärme-gestehungskosten aufweisen.

Es können folgende beispielhafte Aspekte im Vorhaben behandelt werden:

- Innovative Konzepte zur **Betriebsführung von Wärme- und Kältenetzen** z. B. dynamische Netzbetriebssteuerung, prädiktive Steuerung und Regelung, Kopplung von Messungen mit Simulationen, Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien, Digitalen Zwillingen, Künstlicher Intelligenz;
- **Erschließung geeigneter klimafreundlicher erneuerbarer Ressourcen in Wärme- und Kältenetzen** inkl. neuartiger Integrationskonzepte, Regelungs- und Betriebsstrategien, (Weiter-)Entwicklung innovativer Erzeugungs- und (netzdienlicher) Speichertechnologien an der Schnittstelle zwischen den Energienetzen (z. B. Power-to-Heat, Wärmepumpen; (saisonale) Speicher (z. B. in modularer Bauweise), etc.);

- **Koppelung von Kälteanwendungen an Wärmenetze** z. B. durch Reduktion der Netztemperaturen, Integration von hocheffizienten Absorptionstechnologien;
- **Überregionale Wärmeverteilnetze**, die multiple Erzeuger, Speicher und Verbraucher inkludieren und gleichzeitig Versorgungssicherheit (z. B. Ausfall industrieller Abwärme) schaffen;
- **Retrofitting-Strategien** für bestehende Wärmenetze unter Berücksichtigung zukünftiger Anforderungen (z. B. dezentrale Erzeuger, Lastwechsel, Temperaturniveaus, verstärkte Kopplung mit dem Strom- und Gasnetz, Einbindung Wärmespeicher);
- **Differenziertes Netzmanagement bei Umgang mit heterogenen Einspeisequalitäten** (Temperaturen, Druckstufen etc.) sowie bidirektionalen Transportanforderungen und Speicherfunktionen;

Ausgeschriebenes Instrument:

- Kooperatives Projekt Experimentelle Entwicklung

Subthema 1.3 – Sektorkopplung

Ziel ist die Erschließung von Flexibilitätsoptionen und deren Steuerung über unterschiedliche Spannungsebenen und Sektorgrenzen hinweg.

Im Mittelpunkt stehen leistungsfähige Modellierungswerkzeuge und innovative IKT-Methoden für die Konzeptentwicklung sowie Planung und Realisierung der Sektorkopplung (Strom, Wärme/Kälte, Gas, Industrie, Verkehr). Die Sektorkopplung soll vor allem zu Synergien gegenüber dem getrennten Ausbau von Energieinfrastrukturen führen.

Es können folgende beispielhafte Aspekte im Vorhaben behandelt werden:

- **Erschließung von Flexibilitäten:** Methoden, Komponenten und Systeme (z. B. Architekturen, Optimierungsalgorithmen) für den effizienten Einsatz von fluktuierenden, erneuerbaren Energiequellen und Energiespeichern im sektorübergreifenden Energiesystem inkl. Demand-Side-Response-Ansätze, Optimierungslösungen z. B. Genetische Algorithmen, Neuronale Netze, HiL-Anwendungen;

- **Modelle, Werkzeuge und Methoden für eine robuste Planung multimodaler Energiesysteme** und die Ermittlung von Flexibilitätspotenzialen unter Berücksichtigung neuer Betriebsmittel, Netzstrukturen sowie der Rollenverteilung im Energiesektor (z. B. Energiegemeinschaften);
- **Betriebsführungskonzepte für ein sektorübergreifendes Energiesystem** z. B. Anwendung innovative Ansätze aus der IKT-Forschung für die Modellierung, Planung und Betriebsführung bzw. -optimierung;
- Optimierung von flexiblen **Power-to-X-Technologien** (Power-to-Gas, Power-to-Heat, Power-to-Liquids, Power-to-Chemicals) und **harmonisierte Schnittstellen zur betrieblichen Einbindung** der Power-to-X-Technologien (z. B. Echtzeit-IoT-Kommunikationsinfrastruktur);
- **Transportlösungen** für erneuerbaren Wasserstoff z. B. Weiterentwicklung vorhandener Erdgasinfrastrukturen, der Nutzung von Trägermolekülen und Folgeprodukten wie LOHC und Ammoniak bis hin zum Aufbau überregionaler Transportlösungen;
- Integrierte Konzepte, Systeme und Komponenten zur **Erzeugung, Speicherung, und Transport von erneuerbarem Wasserstoff** in Pilotanlagen, Feldtests oder virtuellen Laborumgebungen/Simulationen.

Ausgeschriebene Instrumente:

- Sondierung
- Kooperatives Projekt Industrielle Forschung oder Experimentelle Entwicklung

3.1.2 Ausschreibungsschwerpunkt 2 – Industrielle Energiesysteme

Der Industriesektor ist für 30 % des österreichischen Energiebedarfs verantwortlich. Damit Österreichs Industrie bis 2040 klimaneutral wird und dabei auch wirtschaftlich arbeiten kann, müssen Industrieanlagen, Prozesse und Maschinen energieeffizienter, CO₂-ärmer und flexibler werden und die Vermeidung von prozess-

bedingten Emissionen erfordert einen Technologiesprung. Es besteht erheblicher F&E-Bedarf, um die gewünschte Transformation hin zu CO₂-armen Industrieprozessen zu bewältigen und dabei gleichzeitig den Industriestandort Österreich zu sichern.

Tabelle 6: Überblick über Ausschreibungsschwerpunkt 2 und die ausgeschriebenen Förderinstrumente

Subthema	Sondierung	Kooperatives F&E-Projekt Industrielle Forschung	Kooperatives F&E-Projekt Experimentelle Entwicklung
2.1 Energieeffizienz in der Industrie	anwendbar	anwendbar	anwendbar
2.2 Industrielle Abwärme	anwendbar	anwendbar	anwendbar
2.3 Querschnittstechnologien zur CO₂-Reduktion in der Industrie	anwendbar	anwendbar	anwendbar

Subthema 2.1 – Energieeffizienz in der Industrie

Ziel ist die (Weiter-)Entwicklung von Technologien zur Steigerung der Energieeffizienz in der Industrie sowie zur ganzheitlichen und/oder exergetischen Design- und Betriebsoptimierung gesamter Prozessketten.

Im Mittelpunkt stehen energieoptimierte Technologien, Komponenten und Verfahren mit höheren Wirkungsgraden, weniger Materialeinsatz oder geringeren Kosten. Neue Materialien, Mess-, Steuerungs- und Regelungstechniken können dazu beitragen ebenso wie ein hocheffizienter Umgang mit elektrischer Energie. Neue oder veränderte Fertigungsverfahren haben Potenzial für besonders große Einsparungen.

Es können folgende beispielhafte Aspekte im Vorhaben behandelt werden:

- **Material- und Werkstoffforschung** für neue oder optimierte Produktionsprozesse sowie zur Sicherstellung zumindest gleichbleibend hoher Produktqualität bei Anwendung neuer energie- und ressourceneffizienter Produktionsverfahren;

- **Optimierung bestehender und Entwicklung neuer energie- und ressourceneffizienter Produktionsverfahren und Produkte** mit Hilfe von Simulationen und Experimenten in den Bereichen *Thermoprozesstechnik* (z. B. Trocknungsverfahren, Direktinduktion, Wärmebehandlung), *chemische Verfahrenstechnik* (z. B. PAT-Methoden, Katalyse, energieeffiziente Reaktionstechnik und Prozesschemikalien, digitale Chemieanlagen), *Fertigungstechnik* (z. B. Additive Fertigungsverfahren, innovative Gießverfahren, industrielle Trocknung);
- Anwendung innovativer **Mess-, Sensor-, Steuerungs- und Regelungstechnik** zur energetischen Optimierung von industriellen Prozessen;
- **hocheffizienter Umgang mit elektrischer Energie** wie z. B. leistungselektronische Komponenten (Umwandlungstechnologien, Schutz) für DC-Netze und deren Integration in die Automatisierung; hocheffiziente Groß- und Elektromotoren, Elektrifizierung von Öfen;

- energieeffiziente **Wasserbehandlung** wie z. B. Wassergewinnungs-, -aufbereitungs-, -verteilungs- und -versorgungssysteme;
- kombinierte Technologien zur **Abscheidung von Luftschadstoffen** (Staub, Stickstoff etc.) und Effizienzsteigerung in industriellen Produktionsprozessen z. B. Abgaskondensation mit Wärmepumpen, offene Sorptionstechnik („chemische Wärmepumpe“), katalytische Entstickung.

Ausgeschriebene Instrumente:

- Sondierung
- Kooperatives Projekt Industrielle Forschung oder Experimentelle Entwicklung

Subthema 2.2 – Industrielle Abwärme

Ziel ist die Potenziale der industriellen Abwärmennutzung durch Technologieentwicklung technisch und wirtschaftlich nutzbar zu machen.

