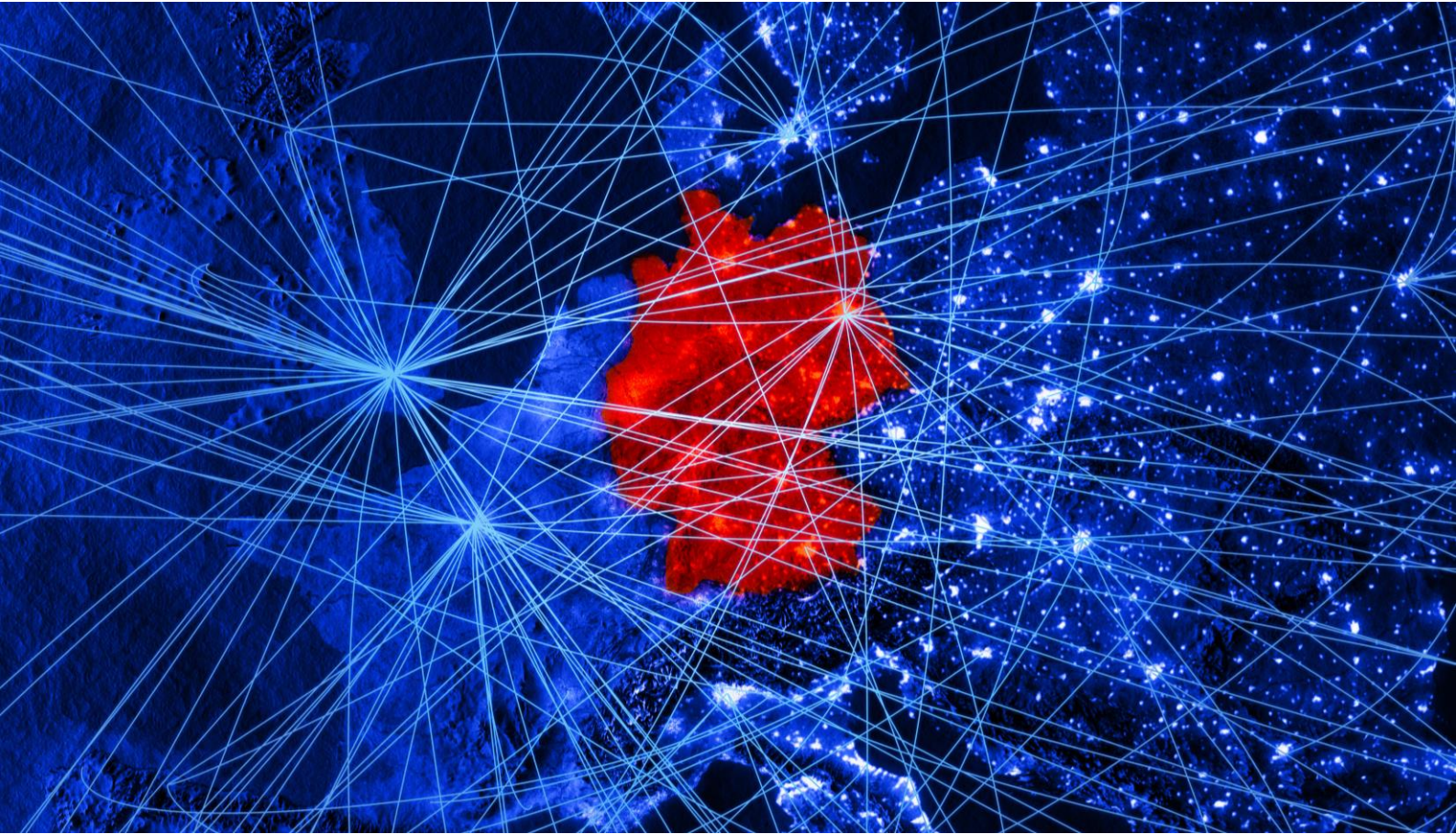




Germany in the lead

Industrielle Schlüsseltechnologien aus Europa,
koordiniert aus Deutschland

Inhaltsverzeichnis

Informationen zur europäischen Forschungsförderung	3
BIM-SPEED: Bauinformationsmodelle revolutionieren Renovierungsprojekte	6
COMPASSCO2: Speicherbare Solarenergie aus CSP-Systemen	8
ENCORE: Alten Gebäuden ein neues Leben einhauchen	10
NanoHarmony: Harmonisierte und standardisierte Testmethoden für Nanomaterialien	12
NRG-STORAGE: Dämmstoff der nächsten Generation	14
RECOBA: Prozessoptimierung in der Polymer-, Stahl- und Siliziumindustrie	16
REFINE: Regulation von nanobasierten Gesundheitstechnologien	18
sustainablySMART: Kreislaufwirtschaft von Mobilgeräten	20
Switch2save: Intelligente Glasfassaden und Glasdächer für die Wärmeisolierung	22
Hinweise zur Antragstellung	24

Germany in the lead

Industrielle Schlüsseltechnologien aus Europa, koordiniert aus Deutschland

Die europäische Projektförderung bietet vielfältige Möglichkeiten der Innovationsentwicklung und der internationalen Vernetzung.

Trotz der zahlreichen Vorteile, die eine Teilnahme an der europäischen Forschungsförderung mit sich bringt, ist die Anzahl deutscher Koordinierender in den letzten Jahren des vergangenen Rahmenprogramms für Forschung und Innovation (Horizont 2020) im Bereich der industriellen Technologien zurückgegangen. Um diesem rückläufigen Trend entgegenzuwirken und die Anzahl der deutschen Koordinierenden in Horizont Europa wieder zu erhöhen, liegt der Fokus dieser Erfolgsbroschüre auf erfolgreichen Projekten, die im Rahmen von Horizont 2020 durch deutsche Koordinierende geleitet wurden. Sie beschreiben aus erster Hand die Vorteile der Koordination.

Informationen zur europäischen Forschungsförderung

Horizont Europa ist mit einem Gesamtbudget von 95,5 Milliarden Euro das bisher größte Förderprogramm für Forschung und Innovation weltweit. Gleichzeitig stellt sich Horizont Europa mit dem europäischen Grünen Deal¹ und dem Europa des digitalen Zeitalters² zwei der größten Herausforderungen, die es jemals in Europa zu bewältigen galt. Um sich der schier unüberschaubaren Zahl von Herausforderungen im Rahmen des Klimaschutzes und der Digitalisierung zu stellen, hat die EU-Kommission mit den folgenden sechs Prioritäten die Grundlage für ein umfassendes Förderprogramm gelegt:

grüner – digitaler – gerechter – offener – resilienter – partizipativer.



© DLR Projektträger

Aufbau von Horizont Europa – untergliedert in die drei Pfeiler „Wissenschaftsexzellenz“, „Globale Herausforderungen und industrielle Wettbewerbsfähigkeit Europas“ und „Innovatives Europa“.

¹ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de

² https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age_de

Der Aufbau von Horizont Europa (siehe Abbildung) gleicht dem bisher bekannten Aufbau von Horizont 2020 mit insgesamt drei Pfeilern, legt jedoch veränderte Schwerpunkte auf die jeweiligen Fördermöglichkeiten.

Pfeiler I folgt mit der Wissenschaftsexzellenz und dem darin enthaltenen Europäischen Forschungsrat (ERC), den Marie-Sklodowska-Curie Maßnahmen (MSCA) und den Forschungsinfrastrukturen dem Gedanken einer Förderung der wissenschaftlichen Exzellenz und der Pionierforschung. Gefördert werden Forschende aller Disziplinen und Karrierestufen mit einem breiten Instrumentarium an themenoffenen Förderlinien. Um neben einer persönlichen finanziellen Absicherung auch die benötigte Forschungsinfrastruktur sicher zu stellen, sind verschiedene transnationale Fördermaßnahmen verabschiedet worden.

Mit einem Blick auf die globalen Herausforderungen und die industrielle Wettbewerbsfähigkeit Europas bietet Pfeiler II in sechs verschiedenen Clustern die Möglichkeit der Förderung von innovativen Projekten aus unterschiedlichen Themenbereichen. Die in diesem Pfeiler ausgeschrieben Förderthemen werden durch einen intensiven Austausch zwischen der EU-Kommission, Beteiligten aus Akademie und Industrie in relevanten Themenbereichen und Vertretern der Mitgliedsstaaten ermittelt.

Mit speziellem Fokus auf der Förderung von Innovationen aller Art, stehen in Pfeiler III mit dem Europäischen Innovationsrat (EIC), den Europäischen Innovationsökosystemen (EIE) und dem Europäischen Innovations- und Technologieinstitut (EIT) drei weitere wichtige Elemente zur Verfügung.

Im Fokus: Projektkoordination in Pfeiler II

Europäische Projekte bieten aufgrund der vielfältigen Möglichkeiten der Innovationsentwicklung, der transnationalen Vernetzung und des Förderbudgets diverse Möglichkeiten für Beteiligte aus Hochschule, institutioneller Forschung und Industrie. Den Beteiligten, die die

Projektkoordination innerhalb des Projektkonsortiums übernehmen, kommt dabei eine besondere Bedeutung als Ansprechperson der Fördermittelgebenden, als auch mit den verschiedenen Projektbeteiligten zu. Insbesondere in den vergangenen Jahren hat sich dabei eine stetig steigende Anzahl von Projekten bei bereits bestehenden Konsortien konzentriert, was gleichzeitig zu einem Rückgang von neuen Koordinationsinstitutionen geführt hat. Des Weiteren war die Anzahl deutscher Koordinierender in den letzten Jahren von Horizont 2020 im Bereich der industriellen Technologien (ehemals Nanotechnologie, Materialien, Biotechnologie und Produktion (NMBP)) rückläufig.

Um zukünftig wieder vermehrt deutsche Antragstellende für die Koordination zu begeistern und deutsche Koordinierende zu stärken, setzt die diesjährige Erfolgsbroschüre einen Fokus auf die Berichte deutscher Koordination im Rahmen von EU-geförderten Projekten in Horizont 2020. Die daraus gewonnenen Erfahrungen sollen zukünftigen Antragsstellenden in Horizont Europa helfen, einen Einblick in die Koordination zu erhalten und gleichzeitig auch motivieren, selbst diese Rolle zu übernehmen. Die Aufgabe bedeutet auf der einen Seite einen Mehraufwand im Vergleich zu den anderen Mitgliedern des Konsortiums. Gleichzeitig bringt die Rolle als Mittelperson und zentraler Drehpunkt des Projektes jedoch auch vielfältige Vorteile mit sich, insbesondere in Bezug auf die Vernetzung. Zu diesem Zweck berichten in dieser Zusammenstellung neun deutsche Koordinator:innen (z. T. mit mehrfacher, gleichzeitiger Koordinationstätigkeit in verschiedenen Projekten) über ihre Erfahrungen und geben interessante Einblicke in ihre Arbeit als lotsende Person und manchmal auch Notanker bei unerwarteten Ereignissen.

