

## **In der Senatssitzung am 27. Februar 2024 beschlossene Fassung**

Die Senatorin für Umwelt, Klima und  
Wissenschaft

19.01.2024

### **Vorlage für die Sitzung des Senats am 27.02.2024**

#### **EFRE-Programm Land Bremen 2021-2027:**

##### **Interdisziplinäres Energieforschungslabor (3 Teilvorhaben)**

##### **Hier: Projektteil 3 von 3: Energieautarke und IoT\*-basierte Modellfabrik (MF)**

#### **Vorbemerkung**

Das Interdisziplinäre Energieforschungslabor (IdEaL) besteht aus drei miteinander verknüpften Teilvorhaben, von denen zwei von der Universität Bremen und eines vom Bremer Institut für Produktion und Logistik (BIBA) bearbeitet werden sollen. Letztgenanntes Projekt „energieautarke und IoT - basierte Modellfabrik“ wird mit dieser Vorlage zur Beschlussfassung vorgelegt.

#### **A. Problem**

Um der Herausforderung des Klimawandels und dem weltweit steigenden Energieverbrauch zu begegnen haben sich die Europäische Union (European Green Deal), die Bundesregierung (Klimaschutzprogramm 2030) und auch das Land Bremen (Klimaschutzstrategie 2038) das Ziel gesetzt die Nutzung von fossilen Energieträgern zu reduzieren und damit verbunden den Ausstoß klimaschädlicher Treibhausgase zu reduzieren. Eine energieeffiziente Produktion von Produkten auf Basis von erneuerbaren Energien wird in diesem Kontext auch für Kunden und Lieferanten von Unternehmen in der Produktion und in der Logistik immer wichtiger und künftig obligatorisch.

Für die Industrie – und insbesondere für kleinere und mittlere Unternehmen (KMU) – ist die Transformation hin zum nachhaltigen sowie klimaschützenden Wirtschaften eine große Herausforderung und umfasst nach dem Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung mit Blick auf die in der Produktion genutzten Energiesysteme Aspekte wie Energieeffizienz, Abwärmenutzung, Energieträgersubstitution, Prozess- und Verfahrensumstellungen, Materialeffizienz oder die Flexibilisierung der Energienachfrage.

\*Das Internet der Dinge, abgekürzt als IoT (von englisch: Internet of Things), beschreibt ein System aus miteinander vernetzten Maschinen, Anlagen, Sensoren und Steuergeräten, die über das Internet Daten austauschen und kommunizieren. Diese Technologie ermöglicht es industrielle Prozesse zu überwachen, zu analysieren und zu optimieren, indem sie fortlaufend Informationen über den Zustand und die Leistung von Gerätschaften und Produkten liefert.

Eine besonders wichtige Rolle für die nachhaltige Transformation der Produktionsunternehmen hat der Bereich Forschung und Entwicklung. In der Energie- und in der Produktionsforschung werden wichtige Beiträge für die Energiewende in der Industrie geleistet. Es werden innovative Ansätze erforscht, um erneuerbare Energiequellen effektiver zu nutzen, Energiespeicherungstechnologien zu verbessern, Energiesysteme wirtschaftlicher und resilienter zu machen und die Integration erneuerbarer Energien in bestehende Energiesysteme zu erleichtern.

Das bremische Programm für den Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (ERFE) 2021-2027 hat in seinem Operationellen Programm das Politische Ziel „Ein wettbewerbsfähigeres und intelligenteres Europa durch die Förderung eines innovativen und intelligenten wirtschaftlichen Wandels und der regionalen IKT-Konnektivität“ formuliert. Darunter fällt das spezifische Ziel „Entwicklung und Ausbau der Forschungs- und Innovationskapazitäten und der Einführung fortschrittlicher Technologien“. In der laufenden EFRE-Periode können daher unter anderem auch Vorhaben beantragt werden, die den Ausbau der Forschungskapazitäten für die Energiewende zum Ziel haben.

## **B. Lösung**

Mit der hier zum Beschluss vorgelegten Maßnahme „Energieautarke und IoT-basierte Modellfabrik (MF)“ im Rahmen des Projekts „Interdisziplinäres Energieforschungslabor (IdEaL)“ wird die Schaffung einer neuen Forschungs- und Transferinfrastruktur beim Bremer Institut für Produktion und Logistik (BIBA) vorgeschlagen.

Das BIBA ist ein ingenieurwissenschaftliches Forschungsinstitut. Auf der Basis ausgeprägter Grundlagenforschung betreibt es anwendungsorientierte Forschung und industrielle Auftragsforschung in den Bereichen Produktion und Logistik. Das BIBA wird mit der Modellfabrik in die Lage versetzt, sein integratives Profil in der Produktionsforschung mit der Perspektive autarker und sektorgekoppelter Energiesysteme zu ergänzen und damit ein weiteres wissenschaftliches Alleinstellungsmerkmal im norddeutschen Raum entwickeln zu können.

Es ist zu erwarten, dass das BIBA durch den Aufbau der Modellfabrik neue Forschungsfelder erschließen und damit neue Drittmittel und Forschungsk Kooperationen einwerben kann.

