An den
Ausschuss für Wirtschaft u.
Ausschuss für Finanzen & Projekte

Zeichen:	23.0363/III.2.2/AK/ha
Datum:	14.08.2023
Betreff:	**Einladung gemeinsamen digitalen Sitzung**
Kontakt:	Andreas Kochs
E-Mail:	kochs@euregio.org
Durchwahl.:	02821 – 7930- 25

Sehr geehrte Ausschussmitglieder,

im Namen der Vorsitzenden möchten wir Sie recht herzlich zur Standpunktbestimmung von zwei Projekten der Priorität 1+2 durch den inhaltlichen Ausschuss für Wirtschaft und des Ausschusses für Finanzen & Projekte in einer

gemeinsamen digitalen Sitzung, am Montag, den 28.08.2023, von 15.00 bis 16.15 Uhr

einladen.

Sie erhalten hiermit die Tagesordnung und eine Erläuterung zur Tagesordnung.

Mit freundlichen Grüßen

Sjaak Kamps / Geschäftsführer

TAGESORDNUNG

TOP 1 **Eröffnung durch den Vorsitzenden**

TOP 2 **Interreg VIA Deutschland-Nederland**

a) Standpunktbestimmung für Interreg-Projekte

b) Neue Interreg VIA Projekte

1. **Manufacturing NextMaterials (MNM)**
2. **Exergy zirkuläre energiedichte langlebige Batterie (ExCel)**

c) Präsentation der Projekte
Die Antragsteller stellen das Projekt in max. 10 Minuten vor.

d) Besprechung und Standpunktbestimmung

TOP 3 **Mitteilungen / Rundfrage**

TOP 4 **Schließung**

Ausschuss für Wirtschaft
und Ausschuss für Finanzen & Projekte
28.08.2023
TOP 2a

Standpunktbestimmung Interreg-Projekte

Allgemeines

Die Entscheidung über Projekte im Interreg VI Programm aus den Prioritäten 1 und 2 findet in einem Programmweiten Lenkungsausschuss statt. Die Entscheidung über Projekte aus den Prioritäten 3 und 4 finden nach wie vor in den vier regionalen Lenkungsausschüssen statt.

Die vier Euregios sind mit zwei Mitgliedern mit einer gemeinsamen Stimme in diesen programmweiten Lenkungsausschuss vertreten.

Für das Antrags- und Genehmigungsverfahren sind 18 Wochen vorgesehen. Das bedeutet, dass nur noch komplette und hochwertige Anträge in das Entscheidungsverfahren aufgenommen werden sollen. Innerhalb dieser 18-Wochen Frist gibt es ein Zeitfenster von ca. 3 Wochen in der die Programmpartner (also auch die Euregio) ihre Standpunkte zu den Projekten herbeiführen sollen.

Verfahren Standpunktbestimmung

Zu Projekten mit einem Leadpartner aus der Region sollen der Ausschuss für Wirtschaft und der Ausschuss für Finanzen und Projekte einen Standpunkt zur grenzüberschreitenden Akzeptanz und des grenzüberschreitenden Impacts formulieren.

Die Feststellung des Innovationsgehaltes von Projekten der Priorität 1 und 2 erfolgt durch ein externes Expertengremium.

Die definitive Standpunktbestimmung der Euregio erfolgt durch den Vorstand der Euregio Rhein-Waal. Dieses Votum wird dann an das Abstimmungsgremium und anschließend an den Programmweiten Lenkungsausschuss weitergeleitet.

Interreg VI

Manufacturing NextMaterials (MNM)

Das Projekt Manufacturing Next Materials (MNM) zielt darauf ab, KMU mit flexiblen Fertigungstechnologien auszustatten, die für die Umwandlung intelligenter und nachhaltiger Materialien in leichte Komponenten für die Mobilität, fortschrittliche Batteriesysteme und Lösungen für erneuerbare Energien benötigt werden.

Für KMU im Bereich der Werkstofftechnologie gibt es bis zum Stadium der Prototypenentwicklung staatliche Unterstützung. Danach jedoch haben sie oft Schwierigkeiten, die Produktion hochzufahren und den Markt zu erreichen.

Die Haupthindernisse sind die Einrichtung und der Betrieb einer Testproduktion, die Überzeugung potenzieller Kunden und Investoren sowie der Umgang mit Vorschriften und Normen auf ausländischen Märkten.

Oost NL, NMWP und NV BOM bilden die Kernpartner. CATO Composites, das Anwendungszentrum für thermoplastische Verbundwerkstoffe der Univ. Saxion, die Fraunhofer-Innovationsplattform der Univ. Twente, die Univ. Münster, das Fraunhofer-Institut für Batteriezellenfertigung und das Rapid Technology Centre der Univ. Duisburg-

Essen arbeiten primär in 3 sog. Leuchttürm-Pilotprojekten zusammen.

Die Wissenspartner konzentrieren sich auf die technischen Aspekte der genannten Hindernisse und die Kernpartner auf die geschäftlichen Aspekte. Sie arbeiten nach dem folgenden Konzept zusammen:

Geschlossener Teil

- Einrichtung von Einrichtungen für die grenzüberschreitende Zusammenarbeit bei der Testproduktion von Verbundwerkstoffen, der Herstellung fortschrittlicher Batterien und der Unterstützung des 3D-Drucks
- Aufstellung eines Fahrplans für die künftige ständige Zusammenarbeit zwischen den Innovationszentren
- Unterstützung von KMU zur Teilnahme an Workshops und Schulungen, um sie auf die Testproduktionen vorzubereiten

Offener Teil

- Einrichtung und Durchführung von Testproduktionen mit potenziellen Kunden und Investoren.

Durch diesen Ansatz sollen 120 KMU die Kompetenzen erwerben, die sie brauchen, um die Kluft zwischen Prototyp und Markt zu überbrücken.

Leadpartner	**Oost NL, Apeldoorn**
Projektpartner	**NMWP Management GmbH, Düsseldorf** **Universität Duisburg-Essen, Duisburg** **Saxion Hogeschool, Enschede** **Westfälische Wilhelms-Universität Münster**

	Fraunhofer-Einrichtung Forschungsfertigung Batteriezelle FFB, Münster **Cato Composites B.V., Rheden** **Brabantse Ontwikkelings Maatschappij Holding B.V., Tilburg** **University of Twente, Enschede** **Deelnemers upscalingprojecten open gedeelte / Teilnehmer Upscalingprojekte im offenen Teil** **Assoziierter Partner Technologiecentrum Noord-Nederland (TCNN), Groningen** **Assoziierter Partner Stichting Hogeschool van Arnhem en Nijmegen, Nijmegen** **Assoziierter Partner innos GmbH, Göttingen**
Projektvolumen	**7.022.315,25 €**
Überregionale Relevanz	✓
Regionale Relevanz	✓

Stellungnahme Euregio Rhein-Waal

Inhalt	Das Projekt passt in das Kooperationsprogramm Deutschland-Niederlande Interreg VIA 2021-2027 **Priorität 1** – Ein innovativeres Programmgebiet (überregionales Budget)
Fokusthema	High Tech Systems & Materials (HTSM)
Spezifische Zielsetzung	Steigerung des nachhaltigen Wachstums und der Wettbewerbsfähigkeit von KMU sowie Schaffung von Arbeitsplätzen in KMU, unter anderem durch produktive Investitionen.
Interventionsbereich	Innovationsprozesse in KMU (in den Bereichen Verfahren, Organisation, Vermarktung und Gemeinschafts-gründungen sowie nutzer- und nachfragebestimmte Innovation).

Strategische Agenda 2025+ Euregio Rhein-Waal

1. Wirtschaft und Klima	✓
2. Arbeitsmarkt und Bildung	✓
3. Lebensqualität	
4. Euregionale Identität	

Beschlussvorschlag

Das Projekt zu bewerten und einen Standpunkt für den Vorstand zu formulieren.

Antragsformular

Interreg VI A Deutschland-Nederland

Interreg Deutschland – Nederland

(Ko-)finanziert von der Europäischen Union
(Mede) gefinancierd door de Europese Unie

I. Projekt MNM

Projektnummer:	13105
Projekttitel:	MNM
Vollständiger Projekttitel	
Deutsch:	Manufacturing NextMaterials
Niederländisch:	Manufacturing NextMaterials
Englisch:	Manufacturing NextMaterials
Projektbeginn:	16.11.2023
Projektende:	15.11.2027
Programmpriorität:	Ein innovativeres Programmgebiet
Fokusthema:	High Tech Systems & Materials (HTSM)
Spezifische Zielsetzung:	Steigerung des nachhaltigen Wachstums und der Wettbewerbsfähigkeit von KMU sowie Schaffung von Arbeitsplätzen in KMU, unter anderem durch produktive Investitionen.
Interventionsbereich:	Innovationsprozesse in KMU (in den Bereichen Verfahren, Organisation, Vermarktung und Gemeinschaftsgründungen sowie nutzer- und nachfragebestimmte Innovation)
Wirtschaftstätigkeit:	Sonstiges nicht spezifiziertes verarbeitendes Gewerbe

II. Projektinformationen

Zusammenfassung

Deutsch:

Das Projekt Manufacturing Next Materials (MNM) zielt darauf ab, KMU mit flexiblen Fertigungstechnologien auszustatten, die für die Umwandlung intelligenter und nachhaltiger Materialien in leichte Komponenten für die Mobilität, fortschrittliche Batteriesysteme und Lösungen für erneuerbare Energien benötigt werden.

Für KMU im Bereich der Werkstofftechnologie gibt es bis zum Stadium der Prototypenentwicklung staatliche Unterstützung. Danach jedoch haben sie oft Schwierigkeiten, die Produktion hochzufahren und den Markt zu erreichen. Die Haupthindernisse sind die Einrichtung und der Betrieb einer Testproduktion, die Überzeugung potenzieller Kunden und Investoren sowie der Umgang mit Vorschriften und Normen auf ausländischen Märkten.

Oost NL, NMWP und NV BOM bilden die Kernpartner. CATO Composites, das Anwendungszentrum für thermoplastische Verbundwerkstoffe der Univ. Saxion, die Fraunhofer-Innovationsplattform der Univ. Twente, die Univ. Münster, das Fraunhofer-Institut für Batteriezellenfertigung und das Rapid Technology Centre der Univ. Duisburg-Essen arbeiten primär in 3 sog. Leuchttürm-Pilotprojekten zusammen.

Die Wissenspartner konzentrieren sich auf die technischen Aspekte der genannten Hindernisse und die Kernpartner auf die geschäftlichen Aspekte. Sie arbeiten nach dem folgenden Konzept zusammen:

Geschlossener Teil

- Einrichtung von Einrichtungen für die grenzüberschreitende Zusammenarbeit bei der Testproduktion von Verbundwerkstoffen, der Herstellung fortschrittlicher Batterien und der Unterstützung des 3D-Drucks
- Aufstellung eines Fahrplans für die künftige ständige Zusammenarbeit zwischen den Innovationszentren
- Unterstützung von KMU zur Teilnahme an Workshops und Schulungen, um sie auf die Testproduktionen vorzubereiten

Offener Teil

- Einrichtung und Durchführung von Testproduktionen mit potenziellen Kunden und Investoren.

