



09.01.2024

Abschlussbericht

Teilprojekt 2 des Verbundprojektes Innovationskonzept für das RUBIN-Bündnis CleanTour

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor.

Titel:

RUBIN 3 - CleanTour

Verbundvorhaben – Nummer:

VP 1

Verbundvorhaben – Titel:

**Innovationskonzept für das RUBIN-Bündnis
CleanTour**

Teilprojekt 2

**Kooperationsmanagement und Konzeption
neuer Produkte und Dienstleistungen für das
RUBIN-Bündnis CleanTour**

Zuwendungsempfänger:

**Schiffswerft Hermann Barthel GmbH
Hauptstraße 123
39317 Derben**

Förderkennzeichen:

03RU3K07B

Projektlaufzeit:

01.04.2023 bis 31.10.2023 (7 Monate)

Teilprojektleiter:

Dr. Corinna Barthel / Schiffswerft Hermann Barthel GmbH

Verbundkoordinator:

Frank Mewes / Fraunhofer IFF

Verbundpartner:

**Fraunhofer Institut für Fabrikbetrieb und
-automatisierung IFF
SCHIELICKE BAU Hoch-, Tief- und Ingenieurbau
GmbH**

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
1. Kurzbeschreibung	3
1.1 Aufgabenstellung.....	3
1.2 Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde	3
1.3 Planung und Ablauf des Vorhabens	4
1.4 Konstruktionen, Verfahren und Schutzrechte, welche benutzt wurden	4
1.5 Literatur, Informations- und Dokumentationsdienste.....	4
1.6 Zusammenarbeit mit anderen Stellen.....	4
2. Eingehende Darstellung	5
2.1 Erzielte Ergebnisse.....	5
2.2 Zahlenmäßiger Nachweis	9
2.3 Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit	9
2.4 Voraussichtlicher Nutzen, insbesondere der Verwertbarkeit des Ergebnisses im Sinne des fortgeschriebenen Verwertungsplans.....	10
2.5 Des während der Durchführung des Vorhabens dem Zuwendungsempfänger bekannt gewordenen Fortschritts auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen.....	10
2.6 Erfolgte oder geplante Veröffentlichungen des Ergebnisses nach Nr. NKBF/NABF.....	11

1. Kurzbeschreibung

1.1 Aufgabenstellung

Das regionale Bündnis „CleanTour“ strebt die Entwicklung einer Technologieplattform für eine wasserstoffbasierte Energie- und Antriebstechnik sowie Infrastruktur und Dienstleistungen für die Umsetzung eines beispiel-gebenden umweltfreundlichen und klimaneutralen Wassertourismus an. Im Rahmen eines Verbundvorhabens soll für das RUBIN-BÜNDNIS CleanTour, gemeinsam mit allen Verbundpartnern, ein Innovationskonzept erarbeitet werden.

Im Rahmen des Teilprojektes sollen im Schwerpunkt das Kooperationsmanagement für das Bündnis und die konzeptionelle Erarbeitung neuer Produkte und Dienstleistungen für das RUBIN-Bündnis CleanTour sowie die Ableitung dazu notwendiger FuE-Projekte realisiert werden.

1.2 Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde

Das regionale Bündnis „CleanTour“ strebt die Entwicklung einer Technologieplattform für eine wasserstoffbasierte Energie- und Antriebstechnik sowie Infrastruktur und Dienstleistungen für die Umsetzung eines beispiel-gebenden umweltfreundlichen und klimaneutralen Wassertourismus an. Die Saale, als eines der wenigen noch nicht erschlossenen Wassersportreviere Deutschlands, bietet dabei als Pilotregion große Wachstumspotentiale. Die interdisziplinären Partner aus der Region Halle-Bernburg- Magdeburg wollen damit Technologieführer im Bereich Wasserstofftechnologischer Anwendungen für den Binnenwassertourismus werden.

Im Rahmen des Verbundvorhabens soll für das RUBIN-BÜNDNIS CleanTour, gemeinsam mit den Verbundpartnern, ein Innovationskonzept für das RUBIN-Bündnis erarbeitet werden. Im Zuge der geplanten Arbeiten erfolgen dazu im Schwerpunkt die Erarbeitung einer gemeinsamen Innovationsstrategie sowie Konzeption neuer Produkte und Dienstleistungen sowie die Ableitung dazu notwendiger FuE-Projekte. Dazu sollen weiterhin die Marktpotentiale und die entsprechende Wettbewerbssituation für die später angestrebten Produkte der Technologieplattform näher untersucht werden.