Außerdem wird der Aufbau der Modellfabrik dem BIBA die Möglichkeit geben in enger Zusammenarbeit mit der Bremischen Wirtschaft die Transformation hin zur energieautarken und nachhaltigen Produktion in den Unternehmen, insbesondere durch den Transfer von Innovationen in den Bereichen Energieeffizienz, Abwärmenutzung, Prozessumstellungen und Energiebedarfsflexibilisierung, zu unterstützen.

Dabei weist das BIBA in seiner Gebäude- und Forschungsinfrastruktur bereits eine Struktur auf, die denen von Produktionsunternehmen ähnlich ist. Als Standort für den Aufbau einer energieautarken und IoT-basierten Modellfabrik, die die Potentiale der digitalen und nachhaltigen Transformation für die die Unternehmen im Land Bremen aufzeigt, ist das BIBA deswegen hervorragend geeignet.

Das BIBA baut zudem bereits seit 2021 systematisch eine Infrastruktur auf, in der Produktionsforschung und sektorgekoppelte Energiesysteme kombiniert werden. Mit der hier vorgeschlagenen Maßnahme wird die bereits vorhandene Infrastruktur im BIBA entscheidend ergänzt und als Gesamtsystem zu einer Modellfabrik weiterentwickelt. In der Modellfabrik sollen relevante Technologien der sektorgekoppelten Energietechnik (Strom, Wärme und Mobilität) mit den „State-of-the-art“ Technologien der Produktionsforschung (Internet of Things (IoT), Künstliche Intelligenz und Digitale Produktzwillinge) verknüpft werden.

Mit der vorgeschlagenen Maßnahme wird der Aufbau einer **energieautarken und sektorgekoppelten Energieinfrastruktur** für die Modellfabrik beabsichtigt. Dies umfasst die Installation von Photovoltaikmodulen, eines thermischen Speichers und eines Batteriespeichers sowie Technologien zur effizienten Nutzung von Abwärme aus der Produktions- und Innovationsinfrastruktur. Die gesamte Gebäudetechnik soll u.a. durch die Installation von Sensorik zur Erfassung von Gebäude-Energieströmen (Strom, Wärme, Kälte) ergänzt werden. Um die Sektoren Strom und Wärme auch mit dem Sektor Mobilität zu koppeln ist zudem die Installation einer zum bidirektionalen Laden fähigen Ladeinfrastruktur für KFZ und Fahrräder vorgesehen.

Hinzukommt der Aufbau einer **Produktions- und Innovationsinfrastruktur** für die Modellfabrik. Hierzu gehört die Schaffung eines sogenannten IoT-Hackspace als kreativer Raum, in dem das BIBA gemeinsam mit den Unternehmen in Workshops unternehmensspezifische Herausforderungen bei der Energiewende im Betrieb analysieren

und Ziele, Ideen und Konzepte für die Transformation erarbeiten kann. Darüber hinaus soll ein KI-Leitstand eingerichtet werden, in dem die zwischen BIBA und den Unternehmen entwickelte Innovationen softwaregestützt auf ihre Realisierungspotentiale in den Betrieben geprüft werden. Konkret können z.B. die Unternehmensdaten im BIBA analysiert und auf dessen Basis ausgewählte Technologien wie Wärmepumpen oder Wärmetauscher in die unternehmenseigenen Produktionsabläufe eingeplant werden. Den Unternehmen könnte ebenfalls aufgezeigt werden, wie sie durch Sensorisierung von Produktionsmitteln oder Produkten Aussagen zu Energieinformationen (z.B. Verbräuche) oder Produktionsinformationen (z.B. Ausfallzeiten) bekommen.

Der KI- Leitstand dient außerdem zur zentralen Planung und Steuerung der Produktions- und Innovationsprozesse in der Modellfabrik. Hier fließen alle IoT-Informationen aus der Modellfabrik – also aus der Energie-, Produktions- und Gebäudeinfrastruktur sowie der Produktdaten – zusammen und können als digitale Zwilling dargestellt und mit Hilfe von künstlicher Intelligenz analysiert werden. Der Einsatz dieser Technologien in der Modellfabrik wird es dem BIBA ermöglichen den Unternehmen die Potentiale der digitalen und nachhaltigen Transformation in Bezug auf die Steigerung von Produktivität und Energieeffizienz aufzuzeigen.

Durch die geplante Anschaffung von IoT-fähigen Blechumformungsmaschinen können die vom BIBA mit den Unternehmen entwickelten Lösungen kostengünstig und schnell als Prototypen gefertigt werden. Dies können beispielsweise kleine und branchenübergreifende Produktionshilfsmittel, wie sensorisierte Messsysteme für Qualitätsprozesse oder sensorisierte smart devices für die Energie-Verbrauchsmessung innerhalb der technischen Gebäudeausstattung von Betrieben sein. Aber auch größere Innovationen, wie sensorisierte Robotersysteme für die Automatisierung von Produktionsprozessen, Wärmebehandlung in Ofenprozessen auf Basis von erneuerbarer Energien sowie die Nutzung von Abwärme/ Kälte aus der Produktions- und Gebäudeinfrastruktur könnten in der Modellfabrik gemeinsam mit den Unternehmen entwickelt und in den Betrieben zur Anwendung gebracht werden.