Durch diesen Ansatz sollen 120 KMU die Kompetenzen erwerben, die sie brauchen, um die Kluft zwischen Prototyp und Markt zu überbrücken.

Niederländisch:

Het project Manufacturing NextMaterials (MNM) richt zich op het bieden van flexibele productietechnologieën voor MKB's, voor de verwerking van slimme en duurzame materialen in lichtgewicht onderdelen voor mobiliteit, geavanceerde batterijsystemen en duurzame energieoplossingen.

Voor MKB's in de materiaaltechnologie is er ruime overheidssteun tot het stadium van prototypeontwikkeling. Maar daarna stopt de overheidssteun en hebben ze moeite om op te schalen naar productie en de markt te bereiken. De belangrijkste obstakels tijdens het opschalingsproces naar de markt: hoe zet je een testproductie op en hoe voer je die uit, hoe overtuig je klanten en investeerders en hoe ga je om met regelgeving en industrienormen op buitenlandse markten.

De partners Oost NL, NMWP.NRW en NV BOM zijn de kernpartners van het project. De andere zes partners zijn 5 kennisinstituten en één MKB-bedrijf: CATO Composites, Thermoplastic composites Application Centre van Saxion Hogeschool, Fraunhofer Innovation Platform van Universiteit Twente, Universiteit van Münster, Fraunhofer Institute for Battery Cell production en Rapid Technology Centre van Universiteit Duisburg-Essen en werken samen in 3 zgn Lighthouse-pilotprojecten.

De kennispartners richten zich op technische aspecten van bovengenoemde obstakels en de kernpartners op zakelijke aspecten. Zij werken samen in de volgende aanpak:

Gesloten deel

- Opzetten van grensoverschrijdende samenwerkingsfaciliteiten voor testproductie van composieten, geavanceerde batterijproductie en ondersteuning voor 3d-printing
- Roadmap opstellen voor permanente samenwerking tussen de innovatiecentra in de toekomst
- Ondersteuning van MKB's via workshops en trainingen om hen voor te bereiden op testproducties

Open Deel

- Opzetten en uitvoeren van testproducties met potentiële klanten en investeerders als waarnemers

Resultaten: 120 MKB-bedrijven hebben de competenties verworven die ze nodig hebben om de kloof tussen prototype en markt te overbruggen.

Englisch:

The Manufacturing NextMaterials (MNM) project is aimed at providing flexible production technologies for SMEs, which they need to transform smart and sustainable materials into lightweight parts for mobility, advanced battery systems, and sustainable energy solutions.

For SMEs in materials technology, there is ample government support up to the stage of prototype development. But after the prototype phase, the public support ends and they struggle to upscale towards production and reach the market. The main obstacles during the upscaling process to the market: how to set up and carry out test production, how to convince potential clients and investors and how to deal with regulations and industry norms in foreign markets.

The partners Oost NL, NMWP, NV BOM constitute the core partners of the project. The other six partners are 5 knowledgde institutes and one SME, working together to form three lighthouses: CATO Composites, Thermoplastic composites Application Centre of Saxion University, Fraunhofer Innovation Platform at Twente University, University of Münster, Fraunhofer Institute for Battery Cell production and the Rapid Technology Centre from University of Duisburg -Essen.

The knowledge partners focus on the technical aspects of the obstacles mentioned above and the core partners on the business aspects. They work together in the following approach:

Closed Part

- Setting up cross border collaborative pilot facilities for composites test production, advanced battery production and 3d-printing support
- Drawing up a road map for permanent collaboration between the innovation centres in the future
- Support of SMEs to participate in workshops and trainings to prepare them for test productions

Open Part

- Setting up and implementing test productions with potential clients and investors as observers

Following this approach, 120 SMEs have acquired competencies they need to bridge the gap.

Projektzielsetzung und Erläuterung des spezifischen Ziels

Wie wird das Projekt zur Erreichung der Zielsetzung der Priorität "Ein innovativeres Programmgebiet" und des damit verbundenen spezifischen Ziels "Steigerung des nachhaltigen Wachstums und der Wettbewerbsfähigkeit von KMU sowie Schaffung von Arbeitsplätzen in KMU, unter anderem durch produktive Investitionen." beitragen?

Ziel des Projekts ist es, den Übergang vom Prototypenstadium zur Testproduktion von Komponenten aus innovativen Materialien zu fördern und zu unterstützen, um die Produkten der Fertigungsindustrie intelligent und nachhaltig (= sicher, gesund und umweltfreundlich) zu gestalten.

Mit diesem Ziel konzentriert sich das Projekt auf 3 der 5 gesellschaftlichen Herausforderungen, die im INTERREG-Programm angesprochen werden:

- Wie man eine starke und intelligente regionale Wirtschaft entwickelt
- Wie man Produkte, Rohstoffe und Materialien zirkulär anstatt linear macht
- Wie kann der Übergang zu erneuerbaren Energien gefördert und der Ausstoß von Treibhausgasen verringert werden?

Die Entwicklung intelligenter und nachhaltiger (gesunder, sicherer und umweltfreundlicher) Werkstoffe und ihre Markteinführung sind entscheidend für den Übergang zu einer intelligenten, starken und kreislauforientierten Wirtschaft, die durch erneuerbare Energien angetrieben wird. Beispiele hierfür sind: leichtere Verbundwerkstoffe für die Herstellung von Elektrofahrzeugen, die diese effizienter machen, Gehäuse und Verkleidungen für Batterien, neue und leistungsfähigere leitfähige Materialien für die Entwicklung von PV-Zellen und in 3D gedruckte Metallkomponenten für Elektrolyseure mit höherem Wirkungsgrad.

Die Partner schließen folgende Werkstoffe in der Zielsetzung ein:

- Intelligente Materialien kombiniert mit Elektronik/Sensoren, Daten und Software
- Moderne Textilien und Fasern
- Verbundwerkstoffe und hybride Verbundwerkstoffe (Kombination verschiedener Arten von Werkstoffen unter Nutzung der besten Eigenschaften beider (z. B. Verbundwerkstoffe mit Metallen)
- Materialien für die Stromerzeugung, -verteilung und -speicherung (PV, Stromübertragung, Batteriekomponenten usw.)
- Optik
- Keramik
- Hightech-Metalle und -Beschichtungen
- Andere Formen von wertschöpfenden Materialien (aber nicht einfache Low-End Materialien wie z.B. Holz, Metall, Polymere)

Anlass und Wertschöpfung

Warum ist das Projekt notwendig? Was ist der Mehrwert des Projekts für das Programmgebiet?

Sobald Innovationen bei intelligenten und nachhaltigen Materialien entwickelt sind, sollte man erwarten, dass Hindernisse bei der Verwendung in intelligenten, gesunden, sicheren und umweltfreundlichen Produkte angegangen und gelöst werden.
Dies ist jedoch nicht selbstverständlich! Die meisten innovativen KMU sind bei der technischen Entwicklung recht erfolgreich, haben aber Schwierigkeiten, ihre Materialinnovationen vom Prototypenstatus zum tatsächlichen Produkt voranzubringen.

Es gibt 3 Hindernisse, mit denen sie dabei kämpfen:

1. Investitionen in Fertigungskapazitäten zur Herstellung von Komponenten aus neuen Werkstoffen sind für KMU sehr komplex und riskant. Ihnen fehlen das Fachwissen und die Ressourcen, die für Investitionen in Produktionskapazitäten erforderlich sind. Die Unternehmen brauchen fachkundige Unterstützung, um eine erfolgreiche und effiziente Pilotproduktion aufzubauen.

2. Kunden von KMU zögern, neue Werkstoffe in den Komponenten zu akzeptieren. Und Investoren, die in neue Produktionskapazitäten investieren müssen, zögern. So interessant diese Neuheiten auch erscheinen mögen, es gibt keine Gewissheit über ihre Spezifikationen und Zuverlässigkeit. Um die Zurückhaltung beim Kauf von Bauteilen und Komponenten aus neuen Werkstoffen zu überwinden, ist für jede Innovation eine Validierung anhand der realen Kundenanforderungen erforderlich. Diese Validierung ist auch erforderlich, um die Zurückhaltung der Investoren bei Investitionen in neue Produktionskapazitäten zu überwinden.

3. Innovative KMU haben mit den rechtlichen und technischen Normen im Zusammenhang mit der Produktkonformität im Nachbarland zu kämpfen: Vorschriften in Bezug auf zulässige Stoffe für bestimmte Anwendungen, Sicherheit und Gesundheit sind sehr wichtig. Die meisten KMU haben keine fundierten Kenntnisse über diese Vorschriften im Nachbarland. Niederländische Unternehmen brauchen fachkundige Hilfe, um die Besonderheiten der deutschen Vorschriften zu beurteilen und umgekehrt.

Die Partner beseitigen diese Hürden, indem sie Fachwissen der Innovationszentren beteiligt am Projekt und externes Fachwissen einbringen. Dies geschieht durch Workshops und Schulungen sowie durch die Gestaltung von Scale-up-Prozessen im offenen Teil des Projekts. Dort arbeiten Experten und KMU an Layouts für Testproduktionen, entwerfen die erforderlichen Werkzeuge und führen Testproduktionen unter Einbeziehung von Kunden und Investoren durch.

Innovationsgrad

Beschreiben Sie den innovativen Charakter des Projekts und erläutere die Ausgangslage. Werden neue Fähigkeiten entwickelt oder wird bestehendes Wissen weiterentwickelt? Falls zutreffend: In welchem Entwicklungsstadium befindet sich die Innovation und was ist der Technology Readiness Level (TRL) am Anfang und am Ende des Projekts?

Wirtschaftswissenschaftler haben in den letzten zehn Jahren häufig darauf hingewiesen, dass die Innovationsfähigkeit von KMU von der Qualität des regionalen Ökosystems abhängt, dem sie angehören. Zu den Schlüsselelementen dieses Ökosystems gehören Wissensbasis, menschliches Talent, Finanzen, Führung, physische Infrastruktur und Netzwerke. Im Rahmen des MNM-Projekts arbeiten sechs Innovationszentren grenzüberschreitend zusammen, um Prototypen von KMU bis zur Testproduktion im Programmgebiet zu entwickeln:

- Rapid Technologie Center an der Universität Duisburg-Essen (RTC)
- Thermoplastic composites Application Centre an der Saxion University of Applied Sciences (TPAC)
- CATO Composites
- Fraunhofer Innovation Patform an der Universität Twente (FIP)
- Westfälische Wilhelms-Universität Münster (WWUM)
- Fraunhofer-Einrichtung Forschungsfertigung Batteriezelle FFB

Diese Partner vereinen die Elemente des Ökosystems - Wissensbasis, menschliches Talent, physische Infrastruktur und Netzwerke. Die Partner setzen diese zum Nutzen der teilnehmenden KMU im Programmgebiet ein.

Der derzeitige Stand der Technik ist, dass KMU innovative Prototypen unter Verwendung intelligenter und nachhaltiger Materialien entwickeln, soweit die Testergebnisse in einem Labor oder einer entsprechenden Umgebung vielversprechend sind (Technology Readiness Levels (TRL) 5-6). Die Innovationszentren ermöglichen es ihnen, Pilotproduktionen vorzubereiten und durchzuführen, beginnend bei TRL 6 und aufsteigend bis TRL 8.