Die Nationale Kontaktstelle Digitale und Industrielle Technologien

Die europäische Forschungsförderung bietet vielfältige Fördermöglichkeiten; jedoch stellen die Herausforderungen, die durch die Projekte

bewältigt werden sollen, auch stetig steigende Anforderungen an die potentiellen Antragstellenden. Durch die gezielte Auswahl von Projekten, die nach vorangehender Begutachtung die höchsten Chancen zur Lösung der aufgestellten Problemstellungen besitzen, wächst auch der Druck einen möglichst passend zugeschnittenen Antrag einzureichen. Dies erfordert, neben einer detaillierten Kenntnis über die jeweiligen Formalien und den aktuellen Stand von Forschung und Technologie im jeweiligen Themenfeld, auch Kenntnisse über vorherige Antragsrunden und den Einblick in die zukünftigen Entwicklungen der europäischen Forschungsförderung.

An dieser Stelle setzt unsere Beratung der Nationalen Kontaktstelle Digitale und Industrielle Technologien (NKS DIT) an. Wir beraten Sie, beauftragt vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), entgeltfrei und streng vertraulich bei der Antragstellung. Wir weisen dabei explizit darauf hin, dass Sie uns zu jedem Zeitpunkt Ihrer Antragstellung mit in die Ausarbeitung einbeziehen können und dass wir sowohl vergangene als auch zukünftige Projekte und Technologieentwicklungen für eine optimale Beratung heranziehen. Weitere Informationen über unsere Arbeit und Hinweise zur Antragstellung finden Sie im hinteren Teil dieser Erfolgsbroschüre.

Deutsche Erfolgsgeschichten

Der Anteil von Projekten, die erfolgreich von deutschen Koordinierenden betreut werden, soll in Horizont Europa wieder gesteigert werden. Auf Basis von Erfahrungswerten aus den

Ausschreibungsrunden zu NMBP Themen aus Horizont 2020 ist bekannt, dass mit mehr als 4.500 eingereichten Anträgen die Erfolgsquote von zwölf Prozent vergleichsweise gering war. Die durchschnittliche Projektgröße betrug dabei 16 Partner aus insgesamt sieben Ländern, jedoch wurden auch einige Projektskizzen mit mehr als 20 Projektpartnern (vornehmlich Innovation Actions) eingereicht. Ein Großteil der Antragsstellenden sowohl für RIA³, als auch für IA⁴-Projekte stammt dabei aus der Industrie.

Die nachfolgenden Erfolgsgeschichten geben Ihnen einen Einblick in die spannende, internationale Tätigkeit als koordinierende Organisation. Nach einem Austausch mit den Koordinierenden der verschiedenen Projekte ist auf Basis individueller Beschreibungen die nachfolgende Zusammenstellung entstanden. Die vorgestellten Projekte wurden bzw. werden dabei alle im Rahmenprogramm für Forschung und Innovation der Europäischen Kommission Horizont 2020 in den nachfolgenden Projektlaufzeiten gefördert:

Projektakronym	Projektlaufzeit
BIM-SPEED	11/2018 – 10/2022
COMPASSCO2	11/2020 – 10/2024
ENCORE	01/2019 – 06/2022
NanoHarmony	04/2020 – 03/2023
NRG-STORAGE	04/2020 – 03/2024
RECOBA	01/2015 – 12/2017
REFINE	06/2020 – 05/2023
sustainablySMART	09/2015 – 10/2019
Switch2save	10/2019 – 09/2023

³ RIA: Research and Innovation Action

⁴ IA: Innovation Action

Bauinformationsmodelle revolutionieren Renovierungsprojekte

BIM-SPEED entwickelt Prozess- und IT-Innovationen, um die ganzheitliche Implementierung von Bauinformationsmodellen (BIM) zu ermöglichen. Durch die Bereitstellung der Cloud-basierten BIM-SPEED-Plattform sollen zukünftig diese Innovationen dem europäischen Renovierungsmarkt zur Verfügung stehen.

Der Betrieb von Gebäuden ist für fast 40 % des europäischen CO₂ Ausstoßes verantwortlich und ist somit einer der wichtigsten Ansatzpunkte, um die Klimaziele der EU zu erreichen. Die meisten Gebäude in Europa sind renovierungsbedürftig: 90 % der Gebäude wurden vor 1990 gebaut und mehr als 75 % der europäischen Gebäudefläche besteht aus Wohngebäuden. Hier besteht eine der größten Herausforderungen: Wie kann diese umfangreiche Anzahl von Gebäuden im großen Stil renoviert werden, um deren Energieeffizienz signifikant zu verbessern?

Das Ziel des Horizont 2020 Projekts BIM-SPEED ist es diese Herausforderung anzugehen. BIM-SPEED entwickelt eine Kombination von Methoden und Werkzeugen, um die Gebäuderenovierung schneller und kosteneffizienter zu machen. Im Kern der Methoden und Werkzeuge stehen Bauinformationsmodelle (BIM), die digitale Abbildungen der Gebäude erstellen, um somit die Planung und die Umsetzung von Renovierungen zu unterstützen.

Digital und Analog - eine Erfolgsgeschichte

Um die verschiedenen digitalen BIM-Abbildungen zu erhalten, die während eines Renovierungsprojekts benötigt werden, wurde im Projekt BIM-SPEED eine offene BIM-Plattform entwickelt. Die Plattform ermöglicht es alle wichtigen Informationen für die Renovierung digital zur Verfügung zu stellen und zu harmonisieren. Auf Basis von Anwendungsfällen, bildet die BIM-Plattform bereits jetzt mehrere Interoperations-Prozesse zwischen verschiedenen Arbeitsschritten ab.

Im Zuge von BIM-SPEED wurden verschiedenste Anwendungsfälle betrachtet. Diese umfassen die Vermessung von Gebäuden mit Drohnen und Laser-Scan-Techniken sowie die automatische Erkennung von bestehenden Gebäudesystemen mit KI-Methoden. Darüber hinaus ist die Erstellung von detaillierten Berechnungen über den Energiebedarf und den Komfort von verschiedenen Optionen für die Renovierung von Gebäuden möglich. Mit den in BIM-SPEED entwickelten Methoden lassen sich Renovierungsarbeiten besser planen und ein kontinuierliches Monitoring der Gebäude nach der Renovierung kann durchgeführt werden.

Der Grundbaustein für weitere Schritte

In der letzten Phase des Projektes (Projektende: 31.10.2022) steht noch die Dokumentation sowie die Standardisierung der BIM-Anwendungsfälle an. Zusätzlich soll der Austausch von digitalen BIM-Abbildungen zwischen verschiedenen Renovierungsprojekten demonstriert werden. Darüber hinaus ist die Durchführung der BIM-SPEED Renovation Competition geplant. Daneben soll auch die Möglichkeit geschaffen werden, die Anwendungsmöglichkeiten und die Möglichkeiten der digitalen BIM-Abbildung in 13 verschiedenen europäischen Renovierungsprojekten zu demonstrieren.

Plattformbasierte Zusammenarbeit

Eine der größten Erfolge von BIM-Speed ist die Bereitstellung einer digitalen Plattform für den Austausch (<https://bimspeed.kroqi.fr>). Diese Plattform ist gleichzeitig auch das Pro-

dukt einer intensiven Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Konsortialbeteiligten. Insbesondere die Intensivierung der Zusammenarbeit zwischen der TU Berlin, der Demo Consultants b.v. (NL) und dadurch mit der Technischen Universität Delft sowie mit der Erasmus Universität in Rotterdam sind wichtige Schritte auch für zukünftige Entwicklungen der Universitäten bzw. des Unternehmens. Thematisch soll dabei für eine möglichst breite Übertragung und Standardisierung auf andere Anwendungsfälle als Building Smart International Use Cases (<https://ucm.buildingsmart.org/>) erfolgen, die bereits in Teilen entwickelt ist. Das Projekt BIM-SPEED stellt dabei gleichzeitig auch den Start für weitere Forschungsprojekte auf dem Gebiet der energieneutralen Renovierung dar.

Abschließend lässt sich der Nutzen der Teilnahme an einer EU-Förderung am besten dadurch beschreiben, dass an der Verwirklichung einer Grenzen überschreitenden Vision mit gemeinsamen Zielen mitgearbeitet wird. Dies kennzeichnet nicht nur die Projekte, sondern die gesamte Förderlandschaft.



Smarte Technologien und Smarte Sanierungen - BIM-SPEED.

BIM-SPEED

Projektlaufzeit

48 Monate (11/2018 – 10/2022)

Gesamtkosten

6.997.781,25 Euro

EU-Förderbeitrag

6.997.781,25 Euro

Projekt Nr.

