

## **Vorlage Nr. 20/230-L**

**für die Sitzung der staatlichen Deputation für Wirtschaft und Arbeit**

**am 21.04.2021**

**Bund-Länder Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GRW)**

**Förderung einer CFK-LH2-Testinfrastruktur (CryoTest) für das Faserinstitut Bremen e.V.**

### **A. Problem**

Wasserstoff nimmt in der Energiewende eine zentrale Stellung ein. Eine wichtige Rolle spielt Wasserstoff bei der Kopplung der Sektoren Wärme, Strom und Verkehr. Im Verkehr kann Wasserstoff als Treibstoff vielfältig eingesetzt werden: In Tanks von PKWs, LKWs, Zügen, Bussen, aber auch zu Wasser in Schiffen und zu Luft in Flugzeugen. Bei der Verwendung von Wasserstoff als Treibstoff bestehen jedoch Herausforderungen, denen begegnet werden muss. Der Wasserstoff muss entweder gasförmig unter großem Druck (bis 700 bar) oder flüssig bei -250°C bei 5 bar bereitgestellt werden, um die notwendige Energiedichte zur Nutzung als Treibstoff zu besitzen. Für die Luft- und Raumfahrt kommt nur die Verwendung von flüssigem, kalten („cryogenen“) Wasserstoff in Frage, da hier das Gewicht der Tanks eine entscheidende Rolle spielt, und dünnwandigere Tanks, die weniger Druck standhalten müssen, leichter sind. Das Faserinstitut möchte eine Testinfrastruktur aufbauen, in der die Wechselwirkungen vom Leichtbau-Werkstoff carbonfaserverstärkter Kunststoff (CFK) mit flüssigem Wasserstoff (LH2) untersucht werden können. Ziel soll sein, mittelfristig leichte Tanks für Wasserstoff aus CFK zu bauen, die in der Luft- und Raumfahrt eingesetzt werden können. Die Testinfrastruktur soll Teil einer Geräteinfrastruktur werden, die derzeit in den Stadtgemeinden Bremen und Bremerhaven an mehreren

materialwissenschaftlichen Einrichtungen etabliert wird, um den Aufbau der Wasserstoffwirtschaft in Bremen zu unterstützen.

## B. Lösung

Mit der Forschungsinfrastruktur soll im Wesentlichen geklärt werden, wie sich CFK in Anwesenheit von LH<sub>2</sub> unter mechanischen und thermischen Lasten statischer und dynamischer Art verhält und wie sich seine Wasserstoff-Durchlässigkeit durch die thermomechanischen Belastungen ändert.

Folgende Komponenten sollen im Rahmen des Vorhabens am FIBRE angeschafft werden:

	Komponente	Kosten (TEUR)
1	Statische Universalprüfmaschine	300
2	Kryostat für LH <sub>2</sub> für statische Messungen	250
3	Dynamische Universalprüfmaschine	350
4	Kryostat für LH <sub>2</sub> für dynamische Messungen	250
5	Thermomechanische Analyse für Messung des CTE	450
6	Versuchsaufbau H <sub>2</sub> _Permeationsmessung	150
7	Integration der Infrastruktur und Sicherheitseinrichtungen	150
	Summe der Forschungsinfrastruktur	1.900

Die Finanzierung des Vorhabens soll über die Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GRW) und über Eigenmittel des FIBRE erfolgen. Das Vorhaben soll im Jahr 2021 umgesetzt werden.

Weitere Details zu den Kosten der Maßnahmen sind in der als Anlage beigefügten, vom Senat am 13.04.2021 beschlossenen Vorlage beschrieben.

Die erforderliche Befassung des Haushalts- und Finanzausschuss wird von der Senatorin für Wissenschaft und Häfen über den Ausschuss für Wissenschaft, Medien, Datenschutz und Informationsfreiheit sichergestellt.

## C. Finanzielle und personalwirtschaftliche Auswirkungen, Gender-Prüfung

Hierzu siehe die als Anlage beigefügte, vom Senat am 13.04.2021 beschlossene Vorlage.

## **D. Negative Mittelstands betroffenheit**

Die Prüfung nach dem Mittelstandsförderungsgesetz hat keine qualifizierte (negative) Betroffenheit für kleinste, kleine und mittlere Unternehmen ergeben.