Der Anspruch der Modellfabrik ist es die Potentiale und Barrieren der Technologien herstellerneutral zu erforschen und den Unternehmen im Echtzeitbetrieb sichtbar darzustellen.

Durch die Präsentation von best-practice-Produkten im Rahmen von Netzwerkveranstaltungen, Schulungen oder Workshops im BIBA können Mitarbeiter\*innen und Führungskräften von Unternehmen zu den Potentialen aktueller Produktions- und Nachhaltigkeitstechnologien qualifiziert und sensibilisiert werden. Best-practice-Produkte können zum Beispiel sensorisierte Werkzeugwagen, solarbetriebene Pumpen (als Notfalltechnologie zum Beispiel bei Überschwemmungen) sowie interaktive Schulungsboards für Qualifizierungsmaßnahmen im Bereich Energietechnik sein.

Ein essentielles Merkmal der Modellfabrik ist die Offenheit bzw. Barrierefreiheit hinsichtlich der zu beteiligenden Schlüsselbranchen. Unternehmen mit einer produktionstechnischen und/ oder logistischen Wertschöpfung können die Angebote unabhängig von ihrer Branche wahrnehmen. Dies trifft teilweise auf die Luft- und Raumfahrt und Automotive-Branche und umfassend auf die Nahrungs- und Genussmittelindustrie, regenerative Energiewirtschaft sowie maritime Wirtschaft und Logistik zu. Dem BIBA liegen bereits konkrete Interessen aus den Branchen der Windenergie, des Stahl- und Anlagenbaus sowie des Schiffbaus vor.

Die Modellfabrik im BIBA-Gebäude soll dabei im Verbundprojekt „IdEaL - Interdisziplinäres Energieforschungslabor“ als Bindeglied zwischen der Universität und Bremer (Produktions-) Unternehmen fungieren. Die in der Modellfabrik zu entwickelnde Künstliche Intelligenz fungiert als Nahtstelle und soll direkt an den KI Space for Energy Efficiency (KI-SEE) der Universität Bremen angebunden werden. Die in der Modellfabrik erhobenen Messdaten und erzeugten Auswertungen können als Input für KI-SEE genutzt werden.

Die einzelnen für den Aufbau der Modellfabrik benötigten Komponenten sind untenstehender Tabelle zu entnehmen.

Für das Vorhaben des Aufbaus der Modellfabrik entstehen folgende Mittelbedarfe:

Ifd. Nummer	Kostenpositionen	Kosten
1.	<b>Baumaßnahmen</b>	
1.1	<b>Gebäudetechnik:</b> Anpassung der Technischen Gebäudeausstattung (TGA) zur Erfassung der Gebäude-Energieströme	€ 50.000,-

	(Strom, Wärme, Kälte) mit Sensoren sowie Mess-, Steuer- und Regelungstechnik (MSR)	
<b>1.2</b>	Anpassung Gebäudebestand, TGA für Energieinfrastruktur. Anbindung Produktionsinfrastruktur an Gebäude und- Energieinfrastruktur	€ 95.000,-
<b>1.3</b>	Anpassung Gebäudebestand und TGA für Produktionsinfrastruktur	€ 140.000,-
<b>2.</b>	<b>Energieinfrastruktur</b>	
<b>2.1</b>	<b>Sonnen- und Windenergie:</b> Photovoltaik - Module, PV-Zubehör, MSR	€ 30.000,-
<b>2.2</b>	<b>Thermischer Speicher:</b> Speicher, Thermische Anbindung und Verrohrung, MSR	€ 90.000,-
<b>2.3</b>	<b>Batteriespeicher:</b> Lithium-Ionen-Speicher, Super Cap Speicher, Leistungselektronik, MSR	€ 60.000,-
<b>2.4</b>	<b>Rückgewinnung:</b> Technologien der effizienten Abwärmenutzung aus Produktionsinfrastruktur zur Wärme- und Kältebereitstellung, wie Wärmetauscher, Adsorptions-/ Absorptions-Wärmepumpen, MSR	€ 175.000,-
<b>3.</b>	<b>Produktionsinfrastruktur</b>	
<b>3.1</b>	<b>Ladeinfrastruktur:</b> 10 Ladepunkte KFZ, 15 Ladepunkte Bike; Sensoren und MSR für bidirektionales Laden	€ 94.000,-
<b>3.3</b>	<b>KI-Leitstand:</b> Einzelsoftware-Lösungen als ganzheitliches Planungs- und Steuerungsinstrument und Grundlage für das KI-Tool: KI-Entwicklungsmodul für IoT-basierten Digitalen Produktzwillling, Software für Projekt- und Innovati-	€ 180.000,