Um Grenzhindernisse zu überwinden und die Wirkung des deutsch-niederländischen Ökosystems zu maximieren, arbeiten die Innovationszentren zusammen und richten gemeinsame Einrichtungen ein, um die drei häufigsten Probleme bei der Hochskalierung von Teilen und Komponenten in der Werkstofftechnik vom Prototyp bis zum Markt zu lösen. Diese Fragen stellen sich bei der Testproduktion von Verbundwerkstoffen, beim 3D-Druck als Werkzeug für die Skalierung über die Prototypenphase hinaus und bei der Herstellungstechnologie von intelligenten Materialien, z. B. für Batterien. Zur Lösung dieser Probleme haben sie drei Leuchtturm-Pilotprojekte eingerichtet:

Leuchtturm 1 - Nächste ThermoPlastic Composites-Produktionslösungen
Entwicklung einer energieeffizienten Pilotlinie für nachhaltige Verbundwerkstoffe
Leuchtturm 2 - Fortschrittliche Lösungen für Batteriematerialien
Pilotlinie für Systeme zur Herstellung von Batteriematerialien
Leuchtturm 3 - Distributed Additive Manufacturing
Ausweitung und Einführung von Hochgeschwindigkeits-3D-Drucktechnologien für Energiematerialien und Ersatzteile

Fragen der Hochskalierung in anderen Materialtypen und Technologiebereichen werden im offenen Teil des Projekts behandelt.

Im Rahmen des Projekts werden keine wissenschaftlichen Erkenntnisse geschaffen oder weiterentwickelt, da der Schwerpunkt des Projekts nicht auf der Entwicklung neuer Erkenntnisse oder Technologien liegt, sondern auf deren Anwendung in späteren TRL-Phasen zwischen Prototyping und Produktion.

Marktchancen

Erläuterung der Marktchancen, des Bedarfs und der Nachfrage Dritter nach dem Projekt. Was sind die Marktchancen und potenziellen Kunden?

Die Unternehmen unserer Zielgruppe auf beiden Seiten der Grenze haben einen eindeutigen Bedarf an Unterstützung beim Scale-up-Prozess ihrer Innovationen. Hochskalierung bedeutet die Vorbereitung der Testproduktion, die Entwicklung des physischen Produktionssystems in vollem Umfang und die Markteinführung. Für diese Aufgaben fehlen den KMU in der Regel die Kompetenzen. Sie wissen sehr wohl, wie man intelligente und nachhaltige Materialien entwickelt, aber die Planung der Testproduktion, die Entwicklung eines wirtschaftlichen Produktionslayouts, die Anpassung bestehender Anlagen oder der Aufbau neuer Produktionslayouts liegen außerhalb ihrer Kompetenzen. Infolgedessen gelingt es ihnen nicht, das für die Einführung ihrer Innovationen erforderliche Kapital zu beschaffen. Auch das Einholen von Produktkonformitätsbestätigungen und Kundenvalidierungen auf dem benachbarten Ausland stellen Hindernisse für die Markteinführung ihrer Innovationen dar.

Dies sind die Hindernisse, die den Einsatz neu entwickelter intelligenter und nachhaltiger Materialien in Produkten verhindern, die die Gesellschaft braucht (z. B. innovative Materialien für die Entwicklung von PV-Zellen, Elektrolysezellen, leichte Verbundstrukturen in der Automobil- und Luftfahrtindustrie usw.). Bereits 2017 hat die High Level Group der EU-Mitgliedstaaten und assoziierten Länder für Nanowissenschaften, Nanotechnologien und fortgeschrittene Werkstoffe dies in ihrem Bericht an die EU und die Mitgliedstaaten mit dem Titel "An ecosystem to accelerate the uptake of innovation in materials technology" (Quelle: An ecosystem to accelerate the uptake of innovation in materials technology - EU Publications Office (europa.eu)) verdeutlicht.

KMU im Bereich intelligenter und nachhaltiger Werkstoffe auf beiden Seiten der Grenze haben bestätigt, dass die meisten ihrer Innovationen aufgrund dieser Hindernisse nicht in Gang kommen und sich auf dem Markt nicht durchsetzen können. Der Lead-Partner Oost NL zum Beispiel hat in den letzten 10 Jahren etwa 20 regionale Werkstoffunternehmen begleitet. Sie wurden alle als vielversprechend und innovativ eingestuft. Sie erhielten und verwendeten Steuergelder für industrielle Forschung und experimentelle Entwicklung durch nationale und EU-Programme. Dennoch ist es keinem von ihnen gelungen, ihre Prototypen zur Serienreife zu bringen und zu verkaufen. In den letzten zehn Jahren wurden einige dieser Unternehmen von Investoren aus Ländern außerhalb der EU, hauptsächlich aus Asien, dem Vereinigten Königreich und den USA, übernommen. Infolgedessen gingen Unternehmen und Wissenspositionen verloren, die für die europäischen Wertschöpfungsketten von entscheidender Bedeutung sind, z. B. bei Energierohstoffen, Mobilitätsmaterialien usw. Auf der deutschen Seite ist die Situation ähnlich.

Das Projekt wird KMU bei der Bewältigung dieser Probleme unterstützen, indem es modernes Fachwissen von Wissenseinrichtungen und technischen Experten auf beiden Seiten der Grenze einbringt. Darüber hinaus wird das Projekt ihnen Kunden- und Investorenvalidierungen von intelligenten und nachhaltigen Produkten und Komponenten bringen.

Die Marktchancen der von KMU der Werkstofftechnik entwickelten Produkte sind potenziell sehr groß: Menschen in aller Welt können von leichteren Fahrzeugen und Flugzeugen, effizienteren Elektrolyseuren und sichereren Batterien mit mehr Leistung profitieren. Marktforscher messen hohe Wachstumsraten für fortschrittliche Werkstoffe wie Verbundwerkstoffe und Keramik sowie Materialien für Elektronik und Photonik. In einer Marktanalyse aus dem Jahr 2020 rechnet das Marktforschungsunternehmen Transparency Market Research mit einer durchschnittlichen globalen Wachstumsrate von 8,7 % pro Jahr im Zeitraum 2019-2027 für den Wert der Investitionen in diesen Arten von Materialien.

Projektkonsortium

Wie ist die Rollenverteilung innerhalb des Konsortiums? Wie wird die inhaltliche, personelle, organisatorische und finanzielle Beteiligung der Partner organisiert?

Der Lead-Partner und die Kernpartner koordinieren das Projekt als Ganzes und unterstützen die Ziel-KMU bei den geschäftlichen Aspekten der Scale-upfragen.

Oost NL als Lead-Partner:

- Berichterstattung an INTERREG
- Überwachung des Projektfortschritts
- Vorsitz des Projektteams
- Koordinierung des Projektbeirats (Beirat) zur Auswahl von KMU im offenen Teil des Projekts

Die Aufgaben von Oost NL, NV BOM und NMWP.NRW als Kernpartner:

- Akquise und Aufnahme von KMU für die Teilnahme am offenen Teil des Projekts
- Organisieren von Workshops und Schulungskursen für KMU
- Beitragen am künftigen Fahrplan für die nachhaltige Zusammenarbeit der Innovationszentren
- Unterstützung der KMU bei der Einhaltung der INTERREG-Verordnungen
- Einbeziehung der assoziierten Partner INNOS und TCNN und unterstützender Partner LIOF im Projekt zur Teilnahme von KMU in bzw. Niedersachsen, Nord-Niederlanden und Süd-Niederlanden

Die Innovationszentren der Wissenspartner konzentrieren sich auf die technologischen Aspekte der Hochskalierungsfragen und arbeiten im Rahmen der Leuchtturm-Pilotprojekte nachhaltig zusammen, um die Ziel-KMU besser unterstützen zu können. Die Leuchtturmpilotprojekte legen den Grundstein für eine nachhaltige grenzüberschreitende Zusammenarbeit. Dies ist notwendig, damit die KMU des Werkstoffsektors auch nach dem Ende des Projekts von dem gemeinsamen Know-how der D-NL profitieren können.

Fraunhofer-Innovationsplattform - FIP:

- Leiter des Leuchtturm-Pilotprojekts Advanced Battery Systems
- FIP bringt Fachwissen über fortschrittliche Fertigungstechnologien für die Testproduktionsaktivitäten der KMU im offenen Teil des Projekts ein

Rapid Technology Centre an der Universität Duisburg-Essen - RTC:

- Leiter des Lighthouse-Pilotprojekts Distributed Additive Manufacturing
- Das RTC nutzt sein Fachwissen im Bereich des 3D-Drucks als Hilfsmittel bei der Vorbereitung von Testproduktionen für die KMU im offenen Teil des Projekts

Fraunhofer Forschungsfertigung Batteriezellen Münster - FFB:

- Teilnahme am Lighthouse-Pilotprojekt Advanced Battery Systems
- FFB bringt im offenen Teil des Projekts seine Kompetenzen in der Herstellung intelligenter leitfähiger Materialien in KMU ein

CATO Polymers - CATO:

- Leiter des Pilotprojekts Lighthouse Next Thermo Plastic Composites Manufacturing Solutions und Teilnehmer an Distributed Additive Manufacturing
- CATO investiert und verwaltet eine Pilotanlage für die fortgeschrittene Testproduktion von Verbundwerkstoffen, die als öffentliche Einrichtung genutzt werden soll im offenen Teil des Projekts

ThermoPlastic composites Application Centre - TPAC:

- Teilnahme am Lighthouse-Pilotprojekt Next Thermo Plastic Composites Manufacturing Solutions
- TPAC bringt Fachwissen über die Herstellung von Verbundwerkstoffen für KMU im offenen Teil des Projekts ein

Westfälische Wilhelms-Universität Münster - WWUM:

- Teilnahme am Lighthouse-Pilotprojekt Advanced Battery Systems

- WWUM bringt seine Kompetenzen im Bereich intelligenter leitfähiger Materialien in den offenen Teil des Projekts ein

Alle Wissenspartner befassen sich mit:

- Zusammenarbeit mit den wichtigsten Partnern, um eine zentrale Anlaufstelle für die angesprochenen KMU zu schaffen.
- Informationsaustausch mit den beiden anderen Light House-Pilotprojekten
- Teilnahme am Fahrplan zur Kooperation der Innovationszentren
- Bereitstellung von Fachwissen für die KMU, die am offenen Teil des Projekts teilnehmen

Container-Partner
Diese Position ist für KMU reserviert, die sich am offenen Teil des Projekts beteiligen. Diese KMU werden Kompetenzen aus dem Nachbarland nutzen, um Testproduktionen einzurichten und durchzuführen.

Assoziierte Partner (Siehe Erklärungen in den Anlagen)

- SPC-Feldlab an der Hochschule für Arnheim und Nijmegen
- Technologiecentrum Noord-Nederland - TCNN
- Innos GmbH

Unterstützender Partner(Siehe Erklärung in den Anlagen)

- LIOF

Das SPC Fieldlab steuert Fachwissen für Schulungen und Workshops sowie für das Arbeitspaket Pilot Project 1 Next Thermo Plastic Composites Manufacturing Solutions bei. Es stellt als externer Experte für die Unternehmen im offenen Teil des Projekts Fachwissen zur Verfügung. TCNN, INNOS Global und LIOF werden dafür sorgen, dass das Projekt bei den KMU in den Nordniederlanden, Niedersachsen und Limburg bekannt wird, und werden Teilnehmer aus ihren Regionen in den offenen Teil des Projekts einbringen.

