

Vorlage für die Sitzung des Senats am 2. November 2021

„Finanzierung einer Versuchsanlage zur Rückverstromung von grünem Wasserstoff im Rahmen des EFRE Programms 2014-2020/REACT-EU“

A. Problem

Unter dem Begriff REACT-EU stellt die EU-Kommission vorbehaltlich der Freigabe durch die nationalen Parlamente den Mitgliedstaaten zur Bewältigung der wirtschaftlichen Auswirkungen der Corona-Krise in den europäischen Regionen und zur Vorbereitung einer grünen, digitalen und stabilen Erholung der Wirtschaft Mittel i. H. v. 58 Mrd. € bereit. Deutschland erhält 2,4 Mrd. €, davon sind im Rahmen des EFRE 25 Mio. € für Bremen vorgesehen. Der EU-Finanzierungssatz beträgt bis zu 100% der förderfähigen Kosten. Von diesen REACT-EU-Mitteln sind 7 Mio. € für den Ausbau und die Ausstattung von FuE-Infrastruktureinrichtungen mit besonderem Fokus auf Wasserstoffforschung und Künstlicher Intelligenz (KI) vorgesehen. In diesem Zusammenhang können auch Investitionen in die Gebäudeinfrastruktur und in technologische Ausrüstungsgegenstände finanziert werden. Die Senatorin für Wissenschaft und Häfen erhält davon 14,1% bzw. 3,38 Mio. € für Forschungsaktivitäten und Ausbau der FuE-Kapazitäten,

Der Senat hat am 15.6.2021 der vorgeschlagenen REACT-EU-Mittelverwendung i.R.d. EFRE-Programms zugestimmt. Die Europäische Kommission hat am 3. August 2021 den endgültigen Durchführungsbeschluss zur Änderung des operationellen Programms Bremen EFRE 2014-2020 gefasst. Mit der Genehmigung des EFRE-Programmänderungsantrages für das Land Bremen durch die EU-Kommission liegt die Voraussetzung für den Erhalt und Einsatz der REACT-EU-Mittel nunmehr vor. Damit wird eine neue Prioritätsachse 6 REACT-EU – Krisenbewältigung und Transformation zu einer grüneren und digitalen Wirtschaft“ eingerichtet, im Rahmen derer die hier beschriebene Maßnahme einer Versuchsanlage zur Rückverstromung von „grünem“ Wasserstoff umgesetzt werden kann.

B. Lösung

Mit der Maßnahme *Versuchsanlage zur Rückverstromung von „grünem“ Wasserstoff* wird das Ziel verfolgt, ein Reallabor der Universität Bremen aufzubauen, mit dem einerseits ein Beitrag zur Sicherung der Stromversorgung bei „Dunkelflauten“ und andererseits ein Beitrag zur Netzstabilität und zur Netzqualität geleistet werden kann. Bei

der Nutzung erneuerbarer Energien für die Stromgewinnung und somit bei der energetischen Transformation spielt Wasserstoff als Speichermedium eine zentrale Rolle, da Wasserstoff in der Lage ist, große Energiemengen zu speichern. Damit bildet er einen Puffer zwischen dem stark fluktuierenden Angebot erneuerbarer Energieträger und den Anforderungen beim Energieverbrauch.

Die Rückverstromungsanlage soll in Zeiten von Flaute und geringer Sonneneinstrahlung drohende Lücken in der Stromversorgung überbrücken und so zur Stabilisierung des Stromversorgungssystems beitragen. Die Rückverstromungsanlage soll in räumlicher Nähe zur Elektrolyseanlage, die derzeit vom Fraunhofer IWES am alten Flugplatz in Bremerhaven errichtet wird, im Rahmen des EFRE-geförderten Projekts „Grünes Gas für Bremerhaven“ aufgebaut werden.

Um Kohlekraftwerke in naher Zukunft zu ersetzen, müssen alternative Kraftwerke deren Dienste im Stromversorgungsnetz übernehmen. Dazu gehören die Bereitstellung der Momentan-, Primär-, Sekundär- und Tertiärreserven, die für die Stabilität des Stromnetzes eine unverzichtbare Voraussetzung darstellen, die Fähigkeit zum Inselnetzbetrieb und die Fähigkeit zum Wiederhochfahren des Stromnetzes (Schwarzstartfähigkeit) nach einem Netzzusammenbruch („Black Out“). Windparks und Solarparks als stark angebotsorientierte Stromerzeugung können das nicht leisten. Die Rückverstromung von „grünem“ Wasserstoff in Verbindung mit zusätzlichen Funktionen zur dynamischen Netzstabilisierung kann eine Lösung für das Problem darstellen.