	onsmanagement, computer-aided design, Prozessmanagement und Simulation, Produktionsplanung und –steuerung/ Manufacturing Enterprise System, Planung von Energiesystemen, Energiemanagement	
<b>3.2</b>	<b>IoT-Hackspace:</b> Einrichtung IoT-Hackspace: Einrichtung von 6 festen Arbeitsplätzen sowie 4- 6 Desksharing-Arbeitsplätzen (IoT-Prototyping-Technologien (z.B. 3D-Druck, Werkzeug, Platinenbestückung), IT-Technik, Messsysteme, Einrichtung Kreativ-Space: Mobiliar, Zonierung, Kommunikationstechnik, Bewirtungseinrichtung, Coworking und Workshop-Einrichtung	€ 180.000,-
<b>3.3</b>	<b>Prototypenfabrik (Pos. 9):</b> 2 Blech-Werkzeugmaschinen (Umformen), IoT-ready	€ 1.025.000,-
<b>3.4</b>	<b>BIBA Best Practices (Pos. 10):</b> Ca. 15 Messboxen und Sensoren (analog KI SEE), energieeffiziente Produktionsmittel und Querschnittstechnologien auf produktionstechnischer Basis zur Erzeugung einer ressourcenorientierten Energienutzung in Best-Practice Produkten (z.B. Produktionsvorrichtungen, Rüstwagen, Notfallaggregate)	€ 75.000,-
<b>Investitionsausgaben Gesamt</b>		<b>€ 2.194.000,-</b>

Eine Voraussetzung zur Förderung von EFRE-Vorhaben ist, dass die Projekte in den von der Innovationstrategie des Landes Bremens beschriebenen Schlüsselinnovationsfeldern verortet sind. Die hier beantragte Modellfabrik adressiert dabei insbesondere die Schlüsselinnovationsfelder Nachhaltiges Wirtschaften und Ressourceneffizienz (Sektorkopplung), vernetzte und adaptive Industrie (Digitalisierung/ IoT und KI) sowie intelligente Dienstleistungen (neue Arbeits- und Organisationformen).

### C. Alternativen

Es werden keine Alternativen empfohlen. Bei Nicht-Förderung der Maßnahme würde die Chance vergeben, dass BIBA mit einer Ausstattung zu versehen, die zukunftsweisende Forschung und Transfer erlaubt. Das BIBA hätte bei Nicht-Förderung der Maßnahme geringere Chancen darauf sein Forschungsprofil an der Schnittstelle zwischen anwendungsorientierte Produktions- und Energieforschung zu erweitern und damit Drittmittel und neue Forschungsk Kooperationen einzuwerben. Außerdem würde die Chance vergeben das BIBA mit einer Infrastruktur auszustatten in der die Potentiale von Industrie 4.0. Technologien (wie Künstliche Intelligenz, Internet of Things und Digitaler Zwilling) und einer autarken sektorgekoppelten Energieinfrastruktur für die Wertschöpfung in Unternehmen aufgezeigt werden könnten. Damit würde eine wichtige Struktur zur Unterstützung der nachhaltigen und digitalen Transformation der breitmischen Wirtschaft nicht zur Verfügung stehen.

### D. Finanzielle / Personalwirtschaftliche Auswirkungen / Genderprüfung

#### *Finanzielle Auswirkungen*

Projekt "IdEaL - MF"					
	2024 *	2025	2026	2027	Gesamt
<b>Anschlag / Plan</b>	315,0 T€	750,0 T€	725,0 T€	404,0 T€	<b>2.194,0 T€</b>
davon EFRE (EU)-Mittel	126,0 T€	300,0 T€	290,0 T€	161,6 T€	<b>877,6 T€</b>
davon Landesmittel	189,0 T€	450,0 T€	435,0 T€	242,4 T€	<b>1.316,4 T€</b>
<b>Forderung (neu)</b>	315,0 T€	750,0 T€	725,0 T€	404,0 T€	<b>2.194,0 T€</b>
davon EFRE (EU)-Mittel	126,0 T€	300,0 T€	290,0 T€	161,6 T€	<b>877,6 T€</b>
davon Landesmittel	189,0 T€	450,0 T€	435,0 T€	242,4 T€	<b>1.316,4 T€</b>
<b>Abweichung (= Forderung - Anschlag)</b>	<b>0,0 T€</b>				
<b>beabsichtigter ressortinterner Ausgleich</b>					<b>0,0 T€</b>
<b>Erläuterung</b>					
<b>Saldo "offene Deckung" (+ Mehrforderung / - Minderbetrag)</b>	<b>0,0 T€</b>				
<i>* nachrichtlich: aktuelles Haushaltssoll: 0 €, eine neue Maßnahme</i>					
<b>nachrichtlich: beantragte zusätzliche VE</b>	1.879,0 T€	0,0 T€	0,0 T€	0,0 T€	<b>1.879,0 T€</b>
<b>Abdeckung</b>	0,0 T€	750,0 T€	725,0 T€	404,0 T€	<b>1.879,0 T€</b>

Die EU-Gemeinschaftsmittel stehen im Rahmen des Kontingents der Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft im EFRE-Programm 2021 – 2027 zur Verfügung (siehe Ziffer 3 und 4 des Senatsbeschlusses vom 10.08.2021 zur Vorlage „EU-Förderperiode 2021-2027 Programmierung für den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE)“ vom 27.07.2021). Demnach stehen für das Land Bremen EFRE-Mittel (ohne nationale Kofinanzierung) in Höhe von 95.256.765 Euro zur Verfügung. Davon entfallen 10.160.000 Euro auf den Bereich Wissenschaft. Das geplante Vorhaben ist in diesen Mitteln enthalten.

