



**FFG**  
Forschung wirkt.

 **Bundesministerium  
Finanzen**

EINREICHFRIST: 27.03.2025, 12:00 UHR



## **ROHSTOFFE 2024**

**ZUKUNFT SICHERN – INNOVATIONEN FÜR EINE SICHERE  
ROHSTOFFVERSORGUNG**

## **AUSSCHREIBUNGSLEITFADEN**

WIEN, OKTOBER 2024



4.1.3.2	<i>Subthema 3.2: Potentiell verwertbare Reststoffe aus der Primärrohstoffproduktion und -verarbeitung .....</i>	<i>17</i>
<b>4.2</b>	<b>Ausschreibungsinhalte für F&amp;E-Dienstleistung.....</b>	<b>19</b>
4.2.1	F&E DL 1: CO <sub>2</sub> -Speicherpotential und Speichereigenschaften von salinaren Aquifer-Systemen. ....	19
4.2.2	F&E DL 2: Rückgewinnung von kritischen Rohstoffen aus Bergbauabfallentsorgungsanlagen .....	20
4.2.3	F&E DL 3: Stärkung des Rohstoffbewusstseins und der Akzeptanz der Rohstoffgewinnung.....	22
<b>4.3</b>	<b>Ausschreibungsspezifische Hinweise für kooperative F&amp;E Projekte ..</b>	<b>26</b>
<b>5</b>	<b>AUSSCHREIBUNGSDOKUMENTE.....</b>	<b>27</b>
<b>6</b>	<b>FÖRDERUNGS-/FINANZIERUNGSENTSCHEIDUNG UND RECHTSGRUNDLAGEN .....</b>	<b>28</b>
<b>7</b>	<b>WEITERE INFORMATIONEN .....</b>	<b>29</b>
7.1	Service FFG Projektdatenbank.....	29
7.2	Open Access Publikationen .....	29
7.3	Umgang mit Projektdaten – Datenmanagementplan.....	29
7.4	Weitere Förderungsmöglichkeiten der FFG.....	30
<b>8</b>	<b>ANHANG: CHECKLISTE FÜR DIE ANTRAGSEINREICHUNG .....</b>	<b>31</b>

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Ausschreibungsübersicht.....	5
Tabelle 2: Budget, Kontakte und Weblinks .....	6
Tabelle 3: Übersicht über die Ausschreibungsschwerpunkte und Subthemen (kooperative F&E Projekte) .....	9
Tabelle 4: Übersicht über die Ausschreibungsschwerpunkte (F&E Dienstleistungen).....	10
Tabelle 5: Weitere Anforderungen und Vorgaben zur Einreichung für F&E- Dienstleistungen .....	25
Tabelle 6: Ausschreibungsdokumente – Förderungen und Finanzierungen .....	27
Tabelle 7: Formalprüfungcheckliste für Förderungsansuchen (Kooperative F&E Projekte).....	31
Tabelle 8: Formalprüfungcheckliste für Finanzierungsansuchen (F&E- Dienstleistungen).....	32

# 1 DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

Im Rahmen der Ausschreibung „**Rohstoffe 2024: Zukunft sichern – Innovationen für eine sichere Rohstoffversorgung**“ stellt das Bundesministerium für Finanzen (BMF) insgesamt 7,69 Millionen € zur Verfügung.

Table 1: Ausschreibungsübersicht

Information	Kooperatives F&E Projekt	F&E Dienstleistung (F&E DL)
<b>Kurzbeschreibung</b>	Industrielle Forschung (IF) und Experimentelle Entwicklung (EE)	Erfüllung eines vorgegebenen Ausschreibungsinhaltes
<b>Ausschreibungsschwerpunkte</b>	<p><b>Schwerpunkt 1:</b> Innovative Nutzung des geologischen Untergrundes für CO<sub>2</sub>-Speicherung und Tiefen-Geothermie</p> <p><b>Schwerpunkt 2:</b> Innovative Gewinnung und Aufbereitung mineralischer Rohstoffe</p> <p><b>Schwerpunkt 3:</b> Reststoffe aus der Primärrohstoffgewinnung und -verarbeitung als potentielle Sekundärrohstoffquellen</p>	<p><b>F&amp;E DL 1:</b> CO<sub>2</sub>-Speicherpotential und Speichereigenschaften von salinaren Aquifer-Systemen</p> <p><b>F&amp;E DL 2:</b> Rückgewinnung von kritischen Rohstoffen aus Bergbauabfallentsorgungsanlagen</p> <p><b>F&amp;E DL 3:</b> Stärkung des Rohstoffbewusstseins und der Akzeptanz der Rohstoffgewinnung</p>
<b>Beantragte Förderung /Finanzierung</b>	min. 100.000 € bis max. 2 Millionen €	je nach Schwerpunkt: max. 200.000 € bzw. 300.000 € exkl. USt.
<b>Förderungs-/Finanzierungsquote</b>	max. 85 % Förderung	100 % Finanzierung
<b>Laufzeit</b>	max. 36 Monate	je nach Schwerpunkt: max. 12 oder max. 24 Monate
<b>Kooperationserfordernis</b>	Ja, siehe Instrumentenleitfaden	Nein
<b>Einreichfrist</b>	27.03.2025, 12:00 Uhr	27.03.2025, 12:00 Uhr
<b>Sprache</b>	Deutsch oder Englisch	Deutsch

Tabelle 2: Budget, Kontakte und Weblinks

Weitere Information	Nähere Angabe(n)
<b>Budget gesamt</b>	7,69 Millionen €, davon max. 840 000 € für F&E Dienstleistungen
<b>Ansprechpersonen für inhaltliche Fragen</b>	Karolina Schwendtner, T (0) 57755-5085; E <a href="mailto:karolina.schwendtner@ffg.at">karolina.schwendtner@ffg.at</a> Johannes Stögerer, T (0) 57755-5086; E <a href="mailto:johannes.stoegerer@ffg.at">johannes.stoegerer@ffg.at</a>
<b>Ansprechpersonen für wirtschaftliche Fragen</b>	Alexander Böck T +43 (0) 57755-6090; E <a href="mailto:alexander.boeck@ffg.at">alexander.boeck@ffg.at</a> Erwin Eckhart T +43 (0) 57755-6095; E <a href="mailto:erwin.eckhart@ffg.at">erwin.eckhart@ffg.at</a>
<b>Information im Web</b>	<a href="#">Ausschreibungsseite</a>
<b>Zum Einreichportal</b>	<a href="https://ecall.ffg.at">https://ecall.ffg.at</a>

**Beratungsgespräche und Projektskizze:**

Die FFG bietet die Möglichkeit eines Beratungsgesprächs für Ihr Vorhaben an. Vereinbaren Sie einen Termin und senden Sie im Vorfeld eine Projektskizze, um das Gespräch effizient gestalten zu können. Eine Vorlage für die Projektskizze finden Sie im Downloadbereich der Ausschreibungsseite.

## 2 MOTIVATION

---

Die Sicherung einer stabilen und nachhaltigen Versorgung mit Rohstoffen ist von entscheidender Bedeutung für die wirtschaftliche Prosperität, Innovationskraft und Resilienz Österreichs. Angesichts der globalen Herausforderungen, einschließlich unsicherer geopolitischer Entwicklungen und unvorhersehbarer Krisen wie beispielhaft der Corona-Pandemie, ist die Abhängigkeit von internationalen Rohstoffquellen mit erheblichen Risiken verbunden. Des Weiteren hat sich der Anspruch an Rohstoffe und deren Verfügbarkeit in den letzten Jahrzehnten stark gewandelt. Die technologische Umsetzung der Transformationsprozesse zur Erreichung der Klimaneutralität ist rohstoffintensiv. Die Ressourcenbasis, von der Nutzung ausgeförderter Lagerstätten zu Speicherzwecken bis zur digitalisierten und automatisierten Rohstoffgewinnung und -aufbereitung, gewinnt daher bei der Entwicklung innovativer Lösungen und Produkte zunehmend an Bedeutung. Die Ausschreibung „Rohstoffe 2024“ soll durch Forschung, Entwicklung und Innovation, die heimische Rohstoffgewinnung stärken und gleichzeitig ökologische, ökonomische und soziale Verantwortung berücksichtigen. Die Sicherung der heimischen Rohstoffversorgung soll die Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Unternehmen und die Widerstandsfähigkeit der Wirtschaft steigern, die Ziele des Europäischen Green Deals<sup>1</sup> unterstützen, Innovationen durch Forschung und Entwicklung ermöglichen und die technologische Unabhängigkeit sichern. Dies ist im Einklang mit der im Jahr 2008 verabschiedeten und 2011 erneuerten EU-Rohstoffinitiative<sup>2</sup> und unterstützt die Ziele der Mitteilung zur Widerstandsfähigkeit der EU bei kritischen Rohstoffen<sup>3</sup>, welche die Europäische Kommission im September 2020 veröffentlichte. Mit der vorliegenden nationalen Initiative „Zukunft sichern – Innovationen für eine sichere Rohstoffversorgung“ werden Ziele des EU-Rechtsaktes für kritische Rohstoffe<sup>4</sup> umgesetzt. Die Ausschreibung „Rohstoffe 2024“ fokussiert auf die Beforschung des geologischen Untergrundes für Speicherthemen und auf Forschung, Entwicklung und Innovation im Themenfeld Rohstoffgewinnung und -aufbereitung. Die Säule 1: „Versorgung aus heimischen Quellen“ des nationalen Masterplan Rohstoffe 2030<sup>5</sup> wird damit adressiert.

