



Förderaufruf

im Rahmen des „Förderprogramms Nachhaltige Erneuerbare Ressourcen“

Künstliche Intelligenz (KI) zur Automatisierung der Biogaserzeugung

Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) beabsichtigt, Forschungs- und Entwicklungs(FuE)-Vorhaben im Rahmen eines Aufrufs zum Thema „Künstliche Intelligenz (KI) zur Automatisierung der Biogaserzeugung“ zu fördern. Die Förderung erfolgt über das „Förderprogramm Nachhaltige Erneuerbare Ressourcen“ (FPNR) und untersetzt dort den Förderbereich „Produkte aus nachhaltigen erneuerbaren Ressourcen“.

Die flexible Biogaserzeugung und -nutzung werden als Schlüssel für eine erfolgreiche Integration von Biogas in das vorhandene und in künftige Energiesysteme eingestuft. Und nur mit einer effizienten und zukunftsfähigen Biogasverfahrenstechnik lassen sich die Zielsetzungen der Bundesregierung z.B. zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen durch einen gesteigerten Wirtschaftsdüngereinsatz in Biogasanlagen umsetzen. Damit trägt der Aufruf zur Umsetzung der strategischen Forschungsbereiche „Verringerung der Treibhausgas-Emissionen aus der Landwirtschaft“ und „Nutzung und Bereitstellung erneuerbarer Energien in der Land- und Forstwirtschaft“ der Mission „Klimaneutralität bis 2045“ aus dem aktuellen Forschungsplan des BMEL bei.

Diese Entwicklung erfordert intelligente Lösungen für die Überwachung und Regelung des Gesamtprozesses von der Substratbereitstellung über die Biogasproduktion bis zur Nutzung des erzeugten Biogases. Zu den Lösungsansätzen gehören z.B. Sensorsysteme zur digitalen Datenerfassung und -fernübertragung, zur Überwachung des Biogasprozesses sowie die Steuerung und Regelung des Gesamtprozesses z.B. mit Hilfe von Vorhersagemodellen und Verfahren des maschinellen Lernens (Künstliche Intelligenz).

Neben der Entwicklung automatisierter Biogasproduktionsprozesse für neue Anlagenkonzepte besteht auch bei konventionell betriebenen Bestandsbiogasanlagen Potenzial für die Anwendung von Automatisierungstechnik mit Hilfe Künstlicher Intelligenz. Hier liegt der Fokus eher auf kostengünstigen und praxisnahen Regelsystemen, die zur Entlastung der Betreiber und Erhöhung der Prozesseffizienz und damit zur Aktivierung ungenutzter Leistungsreserven eingesetzt werden. Die Lösungssysteme sollten auf gängiger Industrietechnik beruhen oder über geeignete Schnittstellen verfügen.

Veröffentlichungsdatum:

01. März 2024

Ihr Ansprechpartner bei der FNR:

Dr. Petra Schüsseler
p.schuesseler@fnr.de
+49 3843 6930-128

Dr. Simon Zielonka
s.zielonka@fnr.de
+49 3843 6930-365

Einreichungsfrist für Skizzen:

Montag, der 30. September 2024

Links:

- Direktlink Skizzenformular
<https://foerderportal.bund.de/easyonline/reflink.jsf?m=FNR-FPNR-2024&b=FNR068&t=SKI>
- FNR-Webseite
fnr.de/foerderbekanntmachungen
- Förderprogramm (pdf)
fnr.de/foerderprogramm
- Leitfaden zur Skizzenerstellung
fnr.de/antragsleitfaden

Durch den Einsatz intelligenter Automatisierungstechnik können Prozesse optimiert und flexibilisiert werden und damit zu einer Effizienzsteigerung beim Einsatz von knappen Ressourcen beitragen. Zu den begrenzt verfügbaren Ressourcen gehören bei der Biogaserzeugung die eingesetzten Substrate, der Energiebedarf für z.B. Rührwerk und Pumpen oder der Einsatz von Arbeitskräften zur Betreuung der Biogasanlagen.

Schwerpunkte dieses befristeten Förderauftrages sind die Neu- und Weiterentwicklung von Messtechnik an Biogasanlagen, die Verbesserung des Datenmanagements, die Weiter-/ Entwicklung des Maschinellen Lernens sowie die Teil-/ Automatisierung des Biogaserzeugungsprozesses.

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

Themenbereich 1: Neu- und Weiterentwicklung von Messtechnik an Biogasanlagen

- Neu- und Weiterentwicklung von robusten, wartungsarmen (aussagekräftigen) und kostengünstigen Messtechniken und -verfahren zur Erfassung von Biogasprozessdaten zur Überwachung, Optimierung und Steuerung der Biogaserzeugung und hier insbesondere zur:
 - Optimierung von Verfahren und Techniken speziell zur Messung von Gasmengen und -zusammensetzung, insbesondere zur weiteren Flexibilisierung der Stromproduktion
 - Neu- und Weiterentwicklung von Verfahren zur kontinuierlichen (online) Substratcharakterisierung
 - Entwicklung von Verfahren zur automatisierten Sensorüberwachung (einschließlich Fehlererkennung, Messwertkorrektur und Identifikation von Wartungsintervallen)
 - Optimierung des Anlagenbetriebs zur Vermeidung von Störungen und Unfällen (Havariemanagement)
 - Optimierung des Instandhaltemanagements durch intelligente Steuerungen, Sensoren und Auswerteeinheiten.