Die genannte Summe an EFRE-Mitteln des Wissenschaftsbereichs ist im Haushaltsvorentwurf 2024/25 für den Produktplan 24 Hochschulen und Forschung bei der Haushaltsstelle 0292/893 74-4 „Projekte im Rahmen des EFRE-Programms Bremen 2021-2027 –investiv-“ enthalten. Da zum Zeitpunkt der Erstellung des Haushaltsvorentwurfs die konkreten Projekte zur Verwendung der Mittel des EFRE-Programms 2021-2027 noch nicht feststanden, erfolgte zunächst eine globale Veranschlagung der Mittel. Mit Beschluss einzelner Projekte erfolgt die Aufteilung auf einzurichtende Haushaltsstellen für die Durchführung der Projekte.

Da der Haushaltsplan für das Haushaltsjahr 2024 nach der derzeitigen Planung voraussichtlich Mitte des Jahres 2024 von der Bremischen Bürgerschaft beschlossen wird, erfolgt die Mittelinanspruchnahme in Höhe von bis zu 315.000 Euro nach den Verwaltungsvorschriften zur vorläufigen Haushalts- und Wirtschaftsführung der Freien Hansestadt Bremen (Land und Stadtgemeinde) 2024 auf der Grundlage der Ermächtigung nach Art. 132a der Landesverfassung der Freien Hansestadt Bremen auf der neu einzurichtenden Haushaltsstelle 0292/893 76-0 „Investitionszuschuss an das BIBA für das Projekt IdEaL - MF“, Produktgruppe 24.03.01. Die spätere Deckung dieser Mittelinanspruchnahme ist aus den im Haushaltsvorentwurf veranschlagten Mitteln bei der Haushaltsstelle 0292/893 74-4 „Projekte im Rahmen des EFRE-Programms Bremen 2021-2027 –investiv-“ beabsichtigt.

Zur haushaltsrechtlichen Absicherung des Projektes ab 2025 ist das Eingehen einer Verpflichtung in Höhe von insgesamt 1.879.000 Euro bei der einzurichtenden Haushaltsstelle 0292/893 76-0 erforderlich.

Die Abdeckung der Verpflichtung durch Barmittel wird innerhalb des zur Verfügung stehenden Budgets im PPL 24 unter der in der o.a. Tabelle aufgeführten Aufteilung erfolgen.

Für 2025 ist die Mittelbereitstellung im Haushaltsvorentwurf berücksichtigt, ab 2026 erfolgt sie prioritär im Rahmen der Eckwerte des Produktplan 24 Hochschulen und Forschung.

Gem. HaFA-Beschluss vom 08.12.2023 zur Haushalts- und Wirtschaftsführung in der haushaltslosen Zeit wurden Maßnahmen aus dem EFRE-Programm im Rahmen der Auslegung von § 132a Landesverfassung der Freien Hansestadt Bremen als zulässiger Ausnahmetatbestand beschlossen.

#### *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 in der Modellfabrik Drittmittelprojekte mit Personalanteil eingeworben werden sollen. Da es sich um eine aktivierende Infrastruktur handelt, die kontinuierlich Forschungsdaten und –Erkenntnisse liefert, ist davon auszugehen, dass mittelfristig eine Reihe neuer Arbeitsplätze für hochqualifiziertes wissenschaftliches Personal entstehen.

#### *Gender-Prüfung*

2019 hat das BIBA einen Gleichstellungsplan eingeführt, um die Gleichberechtigung der Geschlechter sowohl im wissenschaftlichen als auch nichtwissenschaftlichen Bereich des BIBA zu verwirklichen. Er beschreibt Zielsetzungen und Maßnahmen zur Chancengleichheit und zur beruflichen Förderung von Frauen im Institut, um den nach wie vor von Männern geprägten ingenieurwissenschaftlichen Bereich der Logistikforschung stärker auch für Frauen attraktiver zu machen.

Nichtsdestotrotz ist es so, dass in der ingenieurwissenschaftlichen Logistikforschung nach wie vor ein großer Anteil mit männlichen Mitarbeitenden besetzt ist. Die geplante Infrastruktur, die der „grünen“ Transformation zuzuordnen ist, kann dazu geeignet sein, die Attraktivität für qualifizierte weibliche Fachkräfte zu erhöhen.