820553

Webseite/Cordis

<https://www.bim-speed.eu/en>

<https://cordis.europa.eu/project/id/820553/>

Ansprechperson

Prof. Dr. Timo Hartmann, TU Berlin

Konsortium

- TU Berlin (DE, Koordination)
- Arcadis excellence center Romania SA (RO)
- Architectural spies Eood (BG)
- Centre Scientifique et technique du Batiment (FR)
- Conseil des Architectes D'europe (BE)
- Cype Soft SL (ES)
- Demo Consultants BV (NL)
- Erasmus Universiteit Rotterdam (NL)
- Federatie van verenigingen voor verwarming en luchtbehandeling in Europa Rehva (BE)
- Federation de L'industrie Europeenne de la Construction (BE)
- Fundacion cartif (ES)
- Hochtief Vicon GmbH (DE)
- Krean S.Coop (ES)
- Mostostal Warszawa SA (PL)
- Planen-Bauen 4.0 Gesellschaft zur Digitalisierung des Planenes, Bauens und Betreibens MbH (DE)
- Przesiebiorstwo Robot Elewacy Jnychfasada SP ZOO (PL)
- Sviluppo Tecnologie e Ricerca per L'edilizia Sismicamente Sicura ed Ecosostenibile Scarl (IT)
- Universita Politenica delle Marche (IT)

Speicherbare Solarenergie aus CSP-Systemen

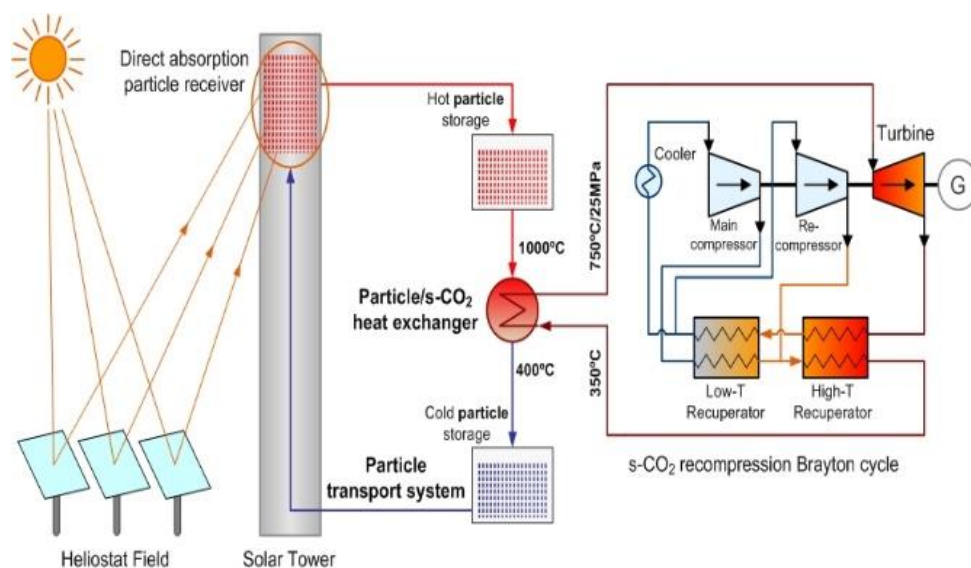
Das Projekt COMPASSCO₂ untersucht, wie sich speicherbare Solarenergie aus Sonnenwärmekraftwerk-Systemen effizient und zuverlässig in den innovativen sCO₂-Brayton-Kreislauf integrieren lässt. Damit trägt COMPASSCO₂ zur Bewältigung der aktuellen Energie- und Klimaherausforderungen bei.

Die nachhaltige Speicherung der Energie der Sonne ist eine der großen Herausforderungen unserer Zeit. Ein vielversprechender Ansatz sind Partikel/sCO₂-Solarkraftwerke, die maßgeschneiderte Partikel- und Legierungskombinationen einsetzen. Diese werden den extremen Betriebsbedingungen in Bezug auf Temperatur, Druck, Abrieb und Heißoxidation/Aufkohlung der Wärmetauscherrohre und der sich darin bewegenden Partikel gerecht.

Das Ziel des Projekts COMPASSCO₂ ist, hochbeständige und effiziente Partikel für Sonnenwärmekraftwerk- (CSP: concentrated solar power) Receiver zu entwickeln. Ein weiterer Fokus des Projektes liegt darauf, die Strukturmaterialien für Wärmetauscherrohre zu optimieren, damit sie dem Kontakt mit heißen und erosiven Partikeln während des Betriebs standhalten.

Die wichtigsten Strukturen stehen

Während der bisherigen Projektlaufzeit (Gesamtlaufzeit des Projekts: November 2020 – Oktober 2024) konnten bereits einige Randbedingungen des Versuchsaufbaus wie die Funktion des Energietauschers und verschiedene Aspekte des Partikelzyklus untersucht werden. Darüber hinaus hat der Projektpartner CVR (CZ) bereits Teile der Testinfrastruktur innerhalb der sCO₂-Anlage entworfen und getestet. Das Unternehmen Saint-Gobain (FR) hat zwei neue Partikeltypen konzeptionell entwickelt. Forschende des DLR (DE) werden sie, mit den aktuell vornehmlich verwendeten Bauxit-Partikeln vergleichen und die Ergebnisse in naher Zukunft vorstellen.



Schema eines sCO₂-Rekompressions-Brayton-Kreislaufs, der in eine CSP-Turm-Anlage integriert ist und einen Partikel-Solar-Receiver mit direkter Absorption und einen Partikel/sCO₂-Wärmetauscher verwendet.

Verbesserungen zur Effizienzsteigerung

Für die kommenden drei Jahre ist geplant, die Leistungsstärke und Haltbarkeit der entwickelten Partikel und Legierungen zu bestimmen sowie Laboruntersuchungen und Modellierungen an Materialproben durchzuführen. Darüber hinaus wollen die Projektbeteiligten die technisch-wirtschaftliche Machbarkeit des Gesamtsystems bewerten. Im Detail bedeutet dies, dass in Bezug auf die Materiallebensdauer die Materialdegradation eines Partikel/sCO₂-Wärmetauschers durch Messen und Modellieren quantifiziert werden soll. Die Ergebnisse sollen einem breiten Publikum zugänglich gemacht werden. Anschließend erfolgt der Bau und Betrieb eines Wärmetauscherabschnitts zur Validierung der Degradations- und Wärmeübertragungsmodelle sowie schließlich die finale Bewertung der wirtschaftlichen Vorteile einer CSP-sCO₂-Anlage.

Ein besonderes Projekt erfordert besondere Projektpartner

Die ausgewählten Ergebnisse zeigen, dass trotz der Einschränkungen der Corona-Pandemie innerhalb der ersten Projektmonate bereits erste Erfolge erzielt werden konnten. So umfassten die vorbereiteten Arbeiten die Auswahl des sCO₂-Brayton-Zyklus mit dem höchsten thermisch-elektrischen Wirkungsgrad, die Definition der CSP-Anlage, welche die benötigte Wärme liefern kann, und die Grundkonstruktion des Wanderbett-Wärmetauschers. Auf Basis der Ergebnisse konnte im Juni 2021 der erste Stakeholder-Workshop organisiert werden, bei dem sich die Teilnehmenden über die Projektziele und die ersten Ergebnisse sowie über die zukünftige Zusammenarbeit austauschen konnten. Dies stellt gleichzeitig auch eine der wichtigsten Erfolge für die zukünftige Ausrichtung dar, da die internationale Zusammenarbeit trotz der erschwerten Umstände deutlich verbessert werden konnte. Den Projektmitwirkenden gelang

dabei die Vernetzung mit anderen Projekten (u. a. Gen 3 Particle Pilot Plant, SCARABEUS, sCO₂-Flex, SOLARSCO2OL), die zu neuen Anwendungen von CSP mit sCO₂-Brayton-Zyklen führten.

COMPASSCO2

Projektlaufzeit

48 Monate (11/2020 – 10/2024)

Gesamtkosten 5.996.892,50 Euro

EU-Förderbeitrag 5.996.892,50 Euro

Projekt Nr. 958418

Webseite/Cordis

<https://www.compassco2.eu/>

<https://cordis.europa.eu/project/id/958418/>

Ansprechperson

Daniel Benitez,
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

Konsortium

- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DE, Koordination)
- Centro de Investigaciones Energeticas, Medioambientales y Tecnologicas-ciemat (ES)
- Cockeriell Maintenance & Invenierie (BE)
- Centrum Vyzkumu Rez SRO (CZ)
- DECHEMA-Forschungsinstitut Stiftung (DE)
- Forschungszentrum Jülich GmbH (DE)
- Onderzoekcentrum voor Aanwending van Staal NV (BE)
- Observatoire Mediterranee de L'energie (FR)
- Saint-Gobain Centre de Recherches et Détudes Europeen (FR)
- Sugimat SL (ES)
- The University of Birmingham (GB)
- Teknologian tutkimuskeskus VTT OY (FI)

Alten Gebäuden ein neues Leben einhauchen

Das Hauptziel von ENCORE besteht darin, den Anteil der renovierten Gebäude in Europa und weltweit zu erhöhen. Hierfür werden im Zuge des Projekts wirksame und erschwingliche Bauinformationsmodell- (BIM) Werkzeuge bereitgestellt, die den gesamten Lebenszyklus der Renovierung abdecken.

Mehr als 40 % der Wohngebäude in Europa wurden vor 1960 gebaut und rund 90 % vor 1990. Der Energieverbrauch von Wohngebäuden entspricht in Zeiten des Klimaschutzes meist nicht mehr den Anforderungen. Für die EU ist dies ein erhebliches Problem, weil Wohngebäude für rund ein Drittel der CO₂-Emissionen in Europa im laufenden Betrieb verantwortlich sind. Das ATB Institut für angewandte Systemtechnik Bremen entwickelt daher als Konsortialführer mit elf europäischen Beteiligten ein System, das ökologische Renovierungen deutlich effizienter und kostengünstiger machen soll.



Um innerhalb und außerhalb Europas die Zahl der renovierten Gebäude zu erhöhen, wird das EU-finanzierte Projekt ENCORE effektive und kostengünstige Methoden für die Bauwerksdatenmodellierung bereitstellen, die den gesamten Lebenszyklus einer Renovierung abbilden. Beteiligte Interessengruppen kommen dabei zusammen und befassen sich mit Fragen von Energieeffizienz und Nutzkomfort. Das Projekt entwickelt ein System aus Diensten, die Daten von Gebäuden zusammentragen. Den Mietparteien werden dann mobile Lösungen zur Verfügung gestellt, die Bilder aus den Innenräumen anzeigen. Mit entsprechender Unterstützung können Architekt*innen und Designer*innen aus diesen Daten 3D-Modelle erstellen und ihr Modell dann mit aktueller BIM-Software fertigstellen oder so anpassen, dass die Vorteile verschiedener

Renovierungsmöglichkeiten für die Energieeffizienz sichtbar werden.

Drohnen als Elemente der Gebäudesanierung

Das Konsortium besteht aus Fachleuten der Bereiche 3D-Modellierung, Künstliche Intelligenz (KI), Bilderkennung und Energieeffizienz, um eine KI-basierte BIM-Lösung (Building Information Modelling) zu entwickeln, die sich gezielt für Renovierungen eignet. Aktuell verfügbare BIM-Systeme sind vorrangig auf Neubauten ausgerichtet.

Für die Modellerstellung von älteren Gebäuden kommen unter anderem Drohnen zum Einsatz, die bei der Vermessung eines Gebäudes helfen. Eine wichtige Rolle spielen dabei LiDAR-Sensoren (**L**ight **d**etection and **r**anging) für die dreidimensionale Erfassung der Räumlichkeiten, aber auch Fotos können ausgewertet werden.