Im Mittelpunkt stehen effizientere und kostengünstige Lösungen zur direkten Nutzung, Umwandlung und Speicherung industrieller Abwärme.

Es können folgende beispielhafte Aspekte

im Vorhaben behandelt werden:

- Effiziente **Wärmepumpen und Kälteanlagen:** Hochtemperaturwärmepumpen; innovative Kältekreiskonfigurationen und Komponenten (z. B. Ejektoren, Verdichter), Alternative Low-GWP Kältemittel, Absorptionstechnologien zur Nutzung niedrig-exergetischer Quellen;
- **Thermoelektrik** z. B. modulare Bauweise, Effizienzsteigerung über breite Temperaturbereiche durch Materialentwicklung und -optimierung;
- **Organic-Rankine-Cycle (ORC):** Weiterentwicklung und Kostenreduktion der Systeme; Anpassung auf geringe Antriebstemperaturen (Wärmenutzung ab 70 °C), optimierte Gestaltung der Verdampfer mit geringen Temperaturdifferenzen zur Wärmequelle, kostengünstige Expansionsmaschinen und betriebs-sichere Arbeitsmittel mit geringen GWP;

- **Wärmeübertragung:** Modularer oder bauraumangepasster Aufbau von Wärmeüberträgern sowie flexible Wahl von Materialien, geeignete Auslegungsverfahren, Optimierung des Wärmetransports an den Übergangsschichten;
- **Wärmenetze:** kaskadische Nutzung von interner Prozess-Abwärme, niederexergetische Nutzung von Niedertemperaturwärme (< 100 °C) durch Integration von Mehrquellsystemen, Methoden zur Transformation von hydraulischen Systemen;
- **Energiemanagement:** Regelung und Steuerung komplexer Abwärmesysteme zur Integration von alternativen Energiequellen; Vorhersagemodelle für den zeitlichen Verlauf (Temperaturniveau, Leistung) von Abwärmequellen (Model Predictive Control);
- **Thermische Speicher** für industrielle Anwendungen: Innovative Phase-Change-Materials (PCM), Wärmetauscher und Speicherkonzepte; passive und aktive PCM-Speicher; neue Materialien für Hochtemperatur-Speicher.

Ausgeschriebene Instrumente:

- Sondierung
- Kooperatives Projekt Industrielle Forschung oder Experimentelle Entwicklung

Subthema 2.3 – Querschnittstechnologien zur CO₂-Reduktion in der Industrie

Ziel ist die Entwicklung von Querschnittstechnologien um Industrieprozesse CO₂-neutral zu gestalten. Dazu zählen die Flexibilisierung der Produktion zur Nutzung von erneuerbaren Energien in industriellen Prozessen sowie die Schließung des Kohlenstoffkreislaufes.

Im Mittelpunkt stehen neue Prozessführungs- und Automatisierungskonzepte, die Verbesserung der Informations- und Kommunikationsstruktur zum Energiemanagement, die Entwicklung neuer Energieumwandlungsanlagen um auf die Herausforderungen des flexiblen Energieeinsatzes mit einem kurzfristigen Ansprechverhalten bei Energieträgerwechsel robust reagieren zu können.

Überall dort, wo Emissionen nicht zu vermeiden sind, sollen Technologien zur Schließung des Kohlenstoffkreislaufes entwickelt werden.

Es können folgende beispielhafte Aspekte im Vorhaben behandelt werden:

- Entwicklung neuer und Anpassung bestehender **Produktionsprozesse zur energieeffizienten Fertigung mit zeitlich optimierter Energieabnahme** inkl. Modellierung und Simulation unterschiedlicher (Teil-)Prozesse für zeit- und lastabhängige Komponentenintegration, intelligente Integrationskonzepte, intelligente Steuerungen und Automatisierungslösungen zur Systemverbesserung industrieller (Teil-)Prozesse und Aggregate mit Schnittstellen zu Energienetzen und Energiemärkten, Technologien zur Nutzbarmachung (Vermarktung) von Flexibilitäten sowie deren Standardisierung und Interoperabilität;
- **Neuartige digitale Methoden, Werkzeuge und interaktive Plattformen** (z. B. Digitaler Zwilling) zur Visualisierung und Optimierung von industriellen Energie- und Stoffsystemen auf Ebene von Komponenten, Technologien und Modulen, zur Skalierung von prototypischen Untersuchungen von Gesamtsystemen (Prozess, Anlage, Standort) sowie unter Betrachtung der digitalen Sektorkopplung und industriellen Symbiose;
- **Visualisierung von komplexen Systemen und Daten**, Training, Fernwartung und -optimierung, Augmented und Virtual Reality für Produktdesign, Prozess- und Energieoptimierung;
- **Low-Exergy-Systeme** für einen prozessintegrierten Einsatz von Abwärme und erneuerbarer Wärme im Nieder- und Mitteltemperaturbereich (Temperaturanwendungen < 100 °C bzw. 100 bis 250 °C): Entwicklung von hydraulischen und systemtechnischen Konzepten, Integration von Mehrquellensystemen, Bewertung und Betriebsführung;
- energieeffiziente Verfahren und Technologien zur **Abtrennung** (z. B. Post-Combustion- oder Oxyfuel-Technologie), **O₂-Erzeugung und (innerbetriebliche) Nutzung von Treibhausgasemissionen** aus industriellen Produktionsprozessen;
- **CO₂-Abscheidung direkt aus der Atmosphäre** mittels technischer Systeme oder durch dauerhafte Bindung des in Biomasse enthaltenen Kohlenstoffs;
- **Optimierung der dezentralen Strom-, Wärme und Kälteerzeugung**: neue Anlagen-, Generatoren- und Thermoelektrik-Konzepte, innovative Adsorptions- und Absorptionsprozesse und -medien, Last- sowie Brennstoff-Flexibilität (z. B. Nutzung von Sondergasen, Biomasseverbrennung);
- neue Ansätze beim Einsatz **von Sekundärroh- und -brennstoffen** aus Industrie (z. B. Schlacken, Prozessgas, Altkunststoffe) sowie Gewerbe und Handel (z. B. Rückbauabfälle, Fette, Schredderleichtfraktion), Bioabfall (Grünschnitt, Ernteabfall, Gülle) sowie biogene Reststoffe;
- **Solare Prozesswärme**: geeignete hydraulische und systemtechnische Konzepte zur Integration von Solarwärme in industrielle Prozesse, Mitteltemperaturkollektoren (100 bis 250 °C), Mitteltemperaturspeicher (bis 150 °C), spezialisierte Auslegungs- und Planungstools für eine integrale Planung, Bewertung und Betriebsführung.

Ausgeschriebene Instrumente:

- Sondierung
- Kooperatives Projekt Industrielle Forschung oder Experimentelle Entwicklung

3.1.3 Ausschreibungsschwerpunkt 3 – Speicher- und Umwandlungstechnologien

Zur Entwicklung und Umsetzung von Systemlösungen im Energiebereich bedarf es verschiedener Speicher- und Umwandlungstechnologien. Nur wenn es gelingt diese Einzeltechnologien konsequent weiter zu entwickeln und zu optimieren, wird es möglich sein, diese im konkreten Anwendungsfall auch an die gegebenen Erfordernisse anzupassen und kostengünstige, integrierte Systemlösungen zu finden.

Daraus resultieren vor allem Entwicklungstätigkeiten zur Erhöhung von Wirkungsgrad, Leistungsdichte und Lebensdauer sowie zur Kostenreduktion bestehender Technologien. Forschungsbedarf besteht auch hinsichtlich der Ertüchtigung dieser Speicher- und Umwandlungstechnologien für das fluktuierende Leistungsangebot erneuerbarer Energieträger.

Tabelle 7: Überblick über Ausschreibungsschwerpunkt 3 und die ausgeschriebenen Förderinstrumente

Subthema	Sondierung	Kooperatives F&E-Projekt Industrielle Forschung	Kooperatives F&E-Projekt Experimentelle Entwicklung
3.1 Chemische Speicher und Umwandlungstechnologien	anwendbar	anwendbar	anwendbar
3.2 Elektrochemische Speicher	nicht anwendbar	anwendbar	anwendbar
3.3 Thermische Speicher	anwendbar	anwendbar	anwendbar
3.4 Wärmepumpe und Kälteanlagen	nicht anwendbar	anwendbar	anwendbar

Subthema 3.1 – Chemische Speicher- und Umwandlungstechnologien

Ziel ist die optimierte Herstellung, Speicherung und kosteneffiziente Umwandlung (Power-to-Hydrogen, -Gas, -Fuel/Liquids und -Chemicals) CO₂-neutraler chemischer Energieträger.

Im Mittelpunkt stehen chemischen Energieträger und deren Umwandlung, vor allen in der Funktion als Langzeitspeicher, zur Herstellung alternativer Kraft- und Brennstoffe und Gase sowie als Rohstoff für industrielle Prozesse. Regenerativ erzeugt (z. B. aus erneuerbarem Strom in Elektrolyseanlagen oder Photo-Elektrolyse), ist die Nutzung mit keinen oder nur geringen Treibhausgasemissionen verbunden. Die Methanpyrolyse ist eine weitere zukunftssträchtige Technologie zur Herstellung von Wasserstoff, welche –sowohl bei Anwendung von Biomethan als auch von Erdgas– als CO₂-neutral einzustufen ist.