Die Schiffswerft Hermann Barthel GmbH bietet Leistungen und Services einer professionellen Schiffbauwerft. Als etabliertes, innovatives und inhabergeführtes Werftunternehmen mit 35 eigenen Mitarbeitern und modernstem Equipment ist die Werft ein etablierter Partner für Schiffsneubauten, -umbauten, sowie -reparaturen. Schiffswerft Hermann Barthel ist ein kompetenter Partner rund um den Schiffbau von der Planung bis zum Stapellauf. Zum Kundenstamm zählen namhafte Auftraggeber, denen die Werft seit Jahren als sehr zuverlässiges Schiffbauunternehmen bekannt ist. Das Unternehmen arbeitet ständig an einer Erweiterung der Geschäftstätigkeit, indem innovative Problemlösungen im Rahmen von FuE-Projekten umgesetzt werden.

Die Idee, Wasserstoff als Treibmittel zu nutzen, ist bereits in den 1960er Jahren entwickelt worden. Das erste emissionsfreie Arbeitsschiff für den Güterverkehr mit wasserstoffbasiertem Energie-System und Hauptantrieb ist jedoch erst Ende 2021 von einem Bündnispartner der Region erfolgreich umgesetzt worden (ELEKTRA ein Leuchtturm-Projekt). Die in diesem Projekt gewonnenen Erkenntnisse bilden eine Ausgangsbasis mit hoher Alleinstellung in Bezug auf die angestrebten Entwicklungen in CleanTour-Bündnis.

1.3 Planung und Ablauf des Vorhabens

Planung und Durchführung des Vorhabens erfolgten in enger Kooperation mit den Verbundpartnern. Der ursprüngliche Ablaufplan wurde entsprechend den Anforderungen vollständig abgearbeitet.

Die Arbeiten des Teilprojektes 2 wurden im Zeitraum 01.04.2023 – 31.10.2023 durchgeführt. Dahingehend wurde ein detaillierter Arbeitsplan aufgestellt und umgesetzt. Im Balkenplan sind der Bearbeitungszeitraum je Arbeitspaket und der Personalaufwand ersichtlich.

Im Rahmen des Vorhabens wurde eine gemeinsame Strategieentwicklung im Bündnis erarbeitet. Dazu wurden mehr als 15 Bündnispartner zur Entwicklung einer gemeinsamen Innovationstrategie sowie zur Konzeption neuer Produkte und Dienstleistungen und Ableitung notwendiger FuE-Projekte aktiv miteingebunden. Im Zuge des Vorhabens wurden mit allen Bündnispartnern interdisziplinäre Workshops mit verschiedenen Kreativmethoden realisiert.

Darüber hinaus wurden mit den Bündnispartnern zur Datensammlung themenspezifische Arbeitsgruppen zur inhaltlichen Vorbereitung der Workshops gebildet. Zur Koordinierung der Arbeiten wurde ein Kernteam für das Bündnis etabliert, welches projektbegleitend tätig war.

Die geplanten Arbeitspakete innerhalb des Vorhabens wurden wie geplant bearbeitet und der Zeitplan eingehalten. Die inhaltlichen Zuarbeiten zum CleanTour-Innovationskonzept wurden fristgerecht fertiggestellt und sind zielführend in das Konzept eingeflossen.

1.4 Konstruktionen, Verfahren und Schutzrechte, welche benutzt wurden

Dieses war für das Vorhaben nicht relevant.

1.5 Literatur, Informations- und Dokumentationsdienste

Im Zuge der Arbeiten wurden zahlreiche Literatur, Informations- und Dokumentationsdienste genutzt, die themenbezogen relevant waren.

1.6 Zusammenarbeit mit anderen Stellen

Das Vorhaben wurde gemeinsam mit den Verbundpartnern dem Fraunhofer Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung (IFF), SCHIELICKE BAU Hoch-, Tief- und Ingenieurbau GmbH sowie dem Zentrum für Produkt-, Verfahrens- und Prozeßinnovation GmbH (ZPVP) realisiert.

Im Rahmen des Vorhabens wurde die Zusammenarbeit mit Dritten wie geplant realisiert (siehe Tabelle).