Die erzeugten "digitalen Zwillinge" der Räumlichkeiten werden anschließend mit weiteren Informationen verknüpft, um verschiedene Umbau- und Nutzungsszenarien zu simulieren. Ein weiteres Ziel des Vorhabens besteht darin, alle Beteiligten eines Umbaus über eine einheitliche Plattform kommunizieren zu lassen. Die beauftragten Handwerker*innen können über die webbasierte Plattform beispielsweise detailliert sehen, was erledigt werden muss. Prototypen der ersten Komponenten des BIM-Systems befinden sich bereits im Einsatz, darunter die Datenerfassung per Drohne. Erprobt werden die Technologien im spanischen Extremadura, wo ein Projektmitwirkender zwei Gebäude für Tests zur Verfügung stellt.

Veröffentlichung als Open-Source

Das ENCORE Projekt befindet sich zurzeit in der letzten Phase der Laufzeit und es werden die finalen Veröffentlichungen der Technologien vorbereitet. Es ist geplant die ENCORE Technologien, wie auch die integrierte ENCORE Lösung, als Open-Source Projekte zu veröffentlichen.

Gründe für die Antragsstellung

Energieeffizienz und Digitalisierung sind innovative Themen, die gerade im Bausektor nach und nach Fuß fassen. Aus diesem Grund hat sich ein Kern des Konsortiums, bestehend aus drei Projektbeteiligten, zum Ziel gesetzt im Rahmen des ENCORE Projektes zum einen Wissen und Technologien aus anderen Sektoren, wie z. B. der Automobilindustrie, in den Bausektor zu übertragen.

Weiterhin wurden innovative Ideen spezifisch für den Bausektor ermittelt und in den Antrag integriert, wie z. B. die BIM Model-Erstellung mit Hilfe von Drohnen oder die kontext-sensitive Simulation der Energieeffizienz und des Komfort-Levels.

Ziel des Antrages war von Anfang an die Schaffung einer Lösung, die unter einer Open-Source Lizenz veröffentlicht wird, um die Verbreitung in Europa zu unterstützen. Mit Blick auf die europäische Förderung sind das interdisziplinäre Konsortium, bestehend aus internationalen Forschungs- und Industriebeteiligten ein gutes Beispiel für gelebte europäische Vernetzung und Zusammenarbeit. Die Förderung mildert die individuellen Innovationsrisiken und ermöglicht den Zugang zu neuen Technologien, starken Projektbeteiligten und neuen Märkten.

ENCORE

Projektlaufzeit

42 Monate (01/2019 – 06/2022)

Gesamtkosten

5.562.382,50 Euro

EU-Förderbeitrag

5.562.382,50 Euro

Projekt Nr.

820434

Webseite/Cordis

<https://encorebim.eu/>

<https://cordis.europa.eu/project/id/820434/>

Ansprechperson

Sebastian Scholze,
ATB - Institut für Angewandte
Systemtechnik Bremen GmbH

Konsortium

- ATB - Institut für Angewandte Systemtechnik Bremen GmbH (DE, Koordination)
- BIM Equity A/S (DK)
- Consejería de movilidad, Transporte y vivienda junta de Extremadura (ES)
- Consiglio nazionale delle Ricerche (IT)
- Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (CH)
- Laurentia Technologies SLL (ES)
- RTD Talos Limited (CY)
- Smartgateways LTG (GB)
- Superacao-consultoria, Projectos, Estudos e Accessorias LDA (PT)
- Sveučilište u Zagrebu Fakultet Elektrotehnike i Računarstva (HR)
- Universidad de la Laguna (ES)
- Università Politecnica delle Marche (IT)
- Vicepresidencia Segunda y Consejería de Sanidad y Servicios Sociales – Junta de Extremadura (ES)

Harmonisierte und standardisierte Testmethoden für Nanomaterialien

Das Projekt NanoHarmony zielt auf die Entwicklung wissenschaftlich verlässlicher und regulatorisch relevanter Testmethoden für Nanomaterialien. Darüber hinaus koordiniert NanoHarmony die Zusammenarbeit nationaler, europäischer und internationaler Forschungsprojekte.

Um die Sicherheit von Nanomaterialien zu gewährleisten, bedarf es besonderer Verfahren der Analyse und Dateninterpretation. Bestehende Testrichtlinien für z. B. Materialcharakterisierung, Beurteilung der Exposition oder toxikologischen Eigenschaften können nicht immer auf Nanomaterialien übertragen werden. Daher ist eine Überprüfung und ggf. eine Anpassung der Testrichtlinien für die Regulation notwendig. Die EU-Kommission fördert die notwendigen Entwicklungen durch entsprechende Projektausschreibungen in Horizont 2020. Das EU-Projekt NanoHarmony übernimmt hierbei eine zentrale, koordinierende Rolle.

Aktuelle Schritte der Harmonisierung

Die erste Kernaktivität von NanoHarmony besteht darin, vorhandene wissenschaftliche Erkenntnisse und Daten in eine Form zu übertragen, die für die Regulierung relevant ist. Die wissenschaftliche Arbeit an den Testrichtlinien ist erfolgreich angelaufen. Zudem wurde eine enge Zusammenarbeit mit assoziierten Projektbeteiligten, der OECD, anderen europäischen und internationalen Projekten und dem NanoSafety Cluster aufgebaut. Den assoziierten Projektmitwirkenden kommt dabei die zentrale Rolle der Zuarbeit zu den Testrichtlinienentwicklungen zu, ohne dabei selbst eine finanzielle Zuwendung zu erhalten.

Die zweite Kernaktivität von NanoHarmony ist der Aufbau einer zukunftssicheren Rahmenstruktur für einen reibungslosen und zügigen Entwicklungsprozess für OECD Testrichtlinien. Die Ergebnisse einer anonymen Umfrage werden Einblicke in die Hindernisse und

Herausforderungen entlang des Entwicklungsprozesses aus verschiedenen Perspektiven liefern und eine Diskussion zur Vereinfachung und Beschleunigung entsprechender Prozesse führen.

Die dritte Kernaktivität von NanoHarmony ist der Aufbau eines breiten, internationalen Experten- und Stakeholder-Netzwerks für einen reibungslosen Informationsaustausch zwischen Wissenschaft und Regulierung. Das bereits etablierte hochkarätige Netzwerk umfasst Expert:innen, Interessenvertretenden aus der Industrie, Auftragsforschungsinstituten, Regierungsbehörden, verschiedene EU-Projekte und Initiativen und gewährleistet somit eine hohe Integration verschiedener Wissenstragenden und Interessenvertretenden. Für jeden in NanoHarmony betrachteten Endpunkt wurden die jeweiligen Fachgruppen, einschließlich der OECD-Expert:innen, während eines internationalen Workshops im November 2020 zusammengebracht. Dieser Workshop und fünf Webinare wurden genutzt, um ein breites Publikum verschiedener Interessengruppen zu erreichen.

Zukünftige Wege zur Standardisierung

Die Entwicklung der OECD-Testrichtlinien für alle Endpunkte (u. a. die Entwicklung von Testrichtlinien, Etablierung eines Rahmens für den Wissenstransfer und den Aufbau eines starken Expertennetzwerks) wird gemäß dem Zeitplan in der nächsten Projektphase fortgesetzt.

Ausführliche persönliche Interviews, Konsultationen mit Interessenvertretenden während des zweiten internationalen Workshops sowie

zusätzliche Sitzungen mit Expert:innen und Interessenvertretenden unterstützen die Entwicklung einer Rahmenstruktur. Diese Rahmenstruktur wird mit dem Nano Risk Governance Council (NRGC) verbunden sein, der durch die NMBP-13-Projekte eingerichtet wird. Es handelt sich dabei um Projekte, die im Rahmen des Ausschreibungsthemas NMBP-13-2018 „Risk Governance of nanotechnology“ gefördert wurden.

Die Ergebnisse von NanoHarmony werden über die Projektlaufzeit hinaus sichtbar sein. Die entwickelten OECD TGs/GDs sind ein zentraler Output. Das starke Stakeholder-Netzwerk zusammen mit dem zukunftsicheren Austausch zwischen Wissenschaft und Regulierung sichern eine langfristige Wirkung. Dies dient als solide Grundlage für die weitere Entwicklung der TGs, die den regulatorischen Anforderungen entsprechen und die es ermöglichen mit der sich schnell entwickelnden Innovation von Nanomaterialien Schritt zu halten.



NanoHarmony nutzt und verwertet vorhandenes Wissen zu Sicherheit von Nanomaterialien, entwickelt Prüfrichtlinien, beschleunigt den Entwicklungsprozess und führt zu einer verbesserten internationalen Kooperation.

Stakeholdermeetings während Corona

Eine Besonderheit des NanoHarmony Projektes ist, dass die gesamte Projektlaufzeit vollständig innerhalb der Zeit der Corona-Pandemie lag. Dies verhinderte physische Treffen, die häufig insbesondere zu Beginn von Projek-

ten für die Planungen wichtig sind. Trotz dieses Hindernisses wurde erfolgreich zusammengearbeitet. Einige Ziele konnten dabei übertroffen werden, da mehrere Personen je Projektbeteiligten an den virtuellen Meetings teilnehmen konnten und der Input entsprechend größer war.

NanoHarmony

Projektlaufzeit

36 Monate (04/2020 – 03/2023)

Gesamtkosten

2.999.542,50 Euro

EU-Förderbeitrag

2.999.542,50 Euro

Projekt Nr.

885931

Webseite/Cordis

<https://nanoharmony.eu/>

<https://cordis.europa.eu/project/id/885931/>

Ansprechperson

Prof. Dr. Thomas Kuhlbusch, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin

Konsortium

- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (DE, Koordination)
- Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (ES)
- BASF SE (DE)
- Bundesinstitut für Risikobewertung (DE)
- Department of Health (GB)
- Det Nationale Forskningscenter Forarbejdsmiljø (DK)
- Institut National de l'environnement et des Risques Ineris (FR)
- Istituto Superiore di Sanita (IT)
- Luxembourg Institute of Science and Technology (LU)
- Nanotechnology Industries Association (BE)
- Rijksinstituut voor volksgezondheid en Milieu (NL)
- UK Centre for Ecology and Hydrology (UK)
- Universidade de Aveiro (PT)
- University of Plymouth (UK)

Dämmstoff der nächsten Generation

Im Projekt NRG-STORAGE wird ein Dämmstoff entwickelt, der durch aktive und passive Energiespeicherung eine Energie- und Materialersparnis von bis zu 40 % ermöglicht. Dies wird durch den Einsatz eines funktionalen Verbundwerkstoffs erreicht.