Bei der Umsetzung des offenen Teils des Projekts werden die Partner Investoren wie NBank, NV NOM, LIOF und NRW Bank sowie die internen Investmentfonds von Oost NL und NV BOM einbeziehen. Das Projekt wird nämlich Investitionsvorschläge liefern, die für sie von Interesse sind. Für die Unternehmen und die Region wird dies eine zusätzliche Wirkung haben.

Grenzubergreifender Charakter

Warum wird das Projekt grenzübergreifend (und nicht national) durchgeführt? Und beschreiben Sie eventuelle Vor- und Nachteile.

Der grenzüberschreitende Charakter des Projekts liegt in den folgenden Aspekten:

1. Die beteiligten niederländischen und deutschen Partner der Innovationszentren ergänzen sich gegenseitig sehr gut. Indem sie ihre Kompetenzen grenzüberschreitend bündeln, schaffen sie die notwendigen Synergien für die Entwicklung von Produktionssystemen der Ziel-KMU im Programmgebiet. Sie profitieren von einer breiten Palette an Unterstützung bei der Konzeption und Durchführung von Testproduktionen.

   Auf niederländischer Seite konzentrieren sich CATO und TPAC beispielsweise auf die Produktentwicklung und Fertigungstechnologie für die Produktion von Leichtbauteilen und Karosserieteilen im Automobilsektor. FIP bietet Fachwissen über fortschrittliche Produktionseinrichtungen für Batterieanwendungen. WWUM bietet Fachwissen in der Produktentwicklung von leitfähigen Materialien, die in Produkten wie Batterien verwendet werden. Und FFB bringt Kompetenzen in der Herstellungstechnologie von intelligenten Materialien ein, die in Batterien verwendet werden. RTC konzentriert sich auf 3D-Drucktechniken, die zur Vorbereitung von Testproduktionen verwendet werden können.

   Durch diese Bündelung der Kompetenzen können viele Materialien für die Testproduktionen von Komponenten z. B. Batterien, Brennstoffzellen und Elektrolyseuren, für die CATO und TPAC Verbundgehäuse herstellen, verarbeitet und getestet werden.
   Weitere Beispiele für Teile und Komponenten, die in der Konstruktion und in Testproduktionen verwendet werden, sind Metall- und Verbundwerkstoff-Strukturteile in Automobilkomponenten, wie Fahrwerksteile, Karosserieteile und Aufhängungsrahmen.

   Die Partner werden die Kompetenzen beider Seiten der Grenze in einem grenzüberschreitenden Matchmaking-Prozess kombinieren, der ihre Unterstützung für KMU in der Region bereichern wird.

2. Die Zielunternehmen arbeiten in Lieferketten, die sich oft über den ganzen Globus erstrecken. Diese Lieferketten haben sich als äußerst empfindlich gegenüber der COVID-19-Pandemie, der Blockade des Suezkanals und geopolitischen Interventionen von Ländern wie Russland, China und den USA erwiesen. Viele KMU, die mit innovativen Werkstoffen arbeiten, suchen aktiv nach Lieferanten in der Region und im nahen Ausland. Durch den Matchmaking-Prozess des Projekts unterstützen die Partner diesen neuen Trend zur Verkürzung und Stärkung der Lieferketten.

3. Die KMU, die am offenen Teil des Projekts teilnehmen, profitieren vom Fachwissen der Partner des Innovationszentrums und externer Experten aus dem Nachbarland.

Zielgruppe

An welche Zielgruppen richtet sich das Projekt? Wie sollen diese Zielgruppen erreicht werden?

Zielgruppe des Projekts sind KMU die Halbfertigprodukte, Komponenten und Subsysteme entwickeln mit Hilfe von intelligente und nachhaltige Werkstoffe.

Die folgenden Kategorien gehören zur Zielgruppe:

- Intelligente Materialien kombiniert mit Elektronik/Sensoren, Daten und Software
- Moderne Textilien und Fasern
- Verbundwerkstoffe und hybride Verbundwerkstoffe (Kombination verschiedener Arten von Werkstoffen unter Nutzung der besten Eigenschaften beider (z. B. Verbundwerkstoffe mit Metallen)
- Materialien für die Stromerzeugung, -verteilung und -speicherung (PV, Stromübertragung, Batteriekomponenten usw.)
- Optik
- Keramik
- Hightech-Metalle und -Beschichtungen
- Andere Formen von wertschöpfenden Materialien (aber nicht einfache Low-End Materialien wie Holz, Metall, Polymere)

Die Zahl der Unternehmen dieser Zielgruppe im Programmgebiet: etwa 1.000 KMU.

Kontinuität über die Projektdauer hinaus

Wie können die Projektaktivitäten und -ergebnisse und/oder das entstandene grenzübergreifende Netzwerk nach der Projektlaufzeit weiter genutzt werden? Wie werden die Aktivitäten fortgesetzt und finanziert? Inwieweit sind die Outputs und Ergebnisse relevant und für Dritte nutzbar?

Der Projektansatz legt großen Wert auf Kontinuität über die Projektdauer hinaus. Die Projektpartner erreichen Kontinuität auf zwei Arten.

Zunächst verwalten die Partner der Innovationszentren ihre Hochskalierungs-Einrichtungen auf Dauer. Durch das Projekt sammeln sie Erfahrungen in der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit bei der Weiterentwicklung von Prototypen hin zur Testproduktion und Kundenvalidierung. Am Ende des Projekts werden sie diese Erfahrungen den Unternehmen der Werkstofftechnologie zugute kommen lassen. Zweitens werden die Projektpartner einen kleinen Teil des Projektbudgets verwenden, um zusätzlich zu den drei Leuchtturm-Kooperationen praktische Möglichkeiten für eine künftige grenzüberschreitende Zusammenarbeit gründlich zu prüfen. Vor dem Projekt gab es überhaupt keine grenzüberschreitenden Kontakte zwischen den Innovationszentren. Sie arbeiteten Rücken an Rücken. Das Projekt ermöglicht es ihnen, nach zukünftigen Kooperationsmöglichkeiten zu suchen, wie z. B.:

- Regelmäßiger Austausch von Erfahrungen
- KMU besser unterstützen durch gemeinsame Angebote
- Gemeinsame Nutzung von Einrichtungen und Ausstattungen

Um dies zu beurteilen, werden die Projektpartner nach Komplementaritäten suchen, diese definieren und einen Fahrplan für eine nachhaltige Zusammenarbeit mit ihren eigenen Ressourcen in der Zeit nach dem Projekt erstellen. Mögliche Wege, die in Betracht gezogen werden können, reichen von informellen LOI-Vereinbarungen bis zur Gründung eines grenzüberschreitenden Körpers.

Beitrag zu regionalen und nationalen politischen Zielsetzungen

Welchen Beitrag leistet das Projekt zu anderen nationalen und/oder regionalen Zielen?

Das Schwerpunktthema des Projekts wird in allen relevanten politischen Rahmenwerken der jeweiligen regionalen und nationalen Regierungen anerkannt:

- In allen politischen Rahmenwerken der RIS 3 sind intelligente und fortschrittliche Werkstoffe und ihre Produktionsprozesse Zielsektoren und Schlüsseltechnologien, die gefördert und unterstützt werden sollen. So haben beispielsweise die Provinzen Gelderland und Overijssel die fortschrittliche Werkstofftechnologie als zentrales Element in ihr Profil von Th!nk East, Sustainable Industries and Concepts for a Healthy Life aufgenommen.
  In den RIS-3-Politikrahmen der Länder Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen sind intelligente und fortschrittliche Werkstoffe wichtige Sektoren. Ihre Produktionsprozesse sind wichtige Themen.

- Die Entwicklung neuer Materialien ist eines der Schwerpunktthemen im KIT-Bericht, einem gemeinsamen Bericht der niederländischen Provinzen Flevoland, Overijssel, Gelderland, Noord-Brabant und Limburg sowie des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen. In diesem Bericht haben sie gemeinsame strategische Leitlinien für die grenzüberschreitende Zusammenarbeit im Zeitraum 2021-2027 aufgestellt.

- In der "Strategie N(o)ord 2020+" unterstreichen die Regionen Weser-Ems und die nördlichen Provinzen der Niederlande zusammen mit der Ems-Dollart-Region ebenfalls die Bedeutung innovativer Werkstofftechnologien. Eines ihrer Ziele ist "die Entwicklung und Anwendung von Hightech-Materialien und Innovationen im Bereich von Leichtbaustrukturen, (...) neuen Materialien, Verbundwerkstoffen und hybriden Rohstoffen".

- In der "Regionalen Innovationsstrategie Nordrhein-Westfalen" werden für den Zeitraum 2021-2027 sieben vorrangige Innovationsbereiche festgelegt. Das erste Innovationsfeld tragt den Titel "Innovative Werkstoffe und intelligente Fertigung" und bezieht sich also auf u.A. Werkstoffe, eine der Stärken der Industrie in NRW.

Synergie mit anderen Programmen

Welche Synergieeffekte sind mit anderen laufenden oder abgeschlossenen Projekten im Rahmen von (anderen) EU-Programme zu erwarten? Nutzt das Projekt bereits vorhandenes Wissen oder Erfahrungen aus früheren EU-finanzierten Aktivitäten? Wenn ja, in welcher Form?

Intelligente und nachhaltige Materialien waren Teil des Schwerpunkts früherer INTERREG VA-Projekte, wie Smart Production, S2M, DNL-HIT und ROCKET. Diese Initiativen konzentrieren sich auf die Produktentwicklung bis zu TRL 6, wenn ein Prototyp geliefert wird. Danach gab es keine Folgemaßnahmen, um diese Prototypen weiterzuentwickeln und die beteiligten KMU bei der Ausweitung auf die Produktion und der Marktvorbereitung zu unterstützen. Dieses Projekt zielt genau darauf ab.

Ein INTERREG VI-A-Projekt, das sich ebenfalls auf die Werkstofftechnologie konzentriert, ist X-Lives. Die X-Lives-Partner werden KMU im Bereich der keramischen Werkstoffe, Fasern, Verbundwerkstoffe und anderer Kunststoffe unterstützen. Diese Zielgruppen gehören auch zum MNM-Projekt. Allerdings unterscheidet sich das X-Lives-Projekt in zwei wesentlichen Punkten von der MNM-Initiative.

Erstens unterstützt X-Lives Unternehmen im Prozess der technologischen Entwicklung. Die X-Lives-Partner regen die Innovationskapazität der beteiligten KMU an, um neue Produktkonzepte vom Laborstadium bis zum Prototyp zu bringen. Das MNM-Projekt beginnt mit der Entwicklung von Prototypen bis zur Testproduktion.

