



Förderaufruf

im Rahmen des „Förderprogramms Nachwachsende Rohstoffe“

Neue Wege der Strom-basierten Konversion von biogenen Rohstoffen und der elektrochemischen Herstellung von biobasierten Produkten (Elektrosynthese)

Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) beabsichtigt, Forschungs- und Entwicklungs(FuE)-Vorhaben im Rahmen eines Aufrufs zum Thema „Strom-basierte Konversion von biogenen Rohstoffen und der elektrochemischen Herstellung von biobasierten Produkten“ zu fördern. Die Förderung erfolgt über das Förderprogramm „Nachwachsende Rohstoffe“ (FPCR). Der bis zum 18. Januar 2021 befristete Förderaufruf konzentriert sich auf die Förderung von Forschung und Entwicklung zu Elektrosynthese auf Basis biogener Roh- und Reststoffe bzw. biobasierter Plattformchemikalien oder Zwischenprodukte.

Die Sicherung der Energie- und der Rohstoffversorgung ist eine wichtige Voraussetzung für die weitere wirtschaftliche Entwicklung in Deutschland. Die zentrale Aufgabe des 21. Jahrhunderts besteht darin, möglichst wenig fossilen Kohlenstoff zu verwenden. Hierzu können die Nutzung erneuerbarer Energien, die direkte Umsetzung erneuerbarer Rohstoffe sowie eine verbesserte Ressourcen- und Energieeffizienz im Rahmen einer Kreislaufwirtschaft maßgebliche Beiträge leisten.

Die Bundesregierung hat mit der „Nationalen Bioökonomiestrategie“ den Weg zu einer nachhaltigeren und stärker biobasierten Wirtschaft aufgezeigt. Die Rohstoffbasis der Wirtschaft soll unter Nutzung biologischen Wissens und fortschrittlicher Technologien durch biogene Ressourcen nachhaltig und kreislauforientiert ausgerichtet werden. Ziel ist u.a. eine deutliche und anhaltende Steigerung des nachhaltig erzeugten Biomasseanteils und der Effizienz des Biomasseeinsatzes zu erreichen.

Veröffentlichungsdatum:
Dienstag, 1. September 2020

Ihre Ansprechpartner bei der FNR:
Dr. Dietmar Peters
d.peters@fnr.de
+ 49 3843/6930-109

Einreichungsfrist für Skizzen:
Montag, den 18. Januar 2021

Links:

- Direktlink zur Skizzeneinreichung über easy- Online
<https://foerderportal.bund.de/easyonline/reflink.jsf?m=FNR-FPCR&b=FNR042&t=SKI>
- FNR-Webseite
fnr.de/foerderbekanntmachungen
- Förderprogramm
fnr.de/foerderprogramm
- Leitfaden für das Einreichen von Skizzen und Anträgen
fnr.de/antragsleitfaden

Handlungsfelder sind hierbei die Gestaltung bioökonomischer Wertschöpfungsketten, die Erschließung von Wachstumsmärkten und die Unterstützung von innovativen Technologien und Produkten auf der Basis nachwachsender Ressourcen.

Im Hinblick auf eine nachhaltige Rohstoffnutzung und eine damit einhergehende zunehmende Ausrichtung auf erneuerbare Rohstoffe stellt Biomasse im Bereich der industriellen Erzeugung von Stoffen und Produkten - sowohl in der chemischen Industrie als auch in anderen Branchen - kurz- und mittelfristig die einzige nicht-fossile Kohlenstoff-Quelle dar, die bereits Kohlenstoff-Kohlenstoff-Bindungen aufweist. Bei der Nutzung von biogenen Rohstoffen wird nach der Gebrauchsphase weitgehend nur der Kohlenstoff wieder freigesetzt, der vorher beim Aufwuchs der Pflanze gebunden wurde. Durch die hohe Kreislauftrate des Kohlenstoffs wird bei einem Ersatz fossiler Rohstoffe durch Biomasse die Freisetzung von CO₂ gegenüber der Nutzung fossiler Rohstoffe deutlich verringert. Die Verfahren der Umsetzung biogener Rohstoffe sind vielfältig. Eine attraktive Option unter dem Paradigma der Energiewende und der fluktuierenden Strombereitstellung aus regenerativen Quellen ist die Strom-basierte elektrochemische Konversion biogener Rohstoffe.