Es können folgende beispielhafte Aspekte im Vorhaben behandelt werden:

- Verbesserte **Zuverlässigkeit, Energieeffizienz und Lebensdauer** sowie **Reduktion der Systemkomplexität und -kosten**;
- Neuartige **Materialien**, verbesserte, kostengünstige **Kernkomponenten** (z. B. Katalysatoren, Membranen/ Elektrolyte, Leistungselektronik);
- effizientere und flexibel fahrbare **Elektrolyseure** (durch z. B. Robustheit von Elektrolysestacks, intelligente Verschaltung von einzelnen Systemen), insbesondere aufstrebende Technologien wie Proton-/ Anion-Austausch-Membran-Elektrolyse (PEMEL) oder protonenleitende Keramik-Elektrolyse (PCCEL);

- **direkte solare (photo-elektrochemische) Herstellung von Wasserstoff:** Material- und Komponentenentwicklung (Katalysatoren, Halbleiter etc.), Ansätze zur Verbesserung bestehender Zellen und Systeme, skalierbare Photo-Elektrolyse-Systeme;
- **effiziente Methanisierung** (biologisch, chemisch, katalytisch);
- effiziente und kostengünstige **Gesamtsysteme**, Hochskalierung von Anlagen, Steuerungs- und Regelstrategien des Gesamtsystems sowie der Systemintegration;
- (digitale) **Werkzeuge und Methoden zur Überwachung, Diagnose und Steuerung** von Elektrolysesystemen.

Ausgeschriebene Instrumente:

- Sondierung
- Kooperatives Projekt Industrielle Forschung oder Experimentelle Entwicklung

Subthema 3.2 – Elektrochemische Speicher

Ziel ist die Entwicklung und Erprobung innovativer Konzepte zur elektrochemischen Energiespeicherung mit verbesserten technischen Eigenschaften, unkritischen Rohstoffen und einer günstigen Umweltbilanz.

Im Mittelpunkt steht die Erhöhung der Leistungs- und Energiedichte sowie der Lebensdauer als auch die Senkung der Herstellungskosten von Komponenten und Gesamtsystemen. Darüber hinaus spielen Einbindung und Betrieb von elektrochemischen Speichern im Energiesystem sowie die Entwicklung von Nutzungskonzepten eine zentrale Rolle.

Es können folgende beispielhafte Aspekte im Vorhaben behandelt werden:

- **Lithium-Systeme der nächsten Generation** (5V-Systeme, Lithium-Luft etc.) und **Post-Lithium-Systeme** (Magnesium-Ionen-Systeme, Zink-Luft-Batterien etc.);
- **Wechselrichtersysteme** der nächsten Generation (Galliumnitrid, Siliziumkarbid, neue Topologien etc.) für die optimale Einbindung von Batterien in das elektrische System;

- **Regelungs- und Steuersysteme** mit standardisierten Schnittstellen für eine flexible und sichere (Cyber Security) Einbindung verschiedener Produkte (Batterien und Wechselrichter) in das Energieversorgungssystem;
- Methoden und Ansätze zur gesamtheitlichen Bewertung und Verbesserung von **Performance, Sicherheit und Zuverlässigkeit** auf Komponenten- und Systemebene;
- **Überwachungs- und Diagnosekonzepte** für Batteriemanagementsysteme.

Ausgeschriebene Instrumente:

- Kooperatives Projekt Industrielle Forschung oder Experimentelle Entwicklung

Subthema 3.3 – Thermische Speicher

Ziel der Forschungsförderung sind Kostensenkung – durch Eignung für Massenproduktion und einfache Installierbarkeit – und Effizienzsteigerung bei der solarthermischen Energieerzeugung und industriellen Abwärmenutzung.

Forschungs- und Entwicklungsbedarf besteht für innovative thermische Speicher, die hohe Energiedichten und Funktionalität im Vergleich zu konventionellen Speichertechnologien aufweisen und neue Anwendungen in den Bereichen Wärmenetze und industrielle Abwärmenutzung sowohl für Wärmebereitstellung wie auch Kühlung möglich machen.

Im Mittelpunkt stehen Großwärmespeicher, Hochtemperaturspeicher, Power-to-Heat-to-Power/Cold sowie kompakte Wärme-/Kältespeicher. Von großem Interesse sind „Mockup Umsetzungen“ im Forschungsumfeld.

Gesucht sind neue Speicherkonzepte für einen breiten Temperaturbereich (0–350 °C).

Es können folgende beispielhafte Aspekte im Vorhaben behandelt werden:

- **Speichermaterialien:** thermische, chemische, physikalische und kinetische Eigenschaften wie z. B. Leitfähigkeit bzw. Feuchteaufnahme, Speicherdichte, Prozesstauglichkeit, Festigkeit, Zyklenbeständigkeit und Alterung sowie Kostenreduktion;
- **Neue Methoden für die Analyse und Simulation** zur Quantifizierung von Speicherleistung, Ladezustand und deren prozessrelevanten Größen (Aggregatzustand, Materialfeuchte, Massen- und Volumenströme etc.) sowie kalorimetrische Methoden zur Charakterisierung von Materialeigenschaften bei anwendungsrelevanten Bedingungen;
- **Komponentenentwicklung** zur Reduktion der Umwandlungsverluste sowie Reaktor- und Verfahrenstechnik (z. B. Verbesserung der Wärmeübertragung durch Wirbelschichtreaktoren) für offene und geschlossene Sorptionskonzepte;
- **Großwärmespeicher** für Anwendung in Nah- und Fernwärmeanwendungen, der Industrie sowie in gekoppelten Anlagen: Abdeckungskonstruktionen, Materialien, Speichermanagement, optimierte Bauabläufe (z. B. Komponenten- und Bausatzvorfertigung, Montage, Qualitätssicherung);
- **Systemkonzepte für neue Anwendungen** z. B. mobile Heiz- und Kühlsysteme mit sorptiven oder latenten Wärme-Speichermaterialien;
- **Systemimplementierung:** Einbindung von thermischen Speichern in thermische Prozesse (Industrie, KWks, solarthermische Kraftwerke) und thermische Netze sowie Entwicklung von Betriebsstrategien; vor allem für Temperaturniveaus über 100 °C;
- innovative **Systemsteuerung** (prädiktive oder adaptive Regelung in Kombination mit Wärmebedarfserfassung), Einbindung von Netzmanagement in dezentrales Speichermanagement, Jahresablaufsteuerung für saisonale Speicheranwendungen.

Ausgeschriebene Instrumente:

- Sondierung
- Kooperatives Projekt Industrielle Forschung oder Experimentelle Entwicklung

Subthema 3.4 – Wärmepumpen und Kälteanlagen

Ziel ist die (Weiter-)Entwicklung von einzelnen Komponenten sowie Kompletteräten um die Kosten von Wärmepumpen und Kälteanlagen für Anwendungen in Fernwärme- und -kältenetzen sowie in der Industrie zu reduzieren.

Im Mittelpunkt stehen die Entwicklung neuer Materialien und Arbeitsstoffe, von Komponenten und deren Kombination bis hin zum Kompletterät als auch technologische Lösungen für eine effektive Systemintegration. Damit soll den steigenden Anforderungen in Bezug auf Kompaktheit, Kosteneffizienz, Betriebssicherheit, Geräuschemissionen, Design und Umweltfreundlichkeit Rechnung getragen werden.

Es können folgende beispielhafte Aspekte im Vorhaben behandelt werden:

- Neue klimafreundliche **Kältemittel und Kältekreis-konzepte** zur Realisierung höherer Temperaturlagen (Nutzungstemperaturen bis zu 200 °C);
- **Neue Wärmeüberträger** z. B. für die direkte Verwendung von kondensierten Gasen (Rauchgas, Abluft oder Trocknungsprozessen);
- **Kompressoren und Schmierverfahren für hohe Verdampfungstemperaturen;**
- **Modulierbarkeit** (modularisierte Baugruppen) zur schnellen Reaktion auf Lastwechsel oder für den Einsatz in der industriellen Umgebung, Forecast fähige Regelungen, IoT und Einsatzoptimierungs-Tools;
- **Konzeption, Auslegung und Regelung der Anlagen-komponenten und des Gesamtsystems** für einen effizienten, kostenoptimierten und robusten Anlagenbetrieb und die Integration in das elektrische oder thermische Versorgungsnetz (insbesondere Einbindung von Niedertemperaturwärme) sowie in die industrielle Umgebung z. B. Simulation, Hardware-in-the-Loop Messungen, Thermo-Hydraulik, Systemintegration.