---

<sup>1</sup> COM(2019) 640 final

<sup>2</sup> COM(2008) 699 final, COM(2011) 25 final

<sup>3</sup> COM(2020) 474 final

<sup>4</sup> EU (VO)2024/1252 REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL establishing a framework for ensuring a secure and sustainable supply of critical raw materials

<sup>5</sup> BMLRT (2021) Masterplan Rohstoffe 2030

## **3 ZIELE DER AUSSCHREIBUNG**

---

### **3.1 Strategische Ziele**

Die Ausschreibung „Rohstoffe 2024: Zukunft sichern – Innovationen für eine sichere Rohstoffversorgung“ soll einen entscheidenden Beitrag zu den folgenden strategischen Zielen für Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft leisten:

**Ziel 1:** Die Versorgungssicherheit mit heimisch gewinnbaren mineralischen Ressourcen in Umsetzung des Masterplan Rohstoffe 2030 stärken

**Ziel 2:** Stärkung der Resilienz und Wettbewerbsfähigkeit der Industrie

**Ziel 3:** Stärkung der heimischen Wertschöpfung

### **3.2 Operative Ziele**

Die folgenden operativen Zielsetzungen sind darüber hinaus maßgeblich für die Einreichung eines Vorhabens. Jedes Vorhaben muss mindestens eines der genannten operativen Ziele adressieren:

- Eine verantwortungsvolle und sichere Versorgung Österreichs mit heimisch gewinnbaren mineralischen Rohstoffen sicherstellen.
- Einen verantwortungsvollen Umgang mit und nachhaltige Nutzung von heimischen Lagerstätten und geologischen Strukturen gewährleisten.
- Die Resilienz und Wettbewerbsfähigkeit des Rohstoffsektors und der Industrie entlang von Wertschöpfungsketten stärken, um zukünftige Versorgungsrisiken zu verringern.
- Primäre und sekundäre Rohstoffe im Rahmen einer kreislauforientierten Wirtschaft nachhaltig, effizient, schonend und komplementär nutzen.
- Die Forschung, technologische Entwicklung und Innovation forcieren.
- Die hohen sozialen und ökologischen österreichischen Standards im Rohstoffsektor stärken und weiterentwickeln.
- Das Rohstoffbewusstsein für eine nachhaltige Ressourcennutzung fördern und Bildungsmaßnahmen setzen.

## 4 AUSSCHREIBUNGSSCHWERPUNKTE

Das Vorhaben muss sich prioritär auf einen der in Folge (Kap. 4.1) beschriebenen Ausschreibungsschwerpunkte, bzw. darunterliegende Forschungsthemen beziehen, kann aber auch mehrere dieser Schwerpunkte/Forschungsthemen ansprechen.

Für die ausgeschriebenen F&E-Dienstleistungen wird die gewünschte Leistung zu den Schwerpunkten in Kap. 4.2 spezifiziert.

Tabelle 3: Übersicht über die Ausschreibungsschwerpunkte und Subthemen (kooperative F&E Projekte)

Schwerpunkte	Ausschreibungsschwerpunkte (koop. F&E-Projekte)
<b>Schwerpunkt 1</b>	<b>Innovative Nutzung des geologischen Untergrundes für CO<sub>2</sub>-Speicherung und Tiefen-Geothermie</b>
Subthema 1.1	Entwicklung innovativer Ansätze für numerische Beckenmodellierung und Lagerstättensimulation zur Erforschung ausgeförderter Kohlenwasserstoff-Lagerstätten als potentielle CO <sub>2</sub> -Speicher
Subthema 1.2	Anwendbarkeit von CPG (CO <sub>2</sub> -Plume-Geothermie-Systeme) Technologie in Österreich
Subthema 1.3	Technologien zur Prüfung der Integrität von bestehenden Bohrungen und Lagerstätten für CCS
<b>Schwerpunkt 2</b>	<b>Innovative Gewinnung und Aufbereitung mineralischer Rohstoffe</b>
Subthema 2.1	Innovative Gewinnungs- und Aufbereitungsverfahren für Kohlenstoff aus Methanpyrolyse/-plasmalyse
Subthema 2.2	Innovative Gewinnungs- und Aufbereitungsverfahren für Phosphor
Subthema 2.3	Digitalisierung in der Gewinnung und Aufbereitung von mineralischen Rohstoffen
<b>Schwerpunkt 3</b>	<b>Reststoffe aus der Primärrohstoffgewinnung und -verarbeitung als potentielle Sekundärrohstoffquellen</b>
Subthema 3.1	Aufbereitung von Salzschlacke aus der Aluminiumproduktion
Subthema 3.2	Potentiell verwertbare Reststoffe aus der Primärrohstoffproduktion und -verarbeitung

Tabelle 4: Übersicht über die Ausschreibungsschwerpunkte (F&E Dienstleistungen)

Schwerpunkte	Ausschreibungsschwerpunkte (F&E Dienstleistungen)
<b>F&amp;E DL 1</b>	<b>Studie:</b> CO <sub>2</sub> -Speicherpotential und Speichereigenschaften von salinaren Aquifer-Systemen
<b>F&amp;E DL 2</b>	<b>Studie:</b> Rückgewinnung von kritischen Rohstoffen aus Bergbauabfallentsorgungsanlagen
<b>F&amp;E DL 3</b>	<b>Studie:</b> Stärkung des Rohstoffbewusstseins und der Akzeptanz der Rohstoffgewinnung

## 4.1 Ausschreibungsschwerpunkte für Förderungen

### 4.1.1 Schwerpunkt 1: Innovative Nutzung des geologischen Untergrundes für CO<sub>2</sub>-Speicherung und Tiefen-Geothermie

Eine innovative Nutzung geologischer Strukturen und die Prüfung der Möglichkeiten zur Nachnutzung ausgeförderter Kohlenwasserstoff-Lagerstätten sind von entscheidender Bedeutung für einen nachhaltigen und effizienten Umgang mit Ressourcen. Ihre Erforschung eröffnet eine Fülle von Möglichkeiten, die sowohl ökologische als auch wirtschaftliche Vorteile bieten und beispielsweise einen bedeutenden Beitrag zur Energieversorgungssicherheit leisten können.

Dabei geht es um die Gewinnung neuer Kenntnisse in den Technologien Tiefen-Geothermie und Untergrundspeicherung für CO<sub>2</sub>. Forschung und Entwicklung in diesen Bereichen tragen dazu bei, vorhandene Ressourcen effizienter zu nutzen. Sie bieten des Weiteren Lösungen für zukünftige Herausforderungen im Zusammenhang mit Ressourcenerschöpfung und Umweltschutz.

Darüber hinaus bietet eine Umsetzung der oben genannten Punkte wichtige grundlegende Möglichkeiten zum Erhalt und zur Stärkung der bestehenden Hard-to-Abate Industrie-Sektoren sowie für die Schaffung neuer Wirtschaftszweige. Es ist daher von entscheidender Bedeutung, die Forschung und Entwicklung auf diesem Gebiet voranzutreiben.

#### **4.1.1.1 Subthema 1.1: Entwicklung innovativer Ansätze für numerische Beckenmodellierung und Lagerstättensimulation zur Erforschung ausgeförderter Kohlenwasserstoff-Lagerstätten als potentielle CO<sub>2</sub>-Speicher**

Statische und dynamische Becken- und Reservoir-Modelle kommen in der Industrie seit langem zur Anwendung, um Erdöl- und Erdgasvorkommen qualitativ und quantitativ zu bewerten und die Produktion zu optimieren. Die Erstellung von solchen Modellen für die Anwendung von CCS (Carbon Capture and Storage) erfordert jedoch neue Ansätze, da Phasenverhalten und Fließeigenschaften von CO<sub>2</sub> im geologischen Untergrund verschieden sind im Vergleich zu klassischen Kohlenwasserstoffen. Bestmögliches Wissen über optimale Injektionsraten, Ausbreitungsverhalten des CO<sub>2</sub> im Untergrund, Integrität des Deckgebirges und tektonische Störungen etc. sind für eine sichere und effiziente Nutzung einer solchen

Lagerstätte als potentieller Speicher essentiell. Innerhalb der österreichischen Kohlenwasserstoff-Produktionsgebiete wurden bereits einige ausgeführte Lagerstätten identifiziert, die potentiell für CCS geeignet scheinen. Anhand dieser Lagerstätten, von denen historische Lagerstättendaten existieren, können die neuen Konzepte systematisch erprobt werden.