## **E. Beschlussvorschlag**

1. Die staatliche Deputation für Wirtschaft und Arbeit stimmt der Förderung einer CFK-LH2-Testinfrastruktur (CryoTest) durch das Faserinstitut Bremen e.V. im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GRW) in Höhe von 1.805.000 € (davon Landesanteil 902.500 €) zu.
2. Die staatliche Deputation für Wirtschaft und Arbeit stimmt dem Eingehen einer Verpflichtung bei der Hst. 0709/891 70-7, GRW-Maßnahmen (BAB) in Höhe von 1.805.000 € (davon Landesanteil 902.500 €) für das Haushaltsjahr 2021 zu.
3. Die staatliche Deputation für Wirtschaft und Arbeit nimmt zur Kenntnis, dass die Senatorin für Wissenschaft und Häfen über den Senator für Finanzen im Haushalts- und Finanzausschuss den erforderlichen Beschluss herbeiführen wird.

### Anlagen:

Anlage 1: Senatsvorlage vom 13.04.2021 incl. Anlagen

## **In der Senatssitzung am 13. April 2021 beschlossene Fassung**

Die Senatorin für Wissenschaft und Häfen

Datum 7. April 2021

Die Senatorin für Wirtschaft, Arbeit und Europa

### **Vorlage für die Sitzung des Senats am 13.04.2021**

**Bund-Länder Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GRW)**

**Förderung einer CFK-LH<sub>2</sub>-Testinfrastruktur (CryoTest) für das Faserinstitut Bremen e.V.**

#### **A. Problem**

Wasserstoff nimmt in der Energiewende eine zentrale Stellung ein. Eine wichtige Rolle spielt Wasserstoff bei der Kopplung der Sektoren Wärme, Strom und Verkehr. Im Verkehr kann Wasserstoff als Treibstoff vielfältig eingesetzt werden: In Tanks von PKWs, LKWs, Zügen, Bussen, aber auch zu Wasser in Schiffen und zu Luft in Flugzeugen. Bei der Verwendung von Wasserstoff als Treibstoff bestehen jedoch Herausforderungen, denen begegnet werden muss. Der Wasserstoff muss entweder gasförmig unter großem Druck (bis 700 bar) oder flüssig bei -250°C bei 5 bar bereitgestellt werden, um die notwendige Energiedichte zur Nutzung als Treibstoff zu besitzen. Für die Luft- und Raumfahrt kommt nur die Verwendung von flüssigem, kaltem („cryogenen“) Wasserstoff in Frage, da hier das Gewicht der Tanks eine entscheidende Rolle spielt, und dünnwandigere Tanks, die weniger Druck standhalten müssen, leichter sind. Das Faserinstitut möchte eine Testinfrastruktur aufbauen, in der die Wechselwirkungen vom Leichtbau-Werkstoff carbonfaserverstärkter Kunststoff (CFK) mit flüssigem Wasserstoff (LH<sub>2</sub>) untersucht werden können. Ziel soll sein, mittelfristig leichte Tanks für Wasserstoff aus CFK zu bauen, die in der Luft- und Raumfahrt eingesetzt werden können. Die Testinfrastruktur soll Teil einer Geräteinfrastruktur werden, die derzeit in den Stadtgemeinden Bremen und Bremerhaven an mehreren materialwissenschaftlichen Einrichtungen etabliert wird, um den Aufbau der Wasserstoffwirtschaft in Bremen zu unterstützen.

#### **B. Lösung**

Die Freie Hansestadt Bremen betreibt mit großem Engagement den Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft. Die Bremer Wirtschaft, unter anderem der Mobilitätssektor mit der Automobilbranche und der Luft- und Raumfahrtindustrie, aber auch die Stahlindustrie, stehen im Zuge der industriellen Defossilisierung vor besonderen Herausforderungen. Der von Bremen beschrittene Weg zeichnet sich in der Förderung einer

Vielzahl von Projekten ab. Die Bremer Wasserstoffvorhaben betten sich dabei in die Ziele der Norddeutschen Wasserstoffstrategie ein. Diese sieht unter anderem vor, Norddeutschland zu einem Hotspot der Wasserstoffforschung zu machen. Besonders die Wasserstoffpotenziale im Bereich der Industrie und der Mobilität sollen in den Fokus rücken. Eine Wasserstoffstrategie für die Freie Hansestadt Bremen wird derzeit erarbeitet. Auch in der Bremer Wasserstoffstrategie wird die Etablierung einer Forschungsinfrastruktur für die Wasserstoffforschung eines der Kernelemente darstellen.