Ausgeschriebene Instrumente:

- Kooperatives Projekt Industrielle Forschung oder Experimentelle Entwicklung

3.1.4 Ausschreibungsschwerpunkt 4 – Digitalisierung als Querschnittsthema

Digitalisierung bietet weitreichende Möglichkeiten, wenn es um die Beherrschung des komplexen Energiesystems und des Zusammenspiels über Wertschöpfungsprozesse, Marktakteure und KundInnen geht. Sie macht

die effiziente, intelligente Nutzung von Infrastruktur und Hardware möglich. Im Fokus sind IKT-basierte Technologien, die eine zeitnahe Umsetzung in marktrelevante Innovationen versprechen.

Tabelle 8: Überblick über Ausschreibungsschwerpunkt 4 und die ausgeschriebenen Förderinstrumente

Subthema	Sondierung	Kooperatives F&E-Projekt Industrielle Forschung	Kooperatives F&E-Projekt Experimentelle Entwicklung
4.1 Automatisierung und Energiemanagement	anwendbar	anwendbar	anwendbar
4.2 Datenerzeugung, -bereitstellung, -auswertung	anwendbar	anwendbar	anwendbar
4.3 Künstliche Intelligenz	anwendbar	anwendbar	anwendbar

Subthema 4.1 – Automatisierung und Energiemanagement

Ziel ist die Entwicklung, Erforschung und Analyse von Verfahren, Methoden und Algorithmen zur Automatisierung, Optimierung und digitalen Einbindung von Energieerzeugungs- und Verbrauchseinheiten als technisches Rückgrat eines Energiesystems mit bis zu 100 % erneuerbarer Energie.

Im Mittelpunkt stehen die durchgängige informativische Vernetzung innerhalb von Energiesystemen, IKT-Lösungen zur Automatisierung, Datenverarbeitung und -analyse in Echtzeit zur Ermittlung von Betriebsmittel- und Systemzuständen und IKT-Sicherheit beim Aufbau und Betrieb von Systemen.

Es können folgende beispielhafte Aspekte im Vorhaben behandelt werden:

- **Dynamische Simulationsmodelle** zur Vorhersage von Systemzuständen und zur Überbrückung von Kommunikationsstörungen bzw. fehlerhaften Informationen, z. B. Co-Simulation, adaptive Kalibrierung und Training von Modellen, Mixed Reality kombiniert mit technologieorientierten Versuchsanordnungen (Hardware-in-the-loop Ansätze);
- **Digitale Zwillinge** zur Modellierung und Überwachung von Prozessen sowie deren Einbindung in Automatisierungslösungen, z. B. Entwicklung adaptiver, (selbst-)kalibrierender physikalischer und/oder datengetriebener hybrider Modelle, Big Data-Methoden, Metaheuristiken, unterschiedliche IKT Architekturen, Plattformen und Software/ Algorithmen für das Deployment;
- **Selbstlernende und selbstoptimierende Algorithmen und Methoden zur automatischen Einbindung und durchgängigen informativischen Vernetzung** von Geräten, Anlagen und Prozessen in Energie- und Lastmanagementsystemen;

- Verfahren zur **Automatisierung, Steuerung und Regelung von (dezentralen) Erzeugern und Verbrauchern** (z. B. Demand Side Management), Betriebsführungsstrategien (Produktionsmanagement energieintensiver Herstellungsprozesse) und Betriebsmittel (Realisierbarkeit der aktuellen Marktaktivitäten);
- **Kommunikation für Realtime Analytics** des Verbraucherzustands.

Ausgeschriebene Instrumente:

- Sondierung
- Kooperatives Projekt Industrielle Forschung oder Experimentelle Entwicklung

Subthema 4.2 – Datenerzeugung, -bereitstellung und -auswertung

Ziel ist die (Weiter-)Entwicklung von Sensoren, Methoden, Verfahren und Algorithmen um eine effiziente Datenerzeugung, -bereitstellung und -auswertung für das Energiesystem zu ermöglichen.

Im Mittelpunkt steht die bestmögliche Nutzung fluktuierender Energiequellen und eine weitgehende Flexibilisierung der Nachfragerseite im Energiesystem (Haushalte, Industrie, Verkehr) unter Sicherstellung von Resilienz.

Es können folgende beispielhafte Aspekte im Vorhaben behandelt werden:

- Nicht-invasive, kostengünstige und nachrüstbare **Sensoren für energierelevante physikalische Größen** wie z. B. Druckniveaus, Wärme- und Massenströme, Temperaturniveaus;
- Kopplung und Harmonisierung von **interoperablen Datenmodellen und Schnittstellenprotokollen** sowie Methoden und Verfahren zur Evaluierung von Semantikunterschieden unterschiedlicher Datenmodelle und -protokolle (z. B. Grey-Box-Modellierung);
- **Datenhaltungs- und Datenqualitätsmanagementkonzepte** wie z. B. Methoden, Konzepte und IT-Werkzeuge für ein durchgängiges Datenqualitätsmanagement, verteilte Datenhaltungskonzepte (z. B. Blockchain) mit Sicherstellung der Resilienz und sicheren Übertragung, (Pseudo-)Anonymisierung von Daten zur Erhöhung der Sicherheit vertraulicher Informationen;

- **Echtzeitanalyse und -datenverarbeitung** (Data-Mining, Maschinelles Lernen) durch z. B. Kombination unterschiedlicher Datenströme (Betriebsdaten, Marktdaten, Wetterdaten etc.) zur Ermittlung, Vorhersage und Bewertung von System- und Betriebszuständen, auf Künstlicher Intelligenz basierte Verfahren und Methoden;
- Methoden, Verfahren und Algorithmen für **präventive Instandhaltung, Lebensdaueroptimierung und Remote Diagnostics** (Softsensoren, modellbasierte Messtechnik, Zustands- und Parameterschätzung, neuronale Netze, Deep Learning etc.) zur frühzeitigen Erkennung von vorzeitiger Alterung, Verschleiß von Betriebsmitteln und zur verlässlichen Planbarkeit der Instandhaltung sowie die Überwachung von Prozessen und Systemen;
- **Datenplattformen** zur Bereitstellung frei zugänglicher anonymisierter energierelevanter Daten als Basis für die Entwicklung neuer Methoden und Werkzeuge z. B. Prognosemethoden (Bedarfs-, Ertrags- und Preisprognosen), Regelungsmethoden oder sektorübergreifende Energiemanagementsysteme;
- **Dienstleistungsplattformen und datenbasierte Services** wie z. B. intelligente Planungs- und Konstruktionshilfen, neuartige Energiesystemdienstleistungen, neue Optimierungsmethoden für technische Produktions- (Industrie 4.0) und Geschäftsabläufe.

Ausgeschriebene Instrumente:

- Sondierung
- Kooperatives Projekt Industrielle Forschung oder Experimentelle Entwicklung

Subthema 4.3 – Künstliche Intelligenz

Ziel ist die automatisierte, selbstlernende Verarbeitung und Auswertung großer Datenmengen durch z. B. maschinelles Lernen, neuronale Netze oder Deep-Learning.

Im Mittelpunkt die unterschiedlichen Einsatzmöglichkeiten von KI, etwa bei der Anomalieerkennung im Betrieb, Condition-based Maintenance, der Algorithmik (teil-)autonomer Komponenten oder auch bei der intelligenten Planung von Energienetzen unter Einbeziehung der Sektorkopplung.

Es können folgende beispielhafte Aspekte im Vorhaben behandelt werden:

- **Modellbasierte Gesamtoptimierung** von Energiesystemen sowie industriellen Energie- und Produktionssystemen auf Basis vernetzter Komponenten, Anlagen und Prozesse mittels Metaheuristiken und Kopplung mit „Machine Learning“ Techniken;
- **Machine Learning für Effizienzsteigerungen** im Betrieb von Energienetzen (z. B. flächendeckendes Verteilnetzmonitoring, Lernen von Smart Meter Daten) und industriellen Energiesystemen **durch bessere Modelle und Vorhersagen:** neue Methoden der Datenanalyse, verbesserte Algorithmen für Qualitäts- und Auslastungsbeobachtung und -vorhersage, Predictive Maintenance, kontextadaptive Systeme etc.;
- **Deep Learning** für agile und resiliente Energiesysteme: selbstlernende, kontextadaptive und eingebettete (FPGA/DSP) Lösungen zur Regelung/Steuerung von energieeffizienten Wide Bandgap Umrichtern (SiC/ GaN), automatische, lokale Modellerzeugung basierend auf Datenanalyse von beobachtbaren Daten und deren Einbindung in zukünftige SCADA-Umgebungen, Cloud- vs. Edge-basierten Machine Learning Methoden im Kontext von Anlagen- und Netzregelung bzw. Flexibilitätsaktivierung;
- **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 und moderner statistischer Methoden (zum Beispiel im Kontext von Big Data);

Ausgeschriebene Instrumente:

- Sondierung
- Kooperatives Projekt Industrielle Forschung oder Experimentelle Entwicklung

3.2 Ausschreibungsinhalte für F&E-Dienstleistungen

3.2.1 F&E-Dienstleistung 1: Klimaneutralität 2040 in der Industrie – Transformationspfade und FTI-Fahrplan für Österreich

Hintergrund:

Die in der Europäischen Union diskutierten technischen Lösungen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen in der Industrie bis 2030 verfehlen das langfristige Ziel der Klimaneutralität. Laut Impact Assessment³ der Europäischen Kommission sind Emissionsminderungen an den europäischen Standorten der Industrie in den nächsten zehn Jahren fast ausschließlich durch effizienzsteigernde Maßnahmen bei konventionellen Anlagen vorgesehen. Eine Studie von Agora Energiewende zeigt, dass der Neubau effizienterer, aber konventioneller Anlagen aufgrund der langen Lebensdauer von durchschnittlich 40 Jahren nicht ausreicht um das Ziel Klimaneutralität 2050 in der EU zu erreichen. Stattdessen sollte die Industrie schon im nächsten Investitionszyklus in klimaneutrale Schlüsseltechnologien investieren. Dafür sind Sprunginnovationen erforderlich.