**Es werden kooperative F&E Projekte gefördert, welche folgendes Thema behandeln:**

- Die Entwicklung deutlich verbesserter Ansätze und Konzepte für numerische Beckenmodellierung und Lagerstättensimulation zur Erforschung des Verhaltens von CO<sub>2</sub> in ausgeführten Kohlenwasserstoff-Lagerstätten. Dabei soll auch auf den Umgang mit Unsicherheiten beziehungsweise auf unvollständige Inputparameter eingegangen werden, sowie die Grenzen verlässlicher Ergebnisse, z.B. von Prognosezeiträumen diskutiert werden. Die entwickelten Ansätze und Konzepte sind für ein Projekt an einer oder mehreren potentiellen Lagerstätten anhand historischer Lagerstättendaten zu erproben.

#### **4.1.1.2 Subthema 1.2: Anwendbarkeit von CPG (CO<sub>2</sub>-Plume-Geothermie-Systeme) Technologie in Österreich**

CO<sub>2</sub>-Plume-Geothermie-Systeme (CPG) nutzen abgeschiedenes CO<sub>2</sub> (z.B. aus Punktquellen der „Hard-to-Abate“ Sektoren) als Arbeitsfluid für die Produktion von geothermischer Energie aus geologischen Reservoirs (ausgeführte Kohlenwasserstoff-Lagerstätten oder saline Aquifere). Gegenüber Wasser als Arbeitsfluid besitzt CO<sub>2</sub> günstigere thermodynamische Eigenschaften und eine bessere Mobilität, welche höhere Massenströme im Reservoir ermöglicht.

Aus CO<sub>2</sub>-bilanzieller Sicht handelt es sich bei CPG um ein „CCS“-Projekt, welches aufgrund der Kombination mit Tiefen-Geothermie zu einem „CCUS (Carbon Capture, Utilization and Storage)“-Projekt wird, bei dem das CO<sub>2</sub> einer Nutzung zugeführt wird. Neben den positiven Effekten der CO<sub>2</sub>-Verminderung bei gleichzeitiger Erzeugung erneuerbarer Energie kann CPG helfen, die Wirtschaftlichkeit ausschließlicher CO<sub>2</sub>-Speicherprojekte zu verbessern.

Für positive Migrationseigenschaften eines Fluids innerhalb des Reservoir spielt die Konnektivität der Porenräume (Permeabilität) eine wesentliche Rolle. Sind die natürlichen Fließwege zu gering, bedarf es Techniken zur Verbesserung der Wegigkeiten, unabhängig davon ob Wasser oder CO<sub>2</sub> als Arbeitsfluid verwendet wird. Während des Betriebs einer Tiefen-Geothermie-Anlage kann sich außerdem die Permeabilität der Gesteine verändern (geochemische Reaktionen, Verlagerung von Feinmaterial), daher sollen Methoden zur Vermeidung bzw. Beseitigung von Trägerschädigungen untersucht werden.

Eine Kooperation mit internationalen Partnern ist ausdrücklich erwünscht.

**Hinweis:** Beachten Sie die Regelung im Instrumentenleitfaden Kooperative F&E Projekte zur Teilnahme internationaler Partner.

**Es werden kooperative F&E Projekte gefördert, welche mindestens eines der folgenden Themen behandeln:**

- Eine technische und CO<sub>2</sub>-bilanzielle Beforschung des grundsätzlichen Potentials der CPG-Technologie in Österreich. Dies schließt auch die Entwicklung von neuen Methoden ein.
- Die Entwicklung neuer oder deutlich verbesserter umweltfreundlicher Technologien (beispielsweise durch Vermeidung von Chemikalien oder Stützmittel) um den Transport von Medien in gering-permeablen Gesteinsschichten zu verbessern. Die Ergebnisse sind anhand zumindest eines konkreten Anwendungsfalles (Use case) zu erproben und zu validieren.
- Die Entwicklung neuer oder deutlich verbesserter Methoden zur Vermeidung bzw. Beseitigung von Trägerschädigungen. Die Ergebnisse sind anhand zumindest eines konkreten Anwendungsfalles (Use case) zu erproben und zu validieren.

#### ***4.1.1.3 Subthema 1.3: Technologien zur Prüfung der Integrität von bestehenden Bohrungen und Lagerstätten für CCS.***

Bestehende ältere Bohrungen, die mögliche Speicherhorizonte durchteufen, müssen im Einzelfall auf ihre Eignung für CCS geprüft werden und gegebenenfalls an die erhöhten Anforderungen einer zukünftigen CO<sub>2</sub>-Injektionsbohrung adaptiert werden. Eine geplante Folgenutzung von ausgeförderten Kohlenwasserstoffbohrungen für CCS birgt technische Herausforderungen in Bezug auf den qualitativen Zustand der Bohrung und die Materialkompatibilität für ein CO<sub>2</sub>-Umfeld. Andererseits müssen nicht mehr benötigte stillgelegte und verfüllte Bohrlöcher auf ihre Dichtheit überprüft werden. Eine weitere wichtige Rolle kommt der Vor-Ort Überwachung im Feld (oberflächlich über dem Speicher oder spezielle Beobachtungssonden) zu. Ziele der Überwachungs-(Monitoring) Technologien sind:

- der Beleg der Dichtheit des Speichers im Sinne von Verbleiben des injizierten CO<sub>2</sub> in der geplanten geologischen Formation beziehungsweise Struktur,
- der Beleg der Konformität im Sinne von geplantem Verlauf des Fließverhaltens und der Ausbreitung des CO<sub>2</sub> innerhalb der Formation und
- die Bewertung der Situation im Falle einer unvorhergesehenen Leckage und das Setzen der richtigen Maßnahmen zur Lösung eines solchen Falles.

Verschiedene Monitoring-Technologien gelten seit langem als technisch etabliert und sind bei kommerziellen Projekten weltweit im Einsatz. Weitere Forschung ist jedoch notwendig, um den steigenden Bedürfnissen nach noch einfacherer, und auf individuelle lokale Gegebenheiten abgestimmter, Überwachung zu leistbaren Kosten, Rechnung zu tragen.

Eine Kooperation mit internationalen Partnern ist ausdrücklich erwünscht.

**Hinweis:** Beachten Sie die Regelung im Instrumentenleitfaden Kooperative F&E Projekte zur Teilnahme internationaler Partner.

**Es werden kooperative F&E Projekte gefördert, welche zumindest eines der folgenden Themen behandeln:**

- Die Entwicklung neuer oder deutlich verbesserter Technologien zur effizienten und niederschweligen Prüfung des qualitativen Zustands und der Dichtheit stillgelegter und aufgelassener Bohrungen für CCS. Gleichzeitig soll damit auch die Möglichkeit geschaffen werden, die Eignung bestehender Bohrungen als zukünftige CO<sub>2</sub>-Injektoren zu prüfen.
- Die Erforschung und Entwicklung neuer oder deutlich verbesserter standortbezogener Konzepte für eine effiziente Vor-Ort Überwachung von potentiellen CO<sub>2</sub>-Speicherstätten in Österreich, welche auch bei großer Fläche und unter Berücksichtigung von Umwelteinflüssen (beispielsweise diffuse Austritte) praktikabel sind, sowie den jeweiligen rechtlichen Rahmenbedingungen entsprechen.

**Vorgabe:** Die Ergebnisse der entwickelten Methoden und Ansätze sind an zumindest einem konkreten Anwendungsfall zu erproben und zu validieren.

#### **4.1.2 Schwerpunkt 2: Innovative Gewinnung und Aufbereitung mineralischer Rohstoffe**

Die Verfügbarkeit mineralischer Rohstoffe ist entscheidend für die Sicherstellung wirtschaftlicher Stabilität und Ermöglichung weiterer technologischer Entwicklungen. Angesichts der steigenden Nachfrage und begrenzter Ressourcen ist die Erforschung und Entwicklung neuer Gewinnungs- und Aufbereitungsverfahren dringend erforderlich. Traditionelle Methoden stoßen zunehmend an ihre ökologischen und wirtschaftlichen Grenzen. Es braucht daher neue, verbesserte Methoden und innovative Ansätze, um die Effizienz zu steigern und den ökologischen Fußabdruck zu minimieren.

Konkrete Forschungslücken bestehen etwa bei der Entwicklung umweltfreundlicher Abbaumethoden und Aufbereitungsverfahren. Ebenso besteht dringender Forschungs- und Entwicklungsbedarf, um die häufig energieintensiven Gewinnungs- und Aufbereitungsverfahren durch Weiterentwicklungen im Bereich Automatisierung, Digitalisierung und erneuerbarer Elektrifizierung zukunftsfähig zu gestalten.