Europa ist führend in der Entwicklung von Komponenten für die Gebäudesanierung, die auf der Verwendung von hocheffizienten Dämmstoffen (z. B. Verbundwerkstoffe) basieren. Diese Dämmstoffe können auch für Neubauten in nahezu Nullenergie-Gebäudehüllen (Dächer, Fassaden) verwendet werden. Die Integration von intelligenten Energiespeichern und eine gleichwertige Leistung in bestehenden Gebäuden kann durch die bisherigen Komponenten allerdings noch nicht realisiert werden.

Deshalb liegt das Hauptziel des EU-geförderten Projekts NRG-STORAGE in der Entwicklung und Demonstration eines neuartigen, ultraleichten, zementartigen und nicht brennbaren Dämmstoffs, der Phasenwechselmaterialien (PCM) sowohl für die aktive als auch für die passive Energiespeicherung in Nichtwohngebäuden umfasst. Im Vergleich zu den aktuell kommerziell erhältlichen Produkten auf Basis von synthetischen Materialien, Glasfasern oder Steinwolle wird das neu entwickelte Produkt eine verbesserte Dämmfähigkeit, Wärmespeicherkapazität, Wasser- und Luftdichtigkeit sowie eine Kostenreduzierung aufweisen.

Entwicklung des NRG-Foam

Der im Zuge von NRG-STORAGE entwickelte Dämmstoff besteht aus einem nanomodifizierten mineralischen Schaum, in den mikroverkapselte Phasenwechselmaterialien integriert sind. Der resultierende poröse Verbundwerkstoff (NRG-Foam) lässt sich durch einen gezielt bemessenen Luftporen- bzw. Festphasenanteil sowie durch eine thermisch aktive PCM-modifizierte zementgebundene

Matrix so anpassen, dass sich optimierte Wärmedämmeigenschaften erzielen lassen.

Horizon 2020 EU-Projekt

NRG – STORAGE

INTEGRATED POROUS CEMENTITIOUS
NANO -COMPOSITES IN NON-RESIDENTIAL
BUILDING ENVELOPES FOR GREEN
ACTIVE/PASSIVE ENERGY STORAGE



Übersicht des NRG-STORAGE Konsortiums.

Durch die Zugabe von PCM in die Lamellen der Zementsteinskeletstruktur des mineralischen Schaums zeigt der NRG-Foam eine deutlich verbesserte Wärmespeicherkapazität, die um achtmal höher ausfällt, im Vergleich zu einer kommerziellen EPS- (expandiertes Polystyrol) basierten Dämmschicht. Durch diese stark erhöhte Dämmleistungssteigerung ist eine deutliche Reduzierung der Dämmdicke um ca. 40 % bei gleichzeitiger Verbesserung des Gebäudeinnenklimas möglich. Die verminderten Transmissionswärmeverluste und die signifikante Einsparung an

Dämmmaterial im Vergleich zu herkömmlichen Dämmsystemen wird den Energieverbrauch im Gebäudesektor deutlich reduzieren und erhöht implizit die Reduktion an CO₂-Emissionen.

Einsatz des Dämmstoffs in Demonstrationsgebäuden

Neben der Optimierung der Dämmeigenschaften des NRG-Foam stellt die Entwicklung eines NRG-Foam-Dämmsystems in Form eines Wärmedämmverbundsystems eine weitere wichtige Aufgabe in der Projektlaufzeit dar. Im Zuge der Umsetzungs- und Validierungsphase konnte bereits der Rohbau von Demonstrationsgebäuden in Bulgarien auf dem Gelände des Projektbeteiligten GBS umgesetzt werden. Auf diesem Gelände erfolgt das Monitoring der Dämmsystemperformance über die gesamte Projektlaufzeit hinweg und darüber hinaus.



Besuch auf der Baustelle der Demogebäude auf dem Gelände von GBS in Sofia.

Pandemie hält die Innovation nicht auf

Der Projektstart von NRG-STORAGE (1. April 2020) erfolgte während der COVID-19 Pandemie und einige Arbeitspakete konnten aufgrund von nationalen Lockdown-Verordnungen nicht wie geplant begonnen werden. Diese unvorhersehbaren äußeren Einschränkungen konnten durch die gute Kommunikation innerhalb des Konsortiums aufgefangen werden. Die Basis hierfür wurde in früheren Verbundprojekten gelegt, in denen einige Konsortialbeteiligte bereits vor dem Start von

NRG-STORAGE erfolgreich zusammengearbeitet haben.

Anfang Oktober 2021 konnte schließlich der erste Besuch des Koordinationsteams des Instituts für Werkstoffe im Bauwesen der TU Darmstadt und der CEO der Firma Röser Ingenieurbüro die Baustelle der Demonstrationsgebäude im bulgarischen Sofia erfolgen. Nach der langen COVID-19 bedingten Immobilität der Projektbeteiligten stellt dieses Präsenzmeeting somit einen strategisch wichtigen Richtungsweiser im gesamten Projektfortschritt dar.

NRG-STORAGE

Projektlaufzeit

48 Monate (04/2020 – 03/2024)

Gesamtkosten

6.846.750 Euro

EU-Förderbeitrag

5.602.934,26 Euro

Projekt Nr.

870114

Webseite/Cordis

<https://nrg-storage.eu/>

<https://cordis.europa.eu/project/id/870114>

Ansprechperson

Prof. Dr. Eddie Koenders, TU Darmstadt

Konsortium

- Technische Universität Darmstadt (DE, Koordination)
- Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (ES)
- Centro de Investigacion Cooperative de Energias Alternativas Fundacion, CIC Energigune Fundazioa (ES)
- Cervenka Consulting SRO (CZ)
- Fundacion Tecalia Research & Innovation (ES)
- GBS Inzhenering (BG)
- Graphenea SA (ES)
- Netzsch Gerätebau GmbH (DE)
- Politechnika Slaska (PL)
- Sphera Encapsulation SRL (IT)
- Technische Universiteit Delft (NL)
- Universidad Nacional del Litoral (AR)
- Wilhelm Röser Sohne GmbH Co. KG (DE)

Prozessoptimierung in der Polymer-, Stahl- und Siliziumindustrie

Der Fokus des Projektes RECOBA lag auf der Steigerung der Qualität sowie der Optimierung der Energienutzung, der Rohstoffverwendung und der Kosten in diskontinuierlich betriebenen Prozessen in unterschiedlichen Industrien (Polymer, Stahl, Silizium). Die Prozessoptimierung wurde durch den Einsatz von Echtzeit-Sensorik sowie computerbasierten Modellen und Regelungen realisiert.

Die Prozessindustrie steht unabhängig vom Industriesektor vor ähnlichen Herausforderungen: verbesserte Produktqualität, reduzierte Produktionskosten sowie bessere Ressourcen- und Energieeffizienz von Produkten und Prozessen. Die vielversprechendste mittelfristige Lösung zur Bewältigung dieser Herausforderungen sind verbesserte und integrierte Prozesssteuerungslösungen durch die Entwicklung und Bereitstellung robuster modellprädiktiver Steuerungs- und Sensormethoden für diskontinuierlich betriebene Prozesse in Echtzeit. Unter diskontinuierlich betriebenen Prozessen wurden in RECOBA sowohl batch- als auch semi-batch-Prozesse verstanden, in denen sich die gebildeten Produkte solange in einem Reaktor befinden, bis die Reaktion vollständig abgeschlossen ist, bevor der nächste Produktionsschritt folgt. In ersterem werden alle Reaktanten zu Beginn des Prozesses im Reaktor vorgelegt, in letzterem werden einem Reaktor während der Reaktion kontinuierlich

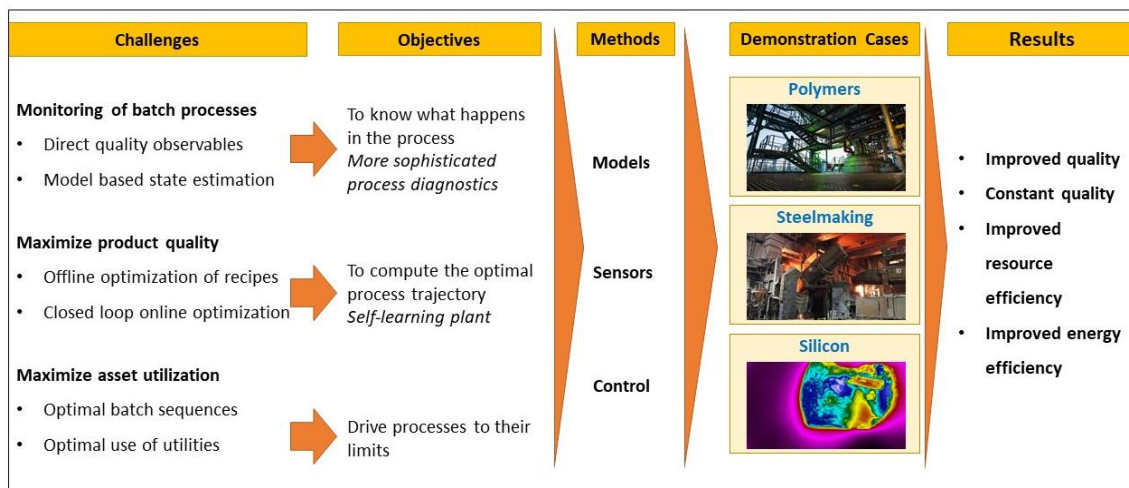
weitere Reaktanten hinzugegeben. Nach dem Reaktionsende werden das Produkt und die verbleibenden Reaktanten entnommen.

Im EU-finanzierten Projekt RECOBA haben zehn Partner aus drei unterschiedlichen Werkstoffbereichen (Polymer, Stahl, Silizium) zusammengearbeitet, um die Effizienz diskontinuierlich betriebener Prozesse in Bezug auf die Qualität, die Energie, die Rohstoffe und die Kosten zu maximieren.

Einsatz im industriellen Umfeld

Für alle beteiligten Industriezweige wurden Verbesserungen bei der Erfassung, der Modellierung und der modellprädiktiven Steuerung erreicht. Die entwickelten Sensoren und Prozessmodelle wurden weitestgehend im industriellen Umfeld implementiert.

Für die Polymerisation wurde im Labor- und Pilotmaßstab gezeigt, dass die Morphologie der Partikel bei optimaler Zeit, Energie- und



Darstellung der Herausforderungen, Ziele, Methoden, Demonstrationsfälle und Ergebnisse des Projektes.