Nr.	Thema	Bearbeiter	Zusammenarbeit
1	Kooperationsmanagement des RUBIN-Bündnisses	ZPVP Zentrum für Produkt-, verfahrens- und Prozeßinnovation GmbH, Magdeburg	Einbindung der Bündnis-Partner in die Arbeiten sowie Integration pot. neuer Kompetenzen / Partner
2	Moderation und Durchführung von Workshops für das CleanTour-Bündnis	ZPVP Zentrum für Produkt-, verfahrens- und Prozeßinnovation GmbH, Magdeburg	Workshopmoderation von Bündnisveranstaltungen im Hybrid-Format

2. Eingehende Darstellung

2.1 Erzielte Ergebnisse

Im Ergebnis des Vorhabens ist das CleanTour-Innovationskonzept zum Thema „Nachhaltiger Binnenwassertourismus auf Basis wasserstoffbasierter Systemlösungen“ entstanden, in dem zukunftsweisende Produkteentwicklungen und die dazu notwendigen FuE-Maßnahmen der Bündnispartner beschrieben sind. Das RUBIN-Bündnis strebt dabei eine neuartige modular erweiterbare „CleanTour“-Technologieplattform an, um auf Basis von einzigartigen Produkten für wasserstoffbasierte Systemlösungen einen nachhaltigen Binnenwassertourismus realisieren zu können. Das beinhaltet wasserstoffbasierte Systemlösungen für Antrieb, Bordstrom und Wärme, sowie die damit verbundene Elektrifizierung von Binnenschiffen und der notwendigen (Hafen-)Infrastruktur. Hier wurde ein enormes Markt- und Umsatzpotential in Deutschland und Europa herausgearbeitet.

Die Ergebnisse aus dem Vorhaben wurden im Rahmen von CleanTour-Fachworkshops erarbeitet, vorgestellt und diskutiert. Zudem wurden die Ergebnisse in das CleanTour-Innovationskonzept eingearbeitet, welches am 30.10.2023 zur Begutachtung dem BMBF und einem Expertengremium vorgelegt wurde (siehe CleanTour-Innovationskonzept).

Im Rahmen des Teilprojektes wurden wichtige Bausteine und Ergebnisse für das Innovationskonzept des RUBIN-Bündnis „CleanTour“ in einem interdisziplinären Prozess aller Bündnispartner erarbeitet. Dabei erfolgte die Konzeption neuer Produkte und Dienstleistungen und die Ableitung von FuE-Projekten aus Sicht der Antriebstechnik und Schiffbaus sowie aus Sicht des Tourismus und begleitender Technologien. Darüber hinaus erfolgte die Entwicklung eines Konzepts zur Fach- und Führungskräftesicherung durch Aus- und Weiterbildung für das CleanTour-Bündnis. Die Ergebnisse wurden in enger Zusammenarbeit mit den Kooperationspartnern und Bündnispartnern in ein CleanTour-Innovationskonzept eingearbeitet.

Nachfolgend sind wesentliche Ergebnisse entlang des Arbeitsplanes ergänzend ausgewiesen. Für weitere Details verweisen wir darüber hinaus auf das CleanTour-Innovationskonzept:

AP 2.1 Kooperationsmanagement für das RUBIN-Bündnis CleanTour

Innerhalb des Arbeitspaketes 2.1 „Kooperationsmanagement“ erfolgte im Ergebnis der vorhergehenden Arbeitspakete die Bestimmung der Soll-Innovationbasis, die Ausformulierung der finalen Bündnisvision und die Zusammenfassung der Bündnisziele. Um die Bündnisvision erfolgreich umzusetzen, bedarf es einer geeigneten Bündnisstruktur und einer klar definierten Aufgabenverteilung im Bündnis, welche in einer geeigneten Bündnisvereinbarung formuliert wurden. Dieses war Bestandteil dieses Arbeitspaketes. Dafür wurden u.a. interdisziplinäre Workshops zu verschiedenen Schwerpunktthemen mit den Bündnispartnern durchgeführt:

Folgende Workshops wurden mit intensiver Beteiligung der Bündnispartner sowie assoziierten Partner realisiert:

- 1) WS Kompetenz und Kundenproblem (am 25.04.2023);
- 2) WS Markt und Wettbewerb (am 06.06.2023);
- 3) WS Bündnis und Vision (am 13.07.2023);
- 4) WS Produkte und strategische Maßnahmen (am 02.08.2023);
- 5) WS Bündnisorganisation (am 19.09.2023).

Weiterhin wurden folgende Punkte bearbeitet:

- Etablierung und Durchführung von AG-Treffen mit Bündnispartnern/ pot. Kunden
- Definition von Managementaufgaben und Organisationsstruktur für das Bündnis
- Einbindung und Abstimmung pot. neuer Kompetenzen bzw. neuer Bündnispartner
- Etablierung eines Projektteams zur Koordination der Bündnisaktivitäten
- Erarbeitung eines Entwurfs für eine Bündnisvereinbarung

Die Ergebnisse der Arbeiten mündeten u.a. im CleanTour-Innovationskonzept insbesondere in die Kapitel 3 und 6.