Zweitens konzentriert sich das X-Lives-Projekt ganz auf den Kreislaufgedanken. Es werden nur Materialien und Materialtechnologien mit zirkulären Eigenschaften einbezogen, wobei der Schwerpunkt auf dem Recycling liegt. Das MNM-Projekt verfolgt einen breiteren Nachhaltigkeitsansatz: nicht nur zirkulär, sondern auch intelligent und nachhaltig in der ursprünglichen Bedeutung des Begriffs "nachhaltig": sicher, gesund und umweltfreundlich.

Die Partner des MNM-Projekts werden sich regelmäßig mit den Partnern des X-Lives-Projekts treffen, um sicherzustellen, dass die beiden Projekte gut zusammenpassen. Die Ergebnisse des X-Lives-Projekts können sehr gut als Input für das MNM-Projekt verwendet werden. Neue Prototypen, die von X-Lives bereitgestellt werden, können für die Testproduktion im MNM-Projekt verwendet werden.

Chancengleichheit und Nichtdiskriminierung

Welche Auswirkung hat das Projekt auf Chanchengleichheit und Nichtdiskriminierung?

Das Projekt befasst sich nicht mit Chancengleichheit und Nicht-Diskriminierung und hat keine Auswirkung darauf.

Das MNM-Projekt hat keine Auswirkungen auf die soziale Chancengleichheit oder die soziale Diskriminierung bestimmter sozialer Gruppen. Als Ergebnis des Projekts wird die Herstellung von Produkten schon einen sozialen Nutzen haben. Durch die Verwendung neuer Materialien werden die Produkte sicherer und gesünder in ihrer Verwendung. So können beispielsweise Batterien inhärent sicher gemacht werden, und Spanplatten können durch die Verwendung innovativer Materialien ohne die Emission von Harzdämpfen (z. B. Formaldehyd) hergestellt werden. Diese Produkte richten sich jedoch nicht an bestimmte gesellschaftliche Gruppen.

Umwelt und biologische Vielfalt

Welche Auswirkungen hat das Projekt auf die Umwelt und die biologische Vielfalt?

Positive Effekte auf Umwelt und biologische Vielfalt

Die meisten Produkte, die in den Testproduktionsabläufen des Projekts verwendet werden, haben große Vorteile für die Umwelt. Zum Beispiel:

- Leichte Struktur- oder Karosserieteile für die Automobil- sowie Luftfahrtindustrie werden zu leichteren Fahrzeugen und Flugzeugen führen. Dies wird deren Energieverbrauch senken.
- Die Verwendung von Membranen mit innovativen Materialien in Brennstoffzellen wird zu einer höheren Effizienz und Zuverlässigkeit von Elektrolyseuren und Brennstoffzellen führen.
- Neue Arten von Harzen zur Bindung von Verbundwerkstoffen sorgen für einen gesünderen und sichereren Produktionsprozess.
- Die Verwendung neuartiger erneuerbarer Materialien in elektrochemischen Batteriekomponenten führt zu einer verbesserten Effizienz und Sicherheit.
- Die verteilte (dezentrale) Produktion von Ersatzteilen für die Fertigung mindert die Treibhausgasauswirkungen des zentralen Versands dieser Teile.
- Die digitale Zwillingsmodellierung von Fertigungsprozessen optimiert Produktionslayouts, ohne dass Materialabfallströme von Ausschussprodukten entstehen.

III. Partner

Lead Partner Oost NL

Postadresse	Besuchadresse
Laan van Malkenschoten 40A 7333 NP Apeldoorn Niederlande	Laan van Malkenschoten 40A 7333 NP Apeldoorn Niederlande

NUTS3-Code	NL221
Rechtsform	Öffentlich
Partnertyp	Semi-öffentliche Einrichtung und Intermediäre

Partner NMWP Management GmbH

Postadresse	Besuchadresse
Merowingerplatz 1 40225 Düsseldorf Deutschland	Merowingerplatz 1 40225 Düsseldorf Deutschland

NUTS3-Code	DEA11
Rechtsform	Privat
Partnertyp	KMU – Kleinunternehmen (<50 Mitarbeiter und <10 Mio. Umsatz)

Partner Universität Duisburg-Essen

Postadresse	Besuchadresse
Universitätsstr. 2 45141 Essen Deutschland	Forsthausweg 2 47057 Duisburg Deutschland

NUTS3-Code	DEA12
Rechtsform	Öffentlich
Partnertyp	Forschungseinrichtung (Universität/Hochschule/ Institut etc.)

Partner Saxion Hogeschool

Postadresse	Besuchadresse
Maarten Harpertsz Tromplaan 30 7513 AB Enschede Niederlande	Maarten Harpertsz Tromplaan 30 7513 AB Enschede Niederlande

NUTS3-Code	NL213
Rechtsform	Öffentlich
Partnertyp	Forschungseinrichtung (Universität/Hochschule/ Institut etc.)

Partner Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Postadresse	Besuchadresse
Robert Koch-Straße 41 48149 Münster Deutschland	Robert Koch-Straße 41 48149 Münster Deutschland

NUTS3-Code	DEA33
Rechtsform	Öffentlich
Partnertyp	Forschungseinrichtung (Universität/Hochschule/ Institut etc.)

Partner Fraunhofer-Einrichtung Forschungsfertigung Batteriezelle FFB

Postadresse	Besuchadresse
Bergiusstraße 8 48165 Münster Deutschland	Bergiusstraße 8 48165 Münster Deutschland

NUTS3-Code	DEA33
Rechtsform	Öffentlich
Partnertyp	Forschungseinrichtung (Universität/Hochschule/ Institut etc.)

Partner Cato Composites B.V.

Postadresse	Besuchadresse
Havelandseweg 8e 6991 GS Rheden Niederlande	Havelandseweg 8e 6991 GS Rheden Niederlande

NUTS3-Code	NL226
Rechtsform	Privat
Partnertyp	KMU – Kleinunternehmen (<50 Mitarbeiter und <10 Mio. Umsatz)

Partner Brabantse Ontwikkelings Maatschappij Holding B.V.

Postadresse	Besuchadresse
Goirleseweg 15 5026 PB Tilburg Niederlande	Goirleseweg 15 5026 PB Tilburg Niederlande

NUTS3-Code	NL412
Rechtsform	Öffentlich
Partnertyp	Semi-öffentliche Einrichtung und Intermediäre

Partner University of Twente

Postadresse	Besuchadresse
Drienerlolaan 5 7522 NB Enschede Niederlande	Drienerlolaan 5 7522 NB Enschede Niederlande

NUTS3-Code	NL213
Rechtsform	Öffentlich
Partnertyp	Forschungseinrichtung (Universität/Hochschule/ Institut etc.)

Partner Deelnemers upscalingprojecten open gedeelte / Teilnehmer Upscalingprojekte im offenen Teil

Postadresse	Besuchadresse
Laan van Malkenschoten 40A 7333 NP Apeldoorn Niederlande	Laan van Malkenschoten 40A 7333 NP Apeldoorn Niederlande

NUTS3-Code	NL221
Rechtsform	Privat
Partnertyp	KMU – Kleinunternehmen (<50 Mitarbeiter und <10 Mio. Umsatz)

Assoziierter Partner Technologiecentrum Noord-Nederland (TCNN)

Postadresse	Besuchadresse
Paterswoldseweg 810 9728 BM Groningen Niederlande	Paterswoldseweg 810 9728 BM Groningen Niederlande

Assoziierter Partner Stichting Hogeschool van Arnhem en Nijmegen

Postadresse	Besuchadresse
Ruitenberglaan 31 6826 CC Arnhem Niederlande	Ruitenberglaan 31 6826 CC Arnhem Niederlande

Assoziierter Partner innos GmbH

Postadresse	Besuchadresse
Am Goldgraben 11 37073 Göttingen Deutschland	Am Goldgraben 11 37073 Göttingen Deutschland

V. Kostenplan

Oost NL

Personalkosten	Leistungsgruppe 1	79.426,62 €	
Personalkosten	Leistungsgruppe 2	178.776,00 €	
Personalkosten	Leistungsgruppe 3	38.512,00 €	
Personalkosten	Leistungsgruppe 4	89.600,00 €	
Sonstige Kosten 40%		154.525,85 €	
Gesamt:			540.840,47 €

Brabantse Ontwikkelings Maatschappij Holding B.V.

Personalkosten	Leistungsgruppe 2	94.068,00 €	
Personalkosten	Leistungsgruppe 3	18.260,00 €	
Personalkosten	Leistungsgruppe 4	51.456,00 €	
Sonstige Kosten 40%		65.513,60 €	
Gesamt:			229.297,60 €

Cato Composites B.V.

Personalkosten	Leistungsgruppe 1	24.559,86 €	
Personalkosten	Leistungsgruppe 2	180.550,31 €	
Personalkosten	Leistungsgruppe 3	32.155,86 €	
Personalkosten	Leistungsgruppe 4	23.424,00 €	
Gemeinkosten 25%		65.172,51 €	
Sonstige Kosten		606.440,00 €	
Gesamt:			932.302,54 €

Deelnemers upscalingprojecten open gedeelte / Teilnehmer Upscalingprojekte im offenen Teil

Personalkosten	Leistungsgruppe 2	328.791,25 €	
Personalkosten	Leistungsgruppe 3	233.245,07 €	
Personalkosten	Leistungsgruppe 4	179.851,62 €	
Gemeinkosten 25%		185.471,98 €	
Sonstige Kosten		1.722.240,00 €	
Gesamt:			2.649.599,92 €

Fraunhofer-Einrichtung Forschungsfertigung Batteriezelle FFB

Personalkosten	Leistungsgruppe 2	315.173,43 €	
Personalkosten	Leistungsgruppe 3	10.956,00 €	
Personalkosten	Leistungsgruppe 4	18.304,00 €	
Sonstige Kosten 40%		137.773,37 €	
Gesamt:			482.206,80 €

NMWP Management GmbH

Personalkosten	Leistungsgruppe 2	246.636,00 €	
Sonstige Kosten 40%		98.654,40 €	
Gesamt:			345.290,40 €

Saxion Hogeschool

Personalkosten	Leistungsgruppe 1	14.352,00 €	
Personalkosten	Leistungsgruppe 2	225.810,00 €	
Personalkosten	Leistungsgruppe 3	83.996,00 €	
Personalkosten	Leistungsgruppe 4	22.144,00 €	
Sonstige Kosten 40%		138.520,80 €	
Gesamt:			484.822,80 €

Universität Duisburg-Essen

Personalkosten	Leistungsgruppe 2	87.750,00 €	
Personalkosten	Leistungsgruppe 3	183.358,63 €	
Personalkosten	Leistungsgruppe 4	26.504,00 €	
Personalkosten	Leistungsgruppe 5	10.700,03 €	
Sonstige Kosten 40%		123.325,06 €	
Gesamt:			431.637,72 €

University of Twente

Personalkosten	Leistungsgruppe 2	314.145,00 €	
Personalkosten	Leistungsgruppe 3	10.956,00 €	
Personalkosten	Leistungsgruppe 4	18.304,00 €	
Sonstige Kosten 40%		137.362,00 €	
Gesamt:			480.767,00 €

Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Personalkosten	Leistungsgruppe 2	288.990,00 €	
Personalkosten	Leistungsgruppe 3	10.956,00 €	
Personalkosten	Leistungsgruppe 4	18.304,00 €	
Sonstige Kosten 40%		127.300,00 €	
Gesamt:			445.550,00 €

Gesamt Project: 7.022.315,25 €

VII. Jährliche Verteilung

2023	20.361,66 €	0,29 %
2024	1.733.710,34 €	24,69 %
2025	1.879.155,87 €	26,76 %
2026	1.999.666,26 €	28,48 %
2027	1.389.421,12 €	19,79 %

VIII. Finanzierungsplan

Oost NL

EIB	151.043,47 €	27,93%
Förderung	389.797,00 €	72,07%
Gesamt:	540.840,47 €	100,00%

Brabantse Ontwikkelings Maatschappij Holding B.V.