Rohstoffnutzung gesteuert werden kann. Bei der Flüssigstahlerzeugung wird die Optimierung der Temperaturentwicklung der gesamten Prozesskette durch online arbeitende Temperatursensoren, dynamische Echtzeit-Prozessmodelle und Regelalgorithmen unterstützt. Dies führt somit zu Energie- und Ressourceneinsparungen. In der Siliziumraffination hat sich gezeigt, dass das in RECOBA entwickelte Online-Modell die Temperaturentwicklung im Prozess sehr gut vorhersagt. Dabei wird eine Echtzeit-Prozessüberwachung und eine Charge-zu-Charge-(Batch-to-Batch-) Korrektur verwendet.

Echtzeit-Prozesssteuerungskonzepte für diskontinuierlich betriebene Prozesse

Die Projektergebnisse von RECOBA sind neue und aktualisierte Echtzeit-Prozesssteuerungskonzepte, neue und bessere Sensoren sowie ein erweitertes Wissen über Modellierungstechniken für diskontinuierlich betriebene Prozesse. So konnte beispielsweise der direkte Zugriff auf Produktionsprozesse in Echtzeitumgebungen erreicht werden, der normalerweise ohne langwierige Anwendungs- bzw. Evaluierungsprozesse aus Kostengründen und aufgrund von direkten Auswirkungen auf die Prozesszeiten nicht umsetzbar ist.

Die im Projekt entwickelten neuen Sensoren und die Echtzeit-Prozesskontrollkonzepte werden bereits vermarktet. Darüber hinaus ist geplant, die Modelle und die Online-Kontrolltechniken zu verwenden, um die Prozesseffizienz zu erhöhen, den Rohstoff- und den Energieverbrauch zu verbessern sowie neue und verbesserte Produkte zu entwickeln.

Erfolgreiche Zusammenarbeit verschiedener Industriezweige

Das Ziel, sehr ausgereifte Prozesse weiter zu verbessern, war sehr ambitioniert. Dafür war ein vertrauensvoller und guter Austausch notwendig. Durch eine gute Zusammenarbeit mit Projektbeteiligten aus der Wissenschaft, aus kleinen und mittleren Unternehmen sowie aus

Industriebeteiligten konnte dies erreicht werden.

Zusätzlich war ein wesentliches Merkmal von RECOBA die Zusammenarbeit von Projektbeteiligten aus verschiedenen Industriezweigen: der Polymer- (BASF SE, DE), der Stahl- (Thyssenkrupp Steel Europe AG, DE) und der Siliziumindustrie (Elkem AS, NO). Dies führte zu einem beträchtlichen Wachstum der Kontakte und der Wertschätzung von anderen Produktionsverfahren und Techniken sowie der Möglichkeiten der branchenübergreifenden Zusammenarbeit. Darüber hinaus wurde durch die Universität Cambridge (UK) das Spin-off-Unternehmen Sorex Sensors Ltd. gegründet, das mikromechanische Sensoren entwickelt.

RECOBA

Projektlaufzeit

36 Monate (01/2015 – 12/2017)

Gesamtkosten

5.999.346,25 Euro

EU-Förderbeitrag

5.999.346,25 Euro

Projekt Nr.

636820

Webseite/Cordis

<https://www.spire2030.eu/recoba>

<https://cordis.europa.eu/project/id/636820/>

Ansprechperson

Dr. Wolfgang Gerlinger, BASF SE

Konsortium

- BASF SE (DE, Koordination)
- Cybernetica AS (NO)
- Elkem AS (NO)
- MINKON Sp. z.o.o. (PL)
- Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (DE)
- The Chancellor Masters and Scholars of the University of Cambridge (UK)
- Thyssenkrupp Steel Europe AG (DE)
- Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (ES)
- VDEh Betriebsforschungsinstitut GmbH (DE)
- Vysoká škola chemicko-technologická v Praze (CZ)

Regulation von nanobasierten Gesundheitstechnologien

Mit der Analyse der bestehenden Herausforderungen und Lücken in der komplexen Regulation von nanobasierten Gesundheitsprodukten beschäftigt sich das EU-Projekt REFINE. Neben der Optimierung von bestehenden Charakterisierungsmethoden wird auch der Einsatz von IT-basierten Methoden berücksichtigt.

Die Anwendung von Nanotechnologien birgt ein großes Potential, die Medizintechnik zum Wohle der Bevölkerung voranzubringen. Der Einsatz dieser neuartigen Technologien stellt allerdings erhebliche Herausforderungen an die Bewertung der Qualität, der Sicherheit und der Wirksamkeit.



Hier setzt das Projekt REFINE an mit dem Ziel der Herausarbeitung der bestehenden Herausforderungen und Lücken in der Regulation von nanobasierten Gesundheitsprodukten. Darauf aufbauend werden Charakterisierungsmethoden für neue Materialien entwickelt bzw. angepasst sowie etablierte Methoden in Richtung der Standardisierung optimiert. Zusätzlich werden IT-gestützte Methoden, wie ein Entscheidungshilfesystem (Decision Support System), für die Optimierung von präklinischen Teststrategien sowie die Modellierung der Verteilung von Nanopartikeln im Organismus erarbeitet und mit experimentellen Daten verglichen.

REFINE White Paper und in vitro Tests

Im Zuge des Projektes wurde das REFINE White Paper entwickelt, das die regulatorischen Herausforderungen bei der präklinischen Charakterisierung von Nanomaterialien

für medizinische Produkte identifiziert, zusammenfasst und ein gesammeltes Feedback von verschiedenen Stakeholdern beinhaltet.

Um einige regulatorische Lücken zu füllen, die mittels der Gap-Analyse im Projekt identifiziert wurden, entwickelte das Konsortium u. a. verschiedene in vitro Testmethoden. Bisher nicht vorhandene oder unzureichend standardisierte Testmethoden wurden weiterentwickelt bzw. über standardisierte Protokolle (SOPs) und Rundlaufverfahren (Round Robins) einer Standardisierung nähergebracht.

Um Tierexperimente zukünftig zu vermeiden oder zu ersetzen erfolgten erste Tests zur Verteilung von Nanopartikeln in 3D Kulturen wie Sphäroiden⁵ und Organoiden⁶. Auch die Softwareentwicklung zur Modellierung der Biodistribution für nanobasierte Materialien, soll es ermöglichen, die Biodistribution der Materialien unabhängig von Tierversuchen zu simulieren. Zusätzlich wurden neue Methoden wie etwa holographische Mikroskopie zur Analyse von Zellreaktionen etabliert.

Weitere Ausschreibungen in Horizont Europa in Aussicht

Die Publikationen der regulatorischen Herausforderungen und der methodischen Lücken in einer Gap-Analyse bei der präklinischen Charakterisierung nanobasierter Gesundheitsprodukte stellen einen großen Erfolg für das REFINE-Konsortium dar, da diese jeweils den aktuellen Stand und den Handlungsbedarf für alle Beteiligten umfassend beschreiben.

⁵ 3D-Zellkultur.

⁶ Wenige Millimeter große, organähnliche Mikrostruktur.

Durch die erarbeiteten Ergebnisse ist das Verständnis für die Herausforderungen in der Regulation von nanobasierten Materialien in den verschiedenen Stakeholdergruppen (Entwickelnde, Herstellende, Behörden) gewachsen. Somit bilden die experimentellen und Softwareteilprojekte ein solides Fundament für weitere Ausschreibungen in Horizont Europa sowie für Standardisierungsbehörden und benannte Stellen (Notified Bodies).

Eine neue Koordination und Erweiterung des Konsortiums im laufenden Projekt

Um die Komplexität die Regulation von nanobasierten Gesundheitsprodukten zufriedenstellend zu adressieren ist eine Bearbeitung auf europäischer Ebene nötig. Eine breitgefächerte, sich über mehrere EU-Länder erstreckende Expertise erzielt REFINE über ein vielfältiges Konsortium, indem neben großen europäischen Auftragsforschungsinstituten wie SINTEF (NO) und CEA (FR) auch zentrale Organisationen wie RIVM (NL) und EMPA (CH) vertreten sind. Die Beteiligung des JRC der EU-Kommission war besonders wichtig, da darüber ein direkter Kontakt zu regulatorischen Behörden wie der EMA, OECD und der FDA gegeben ist. Von großer praktischer Bedeutung war auch die Beteiligung einiger Unternehmen, um die Praxistauglichkeit mit einzubeziehen.



Das REFINE-Konsortium.

Aufgrund einer personellen Veränderung beim initialen Koordinator CEA hat die Gesellschaft für Bioanalytik e.V. mit Dr. Kathleen Spring nach einer einstimmigen Wahl des Konsortiums die Koordination nach der Hälfte der Projektlaufzeit übernommen.

Zusätzlich wurden Münsteraner KMUs und das BMTZ der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster als Dritte über die Gesellschaft für Bioanalytik e.V. mit in das Projekt eingebunden. Somit wurde die starke Kompetenz und Expertise in der Analytik von nanobasierten Gesundheitstechnologien in Münster in REFINE genutzt.

REFINE

Projektlaufzeit

51 Monate (12/2017 – 02/2022)

Gesamtkosten

7.967.941 Euro

EU-Förderbeitrag

7.967.941 Euro

Projekt Nr.

761104

Webseite/Cordis

<http://refine-nanomed.eu/>

<https://cordis.europa.eu/project/id/761104/>

Ansprechperson

Dr. Kathleen Spring,

Gesellschaft für Bioanalytik Münster e.V.

Konsortium

- Gesellschaft für Bioanalytik e.V. (DE, Koordination)
- Amatsigroup (FR)
- BMTZ, WWU (DE)
- Biokeralty Research Institute AIE (ES)
- Commissariat à l'Énergie Atomique et aux Énergies Alternatives (FR)
- Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (CH)
- European Research Services GmbH (DE)
- GreenDesicion Srl (IT)
- IBE GbR (DE)
- JRC – Joint Research Centre – European Commission (BE)
- Oxprotect GmbH (DE)
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (NL)
- SINTEF AS (NO)
- Tascon GmbH (DE)
- Trinity College Dublin (IE)
- The University of Liverpool (UK)
- University of Brighton (UK)

Kreislaufwirtschaft von Mobilgeräten

Das Ziel des Projektes sustainablySMART ist die Veränderung des Lebenszyklus von mobilen Informations- und Kommunikationsgeräten durch die Entwicklung neuer, wissenschaftlich fundierter Produktdesign-Ansätze. Dabei werden die Ansätze der Kreislaufwirtschaft angewendet, um auch die Standardisierung auf europäischer Ebene zu beeinflussen.