### *Wirtschaftlichkeit*

Durch die Barwertmethode konnte ermittelt werden, dass die Summe der Barwerte der Einnahmen in dem Projekt die Summe der Barwerte der Ausgaben der Förderung ab dem Jahr 2030 um rd. 570 T Euro überschreiten und somit bereits im Jahr 2030 eine positive kumulierte Kosten-Nutzen-Rechnung vorliegen wird. Die Basis dafür sind die von den Antragstellern geplanten Drittmiteleinahmen ab dem Jahr 2025. Bereits während der Beschaffungsphase der geplanten Infrastruktur sollen also Drittmittelanträge gestellt und Forschungsk Kooperationen eingeworben werden.

Die Wirtschaftlichkeit der Maßnahme ergibt sich darüber hinaus durch die Unterstützung der Unternehmen im Land Bremen bei der digitalen und nachhaltigen Transformation. Dies führt zu Effizienzgewinnen und damit zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der bremischen Wirtschaft.

### *Klimacheck*

Nach Prüfung durch das Klimacheck-Tool führen die Beschlüsse in der Senatsvorlage voraussichtlich zu einer Abnahme der Treibhausgasemissionen um mehr als 50 t CO<sub>2</sub>e jährlich und haben daher erheblich positive Auswirkungen auf den Klimaschutz.

Die hier vorgeschlagene Maßnahme wird einen positiven Einfluss auf die Energieeffizienz und die Nachhaltigkeit des BIBA Gebäudes sowie auf die im BIBA bereits vorhandene und weiter aufzubauende Produktionsinfrastruktur aufweisen. Zudem kann erwartet werden, dass von der energieautarken und IoT-basierten Modellfabrik ein positiver Einfluss auf die Transformation der bremischen Wirtschaft hin zu klimafreundlichen und nachhaltigen Produktionsprozessen ausgeht.

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

Die Abstimmung der Vorlage mit dem Senator für Finanzen, der Senatskanzlei und mit der EFRE-Verwaltungsbehörde bei der Senatorin für Wirtschaft, Häfen und Transformation ist erfolgt.

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

Die Vorlage ist zur Veröffentlichung geeignet.

## **G. Beschluss**

1. Der Senat stimmt dem Projekt „Interdisziplinäres Energieforschungslabor - Energieautarke und IoT-basierte Modellfabrik (IdEaL-MF)“ im EFRE-Programm Land Bremen 2021-2027 in Höhe von 2,194 Mio. Euro zu.
2. Der Senat stimmt zu, dass das Projekt innerhalb der haushaltslosen Zeit 2024 startet und eine Finanzierung im Rahmen des EFRE — Mittelkontingents Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft, Bereich Wissenschaft, abgedeckt wird.
3. Der Senat stimmt dem Eingehen einer Verpflichtung in Höhe von 1,879 Mio. Euro für die Jahre 2025-2027 bei der Haushaltsstelle 0292/893 76-0 zu.
4. Der Senat bittet die Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft, die Zustimmung des Ausschusses für Wissenschaft, Medien, Datenschutz, Informationsfreiheit und Digitalisierung und über den Senator für Finanzen die Zustimmung des Haushalts- und Finanzausschusses zur Durchführung und Finanzierung der Maßnahme einzuholen.

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

Anlage zur Vorlage: Energieautarke und IoT\*-basierte Modellfabrik (MF)

Datum : 23.01.24

Benennung der(s) Maßnahme/-bündels

EFRE-Projekt: Ideal Modellfabrik (MF)

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 : 2024

Betrachtungszeitraum (Jahre): 4 Unterstellter Kalkulationszinssatz: 4,1

Geprüfte Alternativen (siehe auch beigefügte Berechnung)

Nr.	Benennung der Alternativen	Rang
1	Förderung des Projektes Ideal MF	1
2	keine Förderung des Projektes Ideal MF	2
n		

**Ergebnis**

Mit der **Anschaffung der Infrastruktur** am BIBA wird die Voraussetzung geschaffen eine energieautarke und IoT-basierte-Modellfabrik zu betreiben. Die Modellfabrik wird das BIBA in die Lage versetzen neue Forschungsbereiche an der Schnittstelle zwischen anwendungsorientierte Produktions- und Energieforschung zu erschließen (Drittmittelanträge und Forschungsk Kooperationen). Ein Vorteil ist, dass bereits während der Beschaffungsphase der geplanten Infrastruktur Drittmittelanträge gestellt und Forschungsk Kooperationen eingeworben werden können. Außerdem wird das BIBA mit der Modellfabrik hohe Transferleistungen erzielen und Unternehmen aus verschiedenen Branchen am Standort bei der digitalen und nachhaltigen Transformation ihrer Wertschöpfung begleiten und unterstützen können. Durch die Barwertmethode konnte ermittelt werden, dass die Summe der Barwerte der Einnahmen in dem Projekt die Summe der Barwerte der Ausgaben der Förderung ab dem Jahr 2030 um rd. 570 T Euro überschreiten und somit bereits im Jahr 2030 eine positive kumulierte Kosten-Nutzen-Rechnung vorliegen wird. Die Basis dafür sind die von den Antragstellern geplanten Drittmiteleinnahmen ab dem Jahr 2025. **Alternative 1).**