Die geplante Rückverstromungsanlage ist so konzipiert, dass sie vollständig komplementär zu der Elektrolyseanlage des Fraunhofer IWES ist und sie in idealer Weise ergänzt. Anschlüsse sind dafür an der Elektrolyseanlage vorgesehen. Die Versuchsanlage wird aus einer Kombination eines Wasserstoffkraftwerks zur Bereitstellung der weniger dynamischen Sekundär- und Primärreserven mit einem elektrisch gekoppelten Batterie- und Kondensatorspeicher für die Bereitstellung der ultraschnell verfügbaren Momentanreserve bestehen. Dafür soll aus den REACT-EU-Mitteln im Rahmen des EFRE-Programms ein Blockheizkraftwerk, bestehend aus einem Wasserstoffmotor mit Synchrongenerator, angeschafft werden. Der Vorteil dabei ist, dass auch die Abwärme aus dem Blockheizkraftwerk genutzt werden kann. Der Finanzierungsbedarf für die Versuchsanlage zur Rückverstromung von „grünem“ Wasserstoff beträgt 2,0 Mio. Euro. Die Anlage umfasst Investitions- und allgemeine Sachmittel. Träger der Anlage ist die Universität Bremen.

Für das Vorhaben entstehen folgende Mittelbedarfe:

Mittel für Dienstleistungen: <ul style="list-style-type: none"> • Beauftragung von Immobilien Bremen für die Durchführung von Ausschreibungen 	14.000 Euro
Mittel für sonstige Beschaffungen: Rückverstromungsanlage <ul style="list-style-type: none"> • Blockheizkraftwerk • Batteriespeicher • PC-basierte Rechner und Sensoren zur Fernüberwachung 	1.986.000 Euro
Summe	2.000.000 Euro

C. Alternativen

Werden nicht empfohlen.

D. Finanzielle / Personalwirtschaftliche Auswirkungen / Gender-Prüfung

Finanzielle Auswirkungen

Der Finanzmittelbedarf für das beantragte Projekt beträgt insgesamt 2,0 Mio. Euro. Die aufzubringenden Mittel aus dem bremischen EFRE-Programm 2014-2020 - REACT-EU für die Errichtung einer „Versuchsanlage zur Rückverstromung von grünem Wasserstoff“ stellen sich dar wie folgt:

	Gesamtkosten	2022	2023
	2.000.000 €	1.000.000 €	1.000.000 €
Anteil SWH	2.000.000 €	1.000.000 €	1.000.000 €
<i>davon EFRE-Mittel</i>	<i>2.000.000 €</i>	<i>1.000.000 €</i>	<i>1.000.000 €</i>
<i>davon Landesmittel</i>	<i>0 €</i>	<i>0 €</i>	<i>0 €</i>

Die Finanzierung erfolgt zu 100 % aus den REACT-EU-Mitteln aus dem Kontingent der Senatorin für Wissenschaft und Häfen. Die Mittel sollen in der EFRE-Förderperiode 2014-2020 eingesetzt werden und müssen in der verbleibenden Restlaufzeit bis Ende 2023 vollständig an den Zuwendungsempfänger ausgezahlt sein.

Die benötigten Mittel sollen bei der neu einzurichtenden Haushaltsstelle 0292/894 11-2 „An die Universität für Versuchsanlage zur Rückverstromung von grünem Wasserstoff“, Produktgruppe 24.03.03, zur Verfügung gestellt werden. Zur haushaltsrechtlichen Absicherung der Maßnahme ist die Erteilung einer zusätzlichen Verpflichtung

tungsermächtigung in Höhe von insgesamt 2,0 Mio. Euro mit Abdeckung in den Jahren 2022 und 2023 in Höhe von jeweils 1,0 Mio. Euro erforderlich. Zum Ausgleich soll die veranschlagte Verpflichtungsermächtigung bei der Haushaltsstelle 0270/894 13-5 An die Universität Bremen für energetische Sanierungsmaßnahmen, Produktgruppe 24.02.02, aufgrund von Mittelbedarfsveränderungen und -verschiebungen nicht in Anspruch genommen werden.