EIB	83.519,60 €	36,42%
Förderung	145.778,00 €	63,58%
Gesamt:	229.297,60 €	100,00%

Cato Composites B.V.

EIB	450.447,54 €	48,32%
Förderung	481.855,00 €	51,68%
Gesamt:	932.302,54 €	100,00%

Deelnemers upscalingprojecten open gedeelte / Teilnehmer Upscalingprojekte im offenen Teil

EIB	1.324.800,00 €	50,00%
Förderung	1.324.799,92 €	50,00%
Gesamt:	2.649.599,92 €	100,00%

Fraunhofer-Einrichtung Forschungsfertigung Batteriezelle FFB

EIB	135.058,80 €	28,01%
Förderung	347.148,00 €	71,99%
Gesamt:	482.206,80 €	100,00%

NMWP Management GmbH

EIB	136.340,40 €	39,49%
Förderung	208.950,00 €	60,51%
Gesamt:	345.290,40 €	100,00%

Saxion Hogeschool

EIB	136.194,80 €	28,09%
Förderung	348.628,00 €	71,91%
Gesamt:	484.822,80 €	100,00%

Universität Duisburg-Essen

EIB	120.237,72 €	27,86%
Förderung	311.400,00 €	72,14%
Gesamt:	431.637,72 €	100,00%

University of Twente

EIB	134.976,95 €	28,08%
Förderung	345.790,05 €	71,92%
Gesamt:	480.767,00 €	100,00%

Westfälische Wilhelms-Universität Münster

EIB	124.412,00 €	27,92%
Förderung	321.138,00 €	72,08%
Gesamt:	445.550,00 €	100,00%

Finanzierungsplan

Eigenbeitrag				
Oost NL	151.043,47 €	2,15%		
Brabantse Ontwikkelings Maatschappij Holding B.V.	83.519,60 €	1,19%		
Cato Composites B.V.	450.447,54 €	6,41%		
Deelnemers upscalingprojecten open gedeelte / Teilnehmer Upscalingprojekte im offenen Teil	1.324.800,00 €	18,87%		
Fraunhofer-Einrichtung Forschungsfertigung Batteriezelle FFB	135.058,80 €	1,92%		
NMWP Management GmbH	136.340,40 €	1,94%		
Saxion Hogeschool	136.194,80 €	1,94%		
Universität Duisburg-Essen	120.237,72 €	1,71%		
University of Twente	134.976,95 €	1,92%		
Westfälische Wilhelms-Universität Münster	124.412,00 €	1,77%		
Gesamt:			2.797.031,28 €	39,82%
Förderung				
EFRE / EFRO	2.957.698,81 €	42,12%		
MB Niedersachsen	75.601,67 €	1,08%		
Ministerie van Economische Zaken en Klimaat	380.275,55 €	5,42%		
MWIKE NRW	558.190,93 €	7,95%		
Provincie Drenthe	4.715,29 €	0,07%		
Provincie Fryslân	4.715,29 €	0,07%		
Provincie Gelderland	109.576,69 €	1,56%		
Provincie Groningen	4.715,29 €	0,07%		
Provincie Limburg	7.072,95 €	0,10%		
Provincie Noord-Brabant	32.069,46 €	0,46%		
Provincie Overijssel	90.652,04 €	1,29%		
Gesamt:			4.225.283,97 €	60,19%
			7.022.315,25 €	

IX. Indikatoren

Beschäftigungszunahme	30,00	Anzahl FTE

Basierend auf Erfahrungen und Bewertungen früherer Innovationsprojekte erwarten die Partner etwa 2 Jahre nach Abschluss des Projekts einen Zuwachs von durchschnittlich 1,5 Vollzeitstellen pro Unternehmen. Bei einer Beteiligung von 60 Unternehmen ergibt sich daraus ein Zuwachs von 90 Vollzeitstellen. Diese Vorhersage ist aufgrund der derzeitigen Anspannung auf dem Arbeitsmarkt etwas bescheiden.

Das INTERREG-Programms wird der Beschäftigungszuwachs jedoch erst am Ende des Projekts messen. Zu diesem Zeitpunkt haben die meisten Unternehmen noch nicht mit der regulären Produktion begonnen. Zu diesem Zeitpunkt ist der Beschäftigungseffekt noch auf durchschnittlich 0,5 Vollzeitstellen pro Unternehmen begrenzt. Bei den insgesamt 60 Unternehmen sind dies 30 Vollzeitstellen.

Anzahl der Kommunikationsaktivitäten auf Social Media-Kanälen (Posts, Teilen, Upload)	96,00	Anzahl

Die Partner nutzen Facebook, Insta, Xing, LinkedIn als Social-Media-Kanäle für die externe Kommunikation über die Ergebnisse des Projekts. Sie veröffentlichen pro Quartal 6 Beiträge auf die Social Media (3 DE und 3 NL). Bei einer Projektlaufzeit von 4 Jahren ergibt dies 96 Äußerungen.

Anzahl öffentlich zugänglicher Veranstaltungen	17,00	Anzahl

Die Partner organisieren

- 12 Workshops für KMU

- 4 vertiefende Schulungen

- 1 Schlußveranstaltung

Unterstützte Unternehmen	120,00	Anzahl

Durch das Projekt erwerben 120 KMU die Kompetenzen die sie benötigen, um die Kluft zwischen Prototyp und Markt zu überbrücken. Diese Zahlsetzt sich wie folgt zusammen:

- Erste Serie von sechs grenzüberschreitenden Workshops mit insgesamt 60 KMU der Zielgruppe zu Methoden und praktischen Ansätzen für den Aufbau, die Durchführung und die Auswertung von Testproduktionsanlagen
- Zweite Serie von sechs grenzübersschreitenden Workshops mit insgesamt 60 KMU
- Vier vertiefende Schulungen zu Fragen der Einhaltung von Vorschriften für insgesamt 20 KMU der Zielgruppe

Die Teilnehmer an vertiefenden Schulungen nehmen auch Teil an den Workshops. Daher addiert sich die Anzahl von unterstützte Unternehmen auf 120.

Durch Finanzhilfen unterstützte Unternehmen	60,00	Anzahl

KMU nehmen Teil am offenen Teil das Projekts und werden von Projektmitteln gefördert. Die Mittelzuweisung für den offenen Teil des Projekts basiert auf den folgenden Parametern:
- 60 KMU nehmen teil (30 NL und 30 DE)
- 40 Teilprojekte
- Mindestens 15.000 € und höchstens 70.000 € Kosten pro KMU
- Durchschnittliche Kosten von 44.160 € pro KMU
- Die Bedürfnisse der KMU sind sehr unterschiedlich. Die Wissenspartner können nicht alle ihre Bedürfnisse befriedigen. Daher müssen externe Experten hinzugezogen werden. Anteil der externen Ausgaben an den Kosten = 65% und 35% Personalkosten
- Mindestens 50 % der Kosten werden von den KMU selbst getragen
- Die Gesamtkosten für den offenen Teil des Projekts belaufen sich auf 2.649.600 €, die zu gleichen Teilen auf die deutsche und die niederländische Seite des Programmgebiets entfallen

Private Investitionen in Ergänzung öffentlicher Unterstützung	1.911.588,00	Euro

Der Wert dieses Indikators setzt sich aus den folgenden Teilen zusammen:

€ 136.340,40 Eigenbeitrag der NMWP Managemant GmbH
€ 1.324.800,00 Eigenbeitrag der am offenen Teil des Projekts beteiligten Unternehmen
€ 450.447,60 Eigenbeitrag von CATO Polymers BV

KMU, die Produkt- oder Prozessinnovationen einführen	60,00	Anzahl

Der Wert dieses Indikators bezieht sich auf die Anzahl der KMU, die am offenen Teil des Projekts teilnehmen. Dabei geht es um die Ausarbeitung von Produktionslayouts und die Erstellung von Testproduktionsplänen und deren Umsetzung. Dies sind in der Natur der Sache liegende Prozessinnovationen.

Interreg VI

ExCEL - Exergy zirkuläre energiedichte langlebige Batterie

Batteriespeicher können die Belastung des Stromnetzes reduzieren und den Eigenverbrauch (in Kombination mit lokaler
Erzeugung) drastisch steigern, indem sie die Differenz zwischen Stromangebot und -nachfrage ausgleichen. Die größten Herausforderungen für Batterien sind:
• Die Verfügbarkeit von Rohstoffen.
• Die Kosten für Stromspeicherung und lange Lebensdauer.
• Sicherheit und Anwendbarkeit z.B. in der gebauten Umwelt.
• Recyclingfähigkeit und zirkulärer Einsatz von Rohstoffen.

Aktuelle wiederaufladbare Batterien verwenden im Allgemeinen Li-Ionen-Zellen. Diese Zellen können sich entzünden und giftige Gase ausstoßen. Darüber hinaus ist die Gewinnung von Lithium ein umweltschädlicher Prozess, der viel Wasser verbraucht. Exergy Storage hat eine neue Batterietechnologie entwickelt, die auf gängigen und günstigen Rohstoffen wie Steinsalz, (recyceltem) Aluminium und Eisen basiert. Diese langlebige Technologie bietet die Aussicht auf außergewöhnlich niedrige Stromspeicherkosten und relativ niedrige Produktionskosten. Die Technologie eignet sich auch zur Realisierung geschlossener Stoffkreisläufe.

Das Projektziel: die Batterietechnologie auf den industriellen Maßstab für den Prototypenbau und zur Vorbereitung der Pilotmaßstabsvergrößerung zu bringen. Gemeinsam mit Fraunhofer Umsicht als „Berater“ geht es darum, die Zellelektroden und die Leistung zu optimieren. Becker Insulation ermittelt, welches wirksame Isoliermaterial für die Batteriegehäuse ist. Parallel dazu werden gemeinsam mit Stanstechniek die Herstellungsprozesse für Batteriekomponenten optimiert und skaliert. Abschließend werden Prototypenbatterien geliefert und demonstriert in repräsentativen Testumgebungen der Stadtwerke Goch und in neuen nachhaltigen Häusern von Hirsch. Die Stadtwerke Goch wollen die nachhaltige Energiewende vorantreiben und sehen darin eine Stärkung ihrer eigenen strategischen Position. Bei Stanstechniek wird ein Batteriecontainer für die eigene Energieerzeugung und -speicherung getestet.