Des Weiteren sind disruptive neue Ideen zur Rohstoffgewinnung und Aufbereitung notwendig, um die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie zu sichern und den steigenden Anforderungen an Nachhaltigkeit gerecht zu werden.

##### **4.1.2.1 Subthema 2.1: Innovative Gewinnungs- und Aufbereitungsverfahren für Kohlenstoff aus Methanpyrolyse/-plasmalyse**

Forschung und Entwicklung im Bereich der pyrolytischen/plasmalytischen Gewinnung von Wasserstoff und Kohlenstoff aus Erdgas sowie deren nachfolgende Nutzung und Veredelung sind entscheidend für eine nachhaltige Zukunft. Die Erforschung der Verwendung von erzeugtem Kohlenstoff als Rohstoff für die chemische Industrie zur Herstellung von Kunststoffen, Chemikalien und anderen Produkten ist dafür wesentlich.

**Es werden kooperative F&E Projekte gefördert, welche folgendes Thema behandeln:**

- Erforschung der Nutzbarmachung sowie die Entwicklung neuer oder verbesserter Methoden zur Nutzbarmachung von Kohlenstoff aus der Methanpyrolyse/-plasmalyse für unterschiedliche Anwendungsfälle.

**Vorgaben für die Projekteinreichung:** Es ist ein ganzheitlicher Ansatz zu wählen, der sowohl die Komplexität des jeweiligen Rohstoffes, ökologische als auch soziale und ökonomische Aspekte berücksichtigt und zu einer ganzheitlich verbesserten Lösung führt (mögliche negative Verlagerungseffekte sind zu berücksichtigen).

**Vorgaben während der Projektlaufzeit (im Projekt einzuplanen):** Um die Nachhaltigkeit der entwickelten Lösungen sicherzustellen, ist für Projekte bis TRL 4 eine Abschätzung der zu erwartenden ökologischen, sozialen und ökonomischen Auswirkungen (inklusive möglicher negativer Verlagerungseffekte) zu erstellen. Für Projekte die über TRL 4 hinausgehen ist zusätzlich eine systemische Bewertung der entwickelten Prozesse und Produkte auch unter ökologischen Gesichtspunkten über den gesamten Lebenszyklus zwingend erforderlich (life cycle analysis). Diese Bewertung muss nach einheitlichen und standardisierten Grundlagen erfolgen.

**4.1.2.2 Subthema 2.2: Innovative Gewinnungs- und Aufbereitungsverfahren für Phosphor**

Phosphor ist ein essentieller, nicht substituierbarer und kritischer Rohstoff. Daher ist die Phosphorrückgewinnung aus kommunalen Klärschlämmen unter weitgehender Zerstörung der im Klärschlamm enthaltenen Schadstoffe sowie die Schaffung verlässlicher Senken für nicht zerstörbare Schadstoffe zu forcieren.

**Es werden kooperative F&E Projekte gefördert, welche folgendes Thema behandeln:**

- Entwicklung von neuen oder deutlich verbesserten Verfahren zur effizienten Extraktion von Phosphor aus mineralischen Abfällen und Rückständen sowie aus Sekundärquellen wie Abwässern oder Klärschlämmen.

**Vorgaben für die Projekteinreichung:** Es ist ein ganzheitlicher Ansatz zu wählen, der sowohl die Komplexität des jeweiligen Rohstoffes, ökologische als auch soziale und ökonomische Aspekte berücksichtigt und zu einer ganzheitlich verbesserten Lösung führt (mögliche negative Verlagerungseffekte sind zu berücksichtigen).

**Vorgaben während der Projektlaufzeit (im Projekt einzuplanen):** Um die Nachhaltigkeit der entwickelten Lösungen sicherzustellen, ist für Projekte bis TRL 4 eine Abschätzung der zu erwartenden ökologischen, sozialen und ökonomischen Auswirkungen (inklusive möglicher negativer Verlagerungseffekte) zu erstellen. Für Projekte die über TRL 4 hinausgehen ist zusätzlich eine systemische Bewertung der entwickelten Prozesse und Produkte auch unter ökologischen Gesichtspunkten über den gesamten Lebenszyklus zwingend erforderlich (life cycle analysis). Diese Bewertung muss nach einheitlichen und standardisierten Grundlagen erfolgen.

#### **4.1.2.3 Subthema 2.3: Digitalisierung in der Gewinnung und Aufbereitung von mineralischen Rohstoffen**

Die fortschreitende Digitalisierung und der Ausbau von Breitbandinfrastrukturen bieten vielversprechende Möglichkeiten, den Bergbau in Bezug auf Effizienz, Sicherheit und Nachhaltigkeit maßgeblich voranzubringen. Vor diesem Hintergrund gewinnt die Forschung zu diesen Themen an Bedeutung, um innovative Lösungen zu entwickeln und den Bergbausektor zukunftsfähig zu gestalten. Mit dieser Fördermaßnahme sollen Forschungsprojekte unterstützt werden, die sich mit der Entwicklung und Implementierung digitaler Technologien sowie der erforderlichen Breitbandanbindung im Bergbau auseinandersetzen. Ziel ist es, durch gezielte Forschungsförderung neue Ansätze zu erschließen, die den technologischen Fortschritt in der Branche beschleunigen und Unternehmen im internationalen Wettbewerb stärken.

Eine Kooperation mit internationalen Partnern ist ausdrücklich erwünscht.

**Hinweis:** Beachten Sie die Regelung im Instrumentenleitfaden Kooperative F&E Projekte zur Teilnahme internationaler Partner.

Das Konsortium sollte jedenfalls Kompetenzen in IT, Digitalisierung, Bergbau und Aufbereitung umfassen.

**Inhaltliches Ziel:** Erforschung und Entwicklung von neuen oder deutlich verbesserten Ansätzen, um digitale Technologien und Breitbandinfrastrukturen effektiv in Prozessen des Bergbauzyklus zu integrieren. Dadurch soll die Effizienz, Sicherheit und Nachhaltigkeit der Bergbauprozesse optimiert werden und gleichzeitig die Wettbewerbsfähigkeit am internationalen Markt gesteigert werden.

**Es werden kooperative F&E Projekte gefördert, welche das genannte Ziel bearbeiten und zumindest eines der folgenden Themen behandeln:**

- Entwicklung neuer oder deutlich verbesserter digitaler Systeme zur Echtzeitüberwachung und -steuerung (beispielsweise mit Sensoren, IoT und Teleoperation) zur Erhöhung der Sicherheit in Bergbauprozessen. Dies kann sowohl eingesetzte Maschinen und Fahrzeuge, Gebirgsspannungszustände, Wetter, Feuer, Explosionen und Berg- und Oberflächenwässer einbeziehen.
- Entwicklung autonomer Bergbaumaschinen und Erforschung des Einsatzes neuer Technologien zur Verbesserung der Effizienz und Sicherheit im Bergbau und der Aufbereitung. Dies kann beispielsweise Maschinen und Fahrzeuge, Drohnen zur Optimierung von Abbau- und Transport- und Aufbereitungsprozessen oder zur Erfassung von geologischen Daten, sowie effiziente Geopositionierung oder Verbindungen zu einem digitalen Kartenwerk umfassen.
- Entwicklung von neuen oder verbesserten KI-gestützten Verfahren zur automatisierten Verarbeitung von Daten sowie zur Optimierung der Ressourcengewinnung und Reduzierung von Abfällen in der Bergbauplanung.

- Entwicklung von neuen oder verbesserten KI-Modellen zur Vorhersage von Maschinenausfällen und zur Planung präventiver Wartungsmaßnahmen.
- Entwicklung von innovativen Ansätzen um Internetverbindungen im Bergbau mit sich ständig ändernden Umgebungen und extremen Umweltbedingungen resilienter zu gestalten und kontinuierliche digitale Vernetzung sicherzustellen.

**Vorgabe:** Die entwickelten Methoden und Ansätze sind für jedes Projekt an einem oder mehreren konkreten Anwendungsfällen zu erproben und zu validieren.

#### **4.1.3 Schwerpunkt 3: Reststoffe aus der Primärrohstoffgewinnung und -verarbeitung als potentielle Sekundärrohstoffquellen**

Im Zuge der Aufbereitung und Verarbeitung mineralischer Rohstoffe fallen Reststoffe in Form von Abraum, Stäuben, Schlacken, Sanden und Schlämmen an. Diese Stoffe werden aufgrund ihrer hydraulischen Eigenschaften teilweise bereits genutzt teilweise aber auch deponiert.

Die optimale Nutzung dieser Stoffströme soll durch innovative Aufbereitungstechniken und neue Verfahren in der Produktion verbessert werden.