Die Abdeckung der benötigten Verpflichtungsermächtigung durch Barmittel ist sichergestellt durch im Haushaltsentwurf 2022/2023 im Kapitel 0292 EFRE-Programm Wissenschaft enthaltene global veranschlagte Mittel bei der Haushaltsstelle 0292/893 75-2 Projekte im Rahmen des EFRE-Programms REACT-EU investiv, Produktgruppe 24.03.01, in Höhe von 1,128 Mio. Euro im Jahr 2022 und in Höhe von 1,410 Mio. Euro im Jahr 2023. Die Haushaltsstelle ist derzeit noch mit einem Sperrvermerk versehen, da zum Zeitpunkt der Veranschlagung deren Zweck bzw. konkrete Verwendung im Rahmen des REACT-EU noch nicht feststand. Die Verausgabung der zunächst global veranschlagten Mittel sollte erst nach der Festlegung konkreter Projekte erfolgen. Die Ausgaben der Haushaltsstellen, bei der die Erteilung der zusätzlichen Verpflichtungsermächtigung erforderlich ist (0292/894 11-2 „An die Universität für Versuchsanlage zur Rückverstromung von grünem Wasserstoff“) und bei der die investiven REACT-EU Mittel veranschlagt sind (0292/893 75-2 Projekte im Rahmen des EFRE-Programms REACT-EU investiv) sind produktgruppenübergreifend über einen entsprechenden Ausgabevermerk gegenseitig deckungsfähig. Mit dem Beschluss der konkreten Verwendung eines Teils dieser veranschlagten Mittel für das Projekt „Versuchsanlage zur Rückverstromung von grünem Wasserstoff“ in Höhe von jeweils 1,0 Mio. Euro in den Jahren 2022 und 2023 sind die Voraussetzungen für die Entsperrung der Mittel in entsprechender Höhe gegeben.

Mit Beschluss des Senats vom 15.06.2021 wurde die Senatorin für Wissenschaft und Häfen nach Genehmigung der EFRE-Programmänderung zum Einsatz der REACT-EU-Mittel gebeten zu prüfen, ob bereits beschlossene Bremen-Fonds-Maßnahmen auf eine Förderung durch REACT-EU-Mittel umgestellt werden können, um den Vorrang von EU-Finanzierungen zu berücksichtigen.

Die Prüfung der Senatorin für Wissenschaft und Häfen hat ergeben, dass keine von den in Frage kommenden Bremen-Fonds-Maßnahmen aufgrund der zwingend zu beachtenden inhaltlichen Projektauswahlkriterien auf eine REACT-Förderung umgestellt werden kann. Geprüft wurden die Bremen-Fonds-Maßnahmen (1) Stärkung der FuE Infrastruktur für die Wasserstoffforschung - Geräteinfrastruktur für die Wasserstoffforschung, (2) AI-Center for Health Care, (3) Ausbau des Deutschen For-

schungszentrums für Künstliche Intelligenz (DFKI) Standort Bremen und (4) Innovationshub für die Mensch-Assistenzroboter Interaktion IMARI. Auswahlkriterien sind zum einen die Erfüllung der Programmziele, die für die vier Projekte gegeben waren. Nicht gegeben waren die Auswahlkriterien zu den formalen Anforderungen. Mit REACT-EU-Mitteln dürfen keine konsumtiven Ausgaben gefördert werden. Alle vier Projekte, die die Programmziele erfüllten, beinhalteten - teilweise ausschließlich - konsumtive Ausgaben (Personalkosten). Projekte müssen bis zum 30.09.2023 vollständig abgeschlossen sein, und es muss sich ferner um in sich abgeschlossene Projekte handeln. Auch das ist bei den geförderten Bremen Fonds-Projekten nicht der Fall. Darüber hinaus muss die Umsetzung im bestehenden Verwaltungs- und Kontrollsystem (VKS) des EFRE-Programms 2014-2020 erfolgen, und bei der Umsetzung der Projekte/Maßnahmen müssen grundsätzlich die Anforderungen der EU-Verordnungen eingehalten werden. Dafür ist aufgrund der engen Zeitachse Erfahrung der Antragsteller mit dem EFRE-Verwaltungs- und Kontrollsystem erforderlich. Auch dieses Kriterium erfüllen drei der vier Projekte im Bremen Fonds nicht.

Personalwirtschaftliche Auswirkungen

Da im Rahmen des beschriebenen Projektes die Anschaffung einer Infrastruktur geplant ist, gibt es keine direkten personalwirtschaftlichen Auswirkungen. Es wird indirekte personalwirtschaftliche Auswirkungen geben insofern, als dass für die Arbeit mit den Geräten Drittmittelprojekte mit Personalanteil eingeworben werden sollen. Mittelfristig entstehen also Arbeitsplätze für hochqualifiziertes wissenschaftliches Personal. Es ist vorgesehen, dass insgesamt 35 Wissenschaftler:innen in durch die Maßnahme verbesserten Forschungseinrichtungen arbeiten werden.