AP 2.2 Innovationsstrategie für das RUBIN-Bündnis Clean-Tour Fokus „Antriebstechnik und Schiffbau“

Im Rahmen des Arbeitspaketes 2.2 erfolgte die „Mitwirkung bei der Entwicklung einer gemeinsamen Innovationsstrategie des Bündnisses“ in einem interdisziplinären Prozess mit allen Bündnispartnern insbesondere mit dem Fokus auf „Antriebstechnik und Schiffbau“ für die Realisierung eines „Nachhaltigen Binnenwassertourismus auf Basis wasserstoffbasierter Systemlösungen“. Dabei wurden folgende Punkte bearbeitet:

- Ausarbeitung der Innovationsstrategie des Bündnisses mit dem Fokus auf „Antriebstechnik sowie Boots- und Schiffbau“
- Ausarbeitung des Strategieteils „Antriebstechnik und Boots-/Schiffbau“ gemeinsam mit Bündnispartnern in einer Arbeitsgruppe

Die Ergebnisse der Arbeiten mündeten u.a. im CleanTour-Innovationskonzept insbesondere in die Kapitel 2, 4 und 5, sowie in die Anlagen zu den Antragsentwürfen der Bündnispartner zu VP 1 bis 4.

AP 2.3 Konzeption neuer Produkte und Dienstleistungen und Ableitung FuE-Projekte

Im Rahmen des Arbeitspaketes 2.3 erfolgte die Konzeption neuer Produkte und Dienstleistungen und Ableitung von FuE-Projekten aus Sicht der Antriebstechnik und Boots-/Schiffbaus sowie aus Sicht des Tourismus und begleitender Technologien.

Das Arbeitspaket Konzeption neuer Produkte und Dienstleistungen und Ableitung FuE-Projekte wurde im Hinblick auf das avisierte Marktsegment nachhaltige Boots- und Schifffahrtsantriebe sowie nachhaltiger Tourismus bearbeitet. In Abstimmung mit den Arbeitspaketen Kundenbefragungen und Durchführbarkeitsstudien wurden diejenigen Forschungsprojekte und Begleitmaßnahmen bestimmt, welche notwendig und am erfolgversprechendsten sind, um die Bündnisvision umsetzen zu können.

Im Ergebnis der Arbeiten wurden folgende Produkte in enger Abstimmung und Zusammenarbeit mit den Bündnispartnern beschrieben:

- HIT - H2-Umrüst-KIT auf BZ-Basis für einen emissionsfrei-en Schiffsbetrieb
- H2A - Emissionsfreier H2-Antriebsstang sowie H2B - „H2-Bordstrom für Binnenschiffe
- EH2 - Emissionsfreie (Char-ter-)Hausboote mit Hybridan-trieb auf Wasserstoff-Brennstoffzellenbasis
- BBZ – Skalierbares 5 KW Brennstoffzellen-System und Stack für Binnenschiffe
- EWS – ECORIWER-Wärmeversorgung für elektrifizierte (Fahrgast-) Schiffe

Dazu wurden jeweils Produktbeschreibungen mit Kundenproblemen, Alleinstellungsmerkmalen, Kunden, Marktanalysen und -herleitungen, Wettbewerbsanalysen sowie Wettbewerbsvor- und Nachteile des Bündnisses u.a. herausgearbeitet.

Gemeinsame Basis des Bündnisses ist der Aufbau der CleanTour-Technologieplattform hin zu einem modularen Technologiebaukasten, der für eine Vielzahl von Kunden- und Standortanforderungen die passfähige Lösung generieren kann (Anwendung / Standort-Produkt-Konfiguration). Die genannten Produkte sollen in Märkten eingesetzt werden, die ein hohes Maß an Flexibilität bei Stückzahl und standortspezifischer Konfiguration erfordern. Die CleanTour-Technologien sind sowohl für kleine, mittlere und große Stückzahlen geeignet und bieten hinsichtlich

der Anwendung, Gestaltung und Funktionalisierung hohe Freiheitsgrade (Größe, Leistung, Skalierung, u.a.), welches einen enormen Wettbewerbsvorteil für das Bündnis darstellt.