Bei **Nicht-Förderung der Maßnahme (Alternative 2)** würde die Chance vergeben, dass BIBA mit einer Ausstattung zu versehen, die zukunftsweisende Forschung und Transfer erlaubt. Das BIBA hätte bei Nicht-Förderung der Maßnahme geringere Chancen, sein Forschungsprofil an der Schnittstelle zwischen anwendungsorientierter Produktions- und Energieforschung zu erweitern und damit Drittmittel und neue Forschungsk Kooperationen einzuwerben. Außerdem würde die Chance vergeben das BIBA mit einer Infrastruktur auszustatten in der die Potentiale von Industrie 4.0. Technologien (wie Künstliche Intelligenz, Internet of Things und Digitaler Zwilling) und einer autarken sektorgekoppelten Energieinfrastruktur für die Wertschöpfung in Unternehmen aufgezeigt werden könnten. Damit würde eine wichtige Struktur zur Unterstützung der nachhaltigen und digitalen Transformation der bremischen Wirtschaft nicht zur Verfügung stehen.

**Es wird daher die Alternative 1 „Förderung des Projektes Ideal-MF“ zur Umsetzung empfohlen**

Weitergehende Erläuterungen

Zeitpunkte der Erfolgskontrolle:

1. 2026 (Kriterium 1)	2. 2028 (Kriterien 2 - 4)	n.
-----------------------	---------------------------	----

Kriterien für die Erfolgsmessung (Zielkennzahlen)

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

Anlage zur Vorlage: Energieautarke und IoT\*-basierte Modellfabrik (MF)

Datum : 23.01.24

Nr.	Bezeichnung	Maßeinheit	Zielkennzahl
1	Spezifikation der Produktions- und Energieinfrastruktur	Datum	2026
2	Realisierung von Produktions- und Energieinfrastruktur	Datum	2028
3	Schaffung neuer F+E Stellen am BIBA (im Rahmen von Drittmittel-einwerbungen)	VZÄ	6
4	Einwerbung von weiteren Drittmitteln	Euro	2. Mio. (kum.)

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

**M**

**Anlage zur Vorlage EFRE-Programm Land Bremen 2021-2027: „Interdisziplinäres Energieforschungslabor - Energieautarke und IoT-basierte Modellfabrik (IdEaL-MF)“**

**Haushalt der Freien Hansestadt Bremen 2024**

**Finanzkreis: 1200**

**Produktgruppe: 24.03.01 Gemeins. Forsch.-förder. Bund/Länder (L)**

**Kamerale Finanzdaten:**



neue

Hst. : 0292/893 76-0

Investitionszuschuss a. d. BIBA für das Projekt  
"IdEaL - MF"

BKZ : 265, FBZ :

Zur Verfügung stehen:  
Haushaltsansatz (Entwurf Stand: )

0,00 €

Stand zum Zeitpunkt der Antragstellung:

- bereits verausgabt 0,00 €

- bereits verpflichtet 0,00 €

davon aufgrund erteilter Verpflichtungsermächt. 0,00 €

<b>1.879.000,00 €</b>	<b>Beantragte Zustimmung zum Eingehen einer Verpflichtung</b>
-----------------------	---

Die Deckung ist nach Beschluss über den Haushalt 2024 beabsichtigt durch Einsparungen bei

PGR	Hst.	Zweckbestimmung	€
24.03.01	0292/893 74-4	Projekte im Rahmen des EFRE-Programms Bremen 2021-2027 -investiv-	1.879.000,00
			0,00
			0,00
			0,00

**Personaldaten:**

zu Stellenverlagerungen ( vgl. Anlage)

Anpassung der Beschäftigungszielzahl				
PGR	Kernbereich, Raumpflege, Ausbildung	von - bis	Veränderung	neue Planung

**Leistungsziele/-kennzahlen:**

Anpassung von Leistungszielen/-kennzahlen				
PGR/PBR	Leistungsziel/-kennzahl; Einheit	Planung	Veränderung	neue Planung

Der Antrag ist schriftlich beim Senator für Finanzen einzureichen.

M

**Sonstige Anmerkungen:  
Kurzbeschreibung der Maßnahme**

Durch das vorgelegte EFRE-Projekt wird die bereits vorhandene Infrastruktur im BIBA entscheidend ergänzt und als Gesamtsystem zu einer Modellfabrik weiterentwickelt. In der Modellfabrik sollen relevante Technologien der sektorgekoppelten Energietechnik (Strom, Wärme und Mobilität) mit den „State-of-the-art“ Technologien der Produktionsforschung (Internet of Things (IoT), Künstliche Intelligenz und Digitale Produktzwillinge) verknüpft werden.

Die Abdeckung der Verpflichtungsermächtigung soll wie folgt aufgeteilt werden:

2025: 750,0 T€

2026: 725,0 T€

2027: 404,0 T€

Die Übersicht zur Wirtschaftlichkeitsuntersuchung (WU-Übersicht) ist

beigefügt.

ist nicht erforderlich.