Durch Entwicklung neuer innovativer Aufbereitungstechniken können Reststoffe eine wertvolle Ressource werden. Eine effiziente Aufbereitung von Reststoffen bietet zahlreiche Vorteile. Zum einen reduziert sie die Notwendigkeit der Deponierung und spart somit Deponieraum ein. Zum anderen ermöglicht sie die Rückgewinnung von wertvollen Rohstoffen aus den Reststoffen. Dies reduziert die Notwendigkeit, diese Ressourcen aus primären Quellen abzubauen, was sowohl ökologisch als auch ökonomisch sinnvoll ist.

##### **4.1.3.1 Subthema 3.1: Aufbereitung von Salzschlacke aus der Aluminiumproduktion**

Salzschlacke, ein Nebenprodukt der Aluminiumherstellung, stellt eine erhebliche Belastung für die Umwelt dar. Sie enthält oft giftige Schwermetalle und andere schädliche Substanzen, die bei unsachgemäßer Entsorgung Boden, Wasser und Luft verschmutzen können.

Durch die deutliche Verbesserung von Verfahren zur Aufbereitung von Salzschlacke kann im Sinne der Kreislaufwirtschaft der Energie- und Ressourcenverbrauch verringert und gleichzeitig die Umweltbelastung minimiert werden.

**Inhaltliches Ziel:** Die Entwicklung neuer oder deutlich verbesserter innovativer, effizienter und umweltverträglicher Aufbereitungstechniken für Salzschlacke, welche die Rückgewinnung von Aluminium und anderen wertvollen Materialien und Elementen maximieren und die Deponierung von Salzschlacke minimieren.

**Es werden kooperative F&E Projekte gefördert, welche das genannte Ziel bearbeiten und zumindest eines der folgenden Themen behandeln:**

- Entwicklung neuer oder deutlich verbesserter Aufbereitungsverfahren zur Rückgewinnung von Aluminium, sowie zur Separation und Wiederverwertung anderer wertvoller Metalle und Mineralien in der Salzschlacke. Dabei ist die Entfernung und Immobilisierung von schädlichen Substanzen wie Schwermetallen und anderen toxischen Verbindungen aus der Salzschlacke zu berücksichtigen.
- Erforschung von neuen oder deutlich verbesserten Möglichkeiten zur Integration von Aufbereitungsanlagen in bestehende Aluminiumproduktionsanlagen zur Optimierung von Ressourceneffizienz und Kostenreduzierung.
- Entwicklung von neuen oder deutlich verbesserten Verfahren zur Nutzbarmachung von Salzschlacke als Rohstoff oder Zusatzstoff in anderen Industriezweigen, wie der Baustoffindustrie oder der Zementherstellung oder als Ausgangsmaterial für die Herstellung von neuen Produkten oder Materialien mit Mehrwert.
- Entwicklung von neuen oder deutlich verbesserten Verfahren zur Aufarbeitung von Aluminium-Salzschlacke Altlastendeponien.

**Vorgabe:** Um die Nachhaltigkeit der entwickelten Lösungen sicherzustellen, ist eine systemische Bewertung der entwickelten Prozesse und Produkte auch unter ökologischen Gesichtspunkten über den gesamten Lebenszyklus zwingend erforderlich (life cycle analysis). Diese Bewertung muss nach einheitlichen und standardisierten Grundlagen erfolgen und einen Vergleich zu bereits etablierten Verfahren beinhalten.

#### ***4.1.3.2 Subthema 3.2: Potenziell verwertbare Reststoffe aus der Primärrohstoffproduktion und -verarbeitung***

Die nachhaltige Nutzung von Ressourcen ist ein Thema von wachsender Bedeutung, insbesondere in einem ressourcenarmen Land wie Österreich, das stark von Importen primärer Rohstoffe abhängig ist. Angesichts dieser Abhängigkeit und der Notwendigkeit, die Umweltbelastungen durch Rohstoffgewinnung und -verarbeitung zu minimieren, rücken bisher ungenügend genutzte Reststoffe, die in der Primärrohstoffproduktion und -verarbeitung anfallen, zunehmend in den Fokus.

Österreich steht vor der Herausforderung, innovative Wege zu finden, um diese Reststoffe effizient zu sammeln, zu lagern, aufzubereiten, zu analysieren und schlussendlich potentiell nutzbar zu machen. Durch innovative Aufbereitungstechniken können diese Reststoffe eine wertvolle Ressource werden. Dies ist nicht nur ein entscheidender Schritt, um die nationale Ressourcensicherheit zu stärken, sondern auch um die Umweltauswirkungen der Industrie zu verringern und die Ziele der Kreislaufwirtschaft zu erreichen.

Darüber hinaus bieten die Erforschung und Entwicklung neuer Einsatzmöglichkeiten für diese Materialien große Chancen für die heimische Wirtschaft. Sie ermöglichen es, Wertschöpfungsketten zu verlängern, Innovationen zu fördern und Österreichs Position als Vorreiter im Bereich der nachhaltigen Industrieproduktion zu festigen. Dieses Forschungsthema ist somit von zentraler Bedeutung für die Zukunftsfähigkeit und die ökologische Verantwortung des Landes.

**Inhaltliches Ziel:** Die praxisnahe Weiterentwicklung und Verbesserung existierender Verfahren zur Nutzbarmachung von Reststoffen aus der Primärrohstoffproduktion und -verarbeitung sowie die Erschließung neuer Verwendungsmöglichkeiten für diese Reststoffe.

**Es werden kooperative F&E Projekte gefördert, welche das genannte Ziel bearbeiten und zumindest eines der folgenden Themen behandeln:**

- Entwicklung neuer Verfahren zur effizienten Trennung und Reinigung von Reststoffen aus der Primärrohstoffproduktion und -verarbeitung, um ihre Verwendbarkeit zu maximieren.
- Forschung an umweltfreundlichen und energieeffizienten Aufbereitungstechniken für Reststoffe aus der Primärrohstoffproduktion und -verarbeitung, die den Einsatz von Chemikalien minimieren.
- Entwicklung von neuen oder deutlich verbesserten Schnelltestmethoden, die eine kontinuierliche Überwachung und Qualitätskontrolle in der Verarbeitung von Reststoffen aus der Primärrohstoffproduktion und -verarbeitung ermöglichen.
- Untersuchung neuer Anwendungsgebiete für Reststoffe aus der Primärrohstoffproduktion in der Bauindustrie, Energieproduktion und anderen Industrien.
- Forschung und Entwicklung um die Integration von Reststoffen aus der Primärrohstoffproduktion in bestehende Produktionsprozesse und -systeme zur Schaffung geschlossener Kreisläufe zu ermöglichen.

**Vorgaben für die Projekteinreichung:** Es ist ein ganzheitlicher Ansatz zu wählen, der sowohl die Komplexität des jeweiligen Rohstoffes, ökologische als auch soziale und ökonomische Aspekte berücksichtigt und zu einer ganzheitlich verbesserten Lösung führt (mögliche negative Verlagerungseffekte sind zu berücksichtigen).

**Vorgaben während der Projektlaufzeit (im Projekt einzuplanen):** Um die Nachhaltigkeit der entwickelten Lösungen sicherzustellen, ist für Projekte bis TRL 4 eine Abschätzung der zu erwartenden ökologischen, sozialen und ökonomischen Auswirkungen (inklusive möglicher negativer Verlagerungseffekte) zu erstellen. Für Projekte die über TRL 4 hinausgehen ist zusätzlich eine systemische Bewertung der entwickelten Prozesse und Produkte auch unter ökologischen Gesichtspunkten über den gesamten Lebenszyklus zwingend erforderlich (life cycle analysis). Diese Bewertung muss nach einheitlichen und standardisierten Grundlagen erfolgen.

## 4.2 Ausschreibungsinhalte für F&E-Dienstleistung

### 4.2.1 F&E DL 1: CO<sub>2</sub>-Speicherpotential und Speichereigenschaften von salinaren Aquifer-Systemen.

International ist die Eignung salinärer Aquifere als CO<sub>2</sub>-Speicher gut erforscht und einige der weltweit größten kommerziellen CCS-Projekte werden in diesem Speicherstättentyp betrieben. Salinare Aquifere sind jedoch kein Ziel der Kohlenwasserstoffexploration, daher gelten deren Speicherpotential und individuelle Speichereigenschaften in Österreich als wichtige weiter zu erforschende geologische Strukturen. Basierend und aufbauend auf einer Studie der österreichischen Geologischen Bundesanstalt, nunmehr GeoSphere Austria, (UELG-085 Projekt „Erhebung geologischer Speichermöglichkeiten in salinaren Aquifere in Österreich“, Wien, 2022) sind weitere Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten erforderlich.