Die weiteren Ergebnisse der Arbeiten mündeten u.a. im CleanTour-Innovationskonzept insbesondere in die Kapitel 3.1, 4.2, 5.1, 5.2 und 5.4.; sowie in die Anlagen zu den Antragsentwürfen der Bündnispartner zu VP 1 bis 4.

AP 2.4 Konzeption zur Fach- und Führungskräftesicherung durch Aus- und Weiterbildung für die CleanTour-Bündnispartner

Im Rahmen des Arbeitspaketes 2.4 erfolgte die Entwicklung eines Konzepts zur Fach- und Führungskräftesicherung durch Aus- und Weiterbildung für die CleanTour-Bündnispartner.

Das Arbeitspaket Konzeption zur Fach- und Führungskräftesicherung durch Aus- und Weiterbildung für die CleanTour-Bündnispartner erschien insbesondere vor dem Hintergrund des anhaltenden Fachkräftemangels in den Firmen von hoher Bedeutung, um die geeigneten Kompetenzen aufzubauen bzw. zukünftige Bedarfe im Bündnis frühzeitig zu erkennen, und mit einem entsprechenden Aus- und Weiterbildungsplan zu begegnen.

Im Arbeitspaket wurden folgende Punkte bearbeitet:

- Ist-Analyse in Bezug auf Fachkräftebedarf und Kompetenzprofile der Partner
- Befragung der Bündnispartner in Bezug auf zukünftige Aus- und Weiterbildungsbedarfe vor dem Hintergrund der Ist-Situation und Zukunftsprojektion
- Alternative Instrumente zur Fachkräftebeschaffung und Kooperation
- Erarbeitung einer Strategie zur Fach- und Führungskräftesicherung des Bündnisses
- Erstellung eines Aus- und Weiterbildungsplans CleanTour

Im Zuge der Bearbeitung des Arbeitspaketes wurden neue Bündnispartner und Multiplikatoren gewonnen und die Kooperation insbesondere mit Otto-von-Guericke Universität Magdeburg; Zentrum für wissenschaftliche Weiterbildung (ZWW) sowie science2public – Gesellschaft für Wissenschaftskommunikation e.V. vertieft. Die Ergebnisse der Arbeit flossen ins das CleanTour-Innovationskonzept ein und mündeten insbesondere in ein eigenständiges Projektvorhaben „FaBi2-Projektvorhaben - Fachkräftesicherung und -bildung im Bereich Binnenschifffahrt/Wasserstoff“ (siehe dazu Projektbeschreibung EP 1).

2.2 Zahlenmäßiger Nachweis

Die wichtigsten wirtschaftlichen Positionen im Projekt sind in der folgenden Tabelle zu finden:

0813 Materialkosten	0,00 €
0837 Personalkosten	69.530,57 €
0850 sonstige unmittelbare Vorhabenskosten	16.050,00 €
0855 Gesamtkosten des Vorhabens	85.580,57 €
Eigenmittel	8.558,06 €
Zuwendung	77.022,52 €

Der Finanzierungsplan wurde wie geplant eigenhalten und sogar leicht unterschritten.

2.3 Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit

Im Rahmen des Verbundvorhabens sollte für das RUBIN-BÜNDNIS CleanTour, gemeinsam mit den Verbundpartnern, ein Innovationskonzept für das RUBIN-Bündnis erarbeitet werden. Im Zuge der geplanten Arbeiten erfolgten dazu im Schwerpunkt die Erarbeitung einer gemeinsamen Innovationsstrategie sowie Konzeption neuer Produkte und Dienstleistungen sowie die Ableitung dazu notwendiger FuE-Projekte. Dazu wurden weiterhin die Marktpotentiale und die entsprechende Wettbewerbssituation für die später angestrebten Produkte der Technologieplattform näher untersucht.

Das Vorhaben hat einen wichtigen Teil des ingenieurtechnischen Personals der Firma gebunden. Da das Vorhaben nicht im Eigeninteresse realisiert wird, sondern für das gesamte Bündnis Clean-Tour mit ca. 20 Partnern, ist es damit nicht durch eigene Mittel zu finanzieren, sondern machte eine Förderung notwendig. Die Ergebnisse aus dem Vorhaben dienten vorrangig dem Erkenntnisgewinn der Verbundpartner und der CleanTour-Bündnispartner.