Ziele:

Das Ziel der Bundesregierung ist es, dass Österreich bis 2040 klimaneutral sein soll. Das ist zehn Jahre früher als das Ziel der EU. Klimaneutral bedeutet dabei, dass die Treibhausgasemissionen der Industrie vollständig oder fast vollständig vermieden werden und die Restemissionen durch negative Emissionen ausgeglichen werden.

Zentrale Frage dieser F&E-Dienstleistung ist, wie sich Klimaschutz, Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Industrie miteinander vereinbaren lassen.

³ European Commission Staff Working Document: Impact Assessment (SWD(2020) 176 final, September 2020

Untersucht werden soll zum einen, welche Beiträge innovative Energietechnologien für Netto-Null Treibhausgasemissionen der Industrie leisten können. Dadurch sollen mögliche Wege zur Erreichung des im Regierungsprogramm festgelegten Ziels Klimaneutralität 2040 identifiziert werden. Zum anderen soll die F&E-Dienstleistung herausarbeiten, welche Rahmenbedingungen und Politikinstrumente geschaffen werden müssen, um innovative Schlüsseltechnologien Made in Austria für eine langfristig klimaneutrale Ausrichtung der Industrie entwickeln und zur Marktreife bringen zu können.

Zu betrachten sind alle 13 statistisch erfassten Industriesektoren: Bau, Bergbau, Chemie und Petrochemie, Eisen- und Stahlerzeugung, Fahrzeugbau, Holzverarbeitung, Maschinenbau; Nahrungs- und Genussmittel, Tabak; Nichteisenmetalle, Papier und Druck; Stein und Erden, Glas; Textil und Leder und der sonstige produzierende Bereich.

Die Transformationspfade zur Klimaneutralität 2040 sollen einen aus Kostensicht (betriebs- und volkswirtschaftlich) und unter Berücksichtigung der Umsetzbarkeit optimierten und realistischen Weg darstellen. Hauptkriterien bei der Auswahl der Maßnahmen sind Wirtschaftlichkeit, die Wahrung der Investitionszyklen und die volkswirtschaftlichen Effekte. Kerngedanke ist Klimaneutralität 2040 mit einem hohen Anteil an Klimaschutzinnovationen Made in Austria zu erreichen. Das Jahr 2030 ist als Zwischenziel mit zu betrachten.

Leistungsbestandteile:

Folgende Themen sind im Rahmen dieser F&E-Dienstleistung zu untersuchen:

- **Erhebung des Status Quo nach Branchen** mit Daten zur Entwicklung der Treibhausgasemissionen seit 2015, Produktionsmengen, Beschäftigten und Reinvestitionsbedarfen;
- **Identifikation, Analyse und Klassifikation der Schlüsseltechnologien** (branchenspezifisch und branchenübergreifend)
Welche Technologien haben das Potenzial, die Treibhausgasemissionen sehr stark bzw. auf (nahezu) null zu senken. Für jede Technologie sind Informationen zu Treibhausgas-Minderungspotenzialen, Treibhausgas-Vermeidungskosten sowie Technologie- und Marktreifegrade darzustellen.

- **Entwicklung und Berechnung von Transformationspfaden** für Klimaneutralität 2040 in der österreichischen Industrie.

Zu berücksichtigen sind insbesondere:

- energie- und prozessbedingte Emissionen;
- die Altersstrukturen der emissionsintensiven Anlagen in der Industrie;
- das Aufkommen von jeweiligen Alternativtechnologien;
- die Verfügbarkeit der notwendigen Energieinfrastrukturen und Koppelungsstellen zwischen den Energiesektoren;
- die Auswirkungen von Kreislaufwirtschaft auf industrielle Energiesysteme.

- **Definition einer strategischen Forschungs- und Innovationsagenda** für die Entwicklung neuer und die Anpassung bestehender Technologien und Verfahren: thematische Schwerpunkte, Zeitplan (kurz-, mittel- und langfristig), FTI-Instrumente, Weiterentwicklung des technologischen und systemischen Reifegrades (Festlegung Ausgangspunkt und Ziel);

- **Innovationspolitische Handlungsempfehlungen**, die auf den unterschiedlichen wirtschaftlich-technologischen Ebenen der Wertschöpfungskette – von der erforderlichen Infrastruktur über klimaneutrale Produktionstechnologien bis zur Abnahme von CO₂-freien Endprodukten und einer verbesserten Recyclingqualität – aufsetzen.

Erwartete Ergebnisse:

- Szenarien-basierte **Transformationspfade** für Klimaneutralität 2040 in Österreichs Industrie;
- **FTI-Fahrplan**, der Handlungsfelder der Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik identifiziert, die eine besonders hohe Relevanz für Klimaneutralität 2040 in der Industrie haben;
- **Branchenspezifische Aktionspläne**, welche die wesentlichen Ergebnisse und Handlungsfelder pro Branche zusammenfassen.

Anforderungen:

Die Methode muss im Antrag klar, nachvollziehbar und begründet anhand von Arbeitspaketen dargestellt werden. Diese umfassen Ziele, Beschreibung, Methodik sowie Meilensteine und Ergebnisse.

Ein Projektbeirat ist in Absprache mit dem Auftraggeber einzurichten. Jedenfalls sind Kick-Off- und Abschlussworkshop mit Auftraggeber und Beirat durchzuführen.

Eine enge Zusammenarbeit mit ausgewählten Verbänden und Industrieunternehmen ist notwendig. Diese Kooperationsbereitschaft ist in geeigneter Weise (z. B. schriftliche Interessenbekundung) zu dokumentieren und erhöht die Relevanz der Angebote.

Zwischenergebnisse sind in mindestens zwei Workshops mit VertreterInnen aus Industrie, Fachverbänden, Politik und Ministerien zu diskutieren. Dafür sind Hintergrundpapiere zur Vorbereitung zu erstellen. Die Ergebnisse sind in Kurzberichten zusammenzufassen und innerhalb eines Monats nach Durchführung der jeweiligen Veranstaltung der FFG via eCall zu übermitteln.

Die Workshops sind Covid 19 bedingt auch als Online-workshops zu planen und gegebenenfalls als solche abzuhalten.

Eine Zusammenarbeit mit dem Annex „Development of Industry Transition Roadmaps“ des Technologiekooperationsprogramms Industrielle Energietechnologien und -systeme (TCP IETS) der Internationalen Energieagentur (IEA) ist vorzusehen.

Synergien mit laufenden und abgeschlossenen Forschungs- und Technologieentwicklungsprojekten sind explizit erwünscht.

Die Erstellung einer Website ist nicht Gegenstand der F&E-Dienstleistung.

Ausgeschriebenes Instrument:

Instrument: F&E-Dienstleistung

Projektdauer: Max. 18 Monate

Projektkosten: Max. € 500.000 (exkl. USt.)

Es wird maximal eine F&E-Dienstleistung „Klimaneutralität 2040 in der Industrie – Transformationspfade und FTI-Fahrplan“ finanziert.

3.2.2 F&E-Dienstleistung 2: Energieinfrastruktur 2040 – Szenarien und Ausbaupläne für ein nachhaltiges Wirtschaftssystem in Österreich

Hintergrund:

Mit dem Green Deal der EU wurde offensichtlich gemacht, dass Europa die weltweite Vorzeigerolle für die Umstellung auf ein nachhaltiges Wirtschaftssystem übernehmen will. Dabei wird klar herausgestrichen, dass eine solche Umstellung nur dann möglich werden kann, wenn das Energiesystem die dafür notwendigen Voraussetzungen erfüllen kann. Österreich will zukünftig eine noch wichtigere Rolle sowohl als Industrienation als auch als Vorreiter für die Reduktion von Treibhausgasen spielen. Neben der vollständigen Dekarbonisierung bis 2040 muss aber auch zur Aufrechterhaltung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit eine optimierte Primärenergienutzung angestrebt werden. Um diese Ziele erfüllen zu können, ist es notwendig die bestehende Energieinfrastruktur aller leitungsgebundenen Energieträger nicht nur effizienter zu gestalten, sondern vielmehr komplementär zu betrachten. Dabei müssen die Leistungen der bestehenden Netze dargestellt werden sowie die neuen Notwendigkeiten, die sich aus den unterschiedlichen Szenarien ergeben aufgezeigt. Darüber hinaus sollen neue Technologien und Dienstleistungen in der Industrieproduktion, der Energiebereitstellung, der Mobilität und auch technische Alltagsgeräte im Wohnbereich (z. B. Elektrogeräte) auf ihre Integration überprüft und bewertet werden.