Leadpartner	**Exergy Storage B.V., Zelhem**
Projektpartner	**Stanstechniek Gaanderen B.V., Gaanderen** **Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V., Münchheide** **Stadtwerke Goch GmbH, Goch** **Becker Insulation GmbH, Bippen** **Bürgersteigreinigung Delmenhorst GmbH, Delmenhorst**

	Nobian Industrial Chemicals B.V., Amersfoort
Projektvolumen	**3.275.587,00 €**
Überregionale Relevanz	✓
Regionale Relevanz	✓

Stellungnahme Euregio Rhein-Waal

Inhalt	Das Projekt passt in das Kooperationsprogramm Deutschland-Niederlande Interreg VIA 2021-2027 **Priorität 2** – Ein grüneres Programmgebiet (überregionales Budget)
Fokusthema	Energie & Klima
Spezifische Zielsetzung	Förderung der Anpassung an den Klimawandel und der Katastrophen-prävention und der Katastrophenresilienz unter Berücksichtigung von ökosystem-basierten Ansätzen.
Interventionsbereich	Forschungs- und Innovationsprozesse, Technologietransfer und Zusammenarbeit zwischen Unternehmen, Forschungs-zentren und Hochschulen mit dem Schwerpunkt auf CO2-armer Wirtschaft, Resilienz und Anpassung an den Klimawandel.

Strategische Agenda 2025+ Euregio Rhein-Waal

1. Wirtschaft und Klima	✓
2. Arbeitsmarkt und Bildung	
3. Lebensqualität	✓
4. Euregionale Identität	

Beschlussvorschlag

Das Projekt zu bewerten und einen Standpunkt für den Vorstand zu formulieren.

Antragsformular

Interreg VI A Deutschland-Nederland

(Ko-)finanziert von der Europäischen Union
(Mede) gefinancierd door de Europese Unie

Deutschland – Nederland

I. Projekt ExCEL

Projektnummer:	23115
Projekttitel:	ExCEL
Vollständiger Projekttitel	
Deutsch:	Exergy zirkuläre energiedichte langlebige Batterie
Niederländisch:	Exergy circulaire energiedichte batterij met lange levensduur
Englisch:	Exergy Circular Energydense Longlasting-battery
Projektbeginn:	01.01.2024
Projektende:	31.12.2026
Programmpriorität:	Ein grüneres Programmgebiet
Fokusthema:	Energie & Klima
Spezifische Zielsetzung:	Förderung der Anpassung an den Klimawandel und der Katastrophenprävention und der Katastrophenresilienz unter Berücksichtigung von ökosystembasierten Ansätzen.
Interventionsbereich:	Forschungs- und Innovationsprozesse, Technologietransfer und Zusammenarbeit zwischen Unternehmen, Forschungszentren und Hochschulen mit dem Schwerpunkt auf CO2-armer Wirtschaft, Resilienz und Anpassung an den Klimawandel
Wirtschaftstätigkeit:	Sonstiges nicht spezifiziertes verarbeitendes Gewerbe

II. Projektinformationen

Zusammenfassung

Deutsch:

Batteriespeicher können die Belastung des Stromnetzes reduzieren und den Eigenverbrauch (in Kombination mit lokaler Erzeugung) drastisch steigern, indem sie die Differenz zwischen Stromangebot und -nachfrage ausgleichen. Die größten Herausforderungen für Batterien sind:

- Die Verfügbarkeit von Rohstoffen.
- Die Kosten für Stromspeicherung und lange Lebensdauer.
- Sicherheit und Anwendbarkeit z.B. in der gebauten Umwelt.
- Recyclingfähigkeit und zirkulärer Einsatz von Rohstoffen.

Aktuelle wiederaufladbare Batterien verwenden im Allgemeinen Li-Ionen-Zellen. Diese Zellen können sich entzünden und giftige Gase ausstoßen. Darüber hinaus ist die Gewinnung von Lithium ein umweltschädlicher Prozess, der viel Wasser verbraucht.
Exergy Storage hat eine neue Batterietechnologie entwickelt, die auf gängigen und günstigen Rohstoffen wie Steinsalz, (recyceltem) Aluminium und Eisen basiert. Diese langlebige Technologie bietet die Aussicht auf außergewöhnlich niedrige Stromspeicherkosten und relativ niedrige Produktionskosten. Die Technologie eignet sich auch zur Realisierung geschlossener Stoffkreisläufe.
Das Projektziel: die Batterietechnologie auf den industriellen Maßstab für den Prototypenbau und zur Vorbereitung der Pilotmaßstabsvergrößerung zu bringen. Gemeinsam mit Fraunhofer Umsicht als „Berater“ geht es darum, die Zellelektroden und die Leistung zu optimieren. Becker Insulation ermittelt, welches wirksame Isoliermaterial für die Batteriegehäuse ist. Parallel dazu werden gemeinsam mit Stanstechniek die Herstellungsprozesse
für Batteriekomponenten optimiert und skaliert. Abschließend werden Prototypenbatterien geliefert und demonstriert in repräsentativen Testumgebungen der Stadtwerke Goch und in neuen nachhaltigen Häusern von Hirsch. Die Stadtwerke Goch wollen die nachhaltige Energiewende vorantreiben und sehen darin eine Stärkung ihrer eigenen strategischen Position. Am Stanstechniek wird ein Batteriecontainer für die eigene Energieerzeugung und -speicherung getestet.

Niederländisch:

Batterijopslag kan belasting van het elektriciteitsnet verlagen en de zelfconsumptie (in combinatie met lokale opwek) drastisch verhogen door het verschil in vraag en aanbod van elektriciteit te bufferen. De grootste uitdagingen voor batterijen zijn:

- De beschikbaarheid van grondstoffen.
- De kosten van elektriciteitsopslag en een lange levensduur.
- Veiligheid en toepasbaarheid bijv. in de gebouwde omgeving.
- Recyclebaarheid en circulaire toepassing van grondstoffen.

Huidige herlaadbare batterijen maken doorgaans gebruik van Li-ion cellen. Deze cellen kunnen ontvlammen en giftige gassen uitstoten. Bovendien is de winning van lithium een vervuilend proces waar veel water bij verbruikt wordt.
Exergy Storage ontwikkelde een nieuwe batterijtechnologie, gebaseerd op veelvoorkomende & goedkope grondstoffen zoals steenzout, (recycled) aluminium en ijzer. Deze technologie met een lange levensduur biedt uitzicht op uitzonderlijk lage kosten om elektriciteit op te slaan en bij relatief lage productiekosten. De technologie is tevens geschikt om gesloten materiaalkringlopen te realiseren.
De projectdoelstelling: het opschalen naar industriële schaal van de batterij technologie voor bouwen van prototypen en ter voorbereiding van pilot opschaling. Samen met Fraunhofer Umsicht als ‘Berater’ wordt beoogd de cel elektrodes en prestaties te optimaliseren. Met Becker Insulation wordt bepaald wat effectief isolatiemateriaal is voor de batterij behuizingen. Parallel wordt samen met Stanstechniek de fabricageprocessen voor cel- en batterij
componenten geoptimaliseerd en opgeschaald. Ten slotte worden er prototype batterijen opgeleverd en gedemonstreerd in representatieve testomgevingen van zowel Stadtwerke Goch als in nieuwe duurzame woningen van Hirsch. Stadtwerke Goch wilt de duurzame energietransitie bevorderen en ziet daarmee kansen haar eigen strategische positie te versterken. Tenslotte wordt een batterijcontainer voor eigen energie opwekking en -opslag getest bij Stanstechniek.

Englisch:

Battery storage can reduce the load on the electricity grid and drastically increase self-consumption (in combination with local generation) by buffering the difference in electricity supply and demand. The biggest challenges for current batteries are:

- The availability of raw materials.
- The cost of electricity storage and long lifetime.
- Safety and applicability for example in the built environment.
- Recyclability and circular application of raw materials.

Current rechargeable batteries generally use Li-ion cells. These cells can ignite and emit toxic gases. Moreover, the extraction of lithium is a polluting process that uses a lot of water.
Exergy Storage developed a new battery technology, based on common & cheap raw materials such as rock salt, (recycled) aluminum and iron. These long-lasting batteries offer the prospect of exceptionally low electricity storage costs and relatively low production costs. The technology is also suitable for realizing closed material cycles.
The project objective: to scale up the battery technology to industrial scale for prototyping and in preparation for pilot scale-up. Together with Fraunhofer Umsicht as 'Berater', the aim is to optimize the cell electrodes and performance. Becker Insulation determines what is effective insulation material for the battery housings. In parallel, together with Stanstechniek, the manufacturing processes for battery components are being optimized and scaled up. Finally, prototype batteries will be delivered and demonstrated in representative test environments of both Stadtwerke Goch and Hirsch's new sustainable homes. Stadtwerke Goch wants to promote the sustainable energy transition and sees it as strengthening its own strategic position. Finally, a battery container for its own energy generation and storage is being tested at the Stanstechniek site.

Projektzielsetzung und Erläuterung des spezifischen Ziels

Wie wird das Projekt zur Erreichung der Zielsetzung der Priorität "Ein grüneres Programmgebiet" und des damit verbundenen spezifischen Ziels "Förderung der Anpassung an den Klimawandel und der Katastrophenprävention und der Katastrophenresilienz unter Berücksichtigung von ökosystembasierten Ansätzen." beitragen?

Im Zuge des Pariser Abkommens (COP21) und der EU-Ziele 2030/2050 besteht die Noternkeit, in kurzer Zeit erhebliche CO2- und Treibhausgasminderungen zu erzielen. Elektrische Batterien wurden als trennende technologische Möglichkeit eingesetzt, um den Übergang zu einer dekarbonisierten Gesellschaft zu realisieren. Die Variabilität erneuerbarer und grüner Energiequellen im Stromnetz kann beispielsweise durch stationäre Energiespeicher in Form von Batterien berechnet werden. Erschwingliche Energiespeicher, die für den großtechnischen Rollout geeignet sind, können durch den Einsatz von Energiespeichertechnologien erreicht werden, die auf reichlich vorhandenen Rohstoffen und relativ kostengünstigen Produktions- und Montageprozessen basieren. Aktuelle Batterielösungen wie Li-Ionen-Batterien enthalten seltene Metalle und sind relativ teuer in der Herstellung. Im Gegensatz zur Lithium-Ionen-Batterietechnologie erfüllt die Batterietechnologie von Exergy alle diese Anforderungen.

Das Hauptziel dieses Projekts besteht darin, die Exergy Batterietechnologie für den Bau von Prototypbatterien vom Labormaßstab auf den Industriemaßstab hochzuskalieren und die Hochskalierung der Technologie für eine Pilotfertigungseinheit vorzubereiten.

Teilziele:

- Optimieren der Zellchemie und Elektroden.
- Design von Prototypbatterien (inkl. Gehäuse und Elektronik etc.).
- Optimierung und Integration von BMS Hardware und Software für die Exergy Batterietechnologie.
- Entwicklung von Fertigungswerkzeugen zur Herstellung von Zell- und Batterieteilen.
- Bauen und montieren Sie Zellen, Zellpakete und komplette Prototypbatterien
- Installation und Konfiguration im Testbetrieb von Prototypbatterien in Demonstrationsumgebungen.
- Analyse von Batteriedaten, mögliche Optimierungstests und Verbesserungspunkte zur Vorbereitung einer Zertifizierung
- Aufwändige Prozessschritte zum Scale-up der Technologie in die Serienproduktion im großen Maßstab – Herstellung von 0-Serie-(Batterie-)Zellen.
- Abschlussbericht und Ergebnisaustausch mit Interessenvertretern in der Region, wie z. B. Installationsunternehmen, Wohnungsbaugesellschaften und Energiegenossenschaften.
- Empfehlungen für nächsten Schritte werden aufgezeigt.

