NRC·CNRC

HERAUSFORDERUNGS-PROGRAMM

MATERIALIEN FÜR SAUBERE BRENNSTOFFE

Materialinnovation für eine sauberere, nachhaltigere kanadische Energiewirtschaft und Chemieindustrie

National Research Council Canada
Conseil national de recherches Canada

Canada

Entwicklung transformativer Technologien für den nachhaltigen Wandel der kanadischen Energiewirtschaft und Chemieindustrie zu einer kohlenstoffarmen Wirtschaft

Beim Herausforderungsprogramm „Materialien für saubere Brennstoffe" handelt es sich um ein siebenjähriges, 57 Mio. Dollar schweres Verbundforschungsprogramm, das die Entwicklung neuer Technologien zur Dekarbonisierung der Öl-, Gas- und petrochemischen Industrie Kanadas zum Ziel hat.

Es war eine unglaublich lohnende Erfahrung, am National Research Council of Canada (NRC) die Grundlage für ein neues Programm zu schaffen, das disruptive Technologien zu einer nachhaltigen Umwandlung der Öl-, Gas- und petrochemischen Industrie Kanadas erschließt.

Wir haben Verbundforschungsprogramme mit führenden Wissenschaftlern sowie kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) im In- und Ausland entwickelt.

Unser Programm konzentriert sich auf drei Stoßrichtungen: die Umwandlung von Kohlendioxid (CO_2), die Erzeugung von Wasserstoff (H_2) und die KI-beschleunigte Entdeckung neuer Materialien.

Die CO_2-Umwandlung wird sich auf die Entwicklung neuer Katalysatormaterialien konzentrieren, die (aus der Luft oder aus industriellen Abgasen) abgetrenntes CO_2 effizient in erneuerbare Brennstoffe und Chemierohstoffe wie Synthesegas oder Ethen umwandeln.

Die H_2-Produktion wird neue Technologien wie die Wasserelektrolyse und Methanpyrolyse unterstützen, die H_2 für die industrielle Nutzung produzieren können, jedoch weniger CO_2 ausstoßen als der Standard der Industrie — die Methan-Dampfreformierung.

Die KI-beschleunigte Entdeckung neuer Materialien wird Robotik, Künstliche Intelligenz und High-Throughput Experimentation kombinieren, um die Entdeckung neuer Katalysatormaterialien zu beschleunigen.

Zur Umsetzung dieser Vision baut der NRC Plattformen zur beschleunigten Materialentwicklung (MAPs) — roboter- und KI-gesteuerte „selbstfahrende Labore". Diese Aktivitäten werden in einer brandneuen Anlage in Mississauga stattfinden — der ersten Forschungsstätte des NRC in der Greater Toronto Area.

Wir haben bisher über 20 Verbundprojekte mit 15 Universitäten und Startup-Unternehmen in Kanada und im Ausland (USA, Deutschland und dem Vereinigten Königreich) entwickelt und weitere Projekte befinden sich in Planung.

Die Bildung multidisziplinärer Teams ist entscheidend für die Umsetzung und Wirkung dieser vielversprechenden Technologien.

Wir sind bereit, etwas zu bewirken und die führende Stellung Kanadas in diesem spannenden Cleantech-Bereich zu stärken.

100
150
800
1000
1200
1360
400
200
0
-100
200
psi
kPa
in.Hg
0
-30
WIKA

PROGRAMMÜBERSICHT

WARUM ES UNS GIBT

Kanada muss seine jährliche Kohlendioxidemissionen um 716 Megatonnen verringern, um bis 2050 sein Ziel einer Netto-Nullemission zu erreichen. Elektrifizierung und Energieeffizienz allein reichen jedoch nicht aus, um unsere Ziele zu erreichen.

Derzeit gibt es keine skalierbaren Technologien zur Produktion von Industriechemikalien und Treibstoffen mit Nullemission.

UNSERE ZIELE

Das missionsgetriebene Herausforderungsprogramm „Materialien für saubere Brennstoffe“ konzentriert sich auf die Förderung von ein hohes Risiko, jedoch zugleich hohe Gewinnchancen bietenden Technologien, um Chemierohstoffe und Brennstoffe aus Wasser und Luft anstatt fossilen Ressourcen zu produzieren.

In Zusammenarbeit mit den besten Fachleuten aus der Wissenschaft und der Industrie in Kanada werden wir die Entwicklung regenerativ erzeugter Materialien für die CO2-Umwandlung und Wasserstofferzeugung katalysieren und diese Entdeckung mithilfe Künstlicher Intelligenz und Robotik beschleunigen.

UNSERE FORSCHUNGSTÄTIGKEITEN

- Künstliche Intelligenz und Robotik für die Entdeckung neuer Materialien
- Katalysatordesign und -synthese
- Membranendesign und -synthese
- Geräte- und Prototypentwicklung
- Fortgeschrittene Charakterisierung und Spektroskopie
- Technoökonomie und Lebenszyklusanalysen

ZEITPLAN DES PROGRAMMS

Die Laufzeit des Programms beträgt sieben Jahre (von 2019 bis 2026), und es folgt einer Trichtermethode, bei der die Zahl der Programmvorhaben mit der Zeit abnimmt und die Höhe der Investition pro Projekt zunimmt. Ziel ist, Technologien schnellstmöglich von einem niedrigen zu einem hohen Technologie-Reifegrad voranzutreiben.