Im Rahmen des Teilprojektes 1.2 wurden im Schwerpunkt das Kooperationsmanagement für das Bündnis und die konzeptionelle Erarbeitung neuer Produkte und Dienstleistungen für das RUBIN-Bündnis CleanTour sowie die Ableitung dazu notwendiger FuE-Projekte realisiert. Damit die Ziele erreicht werden konnten, war eine intensive kooperative Zusammenarbeit mit Industrie- und Forschungspartnern aus dem Bündnis erforderlich, die zeitlich sehr arbeitsintensiv war. Die angestrebte Technologieentwicklung und -nutzung von Produkten für einen klimaneutralen und umweltfreundlichen Binnenwassertourismus auf Basis von Wasserstoffsystemlösungen stellt eine enorme Herausforderung für alle Partner dar, bietet jedoch ein hohes Marktpotential (siehe CleanTour-Innovationskonzept).

2.4 Voraussichtlicher Nutzen, insbesondere der Verwertbarkeit des Ergebnisses im Sinne des fortgeschriebenen Verwertungsplans

Der Antrag wurde im wirtschaftlichen Bereich gestellt. Eine wirtschaftliche Verwertung der Ergebnisse ist jedoch erst in einem zweiten Schritt mit der Umsetzung des Innovationskonzeptes vorgesehen. Das Vorhaben wurde nicht im Eigeninteresse realisiert, sondern für das gesamte Bündnis Clean-Tour (15 Partner). Die für das Bündnis wesentlichen Ergebnisse und Erkenntnisse wurden zielführend genutzt, um eine Bündnisstrategie zu entwickeln. Die Ergebnisse und Erkenntnisse aus den Vorhaben mündeten in ein gemeinsames Innovationskonzept für das CleanTour-Bündnis.

Durch die Umsetzung der angestrebten FuE-Vorhaben aus dem zu erarbeitenden Innovationskonzept des RUBIN-Bündnisses "CleanTour" kann die Region sich zum Leuchtturm für die Technologieentwicklung und -nutzung von Produkten für einen klimaneutralen und umweltfreundlichen Binnenwassertourismus auf Basis von Wasserstoff profilbildend erarbeiten. Im Zuge der Umsetzung und Verwertung der angestrebten Produkte und Dienstleistungen lassen sich neue Märkte erschließen, die Umsatzeffekte bei den beteiligten Firmen in der Region von mehr als 20-30% Steigerung erwarten lassen, zusätzlich mit spürbaren Nebeneffekten bei der Zuliefererindustrie. Diese werden zudem mit positiven Arbeitsplatzeffekten bei den Partnern und in der Region einhergehen.

Das Marktpotential für die CleanTour-Technologieplattform zur Anwendung im Bereich Binnenschifffahrt sowohl was Neubau und Umrüstung betrifft ist hoch. Die Anwendungsfelder sind neben Boots- und Schiffbau auf Basis der Wasserstofftechnologie, auch die Bereiche Infrastruktur am Gewässer sowie Häfen, Anleger und Erzeugungsmodule. Die beteiligten Firmen im Bündnis können damit ihre Wettbewerbsposition deutlich verbessern und sich zukunftsorientiert ergänzend auf neue / entstehende Märkte ausrichten. Das Teilprojekt leistete dafür zur Umsetzungsvorbereitung der CleanTour-Technologieplattform einen wichtigen Beitrag. Das Innovationskonzept wurde am 30.10.2023 zur Begutachtung dem BMBF und einem Expertengremium vorgelegt. Bei positiver Bewertung, ist angestrebt das Innovationskonzept zielgerichtet umzusetzen.

2.5 Des während der Durchführung des Vorhabens dem Zuwendungsempfänger bekannt gewordenen Fortschritts auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen

Während der Laufzeit des Projektvorhabens wurden intensive Recherchen, Befragungen und Studien durchgeführt. Die Erkenntnisse sind in die Innovations-, Produkt- und Marktstrategie des CleanTour-Bündnisses und so in das CleanTour Innovationskonzept eingeflossen. Weitergehende Fortschritte zum Thema bzw. auf dem Gebiet „Nachhaltiger Binnenwassertourismus auf Basis wasserstoffbasierter Systemlösungen“ sind bisher nicht bekannt geworden.

2.6 Erfolgte oder geplante Veröffentlichungen des Ergebnisses nach Nr. NKBF/NABF

Die Ergebnisse aus dem Projektvorhaben sind innerhalb des RUBIN-Bündnisses CleanTour diskutiert und vorerst intern veröffentlicht. Darüber hinaus wurde Innovationskonzept am 30.10.2023 zur Begutachtung dem BMBF und einem Expertengremium vorgelegt. Bei positiver Bewertung, ist angestrebt das Innovationskonzept zielgerichtet umzusetzen.