Gender-Prüfung

Die Universität fördert die Gleichberechtigung der Geschlechter und die Vereinbarkeit von Beruf oder Studium mit Familienaufgaben und der Verbesserung familiengerechter Arbeits- und Studienbedingungen. Zwar stellen Männer immer noch den größeren Anteil in der ingenieurwissenschaftlichen und elektrotechnischen Forschung, jedoch ist gerade im Bereich der Energieforschung eine Zunahme an weiblichen wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen zu verzeichnen. Die geplante Versuchsanlage soll auch dazu dienen, die Anzahl von hoch qualifizierten weiblichen Führungskräften und FuE-Beschäftigten im Bereich der „grünen“ Transformation zu erhöhen. Diese Expertinnen können zukünftig aufgrund ihrer hervorragenden fachlichen Spezialisierung auf die Wasserstofftechnik auch bei der Energiewende leitende Funktionen übernehmen.

E. Beteiligung / Abstimmung

Die Vorlage ist mit dem Senator für Finanzen abgestimmt. Die Abstimmung der Vorlage mit der Senatskanzlei ist eingeleitet.

F. Öffentlichkeitsarbeit / Veröffentlichung nach dem Informationsfreiheitsgesetz

Die Vorlage ist zur Veröffentlichung geeignet.

G. Beschluss

1. Der Senat stimmt der Maßnahme *Versuchsanlage zur Rückverstromung von grünem Wasserstoff* sowie der damit verbundenen Finanzierung aus REACT-EU-Mitteln in Höhe von insgesamt 2,0 Mio. € zu.
2. Der Senat stimmt dem mit der Maßnahme verbundenen Eingehen von Verpflichtungen in Höhe von 2,0 Mio. Euro bei der Haushaltsstelle 0292/894 11-2 „An die Universität für Versuchsanlage zur Rückverstromung von grünem Wasserstoff“ mit Abdeckung aus den im Haushaltsplan 2022/2023 veranschlagten EU-REACT-Mitteln bei der Hst. 0292/893 75-2 „Projekte im Rahmen des EFRE-Programms REACT-EU – investiv - zu.
3. Der Senat bittet die Senatorin für Wissenschaft und Häfen, die Zustimmung des Ausschusses für Wissenschaft, Medien, Datenschutz und Informationsfreiheit zur Durchführung und Finanzierung der Maßnahme einzuholen.
4. Der Senat bittet die Senatorin für Wissenschaft und Häfen, über den Senator für Finanzen die Zustimmung des Haushalts- und Finanzausschusses zur Durchführung und dargestellten Finanzierung der Maßnahme einzuholen.

Anlage : Wirtschaftlichkeitsuntersuchungs-Übersicht (WU-Übersicht)

Anlage zur Vorlage :

Datum :

Benennung der(s) Maßnahme/-bündels

Versuchsanlage zur Rückverstromung von grünem Wasserstoff

Wirtschaftlichkeitsuntersuchung für Projekte mit einzelwirtschaftlichen
 gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen

Methode der Berechnung (siehe Anlage)

Rentabilitäts/Kostenvergleichsrechnung Barwertberechnung Kosten-Nutzen-Analyse
 Bewertung mit standardisiertem gesamtwirtschaftlichen Berechnungstool

Ggf. ergänzende Bewertungen (siehe Anlage)

Nutzwertanalyse ÖPP/PPP Eignungstest Sensitivitätsanalyse Sonstige (Erläuterung)

Anfangsjahr der Berechnung: 2022

Betrachtungszeitraum (Jahre):

Unterstellter Kalkulationszinssatz:

Geprüfte Alternativen (siehe auch beigefügte Berechnung)

Nr.	Benennung der Alternativen	Rang
1	Förderung des Vorhabens Versuchsanlage zur Rückverstromung von grünem Wasserstoff mit REACT-EU-Mitteln	1
2	Nicht-Förderung des Vorhabens Versuchsanlage zur Rückverstromung von grünem Wasserstoff	2

Ergebnis

Vorbemerkung

Mit der Anschaffung einer Rückverstromungsanlage am Institut für elektrische Antriebe, Leistungselektronik und Bauelemente der Universität Bremen wird der Energieforschungsbereich der Universität für die Wasserstoffforschung ausgerüstet. Die Ausstattung der Bremischen Forschungseinrichtungen mit einer geeigneten Geräteinfrastruktur ist Teil des Aufbaus einer Wasserstoffwirtschaft im Land Bremen.