Vor jeder Phase werden Wissenschaftler oder KMU, die für eine Kooperationsfinanzierung in Betracht kommen, eingeladen, ihr Interesse an einer Zusammenarbeit zu bekunden.

FORSCHUNGSEINRICHTUNGEN

Die Forschung wird an den Einrichtungen des NRC in ganz Kanada betrieben.

In **Vancouver** befindet sich das Wasserstofflabor des NRC, das eine zentrale Rolle bei der Entwicklung elektrochemischer Geräte spielen wird.

Edmonton ist der Standort des Nanotechnologie-Labors des NRC mit hochentwickelten Mikroskopen und einzigartiger molekularer Modellierung.

Ottawa ist NRCs Ort der Expertise für Materialcharakterisierung, Lebenszyklus- und techno-ökonomische Analysen sowie Künstliche Intelligenz.

Montreal legt den Schwerpunkt auf Bioraffinierung. Hier wird der Großteil unserer Arbeit im Bereich der hybriden Elektro-/Biokatalyse durchgeführt werden.

Mississauga ist der Standort unserer robotergesteuerten Plattformen zur beschleunigten Materialentwicklung oder „selbstfahrenden Labors“.

Zusammen verfügen die einzigartigen, spezialisierten Einrichtungen des NRC über alle Werkzeuge und die erforderliche Kompetenz für bahnbrechende Innovation, die Entdeckung neuer Materialien, die Entwicklung von Prototypen und die Demonstration.

NRC MISSISSAUGA

Bild oben

Ab 2020 in der Greater Toronto Area

Ein besonderer Schwerpunkt dieser brandneuen Einrichtung für fortschrittliche Materialien wird darin bestehen, neue saubere Energiematerialien zu entwickeln und als Katalysator für die Beschleunigung der Entwicklung fortschrittlicher Materialtechnologien und deren Kommerzialisierung in disruptiven neuen Produkten zu wirken.

FORSCHUNGSTÄTIGKEITEN

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

KATALYSATOREN

MEMBRANE

PROTOTYPEN

CHARAKTERISIERUNG

TECHNOÖKONOMIE

ZEITPLAN

	PHASE 1	PHASE 2	PHASE 3
JAHR	1 2	3 4	5 6 7
	EXPLORATION	**ENTWICKLUNG**	**SKALIERUNG + PROTOTYP**
	Es werden 18 anfängliche Projekte (TRL 1-5) ausgewählt.	In dieser Phase werden 5-7 Projekte gefördert. Einige Projekte aus Phase 1 werden erneuert, andere nicht.	In dieser Phase werden 3-5 Projekte mit höheren Förderungssummen als in Phase 1 oder 2 gefördert.
	BIS ZU 500.000 $ /JAHR Durchschnittliches Projekt	**BIS ZU 750.000 $ /JAHR** Durchschnittliches Projekt	**BIS ZU 900.000 $ /JAHR** Durchschnittliches Projekt

PROGRAMMTEAM

DAS HERAUSFORDERUNGSPROGRAMM „MATERIALIEN FÜR SAUBERE BRENNSTOFFE" WIRD VON DEN ERSTRANGIGEN FACHLEUTEN FÜR SAUBERE TECHNOLOGIE DES NRC GELEITET.

PHIL DE LUNA
PROGRAMM-DIREKTOR

RUSSELL GIRARD
HERAUSFORDERUNGS-VERANTWORTLICHER

CLAUDIE ROY
LEITERIN DER CO_2-INITIATIVE

NIMA SHAIGAN
LEITER DER H_2-INITIATIVE

FARID BENSEBAA
LEITER DER TEA-/LCA-INITIATIVE

ISAAC TAMBLYN
LEITER DER KI-INITIATIVE

BERATENDER AUSSCHUSS

DIESES PROGRAMM WIRD VON EINEM AUSSCHUSS VON CLEANTECH-PROGRAMM FACHLEUTEN GELEITET, DIE WICHTIGE INTERESSENGRUPPEN DES NRC VERTRETEN

Randy Cortright (Vorsitzender) · Senior Research Advisor
National Renewable Energy Laboratory (NREL)

Walter Cicha · Industrial Technology Advisor
NRC Industrial Research Assistance Program (IRAP)

Fiona Cunningham · Director of Innovation, CIFAR

Monica Gattinger · Director, Institute of Science, Society, and Policy · University of Ottawa

Mark Kirby · President & CEO
Canadian Hydrogen and Fuel Cell Association

Mike Lyne · Director of Operations, Suncor

Fiona Zuzarte · Science and Technology Advisor
Natural Resources Canada

Barry MacDougall · Senior Science Advisor, NRC (im Ruhestand)

SIND SIE AN EINER TEILNAHME INTERESSIERT?

Bitte kontaktieren Sie uns, wenn Sie mehr über das Herausforderungsprogramm und die Teilnahmemodalitäten erfahren möchten.

KONTAKT

Phil De Luna, Programmdirektor
Herausforderungsprogramm „Materialien für saubere Brennstoffe"
647-355-5421 · phil.deluna@nrc-cnrc.gc.ca
NRC.EnergyMaterials-MateriauxPourEnergie.CNRC@nrc-cnrc.gc.ca

canada.ca/nrc-challenge-programs

© 2020 Ihre Majestät, die Königin von Kanada, vertreten durch den National Research Council of Canada · 082020
Print: Kat.- Nr. NR16-322/2020D, ISBN 978-0-660-35065-3 PDF: Kat.- Nr. NR16-322/2020D-PDF, ISBN 978-0-660-35064-6