Kurzbericht – Sachbericht zum Verwendungsnachweis (wird veröffentlicht)

1. Ursprüngliche Aufgabenstellung	<p>Im Rahmen eines Verbundvorhabens soll für das RUBIN-BÜNDNIS CleanTour, gemeinsam mit den Verbundpartnern, ein Innovationskonzept für das RUBIN-Bündnis erarbeitet werden. Im Zuge der geplanten Arbeiten erfolgen dazu im Schwerpunkt die Erarbeitung einer gemeinsamen Innovationsstrategie sowie Konzeption neuer Produkte und Dienstleistungen sowie die Ableitung dazu notwendiger FuE-Projekte. Dazu sollen weiterhin die Marktpotentiale und die entsprechende Wettbewerbssituation für die später angestrebten Produkte der Technologieplattform näher untersucht werden. Im Rahmen des Teilprojektes sollten wesentliche Bausteine und Ergebnisse für das Innovationskonzept des RUBIN-Bündnis „CleanTour“ in einem interdisziplinären Prozess aller Bündnispartner erarbeitet werden. Das regionale Bündnis „CleanTour“ strebt die Entwicklung einer Technologieplattform für eine wasserstoffbasierte Energie- und Antriebstechnik sowie Infrastruktur und Dienstleistungen für die Umsetzung eines beispielgebenden umweltfreundlichen und klimaneutralen Wassertourismus an. Das Teilprojekt sollte die Konzeption neuer Produkte und Dienstleistungen und die Ableitung von FuE-Projekten aus Sicht der Antriebstechnik und Schiffbaus sowie aus Sicht des Tourismus und begleitender Technologien realisieren. Darüber hinaus sollte die Entwicklung eines Konzepts zur Fach- und Führungskräftesicherung durch Aus- und Weiterbildung für das CleanTour-Bündnis erfolgen. Die Ergebnisse sollen in einer umfassenden Darstellung eines CleanTour Innovationskonzeptes zum Thema „Nachhaltiger Binnenwassertourismus auf Basis wasserstoffbasierter Systemlösungen“ mit einfließen und ausgeführt werden.</p>
2. Wissenschaftlicher und technischer Stand, an dem angeknüpft wurde	<p>Die Binnenschifffahrt und auch der motorisierte Wassertourismus sind bislang durchgehend nicht CO2-neutral. Im Schwerpunkt werden nach wie vor umweltunfreundliche Verbrennungsmotoren, vielfach von ausländischen Herstellern, eingesetzt. Insbesondere für Wassersportreviere und Ballungsräume ist ein wasserstoffbasiertes Antriebs- und Energie-System sinnvoll, weil es emissionsfrei ist und Lärmschutz garantiert. Ziel ist es zudem auch den Eintrag von bislang umweltverschmutzenden fossilen Brennstoffen und Ölen in das Gewässer deutlich zu reduzieren und somit auch langfristig die Wasser-/ Gewässerqualität mittelfristig zu erhöhen. Prinzipiell gilt für maritime Anwendungen, dass die funktionalen Anforderungen von Brennstoffzellen-Generatorsystemen denen von Dieselmotoren entsprechen. Im Vergleich zu Dieselsystemen ergeben sich zusätzliche sicherheitstechnische Anforderungen aufgrund der unterschiedlichen Eigenschaften der verwendeten Kraftstoffe und Batteriesysteme. Für maritime Anwendungen müssen unterschiedliche Antriebskonzepte mit verschiedenen Treibstoffen konzipiert und über die aktuell bestehenden Pilotprojekte hinaus verstärkt im praktischen Einsatz erprobt werden. Durch die Wasserstoffstrategie Sachsen-Anhalts sind zahlreiche synergetische Aktivitäten für den Aufbau einer wettbewerbsfähigen Wasserstoffwirtschaft eingeleitet und Maßnahmen im Bundesland des Bündnisses in Prozess (z.B. Ausbau eines Wasserstoffnetzes, Errichtung eines Wasserstoffspeichers u.a.) wodurch passfähige und optimale Rahmenbedingungen für das CleanTour-Bündnis gesetzt werden. Für den Bereich Arbeitsschiffe und Fähren wird auf die ausgezeichnete Kompetenz der im Bündnis involvierten Bootsbauer verwiesen. Die Schiffswerft Barthel hat durch die Fertigung des innovativen Elektro-Schubboots „Elektra“ ein erstes Schiff mit Brennstoffzellen-Antrieb erfolgreich ausgeliefert. Eine Skalierung der Technik für kleinere (Haus-)Boote und Fähren wird bisher von keinem Wettbewerber angestrebt.</p>