Zu den bereits laufenden Wasserstoffprojekten der beiden Stadtgemeinden gehören neben vielen anderen Vorhaben der Aufbau eines Elektrolyse-Testfeldes in Bremerhaven („H<sub>2</sub>-Grünes Gas für Bremerhaven“) und der Aufbau einer Transformationsplattform im Bremer Industriehafen für die sektorenübergreifende Energiewende („H<sub>2</sub>B – Roadmap für eine graduelle Defossilisierung der Stahlindustrie und urbaner Infrastrukturen mittels Elektrolyse-Wasserstoff in Bremen“). Weitere Vorhaben werden mit Bundesmitteln gefördert, beispielsweise das Vorhaben zur regenerativen Energieversorgung des Bremerhavener Überseehafens (SHARC). Der Senat hat am 2. Februar 2021 beschlossen, dass diverse weitere Projekte mit dem Schwerpunkt Wasserstoff aus Mitteln des Bremen Fonds gefördert werden sollen. Diese sind das Vorhaben HyBit zur Anschaffung von Elektrolyseeinheiten für die CO<sub>2</sub>-neutrale Stahlerzeugung im Bremer Industriehafen, der Aufbau einer koordinierenden Geschäftsstelle für die Wasserstoffwirtschaft, der Aufbau einer Testregion für mobile Wasserstoffanwendungen in Bremerhaven sowie die Stärkung der FuE-Geräteinfrastruktur für die Wasserstoffforschung.

Die geplante FuE-Infrastruktur soll Teil einer Geräteinfrastruktur sein, die derzeit an mehreren materialwissenschaftlichen Einrichtungen in der Stadtgemeinde Bremen etabliert wird, um den Aufbau der Wasserstoffwirtschaft in Bremen zu unterstützen. Diese Geräteinfrastruktur wird an Einrichtungen aufgebaut, die langjährige Erfahrung in der Erforschung und Entwicklung von Materialien haben. Dazu gehören neben dem Faserinstitut Bremen e.V. (FIBRE) auch das Leibniz Institut für Werkstofforientierte Technologien (IWT) und das Bremer Institut für angewandte Strahltechnik GmbH (BIAS). Im Bremen Fonds wurden Mittel in Höhe von 12.985 TEUR für eine Geräteinfrastruktur am IWT und am BIAS beantragt. Das Vorhaben des FIBRE ergänzt die oben genannten Maßnahmen im Rahmen des Bremen Fonds. Es soll die Ausstattung für die Wasserstoffforschung vervollständigen und somit Synergien zwischen den Einrichtungen zu schaffen. Mit den Geräten will das FIBRE das Stoffsystem carbonfaserverstärkter Kunststoff (CFK) – Flüssigwasserstoff untersuchen mit dem Ziel, die Entwicklung von Tanks und Rohrleitungen für die Anwendungen von Wasserstoff im Verkehrssektor und insbesondere in der Luftfahrt voranzubringen. Die

Forschungsschwerpunkte des FIBRE liegen in der Gestaltung und Fertigung von Faserverbundwerkstoffen sowie in der Entwicklung neuer Materialien für Faserverbundwerkstoffe. Dabei spielen seit vielen Jahren carbonfaserverstärkte Kunstfaserverwerkstoffe eine prominente Rolle. Das FIBRE hat auf diesem Feld höchste Kompetenz entwickelt, die durch eine Vielzahl an Projekten, besonders mit Unternehmen der Luft- und Raumfahrt, eine große Anwendungsnähe hat. Die Einrichtung eignet sich durch ihre herausragende Expertise und ihre intensive, langjährige Kooperation mit hier ansässigen Luft- und Raumfahrtunternehmen wie keine zweite, dieses Vorhaben umzusetzen. Mit der Forschungsinfrastruktur soll geklärt werden, wie sich CFK in Anwesenheit von LH<sub>2</sub> unter mechanischen und thermischen Lasten statischer und dynamischer Art verhält und wie sich seine Wasserstoff-Durchlässigkeit durch die thermomechanischen Belastungen ändert. Außerdem dient die Infrastruktur dazu, die thermische Ausdehnung von Werkstoffen bei tiefkalten („cryogenen“) Temperaturen zu ermitteln (CTE=thermischer Ausdehnungskoeffizient). Die Kooperation mit dem DLR für Raumfahrtssysteme bietet dabei den besonderen Vorteil, dass die erforderlichen Anpassungen vergleichsweise klein und kostengünstig gehalten werden können, da das Gebäude des DLR für die Handhabung von LH<sub>2</sub> konstruiert und zugelassen ist. Folgende Komponenten sollen im Rahmen des Vorhabens am FIBRE angeschafft werden:

	Komponente	Kosten (TEUR)
1	Statische Universalprüfmaschine	300
2	Kryostat für LH <sub>2</sub> für statische Messungen	250
3	Dynamische Universalprüfmaschine	350
4	Kryostat für LH <sub>2</sub> für dynamische Messungen	250
5	Thermomechanische Analyse für Messung des CTE	450
6	Versuchsaufbau H <sub>2</sub> _Permeationsmessung	150
7	Integration der Infrastruktur und Sicherheitseinrichtungen	150
	Summe der Forschungsinfrastruktur	1.900

Die Finanzierung des Vorhabens soll über die Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GRW) und über Eigenmittel des FIBRE erfolgen. Die dargestellten Kosten sind in vollem Umfang im Rahmen der GRW förderfähig. Das Vorhaben soll im Jahr 2021 umgesetzt werden.

Das Vorhaben soll im Rahmen mit der regionalen Innovationsstrategie (RIS) der Freien Hansestadt Bremen umgesetzt werden. Die Luft- und Raumfahrt ist darin eine Schlüsselbranche mit zahlreichen Unternehmen und Forschungseinrichtungen. In der Inno-

vationsstrategie 2030 sollen Wasserstofftechnologien den Rang einer Schlüsseltechnologie in den beiden Stadtgemeinden bekommen. Das Vorhaben fügt sich damit in jeder Hinsicht in die regionale Innovationsstrategie ein.

### **C. Alternativen**

Alternativen werden nicht empfohlen.

### **D. Finanzielle / Personalwirtschaftliche Auswirkungen / Gender-Prüfung**

D 1: Finanzielle Auswirkungen:

Der Koordinierungsausschuss der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GRW) hat mit Wirkung zum 1. Januar 2020 beschlossen, dass Investitionen von wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen und Forschungsinfrastrukturen mit bis zu 90 Prozent der förderfähigen Kosten gefördert werden können, sofern sich die Investitionsmaßnahme in eine regionale Innovationsstrategie einfügt. Dieser Fördersatz kann nach Beschluss des Koordinierungsausschusses der GRW vom 13. Juli 2020 befristet bis Ende 2023 auf bis zu 95 % erhöht werden. Damit soll als Beitrag zur Bekämpfung der wirtschaftlichen Folgen der Corona-Pandemie neben der Entlastung förderfähiger Kommunen auch eine Entlastung von förderfähigen Forschungseinrichtungen und Forschungsinfrastrukturen durch die Halbierung ihres Eigenanteils erreicht werden. Die Maßnahme wird im Rahmen der regionalen Innovationsstrategie, die sich aus dem Innovationsprogramm 2020, der Clusterstrategie 2020 und dem Masterplan Industrie zusammensetzt, umgesetzt. Eine Innovationsstrategie 2030 wird derzeit erarbeitet. Es ist vorgesehen, die oben dargestellte Maßnahme im Rahmen der GRW-Investitionsförderung in Höhe von 95% zu finanzieren.

Dabei ergibt sich folgende Kostenzusammenstellung:

Maßnahme	Gesamtkosten in TEUR	Anteil GRW in TEUR (95%)	Anteil Faserinstitut in TEUR (5%)
Förderung Vorhaben CryoTest	1.900	1.805	95

Die Maßnahme ist als Projekt zur Förderung von Forschungseinrichtungen und Forschungsinfrastrukturen (beihilfefrei) im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GRW) förderfähig, da die Bedingungen der Randnummern 18 und 19 des Unionsrahmens für staatliche Beihilfen zur Förderung

von Forschung, Entwicklung und Innovation („Unionsrahmen FuEul“) zur öffentlichen Finanzierung nichtwirtschaftlicher Tätigkeiten vorliegen und die Einrichtungen unmittelbar für die Entwicklung der regionalen Wirtschaft erforderlich sind. Träger der förderfähigen Maßnahme ist als rechtlich selbständiges Forschungsinstitut außerhalb einer Hochschule oder grundfinanzierten Wissenschaftsgemeinschaft das Faserinstitut Bremen e.V. (FIBRE). Das FIBRE ist aufgrund einer aus öffentlichen Mitteln gewährten institutionellen Förderung von unter 20 % berechtigt, in diesem Rahmen GRW-Mittel zu beantragen.