Dazu gehört der Aufbau eines überregional sichtbaren Reallabors an der Universität Bremen, an dem sowohl die Nutzung von Wasserstoff zur Netzintegration von Wind- und Sonnenenergie als auch die bidirektionale Sektorenkopplung demonstriert und erprobt werden können. Die Anlage ist ein Baustein, der auch für die gemeinsamen Forschungsaktivitäten von Universität und Fraunhofer IWES noch fehlt, da sie vollständig komplementär zu der Elektrolyseanlage des Fraunhofer-IWES ist (die im Rahmen des EFRE-Projekts „Grünes Gas für Bremerhaven“ aufgebaut wird) und sie in idealer Weise ergänzt. Die Rückverstromungsanlage ist ein weiterer Teil, der zum Aufbau der Wasserstoffforschung im Land Bremen beiträgt.

Konkret soll ein Blockheizkraftwerk, das in der Lage ist, Wasserstoff zu verbrennen, mit Batteriespeicher sowie eine Rechner- und Sensorik-Infrastruktur beschafft werden. Betriebswirtschaftlich werden neben den Beschaffungskosten i.H.v. 2,0 Mio.€ keine Erträge von der Maßnahme erwartet.

Für die Anschaffung der Infrastruktur bedarf es der Mittel aus dem Wiederaufbaufonds REACT-EU für das EFRE-Programm 2014-2020 im Rahmen der neuen Prioritätsachse „Unterstützung der Krisenbewältigung im Zusammenhang mit der COVID-19-Pandemie und ihrer sozialen Folgen und Vorberaterung einer grünen, digitalen und stabilen Erholung der Wirtschaft“ (**Alternative 1**).

Ein finanzieller Vorteil für die FHB ergibt sich daraus, dass der EU-Finanzierungssatz bis zu 100% der förderfähigen Kosten beträgt. Außerdem können bereits während der Beschaffungsphase der Geräte Drittmittelanträge gestellt und Forschungsk Kooperationen eingeworben werden.

Eine Anschaffung Hardware aus Haushaltsmitteln der Einrichtung sowie eine Förderung aus Mitteln des Ressorts Wissenschaft und Häfen ist nicht möglich, da Haushaltsmittel nicht zur Verfügung stehen.

Bei Nicht-Förderung der Maßnahme (**Alternative 2**) würde die Chance vergeben, dringend benötigte Infrastruktur am Energieforschungsstandort Bremen auszubauen. Der begonnene Ausbau zur Wasserstoffforschung muss zielgerichtet fortgesetzt werden, damit die Forschung in Bremen zu Wasserstoff und Sektorenkopplung wettbewerbsfähig bleibt.

Es wird daher die Alternative auf Rang 1, „Förderung des Vorhabens Versuchsanlage zur Rückverstromung von grünem Wasserstoff mit REACT-EU-Mitteln“, vorgeschlagen.

Weitergehende Erläuterungen

Mit der Maßnahme ist der Erhalt von hochwertigen Arbeitsplätzen verbunden.

Anlage : Wirtschaftlichkeitsuntersuchungs-Übersicht (WU-Übersicht)

Anlage zur Vorlage :

Datum :

Im Hinblick auf die geringen damit verbundenen gesamtwirtschaftlichen Effekte (ca. T€ 2,5 nach LFA p.a.) wurde auf eine detaillierte Anwendung des regionalwirtschaftlichen Tools verzichtet.
Ebenfalls kann über die Höhe der zu erwarteten Drittmittel z.Z. noch keine Aussage gemacht werden.

Zeitpunkte der Erfolgskontrolle:

1. 31.12.2024	2.	n.
---------------	----	----

Kriterien für die Erfolgsmessung (Zielkennzahlen)

Nr.	Bezeichnung	Maßeinheit	Zielkennzahl
1	Abschluss einer Nutzungsvereinbarung mit dem IWES	Anzahl	1
2	Inbetriebnahme aller Hardware-Komponenten	Termin	31.12.2023
3	Einwerbung von bis zu zwei DM-Projekten	Anzahl	1-2

Baumaßnahmen mit Zuwendungen gem. VV 7 zu § 44 LHO: die Schwellenwerte werden nicht überschritten /
 die Schwellenwerte werden überschritten, die frühzeitige Beteiligung der zuständigen technischen/bremischen Verwaltung gem. RLBau 4.2 ist am _____ erfolgt.

Wirtschaftlichkeitsuntersuchung nicht durchgeführt, weil:

Ausführliche Begründung