Mobile Produkte der Informations- und Kommunikationstechnik, wie z. B. Smartphones und Tablets, haben einen erheblichen ökologischen Fußabdruck bei einer Produktlebensdauer von nur wenigen Jahren.

Genau hier setzt das aus 18 Partnern aus acht EU-Mitgliedsstaaten bestehende Projekt sustainablySMART an. Durch die Entwicklung neuer, wissenschaftlich fundierter Produktdesign-Ansätze soll der Lebenszyklus von mobilen Endgeräten verändert werden. Die Strategie zielt dabei auch auf eine Demontage- und Recyclingeignung ab, wodurch insgesamt eine Verringerung der Umweltauswirkungen moderner Mobilgeräte über den gesamten Produktlebenszyklus angestrebt wird.

Modularisierung: Smartphone-Konzept und Leiterplatte

SustainablySMART setzt die Ansätze der Kreislaufwirtschaft ("Circular Economy") in mehreren technologischen Lösungen um. So wurde u. a. ein modulares Smartphone-Konzept entwickelt, mit der Möglichkeit zur Weiternutzung von Modulen als Internet-of-Things Gateway⁷, einem modularen Aufbau einer Leiterplatte sowie einem Sprachrekorder für die bessere Reparierbarkeit und Aufrüstbarkeit.

Da eine bessere Reparierbarkeit von Produkten „by Design“ geeignete Metriken zur Verifizierung benötigt, erfolgte im Projekt sustainablySMART die wissenschaftlich fundierte Entwicklung eines Reparatur-Indexes

zur Bewertung von Elektronikgeräten, der anschließend den Standardisierungsprozess auf europäischer Ebene beeinflusst hat.



Modularisierung auf Leiterplattebene: Digitaler Sprachrekorder mit eingebetteten Komponenten in Modulen.

Darüber hinaus hat das Projekt mit begleitenden Arbeiten zum Geschäftsmodell und zur Ökobilanzierung wichtige Impulse für den Projektpartner Fairphone (NL) gesetzt, um die aktuelle Produktgeneration deutlich nachhaltiger zu gestalten.

Zukünftige High-Tech-Fertigung in Europa

Durch die im Projekt sustainablySMART aufgezeigten Wege, soll zukünftig die High-Tech-Fertigung von mobilen Endgeräten wieder verstärkt in der Europäischen Union stattfinden. Dies wird beispielsweise durch die Modularisierung von Smartphones mit einer standardisierten Modul-Schnittstelle ermöglicht, wodurch europäische Unternehmen eigene Smartphone-Module entwickeln können, ohne

⁷ Netzwerkhardware, die verschiedene Sensoren und Smart Devices integrieren können, von ihnen Daten empfängt und an eine Cloud oder lokale Server überträgt. Eine Datenvorverarbeitung in Echtzeit ist ebenfalls möglich.

den Multi-Millionen-Aufwand, ein Kompletgerät entwerfen zu müssen. Dieser Ansatz ist vor allem für Start-Ups und Nischenanbieter attraktiv.

Die Anpassung des Fertigungskonzepts eines Tablet-Computers an die Fertigungsbedingungen vorhandener lokaler Strukturen (FabLabs) soll dazu führen, Prozesse der Gehäusefertigung wieder in Europa, an verschiedenen Standorten durchzuführen. Dadurch können auch regionale Materialien wie Holz für die Verarbeitung eingesetzt werden, wodurch die CO₂-Bilanz des Produkts durch den Wegfall von zusätzlichen Rohstoffimporten verbessert wird.



Vorstellung des Tablet-Demonstrators auf der PLATE 2019 Conference.

Auszeichnung für sustainablySMART

SustainablySMART ist im Jahr 2021 mit dem Ralf-Dahrendorf-Preis für den Europäischen Forschungsraum aufgrund der vorbildlichen europäischen Forschungszusammenarbeit durch das BMBF ausgezeichnet worden.

Zusätzlich lieferte das Projekt auf technologischer und wissenschaftlicher Ebene wesentliche Vorarbeiten für aktuelle Aktivitäten der Europäischen Kommission zu einer Regulierung von Mobiltelefonen und Tablets unter der Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG. Das Fraunhofer IZM, das für die Koordination von sustainablySMART zuständig war, arbeitet aktuell mit der Europäischen Kommission zusammen, sodass ab etwa 2023 alle Nutzende von Smartphones und Tablets indirekt von den

Ergebnissen des Projekts profitieren werden. Für das Fraunhofer IZM bedeutete sustainablySMART einen erheblichen Kompetenzzuwachs im Bereich der Nachhaltigkeit mobiler Endgeräte. Dies führte dazu, dass das Institut ein gefragter Ansprechpartner global agierender IKT-Unternehmen sowie von Ministerien und der Europäischen Kommission ist.

sustainablySMART

Projektlaufzeit

48 Monate (09/2015 – 10/2019)

Gesamtkosten

7.005.292,50 Euro

EU-Förderbeitrag

6.989.278 Euro

Projekt Nr.

680604

Webseite/Cordis

<https://www.sustainably-smart.eu/>
<https://cordis.europa.eu/project/id/680604/>

Ansprechperson

Karsten Schischke, Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM

Konsortium

- Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM (DE, Koordination)
- AT & S Austria Technologie & Systemtechnik Aktiengesellschaft (AT)
- Blanco Technology Group IP Oy (FI)
- Circular Devices Oy (FI)
- Fairphone B.V. (NL)
- Grant4Com Oy (FI)
- iFixit GmbH (DE)
- Multimedia Computer Systems Ltd. (IE)
- Österreichische Gesellschaft für System- und Automatisierungstechnik Verein (AT)
- PrimeTel PLC (CY)
- Pro Automation GmbH (AT)
- RFND Technologies AB (SE)
- Semicon Sp. Z.o.o. (PL)
- Siec Badawcza Lukaszewicz-Instytut Tele- i Radiotechniczny (PL)
- Speech Processing Solutions GmbH (AT)
- Technische Universität Wien (AT)

Intelligente Glasfassaden und Glasdächer für die Wärmeisolierung

Das Projekt Switch2save hat das Ziel, den Strahlungsenergie transfer durch große Fenster, Glasfassaden und Glasdächer aktiv zu steuern. Dies wird durch die Integration von transparenten, aktiven Materialien für einen schaltbaren Gesamtenergiedurchlassgrad in Isoliergläsern (IGU) realisiert.

Die untersuchten Materialien in Switch2save sind elektrochrome (EC) und thermochrome (TC) Schichten. EC-Schichten verändern ihre Lichtdurchlässigkeit (Transmission) bei Anlegen einer Spannung und können so die Sonneneinstrahlung im Bereich des sichtbaren Lichts bei Bedarf deutlich verringern. TC-Vanadiumdioxid-Schichten verändern beim Überschreiten ihrer Schalttemperatur ihren Zustand so, dass sie infrarotes Licht reflektieren. Sinkt die Temperatur wieder unter die Schaltschwelle, kehrt sich der Vorgang um und die Schicht ist wieder durchlässig für Wärmestrahlung.

Switch2Save hat das Ziel, eine leichtgewichtige ($< 0,6 \text{ kg/m}^2$), leicht integrierbare Kombination aus EC-Folien und TC-Glasfolien zu erarbeiten, mit denen im Sommer der Energiebedarf für die Gebäudekühlung um mehr als 40 % reduziert werden kann.

Europäische Vernetzung als Erfolgsgrundlage

In der ersten Projekthälfte wurde die optimale Konfiguration der energiesparenden Isoliergläser und Fenster anhand von Modellrechnungen ermittelt. Dabei konnte für den Standort Athen das im Vorfeld erwartete Einsparpotenzial noch übertroffen werden.

In Gebäuden mit großen Glasfassaden kann mit automatischer, wetterabhängiger Schaltung der EC-Zellen und durch die Kombination mit TC-Zellen der Kühl- und Heizenergiebedarf um bis zu 70 % reduziert werden. Parallel konnte Switch2save erstmalig weltweit TC-Vanadiumdioxid-Schichten im Rolle-zu-

Rolle-Verfahren auf ultradünнем Glas aufbringen. Mit einer einstellbaren Schalttemperatur um 21°C wurde das gesteckte Ziel (kleiner als 30°C) erfüllt. Das Fertigungsverfahren für die Isoliergläser konnte dahingehend optimiert werden, dass sowohl EC-Folien als auch TC-Dünngläser in einem Laminationsprozess zwischen zwei Fensterglasscheiben laminiert werden können, die dann als äußere Scheibe in ein Isolierglas integriert wird. Für die Überwachung des Gesamtenergiebedarfs im operativen Gebäude wurde an der Nationalen Technischen Universität Athen (NTUA) ein neuartiger multifunktionaler Sensor entwickelt, der die Belichtung, die Temperatur, die Feuchte, den CO_2 -Gehalt, Luftbewegungen und die Raumbelastung gleichzeitig bestimmen kann und so einen optimalen Datensatz für die automatische Steuerung der elektrochromen Fenster liefert.

Realisierung im größeren Maßstab

Die zukünftigen Entwicklungen sehen vor, dass die Technologie in zwei realen Gebäuden, der Kinderstation im zweitgrößten Krankenhaus Griechenlands und in einem Bürogebäude in Schweden getestet werden. Die dabei generierten Daten sollen bei der Optimierung helfen und liefern wichtige Grundlagen für die Ausstattung weiterer Gebäude. Unter anderem soll die Haltbarkeit und Langlebigkeit der schaltbaren Isoliergläser untersucht werden. In Bezug auf die Wissensvermittlung an Studierende, soll im Studium der Architektur unmittelbar die Entwicklung neuer Gebäudeansätze mit einbezogen werden.

Positive Entwicklungen - fachlich und persönlich

Innerhalb des Projektes stellte sich heraus, dass das Energiesparpotenzial durch den Einsatz von EC- und TC-Folien die Erwartungen übertrifft. Die erstmalige Zusammenarbeit mit der NTUA (GR) und der Westböhmischen Universität Pilsen (UWB, CZ) hat sich als äußerst erfolgreich herausgestellt. Switch2Save adressiert das Ziel der EU bis 2050 einen nahezu energie- und CO₂-neutralen Gebäudestand zu etablieren und stößt so auch auf ein großes mediales Interesse.