Ziele:

Ziel dieser F&E-Dienstleistung ist ein Ausbauplan der notwendigen Energieinfrastrukturen, um die Umstellung auf ein nachhaltiges Wirtschaftssystem im Jahr 2040 möglich zu machen, wobei das Jahr 2030 als Zwischenziel mit zu betrachten ist.

Analysiert werden sollen qualitative und quantitative Herausforderungen für die Strom-, Gas- und Wärmeinfrastruktur in Österreich, die sich aus Maßnahmen zur Erreichung der Klimaziele für 2030 (bilanziell über ein Jahr ausgeglichene Versorgung mit erneuerbarem Strom) sowie für 2040 (Dekarbonisierung des gesamten österreichischen Energiesystems) ergeben.

Leistungsbestandteile:

Folgende Themen sind im Rahmen dieser F&E-Dienstleistung zu untersuchen:

- **Räumliche und zeitliche Verortung** von Energiebedarf und -verbrauch, Erneuerbaren Potenzialen etc. Dafür sind jedenfalls zu berücksichtigen:
 - *Verortung des zukünftigen jährlichen Bedarfs an Strom, Gas und Wärme* aufgelöst auf Bezirksebene unter Berücksichtigung aktueller Verbrauchsprognosen (z.B. aus UBA WEM und WAM Plus) sowie derzeitiger und zukünftiger Verbräuche in allen Wirtschaftssegmenten;
 - *Verortung von Erneuerbaren Potenzialen* aufgelöst auf Bezirksebene unter Berücksichtigung aktueller Erzeugungsprognosen (z. B. Österreichs Energie), Fachverband Gas-Wärme). Ziel sind energieträgeraufgelöste jährliche Erzeugungsmengen an Strom, erneuerbaren Gasen;
 - *Abbildung der gebauten und in Zukunft zu erwartenden Strom-, Gas- und Wärmeinfrastruktur*, um Engpassberechnungen durchführen zu können und notwendige Ausbauvorhaben in zeitlicher und wirtschaftlicher Priorität ordnen zu können. Hierfür sollen u. a. unter anderen Daten der E-Control, der AAGM, des Austrian Heat-Atlas Verwendung finden.
 - *Ableitung von räumlichen Residuallastkurven* aus den Bedarfen- und Erzeugungsprognosen
 - *Darstellung von Bottlenecks*, die sich ergeben, wenn die heutige Infrastruktur mit den zuvor errechneten Residuallastkurven beaufschlagt wird.
- **Entwicklung und Berechnung von drei Szenarien** (Import/Export Orientierung/Effizienzoptimierung/ Sektorkopplung) aufbauend auf den Ergebnissen aus der räumlichen und zeitlichen Verortung von Energiebedarf und -verbrauch, Erneuerbaren Potenzialen etc.;
- **Techno- ökonomische, ökologische und volkswirtschaftliche Bewertung** der drei Szenarienberechnungen.

Aktualisierte/Konkretisierte Leistungsbestandteile (Addendum 22.03.2021):

Im Rahmen der Leistungen wurden die Planungsanforderungen fortgeschrieben und konkretisiert, was zu zusätzlichen, sowie geänderten Leistungen bezogen auf die Leistungen der Ausschreibung führt:

- Die im Rahmen der F&E-Dienstleistung 2 zu untersuchenden Themen, insbesondere der Ausbauplan der notwendigen Energieinfrastruktur, hat für die Umstellung auf ein nachhaltiges Wirtschafts- und Energiesystem sowohl die Zeithorizonte 2030 als auch 2040 zu berücksichtigen. Die Ergebnisse der Studie sind im Detail sowohl für 2030 und 2040 auszuarbeiten und gesondert darzustellen.
- Im Hinblick auf die bei Antragseinreichung darzulegende Methode, sind die Arbeitspakete in der Reihenfolge zu gestalten, dass diese im ersten Schritt (zeitlich priorisierend) auf den Zeithorizont 2030 auszurichten sind. Die Methodik ist dahingehend für die Erreichung der Energie- und Ausbauziele 2030 einerseits und 2040 andererseits zu beschreiben und zu begründen. Im Hinblick auf den Zeithorizont 2040 und der Klimaneutralität muss eine tiefgreifende Etablierung und Durchdringung neuer Strukturen und neuer Technologien (die im Fokus der Studie erforscht werden sollen) realisiert werden, die auf den Konzepten des Zeithorizonts 2030 aufbauen.
- Die Verortung des zukünftigen jährlichen Bedarfs an Strom, Gas und Wärme aufgelöst auf Bezirksebene und unter Berücksichtigung aktueller Verbrauchsprognosen (z. B. aus UBA WEM und WAM Plus) sollte möglichst voran in den Arbeitspaketen bearbeitet werden. Auch hier sollten die Zeithorizonte 2030 und 2040 getrennt dargestellt werden.

Ausgewählte Inhalte/Ergebnisse der Studie, insbesondere die angewandte Methodik, die Ergebnisse der räumlichen und zeitlichen Verortung von Energiebedarf und -verbrauch (Bestandaufnahme), sowie der Ausbauplan für die zukünftige Energieinfrastruktur (Zeithorizont 2030) würden in weiterer Folge in die Arbeiten an der Erstellung des österreichischen integrierten Netzinfrastukturplans einfließen.

Erwartete Ergebnisse:

- Szenarien-basierte **Transformationspfade** für die Energieinfrastruktur 2040;
- **GIS-basierte, web-taugliche Landkarte** zur Visualisierung von Energiebedarf und -verbrauch, erneuerbaren Potenziale und Energieinfrastruktur etc. für 2030 und 2040;
- **Ausbaupläne der notwendigen Energieinfrastruktur 2040** basierend auf den Ergebnissen der Szenarienberechnungen.

Anforderungen:

Die Methode muss im Antrag klar, nachvollziehbar und begründet anhand von Arbeitspaketen dargestellt werden. Diese umfassen Ziele, Beschreibung, Methodik sowie Meilensteine und Ergebnisse.

Ein Projektbeirat ist in Absprache mit dem Auftraggeber einzurichten. Jedenfalls sind Kick-Off- und Abschlussworkshop mit Auftraggeber und Beirat durchzuführen.

Eine enge Zusammenarbeit mit ausgewählten Stakeholdern ist notwendig. Diese Kooperationsbereitschaft ist in geeigneter Weise (z. B. schriftliche Interessenbekundung) zu dokumentieren und erhöht die Relevanz der Angebote.

Zwischenergebnisse sind in mindestens drei Workshops mit VertreterInnen aus Industrie, Fachverbänden, Politik und Ministerien zu diskutieren. Dafür sind Hintergrundpapiere zur Vorbereitung zu erstellen. Die Ergebnisse sind in Kurzberichten zusammenzufassen und innerhalb eines Monats nach Durchführung der jeweiligen Veranstaltung der FFG via eCall zu übermitteln.

Die jeweiligen Workshops sind Covid 19 bedingt auch als Onlineworkshops zu planen und gegebenenfalls als solche abzuhalten.

Synergien mit laufenden und abgeschlossenen Forschungs- und Technologieentwicklungsprojekten sind explizit erwünscht.

Die Erstellung einer Website ist nicht Gegenstand der F&E-Dienstleistung.

Ausgeschriebenes Instrument:

Instrument: F&E-Dienstleistung

Projektdauer: Max. 18 Monate

Projektkosten: Max. € 250.000 (exkl. USt.)

Es wird maximal eine F&E-Dienstleistung „Energieinfrastruktur 2040 – Szenarien und Ausbaupläne für ein nachhaltiges Wirtschaftssystem in Österreich“ finanziert.

4.0 Administratives

4.1 Ausschreibungsdokumente

Reichen Sie das Projekt ausschließlich elektronisch via [eCall](#) ein. Der Projektantrag besteht aus:

- Online-Kostenplan – direkt im eCall einzugeben
- Online-Projektbeschreibung – direkt im eCall einzugeben

Verwenden Sie die bereitgestellten Ausschreibungsdokumente im [Download Center](#).