Der zu beschließende GRW-Anteil in Höhe von 95% der förderfähigen Kosten (47,5% Bund, 47,5% Land) beträgt 1.805.000 € und ist dementsprechend im Rahmen des Haushaltsplans 2021 und der maßnahmenbezogenen Investitionsplanung berücksichtigt. Die GRW-Mittel stehen bei der Bremer Aufbau-Bank GmbH (BAB) im Rahmen der Beleihung zur Durchführung des GRW-Programms und im zugrunde gelegten Verpflichtungsrahmen von rd. 18 Mio. € für das Land Bremen zur Verfügung. Die Landesmittel in Höhe von 902.500 € können im Rahmen des Anschlags der Senatorin für Wirtschaft, Arbeit und Europa unter der Haushaltsstelle 0709/891 70-7, GRW-Maßnahmen (BAB) dargestellt werden. Eine Erhöhung der in der Haushalts- und Finanzplanung angemeldeten Ausgaben ist folglich hiermit nicht verbunden. Die GRW Mittel werden vollständig im Jahr 2021 benötigt. Der Eigenanteil beträgt 95.000 € und wird über Eigenmittel des FIBRE dargestellt.

Eine Wirtschaftlichkeitsuntersuchung ist als Anlage beigefügt. Die Maßnahme hat zunächst geringe gesamtwirtschaftliche Auswirkungen auf die regionale Wirtschaftsinfrastruktur. Daher wurde eine einzelwirtschaftliche Wirtschaftlichkeitsuntersuchung durchgeführt. Bereits in der Beschaffungsphase und dem Aufbau der Infrastruktur werden erste Drittmittelanträge gestellt. Die Forschungspartner des Faserinstituts aus der Luft- und Raumfahrtbranche haben bereits großes Interesse an der Zusammenarbeit angemeldet. Spätestens ab 2022 werden Drittmittelerträge erwartet. Bei der Maßnahme werden keine Folgekosten entstehen.

D 2: Personalwirtschaftliche Auswirkungen:

Keine

D 3: Gender-Prüfung:

Da es sich um eine Geräteanschaffung handelt, gibt es keine unmittelbare Gender-Relevanz. Im weiteren Sinne sind Männer von der Maßnahme eher betroffen, da die Ingenieurwissenschaften traditionell männerdominiert sind. Am Faserinstitut ist die mittlere Führungsebene der 4 Kompetenzfelder des Instituts mit 2 weiblichen Führungskräften besetzt, was für eine ingenieurwissenschaftliche Forschungseinrichtung ein ungewöhnlich hoher Frauenanteil ist (insgesamt ist der Frauenanteil des Instituts

bei rd. 30%). Das Faserinstitut fördert die Gleichstellung von Mann und Frau und betreibt in diesem Rahmen umfangreiche Gleichstellungsmaßnahmen. Die Einrichtung trägt das Siegel „ausgezeichnet familienfreundlich“.

#### **E. Beteiligung / Abstimmung**

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

#### **F. Öffentlichkeitsarbeit / Veröffentlichung nach dem Informationsfreiheitsgesetz**

Die Vorlage ist für die Öffentlichkeit geeignet und soll in das zentrale Informationsregister nach dem Informationsfreiheitsgesetz eingestellt werden.

#### **G. Beschluss**

1. Der Senat stimmt der Förderung einer CFK-LH<sub>2</sub>-Testinfrastruktur (CryoTest) im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GRW) in Höhe von 1.805.000 € (davon Landesanteil 902.500 €) für das Faserinstitut Bremen e.V. zu.
2. Der Senat bittet die Senatorin für Wissenschaft und Häfen, den Ausschuss für Wissenschaft, Medien Datenschutz und Informationsfreiheit in seiner nächsten Sitzung damit zu befassen und die Vorlage über den Senator für Finanzen an den Haushalts- und Finanzausschuss zur Beschlussfassung weiterzuleiten.
3. Der Senat bittet die Senatorin für Wirtschaft, Arbeit und Europa, die Deputation für Wirtschaft und Arbeit in ihrer nächsten Sitzung zu befassen.



**Anlage : Wirtschaftlichkeitsuntersuchungs-Übersicht (WU-Übersicht)**

Anlage zur Vorlage :

Datum :

Ebenfalls kann über die Höhe der zu erwartenden Drittmittel über das Jahr 2021 hinaus z.Zt. noch keine Aussage gemacht werden.

Zeitpunkte der Erfolgskontrolle:

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

Kriterien für die Erfolgsmessung (Zielkennzahlen)

Nr.	Bezeichnung	Maßeinheit	Zielkennzahl
1	Anschaffung von Geräten	Anzahl	6
2	Einwerbung von Drittmitteln bis 31.12.2021	Mio. €	0,75
3	Schaffung neuer Arbeitsplätze am Faserinstitut bis 31.12.2024	Arbeitsplätz	3

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

--