CO<sub>2</sub> weist im geologischen Untergrund im Vergleich zu Methan eine höhere Dichte und Viskosität sowie eine höhere Löslichkeit im Porenfluid auf. Außerdem erfordern CCS-Speicherstätten sehr viel längere Betrachtungszeiträume (geologische Zeiträume) im Vergleich zu Erdöl/Erdgas Produktion (ca. 10-30 Jahre). All diese Punkte bergen neue wissenschaftlich-technische Herausforderungen und Fragen, die im Vorfeld auf Basis der spezifischen geologischen Gegebenheiten in Österreich auf Basis von Modellierungen untersucht werden sollen, um eine erste konkrete Potentialeinschätzung dieses Speichertyps in Österreich geben zu können.

**Inhaltliches Ziel:** Das Ziel dieser Studie ist es, auf Basis existierender Vorstudien, erste konkrete Abschätzungen zum CO<sub>2</sub>-Speicherpotential salinärer Aquifere für mehrere besonders geeignete Standorte in Österreich zu liefern.

Die Ergebnisse dieser Studie sollen des Weiteren eine Basis für mögliche weiterführende Studien schaffen, welche sich beispielsweise mit Thematiken potentieller Nutzungssynergien sowie Nutzungskonkurrenzen an konkreten potentiellen Standorten befassen.

#### **Aufgabenstellung:**

Die Studie umfasst folgende inhaltliche Aufgaben:

- **Standortevaluierung auf Basis der Vorstudie der Geologischen Bundesanstalt, nunmehr GeoSphere Austria:** Identifikation und Bewertung von 3 bis 5 besonders geeigneten Standorten salinärer Aquifer-Systeme zur CO<sub>2</sub> Speicherung in Österreich mit unterschiedlichen Charakteristiken. Das Verhalten des CO<sub>2</sub> innerhalb dieser Reservoirs soll erforscht werden; dazu gehören spezifisch u.a. dessen Löslichkeit und das physikalische Fließverhalten unter gegebenen Druck- und Temperaturbedingungen. Die Evaluierung soll, aufgrund der noch spärlich vorhandenen Datenlage, durch grobe numerische Simulationen erfolgen. Dabei sind sowohl kurzfristige als auch geologische Zeiträume in Betracht zu ziehen. Andere potentielle Nutzungsmöglichkeiten des Untergrundes an diesen Standorten sollen aufgezeigt werden.

- **Machbarkeit:** Abschätzung der technischen Umsetzbarkeit sowie Durchführung einer Kosten-Nutzen-Abschätzung an diesen potentiellen österreichischen Standorten.
- **Empfehlungen:** Basierend auf den gewonnenen Erkenntnissen sollen konkrete Empfehlungen für die Umsetzung der CCS-Technologie in salinaren Aquifer Systemen in Österreich formuliert werden. Diese Empfehlungen sollen ein Ranking möglicher Standorte für weiterführende Untersuchungen enthalten, welche zu definierende ökonomisch, ökologisch, und rechtliche Kriterien miteinbezieht.

#### **Erwartete Deliverables:**

Die inhaltlichen Ergebnisse sind verbindlich wie folgt aufzubereiten und dem Auftraggeberministerium BMF in einem offenen Dateiformat bei Abschluss des Projekts zur Verfügung zu stellen:

- Kurzpapier: Executive Summary, max. 5 A4-Seiten (wird in Druckform sowie digital veröffentlicht) in deutscher und englischer Sprache
- Langfassung: detaillierter Ergebnisbericht (wird digital veröffentlicht). Es sind die auf der FFG-Website zur Verfügung gestellten Vorlagen zu verwenden.

#### **Rahmenbedingungen:**

- Instrument: F&E Dienstleistung
- max. Projektdauer: 24 Monate
- max. Projektkosten: 300.000,- € (exkl. USt.)
- Es wird maximal eine F&E Dienstleistung zu diesem Thema gefördert.

#### **4.2.2 F&E DL 2: Rückgewinnung von kritischen Rohstoffen aus Bergbauabfallentsorgungsanlagen**

Die Sicherstellung kritischer Rohstoffe ist für die Herstellung moderner Technologien und erneuerbarer Energien essentiell. Österreich, als rohstoffarmes Land, ist stark auf Importe angewiesen um diesen Bedarf zu decken. Gleichzeitig besitzt das Land bedeutende Bergbauabfallbestände, sowohl aus historischen als auch aktuellen Anlagen, die potentiell wertvolle Rohstoffe enthalten.

Die effiziente Rückgewinnung dieser Rohstoffe bietet eine Chance, die Abhängigkeit von Importen zu reduzieren und die Ressourcennutzung zu verbessern. Österreich verfolgt bereits eine Strategie zur Kreislaufwirtschaft und zur Verringerung der Umweltbelastungen durch Bergbauabfälle, welche auch die Ziele des EU Green Deals berücksichtigt. Die Untersuchung der Rückgewinnungskonzepte aus diesen Abfallbeständen und bestehenden Abfallströmen trägt zur Verbesserung der Rohstoffversorgung bei und ist für den Umweltschutz förderlich.

**Inhaltliches Ziel:** Diese Forschungsstudie soll die Potentiale der Rohstoffrückgewinnung aus österreichischen Bergbauabfallentsorgungsanlagen evaluieren, einschließlich stillgelegter und aktueller Anlagen.

### **Aufgabenstellung:**

Die Studie umfasst folgende inhaltliche Aufgaben:

- **Analyse der bestehenden Bergbauabfallentsorgungsanlagen:** Untersuchung von aufgegebenen, stillgelegten und in Betrieb befindlichen Bergbauabfallentsorgungsanlagen hinsichtlich ihrer Struktur, Zusammensetzung und des Potentials zur Rückgewinnung kritischer Rohstoffe. Dies soll unter Nutzung des vorhandenen Haldenkatasters durchgeführt werden.
- **Bewertung der Rohstoffvorkommen:** Abschätzung der Konzentrationen und Verteilung kritischer Rohstoffe in den Abfallmaterialien auf Basis existierender Daten und begrenzter orientierender Untersuchungen<sup>6</sup>.
- **Technologische Ansätze:** Analyse der verfügbaren geeigneten Technologien zur Rückgewinnung und Aufbereitung der Rohstoffe aus Bergbauabfällen. Dies schließt sowohl physikalische als auch chemische Methoden ein.
- **Wirtschaftliche und ökologische Bewertung:** Einschätzung der Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit der Rückgewinnungsprozesse, einschließlich Kosten-Nutzen-Abschätzung und Nachhaltigkeitsbewertung.
- **Regulatorische und rechtliche Aspekte:** Untersuchung der relevanten gesetzlichen Rahmenbedingungen und regulatorischen Anforderungen für die Rückgewinnung und Verarbeitung von Bergbauabfällen.
- **Empfehlungen und Handlungsempfehlungen:** Entwicklung konkreter Empfehlungen zur Optimierung der Rückgewinnung von Rohstoffen aus Bergbauabfällen. Erstellen eines Rankings der Halden, welche besonders hohes Potential bieten, unter Berücksichtigung ökologischer und ökonomischer Kriterien und Vorschläge für die Implementierung der besten Praktiken für eine nachhaltige Nutzung dieser Ressourcen.

### **Erwartete Deliverables:**

Die inhaltlichen Ergebnisse sind verbindlich wie folgt aufzubereiten und dem Auftraggeberministerium BMF in einem offenen Dateiformat bei Abschluss des Projekts zur Verfügung zu stellen:

- Kurzpapier: Executive Summary, max. 5 A4-Seiten (wird in Druckform sowie digital veröffentlicht) in deutscher und englischer Sprache.
- Langfassung: detaillierter Ergebnisbericht (wird digital veröffentlicht). Es sind die auf der FFG-Website zur Verfügung gestellten Vorlagen zu verwenden.

---

<sup>6</sup> Orientierende Untersuchungen haben zum Ziel am jeweiligen Standort mittels chemisch analytischen Methoden zu untersuchen, ob mineralische Rohstoffe bzw. deren elementare Form in einer Konzentration angereichert sind, dass nähere Untersuchungen zur möglichen Gewinnbarkeit dieser Rohstoffe geboten sind.

#### **Rahmenbedingungen:**

- Instrument: F&E Dienstleistung
- max. Projektdauer: 12 Monate
- max. Projektkosten: 200.000,- € (exkl. USt.)
- Es wird maximal eine F&E Dienstleistung zu diesem Thema gefördert.

#### **4.2.3 F&E DL 3: Stärkung des Rohstoffbewusstseins und der Akzeptanz der Rohstoffgewinnung**

In Zeiten wachsender globaler Herausforderungen im Bereich der Ressourcenverfügbarkeit und -nachhaltigkeit ist das Bewusstsein und die Akzeptanz für die Rohstoffgewinnung und -nutzung von entscheidender Bedeutung. Österreich steht vor der Aufgabe, sowohl das Wissen über die Bedeutung von Rohstoffen als auch die Akzeptanz für deren Gewinnung zu stärken. Während der Wert und die Notwendigkeit von Rohstoffen in der Industrie und im Alltag oft als gegeben angesehen werden, fehlt es häufig an umfassendem Wissen und Bewusstsein und damit Akzeptanz in der Allgemeinbevölkerung.