Tabelle 9: Ausschreibungsdokumente – Förderung

Förderungsinstrument bzw. sonstige Information	Verfügbare Ausschreibungsdokumente
Sondierung	<ul style="list-style-type: none">• Instrumentenleitfaden Sondierung (PDF)• Eidesstattliche Erklärung zum KMU-Status (bei Bedarf) (PDF)
Kooperative F&E-Projekte	<ul style="list-style-type: none">• Instrumentenleitfaden Kooperative F&E-Projekte (PDF)• Eidesstattliche Erklärung zum KMU-Status (bei Bedarf) (PDF)
Allgemeine Regelungen zu Kosten	<ul style="list-style-type: none">• Kostenleitfaden (Kostenanerkennung in FFG-Projekten) (PDF)

Hinweis: Die eidesstattliche Erklärung zum KMU-Status ist für ausländische Unternehmen notwendig. In der zur Verfügung gestellten Vorlage muss – sofern möglich – eine Einstufung der letzten 3 Jahre lt. KMU-Definition vorgenommen werden.

Tabelle 10: Ausschreibungsdokumente – F&E-Dienstleistungen

Finanzierungsinstrument	Verfügbare Ausschreibungsdokumente
F&E-Dienstleistungen	<ul style="list-style-type: none">• Instrumentenleitfaden F&E-Dienstleistungen (PDF)• Bietererklärung (im eCall)• Mustervertrag (PDF)

4.2 Anforderungen F&E-Dienstleistungen

Bitte beachten Sie, dass es sich bei der Vergabe von Forschungs- und Entwicklungsdienstleistungen (Instrument „F&E-Dienstleistung“) um Finanzierungen gemäß Ausnahmetatbestand § 9 Z 12 Bundesvergabegesetz 2018 und somit um ein Bieterverfahren handelt. Für das Instrument F&E-Dienstleistung gilt als Auftraggeber der Klima- und Energiefonds. Die Förderagentur FFG agiert im Namen und auf Rechnung des Klima- und Energiefonds.

Mit Einreichung eines Angebots erklärt sich der Bieter mit dem Inhalt des vorliegenden Leitfadens sowie der übrigen verfahrensgegenständlichen Ausschreibungsunterlagen vollumfänglich einverstanden.

Ist ein/e (Sub-)Unternehmer in mehreren Angeboten genannt (Mehrfachbeteiligung), führt dies zum Ausscheiden aller betroffenen Angebote, wenn von einer Wettbewerbsbeschränkung bzw. -verfälschung auszugehen ist.

Tabelle 11: Weitere Anforderungen und Vorgaben zur Einreichung für F&E-Dienstleistung[en]

Weitere Anforderung	Vorgabe(n)
Notwendige Unterlagen zum Nachweis der Befugnis sowie der technisch/wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit – als Anhang der eCall Projektdaten hochzuladen	<ul style="list-style-type: none"> • Auszug aus dem Gewerbeverzeichnis oder beglaubigte Abschrift des Berufsregisters oder des Firmenbuches (Handelsregister) des Herkunftslandes des Bieters oder die dort vorgesehene Bescheinigung oder – falls im Herkunftsland keine Nachweismöglichkeit besteht – eine eidesstattliche Erklärung des Bewerbers, jeweils nicht älter als 12 Monate. • Bieter, die im Gebiet einer anderen Vertragspartei des EWR-Abkommens oder in der Schweiz ansässig sind und die für die Ausübung einer Tätigkeit in Österreich eine behördliche Entscheidung betreffend ihre Berufsqualifikation einholen müssen, haben ein darauf gerichtetes Verfahren möglichst umgehend, jedenfalls aber vor Ablauf der Angebotsfrist einzuleiten. Gleiches gilt für den Subunternehmer, an die der/die Bieter Leistungen vergeben will. Der Bieter hat den Nachweis seiner Befugnis durch die Vorlage der entsprechenden Gewerbeberechtigung grundsätzlich in seinem Angebot zu führen. Die Auftraggeberin behält sich vor, die Befugnis von allfälligen Subunternehmern gesondert zu prüfen. • Aktueller Firmenbuchauszug (max. 6 Monate alt) • Der Bieter hat auch einen Nachweis über den Gesamtumsatz und die Umsatzentwicklung für die letzten drei Jahre bzw. für den seit Unternehmensgründung bestehenden Zeitraum bei NewcomerInnen (darunter sind Unternehmen zu verstehen, die vor weniger als drei Jahren gegründet wurden) vorzulegen.
Ergänzende Auskünfte	<ul style="list-style-type: none"> • Ergänzende Auskünfte zu den Inhalten der ausgeschriebenen F&E-Dienstleistungen sind ausschließlich bis spätestens 11.03.2021 schriftlich per E-Mail an die FFG (energieforschung@ffg.at) unter Angabe der Absenderadresse (E-Mail) zu richten. Der Klima- und Energiefonds und die FFG werden die Auskünfte schnellstmöglich, spätestens bis 22.03.2021 beantworten. • Die Fragen und Antworten werden auf den Websites von Klima- und Energiefonds und FFG veröffentlicht. Nach diesem Termin ist die Möglichkeit der Fragestellung nicht mehr gegeben. • Der Klima- und Energiefonds und die FFG geben im Vorfeld keine Stellungnahme zur Bewertung der Einreichungen ab.

4.3 Ergänzende Umweltförderung durch die Kommunalkredit Public Consulting

Für „Kooperative F&E-Projekte“, welche vom Klima- und Energiefonds gefördert werden, besteht die Möglichkeit einer Förderung von Demonstrations- und Pilotanlagen in Kooperation mit der KPC unter Anwendung der Förderrichtlinien 2015 der Umweltförderung im Inland (UFI).

Für nähere Informationen zur Möglichkeit der Inanspruchnahme dieser Förderung siehe [KPC-Seite zu Forschungsprogramme des Klima- und Energiefonds](#)

ANMERKUNG: Soweit die geförderte Maßnahme als Endenergieverbrauchseinsparung im Sinne des Bundes-Energieeffizienzgesetzes (EEffG) anrechenbar ist, wird diese aliquot zur gewährten Förderung dem Klima- und Energiefonds als strategische Maßnahme gemäß § 5 Abs. 1 Z 17 EEffG zugerechnet. Eine teilweise oder gänzliche Geltendmachung der anrechenbaren Maßnahmen durch verpflichtete Dritte, insbesondere durch Übertragung durch den Fördernehmer zum Zweck der Anrechnung auf Individualverpflichtungen gemäß § 10 EEffG, ist nur für jenen Teil der Projektkosten zulässig, der die Förderung des Klima- und Energiefonds übersteigt.

5.0 Rechtliche Aspekte

5.1 Datenschutz und Vertraulichkeit

Die FFG ist zur Geheimhaltung von Firmen- und Projektinformationen gesetzlich verpflichtet – nach § 9 Abs 4 Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH-Errichtungsgesetz, BGBl. I Nr. 73/2004. Geheimhaltungspflicht besteht auch für externe ExpertInnen, welche die Projekte beurteilen. Zur Geheimhaltung von Firmen- und Projektinformationen ist auch die Kommunalkredit Public Consulting GmbH (KPC) verpflichtet.

Personenbezogene Daten werden nach Art 6 ff DSGVO (EU) 2016/679 verarbeitet

- zur Erfüllung rechtlicher Verpflichtungen, denen FFG, KPC und Klimafonds unterliegen, (Art. 6 Abs 1 lit c DSGVO);
- soweit keine rechtliche Verpflichtung besteht, zur Wahrnehmung berechtigter Interessen der FFG, der KPC und des Klimafonds (Art. 6 Abs. 1 lit f DSGVO), nämlich dem Abschluss und der Abwicklung des Fördervertrages sowie zu Kontrollzwecken.

Im Rahmen dieser Verwendung kann es dazu kommen, dass die Daten insbesondere an Organe und Beauftragte des Rechnungshofes, dem Bundesministerium für Finanzen und der EU übermittelt oder offengelegt werden müssen. Des Weiteren steht auch die Möglichkeit der Transparenzportalabfrage gemäß § 32 Abs 5 TDBG 2012 zur Verfügung.

Alle eingereichten Projektanträge werden nur den mit der Abwicklung dieser FTI-Initiative betrauten Personen sowie dem Programmeigentümer zur Einsicht vorgelegt. Alle beteiligten Personen sind zur Vertraulichkeit verpflichtet.

5.2 Rechtsgrundlagen

Als Rechtsgrundlagen kommen folgende Richtlinien für diese Ausschreibung zur Anwendung:

- Richtlinie zur Förderung der wirtschaftlich – technischen Forschung, Technologieentwicklung und Innovation ([FTI – Richtlinie 2015](#)) Themen-FTI-RL;
- Förderungsrichtlinien für die Umweltförderung im Inland ([UFI-Richtlinie 2015](#)).

Bezüglich der Unternehmensgröße ist die jeweils geltende KMU-Definition gemäß EU-Wettbewerbsrecht ausschlaggebend. Hilfestellung zur Einstufung finden Sie auf der [KMU-Seite der FFG](#).

Sämtliche EU-Vorschriften sind in der jeweils geltenden Fassung anzuwenden.