Im Arbeitsplan ist eine ökonomische Beurteilung der geplanten Technologie- und Verfahrensoptimierungen vorzusehen. Zudem sind technische Richtlinien und gesetzliche/ administrative Vorgaben (NO_x-Sensor, Zwischenraumüberwachung im Gasspeicher, Füllstandsicherung, Über-/Unterdrucksicherung etc.) zu berücksichtigen.

Themenbereich 2: Verbesserung des Datenmanagements

- Weiterentwicklung und Automatisierung der Datenerfassung/-aufbereitung/-auswertung/-analyse/-validierung
- Weiterentwicklung der Datenbereitstellung unter dem Aspekt der Maschinenlesbarkeit (z.B. für die Form einer frei zugänglichen Biogasdatenplattform)
- Verbesserung der Datenverfügbarkeit mittels Cloud-basierter (Software)Lösungen (Datenzugriff durch verschiedene Anwender)

Bei den Entwicklungsarbeiten sind Aspekte der Cybersicherheit, des Datenschutzes und der Datenrechte bei den o.g. Optimierungsmaßnahmen beim Datenmanagement sowie eine Kompatibilität zu vorhandenen Standards zu berücksichtigen.

Themenbereich 3: Weiter-/Entwicklung Maschinelles Lernen zur Anwendung bei der Biogaserzeugung

- Weiter-/Entwicklung/Anwendung von Methoden der künstlichen Intelligenz zur Teil-/Automatisierung von Prozessschritten/-techniken/-komponenten der Biogaserzeugung

- Entwicklung hybrider Verfahren unter Verwendung konventioneller Automatisierungsmethoden und maschinellem Lernen

Bei den Entwicklungsarbeiten sind die Aspekte Übertragbarkeit und Nachvollziehbarkeit (Haftungsaspekte bei Havarien/Störungen) zu berücksichtigen.

Themenbereich 4: Teil-/Automatisierung des Biogaserzeugungsprozesses

- Weiter-/Entwicklung von Maßnahmen zur Teil-/Automatisierung der Biogaserzeugung (z.B. Rührprozess, neue Substrate, effiziente Substratmischungen, bedarfsgerechte Fahrweise)
- Quantifizierung des Nutzens von Maßnahmen zur Teil-/Automatisierung der Biogaserzeugung
- Weiterentwicklung von Modellen
- Evaluierung modellbasierter Verfahren zur Zustandsüberwachung und Prozessregelung im Labor- und Praxismaßstab
- Erprobung der Entwicklungen zur Automatisierung von Teil-/Prozessen der Biogaserzeugung im Pilot- und Praxismaßstab

Allgemeine Informationen

Das „[Förderprogramm Nachhaltige Erneuerbare Ressourcen](#)“ 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 praxisnahe Vorhaben identifiziert werden, die die o.g. Thematik voranbringen.

Zielgruppe sind Forschende von universitären und außeruniversitären Einrichtungen sowie Industrieforschende. Angestrebt werden Projekte der angewandten Forschung. Es können Einzel- und Verbundvorhaben gefördert werden, wobei Kooperationsprojekte zwischen Hochschulen bzw. Forschungsinstituten und Unternehmen besonders bevorzugt berücksichtigt werden.

Kleine und mittelständische Unternehmen sind als Antragsteller 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. Eine dem Charakter des Vorhabens adäquate finanzielle Beteiligung der gewerblichen Wirtschaft ist vorzusehen.

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 (Ansprechpersonen: Dr. Petra Schüsseler; E-Mail: p.schuessler@fnr.de; Tel.: +49 3843 6930-128 und Dr. Simon Zielonka; E-Mail: s.zielonka@fnr.de; Tel.: +49 3843 6930-365) erhältlich.

Mit der Projektskizze sind folgende Formblätter ausgefüllt einzureichen:

- Formblatt „Nichtwirtschaftliche Tätigkeit“ von Forschungseinrichtungen
- Formblatt „Selbsterklärung zur Unternehmensgröße für den KMU-Bonus“ von Unternehmen

Die Formulare stehen im [Formularschrank des BMEL \(im Bereich „Allgemeine Vordrucke“\)](#) zur Verfügung

Eine erste Kontaktaufnahme mit der FNR vor Einreichung einer Projektskizze wird empfohlen.

Projektvorschläge können **bis Montag, den 30. September 2024** (Datum der Einreichung bei easy-Online) bei der FNR als Projektskizze eingereicht werden. Zur Erstellung der Projektskizze ist ausschließlich der folgende Direktlink zu verwenden:

<https://foerderportal.bund.de/easyonline/reflink.jsf?m=FNR-FPNR-2024&b=FNR068&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.