**Darstellung der Unvorhersehbarkeit / Unabweisbarkeit**

gem. Verwaltungsvorschriften zur vorläufigen Haushalts- und Wirtschaftsführung der Freien Hansestadt Bremen (Land und Stadtgemeinde) 2024 sind Ausgaben für Maßnahmen aus EU-Programmen [Nr. 4.2.1 VV] von den Ausgabebeschränkungen gem. Art. 132a BremLV ausgenommen.

Zustimmung:

Produktgruppenverantwortlicher

ja

nein, nicht erforderlich

Produktbereichsverantwortlicher

ja

nein, nicht erforderlich

Produktplanverantwortlicher

ja

nein, nicht erforderlich

Ausschüsse:

ja

nein, nicht erforderlich

Aussch.f. Wissenschaft,Medien,Datensch.,Infofreih.

Deputationen:

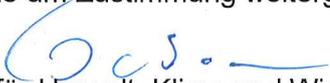
ja

nein, nicht erforderlich

An den Senator für Finanzen

mit der Bitte um Zustimmung weitergereicht.

Im Auftrag



Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft

Siebert Garbade

0421-3616562

Bremen, 25.Jan 2024



Anlage zur Vorlage **EFRE-Programm Land Bremen 2021-2027: „Interdisziplinäres Energieforschungslabor - Energieautarke und IoT-basierte Modellfabrik (IdEaL-MF)“**

**Haushalt der Freien Hansestadt Bremen 2024**

**Finanzkreis: 1200**

**Produktgruppe: 24.03.01 Gemeins. Forsch.-förder. Bund/Länder (L)**

**Kamerale Finanzdaten:**



neue

Hst. : 0292/893 76-0

Investitionszuschuss a. d. BIBA für das Projekt  
"IdEaL - MF"

BKZ : 265, FBZ :

Zur Verfügung stehen:

Haushaltsansatz (Entwurf Stand: )

0,00 €

Stand zum Zeitpunkt der Antragstellung:

- bereits verausgabt 0,00 €

- bereits verpflichtet 0,00 €

davon aufgrund erteilter Verpflichtungsermächt. 0,00 €

<b>315.000,00 €</b>	<b>Beantragte Mittelinanspruchnahme</b>
---------------------	---

Die Deckung ist nach Beschluss über den Haushalt 2024 beabsichtigt durch Einsparungen bei

PGR	Hst.	Zweckbestimmung	€
24.03.01	0292/893 74-4	Projekte im Rahmen des EFRE-Programms Bremen 2021-2027 -investiv-	315.000,00
			0,00
			0,00
			0,00

**Personaldaten:**

zu Stellenverlagerungen ( vgl. Anlage)

Anpassung der Beschäftigungszielzahl				
PGR	Kernbereich, Raumpflege, Ausbildung	von - bis	Veränderung	neue Planung

**Leistungsziele/-kennzahlen:**

Anpassung von Leistungszielen/-kennzahlen				
PGR/PBR	Leistungsziel/-kennzahl; Einheit	Planung	Veränderung	neue Planung

Der Antrag ist schriftlich beim Senator für Finanzen einzureichen.

M

**Sonstige Anmerkungen:  
Kurzbeschreibung der Maßnahme**

Durch das vorgelegte EFRE-Projekt wird die bereits vorhandene Infrastruktur im BIBA entscheidend ergänzt und als Gesamtsystem zu einer Modellfabrik weiterentwickelt. In der Modellfabrik sollen relevante Technologien der sektorgekoppelten Energietechnik (Strom, Wärme und Mobilität) mit den „State-of-the-art“ Technologien der Produktionsforschung (Internet of Things (IoT), Künstliche Intelligenz und Digitale Produktzwillinge) verknüpft werden.

Die Übersicht zur Wirtschaftlichkeitsuntersuchung (WU-Übersicht) ist

- beigefügt.
- ist nicht erforderlich.

**Darstellung der Unvorhersehbarkeit / Unabweisbarkeit**

gem. Verwaltungsvorschriften zur vorläufigen Haushalts- und Wirtschaftsführung der Freien Hansestadt Bremen (Land und Stadtgemeinde) 2024 sind Ausgaben für Maßnahmen aus EU-Programmen [Nr. 4.2.1 VV] von den Ausgabebeschränkungen gem. Art. 132a BremLV ausgenommen.

**Zustimmung**

- |   |  |   |
|---|--|---|
| Produktgruppenverantwortlicher                        | <input checked="" type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein, nicht erforderlich |
| Produktbereichsverantwortlicher                       | <input checked="" type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein, nicht erforderlich |
| Produktplanverantwortlicher                           | <input checked="" type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein, nicht erforderlich |
| Ausschüsse:   | <input type="checkbox"/> ja            | <input type="checkbox"/> nein, nicht erforderlich |
| Aussch.f. Wissenschaft, Medien, Datensch., Infofreih. |  |   |
| Deputationen:   | <input checked="" type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein, nicht erforderlich |

An den Senator für Finanzen  
mit der Bitte um Zustimmung weitergereicht.  
Im Auftrag

Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft  
Siebert Garbade  
0421-3616562

Bremen, 25. Jan 2024