Die stoffliche Nutzung von Elektrizität anstelle stöchiometrischer Mengen an Oxidations- oder Reduktionsmitteln ist ökonomisch und ökologisch sehr attraktiv und stellt eine wichtige Triebkraft für die Forschungen in der Elektrosynthese dar. Elektrischer Strom als Reaktionskomponente in Synthesen eröffnet grundsätzlich die Möglichkeit, dass die Selektivität meist hoch und die Reaktionskinetik gut kontrollierbar ist. Ein signifikanter Vorteil besteht u.a. in den inhärent sicheren Prozessen, da die Reaktionen an der Elektrode stattfinden und durch Stromabschalten kein thermisches Durchgehen möglich ist. Die Aktivierung der Biomasse durch Zugabe oder Wegnahme von Elektronen ist sehr mild und vermeidet Reagenzabfälle. Die elektrochemischen Prozesse, insbesondere auf Basis biogener Rohstoffe, erfüllen einen Großteil der Kriterien der „Grünen Chemie“ und können einen Beitrag zur Flexibilisierung und Stabilisierung der Stromnetze und zum angestrebten Wandel von einer fossil-basierten zu einer bio-basierten Wirtschaft leisten.

Die Strom-basierte Konversion von biogenen Rohstoffen zur Herstellung von biobasierten Produkten ist erst in Ansätzen erforscht. Insbesondere die Elektrosynthese zu neuen Produkten und chemischen Zwischenstufen ist wenig untersucht. Der FuE-Bedarf ist hoch.

Ziel des Förderaufrufs ist die Entwicklung von biobasierten Produkten auf Basis konkurrenzfähiger, innovativer, leistungsfähiger und nachhaltiger elektrochemischer Konversionsverfahren unter Nutzung biogener Rohstoffe bzw. biobasierter Zwischenprodukte oder Plattformchemikalien.

Im Fokus der Förderung steht die Entwicklung neuer bzw. die Optimierung bekannter elektrochemischer Reaktionen zu chemischen Produkten oder Zwischenprodukten und die Synthese komplexer organischer Moleküle, aber auch Fortschritte bei der methodischen Umsetzung elektrochemischer Prozesse. Innovative Methoden sollen dazu beitragen, selektive elektrochemische Prozesse für die Synthese hochwertiger organischer Produkte zu entwickeln und diese Prozesse für technische Anwendungen hochzuskalieren. Die Kombination organischer Elektrosynthese mit der Umsetzung von erneuerbarer Biomasse wäre eine besonders nachhaltige, „grüne“ Methode zur Chemikalienproduktion. In diesem Zusammenhang sollten auch bei der Elektrosynthese nicht-umweltfreundliche Additive und Lösungsmittel vermieden werden. Wünschenswert sind 200%-Elektrolysezellen oder sehr energieeffiziente 100%-Zellen. Eine detaillierte energetische Betrachtung (Stromeffizienz und Zellspannung) ist gefordert. Auf den Einsatz von Opferelektroden oder Opferreagenzien soll in der Elektrolyse verzichtet werden.

Insbesondere werden Vorhaben zu den folgenden Themenbereichen und den aufgeführten Teilaspekten gefördert:

Biobasierte Produkte durch elektrochemische Prozesse auf Grundlage biogener Rohstoffe oder biobasierter Zwischenprodukte

Rohstoffe

- alle biogenen Rohstoffe sowie biogenen Rest- und Abfallstoffe i.S. des Förderprogramms „Nachwachsende Rohstoffe“ des BMEL
- biobasierte Zwischenprodukte oder Plattformchemikalien

Produkte:

- wertgesteigerte chemische Zwischen- und Endprodukte
- Feinchemikalien
- Polymermonomere
- biobasierte bzw. teil-biobasierte Werkstoffe, Komposite und Materialien
- Kombination von anorganischen mit biobasierten Materialien, teil-biobasierte Hybridmaterialien

Folgende Themenbereiche sind **nicht** Bestandteil des Aufrufs:

- Ausschließlich im Lebens- oder Futtermittelbereich verwendete Produkte (hierzu gehören nicht Additive und Hilfsstoffe zu deren Produktion)
- Arzneistoffe für Arzneimittel (hierzu gehören nicht Additive und Hilfsstoffe für die Herstellung der Arzneiform)

Prozesse

- Entwicklung, Skalierung und Optimierung elektrochemischer Synthesen auf Basis biogener Rohstoffe bzw. biobasierter Plattformchemikalien
- Entwicklung und Optimierung elektrochemischer Abbaureaktionen biogener Rohstoffe zu definierten, verwertbaren Zielmolekülen
- Entwicklung und Optimierung hin zu kontinuierlichen elektrochemischen Umwandlungsprozessen auf Basis biogener Rohstoffe
- elektrochemische Oberflächentechnik sowie Elektrodenentwicklung unter Nutzung biogener Rohstoffe bzw. biobasierter Chemikalien/Materialien
- Reaktorauslegung und -parametrisierung, Trenntechnologie für elektrochemische Synthesen unter Nutzung biogener Rohstoffe bzw. biobasierter Chemikalien/Materialien
- Kombination von elektrochemischen Verfahren mit chemischen bzw. katalytischen oder biotechnologischen Prozessen auf Basis biogener Rohstoffe

Folgende Themenbereiche sind **nicht** Bestandteil des Aufrufs:

- Power-to-Chemicals über Wasserelektrolyse und nachfolgende Synthesegaskonzepte
- Elektrochemische Energiespeicher und elektrochemische Energiewandler
- elektrochemische Konversion strukturgleicher, sowohl fossil- als auch biobasiert zugänglicher Zwischenprodukte/Plattformchemikalien ohne verfahrenstechnische Kopplung an die Umwandlung des biogenen Rohstoffs zum biobasierten Zwischenprodukt/zur Plattformchemikalie
- Arbeiten nur an Modellverbindungen anstelle von biogenen Substraten

Allgemeine Informationen

Das Förderprogramm „Nachwachsende Rohstoffe“ des BMEL ist zuwendungs- und beihilferechtliche Grundlage der Förderung. Es sind nur Vorhaben förderfähig, die einen Beitrag zu den förderpolitischen Zielen dieses Programms leisten.

Mit dem befristeten Aufruf zur Einreichung von Projektskizzen sollen innovative Vorhaben identifiziert werden, die die o.g. Thematik voranbringen.

Zielgruppe sind Forscher von universitären und außeruniversitären Einrichtungen sowie Industrieforscher. Angestrebt werden sowohl Projekte der anwendungsorientierten Grundlagenforschung als auch der angewandten Forschung. In jedem Fall ist eine dem Charakter des Vorhabens adäquate finanzielle Beteiligung der gewerblichen Wirtschaft sicherzustellen. Es sollen Einzel- und Verbundvorhaben gefördert werden, wobei Kooperationsprojekte zwischen Hochschulen bzw. Forschungsinstituten und Unternehmen besonders berücksichtigt werden sollen.

KMU und Mittelstand sind ausdrücklich erwünscht. Verbundvorhaben mit Federführung oder maßgeblicher Beteiligung von Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft werden bei gleicher Qualität gegenüber Vorhaben ohne oder mit nur geringer Beteiligung von Unternehmen bevorzugt.

Voraussetzung für eine Förderung ist, dass die in den Projektvorschlägen zu behandelten Lösungen mindestens ein Proof-of Concept anstreben, d.h. das mindestens Technologie-Reifegrad TRL 3¹ erreicht wird. Vorhaben mit einem höherem TRL, die eine Weiterentwicklung, technische Validierung oder Demonstration einer Technologie bzw. eines Prozesses anstreben, werden bevorzugt gefördert.

Die mengenmäßige Verfügbarkeit und die Qualität der biogenen Rohstoffe bzw. biobasierten Zwischenprodukte/Plattformchemikalien muss gewährleistet sein. Für die zu entwickelnden biobasierten Produkte ist eine marktkonforme Performance anzustreben. Die zu fördernden Prozesse müssen eine zukunftsfähige und marktgerechte technische, wirtschaftliche und ökologische Effektivität und Effizienz erwarten lassen. Ferner sind regulatorische Rahmenbedingungen, Nachhaltigkeitsaspekte sowie die Recyclingfähigkeit zu berücksichtigen.

Ein hoher Innovationsgehalt und Neuheitswert des Projektvorschlages, eine ausreichende Berücksichtigung des Standes der Technik sowie eine angemessene Abgrenzung zu abgeschlossenen und laufenden Forschungsarbeiten sind Grundvoraussetzung für eine Förderung. Ein ausreichendes Markt- und Wertschöpfungspotential ist sicherzustellen.

Details zum Ablauf des Antragsverfahrens sowie weitere Informationen sind über den „Leitfaden für das Einreichen von Skizzen und Anträgen“ sowie den Projektträger FNR (Bearbeiter: Dr. Dietmar Peters; E-Mail: d.peters@fnr.de; Tel.: +49 3843 6930-109) erhältlich.

Mit der Projektskizze ist die Zustimmung zur Begutachtung zu erklären und hierzu das entsprechende „Formblatt Begutachtung von Projektskizzen“ aus dem [Formularschrank des BMEL \(im Bereich „Allgemeine Vordrucke“\)](#) auszufüllen.

Eine erste Kontaktaufnahme mit der FNR vor Einreichung einer Projektskizze ist zu empfehlen.

Projektvorschläge können **bis zum Montag, den 18. Januar 2021** (Datum der Einreichung bei easy-Online) bei der FNR als Projektskizze eingereicht werden. Zur Erstellung von Projektskizzen steht die internetbasierte Plattform [easy-online](#) zur Verfügung. Über folgenden Link erreichen Sie das Modul zur Einreichung der Skizze direkt:

<https://foerderportal.bund.de/easyonline/reflink.jsf?m=FNR-FPNR&b=FNR042&t=SKI>

Die Begutachtung und Bewertung erfolgt nach dem Einsendeschluss. Mittel für eine Förderung im Rahmen dieses Aufrufes stehen nur begrenzt zur Verfügung, es gilt der Haushaltsvorbehalt.

¹ TRL = Technologie-Reifegrad (siehe „Leitfaden für das Einreichen von Skizzen und Anträgen“, S. 22/23)