Rolle-zu-Rolle Prozessführung für die Herstellung elektrochromer Folien aus nasschemisch abgeschiedenen Schichten. (© Fraunhofer ISC)

Das Projekt hat wesentlich dazu beigetragen das Fraunhofer FEP für Beschichtungen auf Folie für Außenanwendungen und Architektur als Fachleute zu positionieren und die Kernkompetenzen des Fraunhofer ISC zu elektrochromen Systemen weiter auszubauen. Für das Fraunhofer FEP konnte ein neues Arbeitsfeld erschlossen werden. Zudem gelang es eine erfolgreiche langfristige Zusammenarbeit mit zwei europäischen Universitäten (UWB Pilsen und NTUA Athen) zu etablieren.

Fachlich konnte insbesondere das Fraunhofer FEP von neuer Prozesstechnik für Sputterprozesse profitieren. Der erfolgreiche Nachweis der Skalierbarkeit des Beschichtungsprozesses für thermochromes Vanadiumdioxid auf Rolle-zu-Rolle-Verfahren öffnet umfangreiche Möglichkeiten für Folgeprojekte.

Die Realisierung einer hybriden elektrochromen Folie aus einer Zusammenarbeit zwischen dem Fraunhofer ISC und dem Projektbeteiligten Chromogenics (SE) bietet ebenfalls hervorragende Möglichkeiten für zukünftige Kooperationsprojekte. Diese hybride EC-Folie vereint die Vorteile von vakuumbeschichteten EC-Zellen (nämlich Farbneutralität im dunklen Schaltzustand) und nassbeschichteten EC-Zellen (höhere Transmission und Farbneutralität im hellen Schaltzustand).

Switch2save

Projektlaufzeit

48 Monate (10/2019 – 09/2023)

Gesamtkosten

6.317.797,98 Euro

EU-Förderbeitrag

5.468.224,21 Euro

Projekt Nr.

869929

Webseite/Cordis

<https://switch2save.eu/>

<https://cordis.europa.eu/project/id/869929/>

Ansprechperson

Dr. John Fahlteich, Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik

Konsortium

- Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP (DE, Koordination)
- Fraunhofer-Institut für Silicatiforschung ISC (DE)
- Amires SRO (CZ)
- Amires the Business Innovation Management Institute ZU (CZ)
- Chromogenics AB (SE)
- Fasadglas Baecklin AB (SE)
- Geniko Nosokomeio Nikaias Peiraiosagios Panteleimon – GN Dytikis Attikis | Agia Varvara (GR)
- National Technical University of Athens – NTUA (GR)
- Sia AGL Technologies (LV)
- E2Arc Architects – Van Rompaey Sara (BE)
- Vasakronan AB (SE)
- Zapadoceska Univerzita V PLZNI (CZ)

Hinweise zur Antragstellung

Liebe Interessenten,

kommt es Ihnen auch manchmal so vor, als sei die Antragstellung für eine europäische Forschungsförderung ein undurchsichtiger Dschungel, mit unzähligen Vorgaben und Regeln? Das Ziel erscheint manchmal in weiter Ferne und Sie suchen nach dem passenden Weg aus dem dichten Urwald? Wir möchten Sie durch diese Situation begleiten und stehen Ihnen mit zuverlässiger, unentgeltlicher und vertraulicher Beratung und langjähriger Erfahrung zu jedem Zeitpunkt der Antragstellung zur Verfügung.

*„Man muss immer nur an den nächsten Schritt denken, an den nächsten Atemzug, an den nächsten Besenstrich. Dann macht es Freude; das ist wichtig, dann macht man seine Sache gut. Und so soll es sein.“
(Michael Ende; Zitat aus dem Buch „Momo“)*

Lassen Sie uns deshalb einen gemeinsamen Blick auf Ihren Antrag im Rahmen von Horizont Europa werfen, welches in vielen Elementen mit Horizont 2020 übereinstimmt, jedoch auch einige wichtige Unterschiede aufweist.

Antragsverfahren und Fördermodalitäten

Ähnlich wie bereits in Horizont 2020 gibt es auch in Horizont Europa ein- oder zweistufige (zunächst Projektskizze, im Erfolgsfall Vollantrag) Verfahren zur Antragsstellung. Jeder Ausschreibung steht dabei ein individuelles Thema voran, welches wichtige Informationen über die jeweiligen Forschungsanforderungen enthält. Die Förderquote bei forschungsintensiven Themen (sogenannte „Research and Innovation Action“, RIA) beträgt in der Regel 100 % und bei anwendungsnahen Themen (sogenannte „Innovation Action“, IA) 70 %⁸ der

direkten Projektkosten für Unternehmen und 100 % für non-profit-Organisationen. Zur Deckung der Overheadkosten wird eine Pauschale von 25 % der direkten Projektkosten gewählt.

Ausschreibungen in Pfeiler II, Cluster 4

Unter der Bezeichnung Digitalisierung, Industrie und Weltraum finden sich in Cluster 4 insgesamt sechs verschiedene Destinations, die sich primär mit unterschiedlichen Bereichen aus den industriellen Technologien, wichtigen digitalen Entwicklungen und zentralen Entwicklungen rund um die Raumfahrt auseinandersetzen. Die ausgeschriebenen Topics adressieren dabei folgende Themen in den jeweiligen Destinations:

- > **Destination 1:** Fertigungstechnologien – Produktion – Bau – Kreislaufwirtschaft – Prozessindustrie
- > **Destination 2:** Autonomie strategischer Schlüsselbereiche – Materialien – Rohmaterialien – Widerstandsfähigkeit
- > **Destination 3:** Cloud Systeme – Data Sharing – Verbesserte Datenanalyse
- > **Destination 4:** Robotics – Künstliche Intelligenz – Emerging Enabling Technologies
- > **Destination 5:** Weltraum – Stratosphäre – Energie – Mobilität
- > **Destination 6:** Vertrauen in Datensicherheit – Künstliche Intelligenz – Digitales Lernen – Weiterbildung

Beratung und Unterstützung durch die NKS DIT

Das breite thematische Spektrum der Ausschreibungen in Cluster 4 in Horizont Europa wird auch durch die Hintergründe der Kolleg:innen reflektiert, die mit Ihnen die Beratung

⁸ Hinweis: Einige ausgewählte IA-Ausschreibungen, deren End-TRL (Technology Readiness Level) zwischen 7-8 liegt und die in Zusammenhang mit einer ko-programmierten Partnerschaft (z. B. Made in Europe, Processes4Planet) stehen, weisen lediglich eine Förderquote von 60 % auf. Für weitere Details kontaktieren Sie die NKS DIT.

zu jedem Zeitpunkt der Antragsstellung durchführen. Unterschiedliche fachliche Ausrichtungen von den Naturwissenschaften bis hin zu den Lebenswissenschaften gekoppelt mit einem großen Erfahrungsschatz an methodischen Vorgehensweisen sind die Grundlage für unsere Beratungen. Im engen Austausch mit den Vertretenden der Europäischen Kommission, weiteren Nationalen Kontaktstellen (national und international), anderen Förderinstitutionen sowie unterschiedlichen Stakeholder-Gruppen stellen wir stets die aktuellsten Informationen für die Beratung zur Verfügung und kommunizieren aufkommende Trends rechtzeitig über unsere Öffentlichkeitskanäle an die Community. In der Beratung möchten wir Sie durch verschiedene Angebote von der Ideenfindung bis hin zur finalen Einreichung des Antrags und darüber hinaus unterstützen. Wir orientieren uns dabei sowohl in der Planung als auch in der Ausführung der Beratung an Ihrem individuellen Bedarf. Das Angebot der Individualberatung steht Ihnen dabei zu jedem Zeitpunkt Ihrer Antragsstellung zur Verfügung und wird bei Bedarf durch die Einbindung von Kolleg:innen weiterer Nationaler Kontaktstellen unterstützt.

Wir freuen uns Sie kennen zu lernen!

Weitere Unterstützungsangebote

Die Organisation von Konsortialbeteiligten für einen Antrag im Rahmen von Horizont Europa ist mit nicht vernachlässigbarem Aufwand verbunden. Zu diesem Zweck bietet das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) eine Möglichkeit zur Förderung der Vorbereitung und Erstellung von Anträgen zu Ausschreibungen im zweiten Pfeiler von Horizont Europa an. Diese als [A-HEU](#) bezeichnete Finanzierung umfasst einen maximalen Zuschuss von 50.000 Euro bei einer Laufzeit von bis zu zwölf Monaten. Weitere Informationen finden Sie auf der Internetseite des EU-Büros des BMBF ([Stärkung deutscher Koordinationen in Horizont Europa](#)).

Mit speziellem Fokus auf der strategischen Positionierung von Fachhochschulen im europäischen Forschungsraum hat das BMBF insgesamt 21 EU-Strategie-FH Projekte gefördert, die zu einer Erhöhung der Sichtbarkeit von Fachhochschulen in Europa beitragen sollen. Weiterführende Informationen sind auf der Internetseite (<https://www.nks-dit.de/>) verfügbar.

Herausgeber: DLR Projektträger / Projektträger Jülich
Kontakt: NKS-DIT@fz-juelich.de
Copyright ©: Nationale Kontaktstelle Digitale und Industrielle
Technologien – NKS DIT
Haftungsausschluss: Änderungen und Irrtümer für alle Angaben
vorbehalten

Stand: 12.2021 / MG, Hs

Bildnachweise:

S. 1, Titelbild: ©harvepino - stock.adobe.com.

S. 3, Aufbau von Horizont Europa: ©DLR Projektträger.

S. 7, BIM-SPEED: ©BIM-SPEED.

S. 8, COMPASSCO2: ©COMPASSCO2.

S. 10, ENCORE: ©2021 Copyright ENCORE Project Partners.

S. 13, NanoHarmony: ©NanoHarmony.

S. 14, NRG-STOARGE: ©WiB.

S. 15, NRG-STORAGE: ©Photo Nadezhda Chipeva / Capital.

S. 16, RECOBA: ©RECOBA.

S. 18 und 19, REFINE: ©REFINE – This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Programme under Grant Agreement No 761104.

S. 20, sustainablySMART: ©Fraunhofer IZM / Volker Mai.

S. 21, sustainablySMART: ©MIKA-fotografie | Berlin.

S. 23, Switch2save: ©Fraunhofer ISC.

The presented projects have received funding from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Programme under the following Grant Agreement No: BIM-SPEED (820553), COMPASSCO2 (958418), ENCORE (820434), NanoHarmony (885931), NRG-STORAGE (870114), RECOBA (636820), REFINE (761104), sustainablySMART (680604), Switch2save (869929).



DLR Projektträger



Projektträger Jülich
Forschungszentrum Jülich