Diese Studie soll daher untersuchen, wie das Bewusstsein für die Bedeutung und Notwendigkeit von Rohstoffen sowie die Akzeptanz für deren Gewinnung in Österreich gesteigert werden können. Dabei sollen sowohl das Wissen über die alltägliche Nutzung von Rohstoffen als auch die gesellschaftlichen und bildungspolitischen Aspekte berücksichtigt werden. Die Studie soll Empfehlungen aussprechen und somit die Grundlage für zukünftige Umsetzungsprojekte schaffen.

**Inhaltliches Ziel:** Es sind konkrete Maßnahmen und Rahmenbedingungen zu identifizieren, die erforderlich sind, um das Rohstoffbewusstsein zu erhöhen und die Akzeptanz für die Rohstoffgewinnung zu verbessern.

#### **Aufgabenstellung:**

Die ausgeschriebene Studie soll folgende Schwerpunkte umfassen:

- **Rohstoffbewusstsein:** Untersuchung des aktuellen Wissensstands und Bewusstseins der Allgemeinbevölkerung über die Bedeutung und Notwendigkeit von Rohstoffen sowie der Nutzung geologischer Strukturen für Speicher- und Geothermiezwecke im täglichen Leben. Identifikation von Wissenslücken und Fehleinschätzungen bezüglich des Rohstoffbedarfs sowie der Rolle von Rohstoffen in alltäglichen Produkten und Dienstleistungen.
- **Akzeptanz der Rohstoffgewinnung:** Analyse der Einstellungen und Akzeptanz der Bevölkerung gegenüber der Rohstoffgewinnung sowie gegenüber der Nutzung geologischer Strukturen für Speicher- und Geothermiezwecke. Untersuchung der Hauptfaktoren, die das öffentliche Bild und die Akzeptanz von Rohstoffgewinnungsprojekten beeinflussen, einschließlich der Wahrnehmung von Umweltauswirkungen und der sozialen Verantwortung von Unternehmen.

- **Fallstudien und Best Practices:** Analyse von nationalen und internationalen Beispielen erfolgreicher Initiativen zur Förderung des Rohstoffbewusstseins und zur Verbesserung der Akzeptanz der Rohstoffgewinnung. Identifikation von Best Practices und Empfehlungen für eine mögliche Anpassung an die österreichischen Gegebenheiten.
- **Bildung:** Bewertung der Wirksamkeit sowie Identifikation von Lücken und Schwerpunkten in der schulischen Ausbildung zum Thema Rohstoffe und Nutzung geologischer Strukturen für Speicher- und Geothermiezwecke. Im Fokus steht die Entwicklung von Verbesserungspotentialen für die thematische Vermittlung in Schulen über verschiedene Schulstufen hinweg, mit besonderem Augenmerk auf Vermittlungsangebote für Schüler:innen und Lehrkräfte (Fokus auf die Altersgruppe 8 bis 14 Jährige). Ziel der Studie ist es, Empfehlungen für sinnvolle Maßnahmen und Bildungsinnovationen in der Ausbildung zu erarbeiten, um die Bewusstseinsbildung und thematische Verankerung zum Thema Rohstoffe und Nutzung geologischer Strukturen für Speicher- und Geothermiezwecke im Unterricht nachhaltig zu stärken. Zusätzlich sollen außerschulische Angebote in Schaubergwerken, Museen und Industriebetrieben berücksichtigt werden, um das Bewusstsein für die Bedeutung von Rohstoffen auch im außerschulischen Kontext zu fördern. Die Einbeziehung relevanter Stakeholder aus Wissenschaft, Wirtschaft und Bildung in die Studie wird empfohlen, um die Maßnahmen praxisnah und bedarfsgerecht auszurichten.
- **Fördermöglichkeiten der FFG:** Untersuchung und Evaluierung von Fördermöglichkeiten der FFG zur Entwicklung und Umsetzung innovativer Bildungsformate (z.B. Bildungslabor).
- **Soziale Effekte und Kommunikationsstrategien:** Untersuchung der Rolle von Medien, sozialen Netzwerken und kommunalen Initiativen bei der Förderung eines positiven Bildes der Rohstoffwirtschaft und der Vermittlung von Rohstoffwissen.
- **Konkrete Empfehlungen und Umsetzungsschritte:** Entwicklung konkreter Handlungsempfehlungen zur Verbesserung des Rohstoffbewusstseins und der Akzeptanz in der Bevölkerung. Vorschläge für konkrete Maßnahmen sowie konkrete Empfehlungen für sinnvolle Maßnahmen und Bildungsinnovationen in der Ausbildung (z.B. auch Umsetzungsmaßnahmen in schulischen Curricula der unterschiedlichen Schulstufen, sowie in Einrichtungen, welche pädagogische Lehrkräfte ausbilden) mit denen ein möglichst großer Impact erreicht werden kann. Bestehende FFG Förderformate (beispielsweise Bildungslabor) sind zu berücksichtigen.

**Erwartete Deliverables:**

Die inhaltlichen Ergebnisse sind verbindlich wie folgt aufzubereiten und dem Auftraggeberministerium BMF in einem offenen Dateiformat bei Abschluss des Projekts zur Verfügung zu stellen:

- Kurzpapier: Executive Summary, max. 5 A4-Seiten (wird in Druckform sowie digital veröffentlicht) in deutscher UND englischer Sprache.
- Langfassung: detaillierter Ergebnisbericht (wird digital veröffentlicht). Es sind die auf der FFG-Website zur Verfügung gestellten Vorlagen zu verwenden.

**Rahmenbedingungen:**

- Instrument: F&E Dienstleistung
- max. Projektdauer: 12 Monate
- max. Projektkosten: 200.000,- € (exkl. USt.)
- Es wird maximal eine F&E Dienstleistung zu diesem Thema gefördert.

Tabelle 5: Weitere Anforderungen und Vorgaben zur Einreichung für F&E-Dienstleistungen

Weitere Anforderung	Vorgabe(n)
<p><b>Notwendige Unterlagen zum Nachweis der Befugnis sowie der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– als Anhang der eCall Projektdaten hochzuladen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Auszug aus dem Gewerberegister oder beglaubigte Abschrift des Berufsregisters oder des Handelsregisters des Herkunftslandes des:der Bietenden oder die dort vorgesehene Bescheinigung oder – falls im Herkunftsland keine Nachweismöglichkeit besteht – eine eidesstattliche Erklärung des Bewerbers, jeweils nicht älter als 12 Monate.</li> <li>– Bietende, 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 Subunternehmende, an die der:die Bietende Leistungen vergeben will. Der:die Bietende hat den Nachweis seiner:ihrer Befugnis durch die Vorlage der entsprechenden Gewerbeberechtigung grundsätzlich in seinem:ihrer Angebot zu führen. Die Auftraggeberin behält sich vor, die Befugnis von allfälligen Subunternehmern gesondert zu prüfen.</li> <li>– Aktueller Firmenbuchauszug (max. 6 Monate alt)</li> <li>– Der:die Bietende hat auch einen Nachweis über den Gesamtumsatz und die Umsatzentwicklung für die letzten drei Jahre bzw. für den seit Unternehmensgründung bestehenden Zeitraum bei Newcomer:innen (darunter sind Unternehmen zu verstehen, die vor weniger als drei Jahren gegründet wurden) vorzulegen.</li> </ul>
<p><b>Anfragen</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Anfragen (siehe dazu im Detail Pkt. 2.2 Instrumentenleitfaden für F&amp;E-Dienstleistungen) sind ausschließlich schriftlich per E-Mail an <a href="mailto:karolina.schwendtner@ffg.at">karolina.schwendtner@ffg.at</a> in deutscher Sprache bis 27.02.2025 zu stellen. Die Antworten werden bis spätestens 07.03.2025 auf der Ausschreibungsseite als PDF zur Verfügung gestellt.</li> </ul>

Weitere Anforderung	Vorgabe(n)
<b>Einbindung des BMF</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Im Zuge der Umsetzung der F&amp;E-Dienstleistung ist die Einbindung des Auftraggeberministeriums (BMF) sicherzustellen. – Hierfür sind insbesondere folgende Abstimmungsmeetings vorzusehen:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kick-off Meeting vor Projektbeginn</li> <li>– Präsentation der Zwischenergebnisse nach ca. der halben Projektlaufzeit</li> <li>– Abschlusspräsentation zu Projektende</li> </ul> </li> </ul>

### 4.3 Ausschreibungsspezifische Hinweise für kooperative F&E Projekte

Die geltenden Regelungen für Kosten und Abrechnung finden Sie im Kostenleitfaden. Um Unklarheiten auszuräumen, sind hier wesentliche Hinweise für diese Ausschreibung angeführt, die sowohl in der Projektplanung als auch in der Durchführung zu berücksichtigen sind:

- Projekte, welche laut Frascati Manual 2015<sup>7</sup> unter Durchführbarkeitsstudien/Machbarkeitsstudien oder Erschließung und Bewertung von Mineralvorkommen fallen, können im Rahmen der Ausschreibung nicht gefördert werden.
- Bei geförderten Reisekosten muss der Publikations- bzw. in begründeten Sonderfällen ein Forschungscharakter der Aktivität überwiegen. Kosten für Reisen mit überwiegendem Ausbildungscharakter (z.B. Teilnahme an Sommerschulen) oder Vertriebscharakter (z.B. Messebesuche) werden nicht anerkannt.
- Kosten für Marketing und Kundenakquise sind entsprechend dem Kostenleitfaden nicht förderbar.
- Die im Antrag dargestellte Verteilung der Qualifikationsniveaus der teilnehmenden Forscher:innen ist bei der Projektdurchführung grundsätzlich einzuhalten oder in Richtung höherer Qualifikation zu verändern.