	<p>Das technische Konzept einer durchgängigen Technologieplattform für eine wasserstoffbasierte Energie- und Antriebstechnik sowie dazu notwendiger Infrastruktur für den Binnenwassertourismus wurde so bisher noch nicht verfolgt. Die Literatur- und Patentrecherchen ergaben keine relevanten Ergebnisse.</p> <p>Das regionale RUBIN-Bündnis „CleanTour“ strebt die Entwicklung einer Technologieplattform für eine wasserstoffbasierte Energie- und Antriebstechnik sowie Infrastruktur und Dienstleistungen für die Umsetzung eines beispiel-gebenden umweltfreundlichen und klimaneutralen Wassertourismus an.</p>
3. Ablauf des Vorhabens	<p>Im Rahmen des Vorhabens wurde eine gemeinsame Strategieentwicklung im Bündnis erarbeitet. Dazu wurden mehr als 15 Bündnispartner zur Entwicklung einer gemeinsamen Innovationstrategie sowie zur Konzeption neuer Produkte und Dienstleistungen und Ableitung notwendiger FuE-Projekte aktiv miteingebunden. Im Zuge des Vorhabens wurden mit allen Bündnispartnern interdisziplinäre Workshops mit verschiedenen Kreativmethoden realisiert. Folgende Workshops wurden realisiert: 1) WS Kompetenz und Kundenproblem (am 25.04.2023); 2) WS Markt und Wettbewerb (am 06.06.2023); 3) WS Bündnis und Vision (am 13.07.2023); 4) WS Produkte und strategische Maßnahmen (am 02.08.2023); 5) WS Bündnisorganisation (am 19.09.2023).</p> <p>Darüber hinaus wurden mit den Bündnispartnern zur Datensammlung themenspezifische Arbeitsgruppen zur inhaltlichen Vorbereitung der Workshops gebildet. Zur Koordinierung der Arbeiten wurde ein Kernteam für das Bündnis etabliert, welches projektbegleitend tätig war.</p> <p>Die geplanten Arbeitspakete innerhalb des Vorhabens wurden wie geplant bearbeitet und der Zeitplan eingehalten. Die inhaltlichen Zuarbeiten zum CleanTour-Innovationskonzept wurden fristgerecht fertiggestellt und sind zielführend in das Konzept eingeflossen.</p>
4. Wesentliche Ergebnisse	<p>Im Ergebnis des Vorhabens ist das CleanTour-Innovationskonzept zum Thema „Nachhaltiger Binnenwassertourismus auf Basis wasserstoffbasierter Systemlösungen“ entstanden, in dem zukunftsweisende Produkteentwicklungen und die dazu notwendigen FuE-Maßnahmen der Bündnispartner beschrieben sind. Das RUBIN-Bündnis strebt dabei eine neuartige modular erweiterbare „CleanTour“-Technologieplattform an, um auf Basis von einzigartigen Produkten für wasserstoffbasierte Systemlösungen einen nachhaltigen Binnenwassertourismus realisieren zu können. Das beinhaltet wasserstoffbasierte Systemlösungen für Antrieb, Bordstrom und Wärme, sowie die damit verbundene Elektrifizierung von Binnenschiffen und der notwendigen (Hafen-)Infrastruktur. Hier wurde ein enormes Markt- und Umsatzpotential in Deutschland und Europa herausgearbeitet.</p>
5. Zusammenarbeit mit anderen Forschungseinrichtungen	<p>Das Vorhaben wurde gemeinsam mit dem Fraunhofer Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung (IFF) und dem Zentrum für Produkt-, Verfahrens- und Prozeßinnovation GmbH (ZPVP) realisiert. Darüber hinaus erfolgte die Einbindung weiterer Forschungseinrichtungen (Bündnis-Partner) in die Arbeiten. Dabei sind folgende zu nennen: Hochschule Magdeburg-Stendal; Institut für Getriebe und Antriebstechnik; Otto-von-Guericke Universität Magdeburg; Institut für mobile Systeme (IMS), Otto-von-Guericke Universität Magdeburg; Zentrum für wissenschaftliche Weiterbildung (ZWW); Martin-Luther-Universität Halle; Institut für Physik; Arbeitsgruppe „mikrostrukturbasiertes Materialdesign“ (μMD).</p>

Derben, den 25.01.2024, gez. Hermann Barthel

Ort

Datum

Rechtsverbindliche Unterschrift und Firmenstempel