Als **Rechtsgrundlage für „Forschungs- und Entwicklungsdienstleistungen“** wird der Ausnahmetatbestand § 9 Z 12 Bundesvergabegesetz 2018 angewendet.

5.3 Veröffentlichung der Förderzusage

Im Fall einer positiven Förderentscheidung behält sich der Klima- und Energiefonds das Recht vor, den Namen der FörderwerberInnen, die Tatsache einer zugesagten Förderung, den Fördersatz, die Förderhöhe sowie den Titel des Projekts und eine Kurzbeschreibung zu veröffentlichen, um dem berechtigten Interesse des Klima- und Energiefonds zur Sicherstellung von Transparenz im Förderwesen zu entsprechen (Art. 6 Abs 1 lit f DSGVO).

5.4 Open Access – Hinweise zur Publikation

Entsprechend der allgemeinen Ziele und Aufgaben des Klima- und Energiefonds, definiert in § 1 und § 3 des Klima- und Energiefondsgesetzes und der speziellen Charakteristik dieses Förderprogrammes, welches besonders auch auf die Veröffentlichung von Projekt- und Kontaktdaten zur Verbreitung der Projektergebnisse abzielt und der Empfehlung der Europäischen Kommission (2012/417/EU) zu Open Access entsprechend

werden bei dieser Ausschreibung die geförderten Projekte und deren Ergebnisse der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt. Davon ausgenommen sind vertrauliche Inhalte (z. B. im Zusammenhang mit Patentanmeldungen). Die Fördernehmerin/der Fördernehmer ist verpflichtet, sicherzustellen, dass die zur Veröffentlichung an den Klima- und Energiefonds übermittelten Berichte keinerlei sensible Daten (Art 9 DSGVO) oder personenbezogene Daten über strafrechtliche Verurteilungen und Straftaten (Art 10 DSGVO) enthalten.

Außerdem ist die Fördernehmerin/der Fördernehmer verpflichtet, sicherzustellen, dass alle sonstigen Zustimmungen und Genehmigungen Dritter eingeholt sind (insb. Bildrechte), die für eine Zulässigkeit der Veröffentlichung durch den Klima- und Energiefonds erforderlich sind und den Klima- und Energiefonds diesbezüglich schad- und klaglos zu halten. Da ein wesentlicher Förderzweck dieses Förderprogrammes die Dissemination der Projektergebnisse ist, veröffentlicht der Klima- und Energiefonds diese Projektergebnisse und Projektinformationen, um seinem berechtigten Interesse an Transparenz im Förderwesen sowie der Erfüllung der Ziele des Klima- und Energiefonds (§ 1 und § 3 des Klima- und Energiefondsgesetzes) zu entsprechen (Art. 6 Abs 1 lit. f DSGVO).

Um die Wirkung des Programms zu erhöhen, sind die Sichtbarkeit und leichte Verfügbarkeit der innovativen Ergebnisse ein wichtiges Anliegen. Daher werden nachdem Open-Access-Prinzip möglichst alle Projektergebnisse dieser FTI-Initiative vom Klima- und Energiefonds publiziert und elektronisch auf den Websites www.energieforschung.at und www.klimafonds.gv.at zugänglich gemacht.

Um die Projektergebnisse gut und verständlich aufzubereiten, werden Hinweise für die Öffentlichkeitsarbeit zu Projekten, die im Rahmen des Energieforschungsprogramms gefördert und durchgeführt werden, in einem „Leitfaden zur Berichterstattung und projektbezogenen Öffentlichkeitsarbeit“ zur Verfügung gestellt. Dieser Leitfaden ist gleichermaßen Vertragsbestandteil.

6.0 Kontakte und Beratung

6.1 Programmauftrag und verantwortung

Klima und Energiefonds

Leopold-Ungar-Platz 2 / 1 / Top 142, 1190 Wien

Telefon: 01/585 03 90 – 0

www.klimafonds.gv.at

Kontakt

Mag.^a Elvira Lutter

Telefon: 01/585 03 90 – 31

E-Mail: elvira.lutter@klimafonds.gv.at

6.2 Programmabwicklung

FFG

Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft

Bereich Thematische Programme

Sensengasse 1, 1090 Wien

E-Mail: energieforschung@ffg.at

www.ffg.at

Information und Beratung

DI Gertrud Aichberger (Programmleitung)

Telefon: 05/77 55 – 5043

E-Mail: gertrud.aichberger@ffg.at

DI Manuel Binder

Telefon: 05/77 55 – 5041

E-Mail: manuel.binder@ffg.at

DI Maria Bürgermeister-Mähr

Telefon: 05/77 55 – 5040

E-Mail: maria.buergermeister-maehr@ffg.at

Mag. Urban Peyker, MSc

Telefon: 05/77 55 – 5049

E-Mail: urban.peyker@ffg.at

Teamleitung Energie & Umwelt

DI Mag. (FH) Clemens Strickner

Telefon: 05/77 55 – 5060

E-Mail: clemens.strickner@ffg.at

Für Fragen zum Kostenplan stehen MitarbeiterInnen des Bereichs Projektcontrolling und Audit der FFG gerne zur Verfügung:

Mag.^a Christine Löffler

Telefon: 05/77 55 – 6089

E-mail: christine.loeffler@ffg.at

Yvonne Diem-Glocknitzer

Telefon: 05/55 77 – 6073

E-mail: yvonne.diem@ffg.at

7.0 Weitere Informationen

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen über weitere Förderungsmöglichkeiten und Services, die im Zusammenhang mit Förderungsansuchen bzw. geförderten Projekten für Sie hilfreich sein können.

7.1 Service FFG Projektdatenbank

Die FFG bietet als Service die Veröffentlichung von kurzen Informationen zu geförderten Projekten und eine Übersicht der Projektbeteiligten in einer öffentlich zugänglichen [FFG Projektdatenbank](#) an. Somit können Sie Ihr Projekt und Ihre Projektpartner besser für die interessierte Öffentlichkeit positionieren. Darüber hinaus kann die Datenbank zur Suche nach Kooperationspartnern genutzt werden.

Nach positiver Förderungsentscheidung werden die AntragstellerInnen im eCall System über die Möglichkeit der Veröffentlichung von kurzen definierten Informationen zu ihrem Projekt in der FFG Projektdatenbank informiert. Eine Veröffentlichung erfolgt ausschließlich nach aktiver Zustimmung im eCall System.

Nähere Informationen finden Sie auf der [FFG-Seite zur Projektdatenbank](#).

7.2 Umgang mit Projektdaten – Datenmanagementplan

Ein Datenmanagementplan (DMP) ist ein Management-tool, das dabei unterstützt, effizient und systematisch mit in den Projekten generierten Daten umzugehen.

Für die Erstellung des DMP kann z. B. das kostenlose Tool [DMP Online](#) verwendet werden. Auch die Europäische Kommission bietet über ihre [„Guidelines on FAIR Data Management“](#) Hilfestellung an.

Ein Datenmanagement-Plan beschreibt,

- welche Daten im Projekt gesammelt, erarbeitet oder generiert werden
- wie mit diesen Daten im Projekt umgegangen wird
- welche Methoden und Standards dabei angewendet werden
- wie die Daten langfristig gesichert und gepflegt werden und
- ob es geplant ist, Datensätze Dritten zugänglich zu machen und ihnen die Nachnutzung der Daten zu ermöglichen (sogenannter „Open Access zu Forschungsdaten“)

Werden Daten veröffentlicht, sollen die Grundsätze „auffindbar, zugänglich, interoperabel und wiederverwertbar“ berücksichtigt werden.

7.3 Weitere Förderungsmöglichkeiten in der FFG

Tabelle 12: Weitere nationale Förderungsmöglichkeiten in der FFG

Relevante nationale Förderungsmöglichkeiten	Kontakt	Link zum Programm
Stadt der Zukunft	DI (FH) Katrin Bolovich Telefon +43 5 7755 – 5048 E-Mail: katrin.bolovich@ffg.at	Stadt der Zukunft
ZEM Implementation	DI Dagmar Weigel Telefon +43 5 7755 – 5045 E-Mail: dagmar.weigel@ffg.at	ZEM Implementation
IKT der Zukunft	DI Dr. Peter Kerschl Telefon: +43 5 7755 – 5022 E-Mail: peter.kerschl@ffg.at	IKT der Zukunft
FFG Basisprogramm	Karin Ruzak Telefon: +43 5 7755 – 1507 E-Mail: karin.ruzak@ffg.at	FFG Basisprogramm

Impressum

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber:

Klima- und Energiefonds

Leopold-Ungar-Platz 2 / 1 / Top 142, 1190 Wien

Programm-Management:

Mag.^a Elvira Lutter

Programmabwicklung:

Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG)

Kommunalkredit Public Consulting (KPC)

Grafische Bearbeitung:

angieneering.net

Fotos:

Canva / Klima- und Energiefonds

Victor Garcia

Herstellungsort:

Wien, März 2021 – V2.0 mit Addendum