---

<sup>7</sup> OECD (2018), Frascati-Handbuch 2015: Leitlinien für die Erhebung und Meldung von Daten über Forschung und experimentelle Entwicklung, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264291638-de>.

## 5 AUSSCHREIBUNGSDOKUMENTE

Reichen Sie das Projekt ausschließlich elektronisch via [eCall](#) ein.

Die Einreichung beinhaltet folgende **online** Elemente, die im [eCall](#) unter folgenden Menüpunkten zu erfassen sind:

- **Inhaltliche Beschreibung** umfasst die Darstellung der Projekthinhalte.
- **Arbeitsplan** beinhaltet die Darstellung der Arbeitspakete und Elemente des Projektmanagements wie Zeit-Managementplan (GANTT-Diagramm), Aufgaben, Meilensteine, Ergebnisse.
- **Konsortium** beschreibt die Expertise der einzelnen Konsortiumsmitglieder.
- **Kosten und Finanzierung** beschreibt alle Kostenkategorien pro Konsortiumsmitglied. Die Summen je Arbeitspaket werden automatisch im online Arbeitsplan angezeigt.

### Gegebenenfalls Anlagen zum elektronischen Antrag

Sämtliche relevante Dokumente für die Ausschreibung finden Sie im Download Center:

*Tabelle 6: Ausschreibungsdokumente – Förderungen und Finanzierungen*

Förderungsinstrument bzw. sonstige Information	Verfügbare Ausschreibungsdokumente
<b>Kooperative F&amp;E-Projekte</b>	–  <a href="#">Instrumentenleitfaden Kooperative F&amp;E-Projekte</a>
	–  <a href="#">Eidesstattliche Erklärung zum KMU-Status (bei Bedarf)</a>
<b>F&amp;E Dienstleistung</b>	–  <a href="#">Instrumentenleitfaden F&amp;E Dienstleistung</a>
	–  <a href="#">Mustervertrag</a>
	–  <a href="#">Bietendenerklärung</a>
<b>Allgemeine Regelungen zu Kosten</b>	–  <a href="#">Kostenleitfaden</a> (Kostenanerkennung in FFG-Projekten)

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

## **6 FÖRDERUNGS-/FINANZIERUNGSENTSCHEIDUNG UND RECHTSGRUNDLAGEN**

---

Der:die Bundesminister:in für Finanzen trifft die Förderungs- bzw. Finanzierungsentscheidung auf Basis der Förderungs- bzw. Finanzierungsempfehlung des Bewertungsgremiums.

Die Ausschreibung basiert auf der [Sonderrichtlinie](#) des Bundesministers für Finanzen für die Durchführung des Programms "Zukunft Sichern - Innovationen für eine sichere Rohstoffversorgung" durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH, GZ 2024-0.541.788.

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.

## 7 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 Antragstellenden 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 Open Access Publikationen

Die mit öffentlicher Förderung erzielten Forschungsergebnisse sind einer bestmöglichen Verwertung für Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft zuzuführen. In diesem Sinne ist bei referierten Publikationen, die mit Unterstützung der durch die FFG vergebenen Förderung entstehen, Open Access soweit wie möglich anzustreben. Als Prinzip gilt „as open as possible, as closed as necessary“, wie es auch für die Europäischen Förderungen angeführt wird.

Publikationskosten zählen zu den förderbaren Projektkosten.

### 7.3 Umgang mit Projektdaten – Datenmanagementplan

Ein Datenmanagementplan (DMP) ist ein Managementtool, 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“)

Es ist sinnvoll, Forschungsdaten, die referierten Publikationen zugrunde liegen und deren Veröffentlichung zur Reproduzierbarkeit und Überprüfbarkeit der publizierten Ergebnisse notwendig ist, offen verfügbar zu machen.

Werden Daten veröffentlicht, sollen die Grundsätze „auffindbar, zugänglich, interoperabel und wiederverwertbar“ berücksichtigt werden. Für eine optimale Auffindbarkeit empfiehlt es sich, die Daten in etablierten und international anerkannten Repositorien zu speichern (siehe auch die [re3data Webseite](#)).

## 7.4 Weitere Förderungsmöglichkeiten der FFG

Sie interessieren sich für andere Förderungsmöglichkeiten der FFG?

Das **Förderservice** ist die zentrale Anlaufstelle für Ihre Anfragen zu den Förderungen und Beratungsangeboten der FFG. Kontaktieren Sie uns, wir beraten Sie gerne!

**Kontakt:** FFG-Förderservice, T: +43 (0) 57755-0, E: [foederservice@ffg.at](mailto:foederservice@ffg.at)

Web: <https://www.ffg.at/foederservice>

Weitere Förderungsmöglichkeiten der FFG finden Sie [hier](#).

## 8 ANHANG: CHECKLISTE FÜR DIE ANTRAGSEINREICHUNG

Bei der Formalprüfung wird das Förderungs- bzw. Finanzierungsansuchen auf formale Richtigkeit und Vollständigkeit geprüft. Bitte beachten Sie: **Sind die Formalvoraussetzungen nicht erfüllt und handelt es sich um nicht-behebbarer Mängel, wird das Förderungs- bzw. Finanzierungsansuchen bei der Formalprüfung aufgrund der erforderlichen Gleichbehandlung aller Förderungs- bzw. Finanzierungsansuchen ausnahmslos aus dem weiteren Verfahren ausgeschieden und formal abgelehnt.**

Tabelle 7: Formalprüfungcheckliste für Förderungsansuchen (Kooperative F&E Projekte)

Kriterium	Prüfinhalt	Mangel behebbar	Konsequenz
Die Projektbeschreibung ist ausreichend befüllt vorhanden und es wurde die richtige Sprache verwendet.	Die Online-Projektbeschreibung ist vollständig auszufüllen.  Sprache: Deutsch oder Englisch	Nein	Ablehnung aus formalen Gründen
Die verpflichtenden Anhänge gem. Ausschreibung liegen vor. [behebbar]	(Angaben lt. Ausschreibungsleitfaden)	Ja	Korrektur per eCall nach Einreichung
Uploads zu den Stammdaten im eCall (Upload als .pdf-Dokument)	Jahresabschlüsse (Bilanz, GuV) der letzten 2 Geschäftsjahre liegen vor. Bei Start-Ups muss ein Businessplan vorliegen.	Ja	Korrektur per eCall nach Einreichung
Der/die Förderungswerbende ist berechtigt, einen Antrag einzureichen.	(Angaben lt. Instrumentenleitfaden)	Nein	Ablehnung aus formalen Gründen
Bei Konsortien: Die Projektbeteiligten sind teilnahmeberechtigt.	(Angaben lt. Instrumentenleitfaden)	Nein	Ablehnung aus formalen Gründen
Mindestanforderungen an das Konsortium	(Angaben lt. Instrumentenleitfaden)	Nein	Ablehnung aus formalen Gründen

Tabelle 8: Formalprüfungscheckliste für Finanzierungsansuchen (F&E-Dienstleistungen)

<b>Kriterium</b>	<b>Prüfinhalt</b>	<b>Mangel behebbar</b>	<b>Konsequenz</b>
Das Finanzierungs- ansuchen ist ausreichend befüllt vorhanden und es wurde die richtige Sprache verwendet.	Die Online- Projektbeschreibung ist vollständig auszufüllen.  Sprache: Deutsch	<i>Nein</i>	Ablehnung aus formalen Gründen
Die verpflichtenden Anhänge gem. Ausschreibung liegen vor. [behebbar]	Siehe auch Tabelle 5 <i>(Angaben lt. Ausschreibungsleitfaden)</i>	<i>Ja</i>	Korrektur per eCall nach Einreichung