Anlass und Wertschöpfung

Warum ist das Projekt notwendig? Was ist der Mehrwert des Projekts für das Programmgebiet?

Aufgrund ihres hohen Umlaufwirkungsgrades (80 – 90 %) eignen sich Batterien hervorragend zur Speicherung elektrischer Energie und somit zum Ausgleich der Differenz zwischen Angebot und Nachfrage. Bei Anwendungen, bei denen eine Pufferung mit hoher Energiekapazität wichtig ist (z. B. Solar- und Windparks), ist es wichtig, dass die Energie nicht durch Selbstentladung entweichen kann, während die Lade- und Entladezeiten dem Tag- und Nachtrhythmus nachhaltiger Energie entsprechen müssen Quellen (~8 Stunden Entladezeit[1]). Batterien sind von entscheidender Bedeutung, um die Stabilität des Stromnetzes zu gewährleisten und Netzüberlastungen (und Spannungsproblemen[2]) vorzubeugen: Sie erhöhen effektiv die Kapazität der angeschlossenen Netze. Darüber hinaus ermöglichen stationäre Batterien, dass Solarmodule und Windkraftanlagen ihre volle Energie liefern, auch wenn diese nicht sofort ins Netz eingespeist werden kann. Dadurch können Stillstände verhindert werden, so dass nachhaltige Energieerzeuger nicht in ihrer Lieferkapazität eingeschränkt werden. Aufgrund der Modularität der Exergy-Batterien können sie relativ nahtlos in Stromsysteme integriert werden, sowohl in netzgekoppelten als auch in netzunabhängigen Konfigurationen.

Der Hauptnachteil der Batteriespeicherung besteht darin, dass aktuelle Batterien (z. B. Lithium-Ionen-Batterien) enthalten knappe Metalle und sind teuer in der Herstellung. Seit 2020 steht Lithium auf der Liste der „kritischen Rohstoffe“ der Europäischen Kommission[3]. Nickel, das auch in verschiedenen Batterietechnologien verwendet wird, wird genau überwacht. Materialknappheit gilt inzwischen als wichtiger Risikofaktor, der den Fortschritt der Energiewende ernsthaft behindern kann. Laut verschiedenen Quellen[4] sollen die Preise für kritische Materialien für die Energiewende (wie etwa Lithium) in den kommenden Jahren sogar um bis zu 1000 % steigen.

Für Exergy Storage war dies der Hauptgrund, eine neue Batterietechnologie auf Basis allgegenwärtiger, kostengünstiger Rohstoffe zu entwickeln. Auch bei Li-Ionen-Batterien besteht weiterhin eine starke Abhängigkeit von Unternehmen außerhalb Europas, die die notwendigen Rohstoffe gewinnen und Batteriezellen produzieren. Mit der Exergy-Batterietechnologie erfolgt die Produktion der notwendigen Batteriematerialien und Chemikalien in Europa, was geopolitische Abhängigkeiten verhindert.
Aufgrund der hohen Energiedichte und geringen Kosten (vorrätige Materialien) ist es realistisch, Exergy-(Heim-) Batterien mit erhebliche Kapazität herzustellen, die auch zur Überbrückung von mehrtägigen Zeiträumen oder längeren Zeiträumen in der Winterzeit („Dunkelflaute“) eingesetzt werden können.

Unter den verschiedenen Stromspeichertechniken bieten Batterien optimale Leistungseigenschaften für eine Vielzahl von Energiepufferungsanwendungen. Abbildung 1 von „Anhang 1 Projektvision“ vergleicht die wichtigsten Technologien. Batterien bieten eindeutig die beste Hin- und Rückflugeffizienz.Kurz gesagt: Die Exergy-Batterie kann einerseits zur Stabilität des Stromnetzes im Programmgebiet und andererseits zur geopolitischen Unabhängigkeit und zum Wirtschaftswachstum in Europa im Programmgebiet beitragen.

[1-4] Referenzen finden Sie in Anhang 3 Fußnoten, Abschnitt Ursache und Mehrwert.

Innovationsgrad

Beschreiben Sie den innovativen Charakter des Projekts und erläutere die Ausgangslage. Werden neue Fähigkeiten entwickelt oder wird bestehendes Wissen weiterentwickelt? Falls zutreffend: In welchem Entwicklungsstadium befindet sich die Innovation und was ist der Technology Readiness Level (TRL) am Anfang und am Ende des Projekts?

Das Wesentliche an der neuen Batterietechnologie von Exergy ist, dass sie auf allgegenwärtigen Rohstoffen (Steinsalz, (recyceltes) Aluminium und Eisen) basiert. Das Ergebnis ist eine robuste und eigensichere Batterietechnologie mit hoher Energiedichte, die viele Male tiefentladen werden kann. Die erwartete Lebensdauer beträgt 15 bis 20 Jahre. Durch die hohe Energiedichte können Batteriesysteme kompakt gebaut werden. Viele (andere) Salzbatterien verwenden eine sogenannte „wässrige“ Chemie. Dadurch sind diese Batterien groß und schwer (die Energiedichte ist 5 bis 10 Mal geringer als bei Exergy-Zellen). Dies macht diese Batterien für mobile Anwendungen ungeeignet und führt zu hohen Systemkosten. Darüber hinaus zeichnen sich solche wässrigen Batterien meist durch sehr geringe (Spitzen-)Kapazitäten aus.
Auch im Vergleich zu Flow-Batterien (z. B. Iron Flow) ist die Energiedichte des Systems mindestens fünfmal höher (Die theoretische Energiespeicherdichte ist höher und es ist kein komplexes und voluminöses System aus Pumpen und Leitungen erforderlich, wie es bei Flow-Batterien der Fall ist).
Es gibt auch Natrium-Schwefel-Batterien, die bei deutlich höheren Temperaturen (350 °C) betrieben werden, was bedeutet, dass sie nicht in der bebauten Umgebung platziert werden können (außerdem ist die Chemie dieser Batterietypen nicht an sich sicher).
Die Batterietechnologie von Exergy Storage weist diese Nachteile nicht auf. Die Eigensicherheit der Batterietechnologie von Exergy sticht hervor: Die Batteriematerialien sind nicht brennbar und nicht explosiv. Dies ist ein wichtiger Unterschied zu den bekannten Lithium-Ionen-Batteriezellen, die sich dieser Risiken bewusst sind und daher sehr vorsichtig verwendet werden müssen. Sollte eine Exergy Zelle (aus einer Reihe von Zellen) in einer Batterie beschädigt werden, kommt es zu einem Kurzschluss und der Rest des „Strangs“ funktioniert weiter. Gefährliche Situationen wie bei Lithium-Ionen-Zellen („Thermal Runaway“) sind daher ausgeschlossen.
Abbildung 2 von „Anhang 1 Projektvision“ vergleicht die Exergy-Batterietechnologie mit anderen beliebten oder bekannten Batterietechnologien, wobei die Exergy-Technologie in Kombination mit den niedrigsten LCOS (50 - 70 EUR/kWh inkl. BMS, bei Hochskalierung) bietet eine hohe Energiedichte.

Auch Unternehmen wie das chinesische CATL arbeiten an einer neuen Variante der Li-Ionen-Batterien, bei denen Lithium durch Natrium ersetzt wurde. Die Sicherheit und Langlebigkeit dieser Batterietechnologie ist noch unklar. Natrium reagiert empfindlicher auf die Dendritenbildung als Lithium. Da es sich um Interkalationsbatterien handelt, sind die Natriumionen größer als die Lithiumionen, sodass die Wahrscheinlichkeit größer ist (als bei Li-Ionen-Batterien), dass sich die Struktur der Elektroden irreversibel ändert, was zu einer Verringerung der Kapazität führt. Zudem sind die Produktionsprozesse im Vergleich zur Exergy-Batterietechnologie komplexer und teurer. Und soweit bekannt, werden für die Elektroden knappe (und immer knapper werdende) Materialien wie Kupfer verwendet.

Abbildung 3 von „Anhang 1 Projektvision“ verdeutlicht die wichtigen Eigenschaften der Exergy-Batterietechnologie im Vergleich zu den üblicherweise verwendeten LFP-Zellen. Die ausgewiesenen Kosten basieren auf der Skalierung der Technologie (die Bandbreite umfasst das Spektrum von größeren Anlagen bis hin zu Kleinanlagen). Möglich wird diese günstige Kostenperspektive, wie bereits beschrieben, durch den Einsatz sehr reichlich verfügbarer Rohstoffe und relativ einfacher Produktionsprozesse.

Das TRL-Niveau der Exergy-Technologie liegt nun bei 5. Im Labormaßstab wurde die für die Skalierung erforderliche Zellleistung nachgewiesen (für Langzeittests verfügt Exergy über eine laufende Zelle, die inzwischen mehr als tausend Zyklen geschafft hat). Erste Scale-up-Experimente sind vielversprechend. Die Batterietechnologie kann weiter optimiert werden. Dieses Projekt zielt darauf ab, das TRL-Niveau auf 7 zu erhöhen.

Marktchancen

Erläuterung der Marktchancen, des Bedarfs und der Nachfrage Dritter nach dem Projekt. Was sind die Marktchancen und potenziellen Kunden?

Die Energiespeicherung ist unerlässlich, um die Zeit zwischen der Erzeugung nachhaltiger Solar- und Windenergie und dem Moment, in dem Energie benötigt wird, zu überbrücken. Aufgrund des starken Wachstums der erneuerbaren Energieerzeugung wächst die Marktnachfrage nach Energiespeichern daher seit einigen Jahren explosionsartig.Marktprognosen unter anderem von Bloomberg New Energy Finance[1] (Abbildung 4 von „Anhang 1 Projektvision“) zeigen ein starkes Wachstum für die Energiespeicherung in den kommenden Jahrzehnten. Die Gesamtinvestitionen in stationäre Energiespeicher bis 2040 werden auf 600 Milliarden US-Dollar geschätzt. Die Hälfte davon landet hinter dem Zähler, in Wohnhäusern, Büros und Industriegebäuden.
Insbesondere die Nutzung des Zählers in Haushalten mit PV-Anlagen wird in vielen Ländern aufgrund der Differenz zwischen Strompreisen aus dem Netz und Einspeisetarifen wirtschaftlich attraktiv. In den Niederlanden können Einnahmen aus Solarmodulen weiterhin zurückgegeben werden. In Deutschland gibt es ein System mit Rückgaberaten, bei dem die Kosten teilweise erstattet werden. Mit einer Heimbatterie wird der Eigenverbrauch an erzeugter Energie in einem typischen westeuropäischen Haushalt von ca. 30 % auf 70 % oder mehr mehr als verdoppelt.

In Deutschland liegt der Stromtarif bei etwa 0,49 €/kWh[2] und der Einspeisetarif ist mittlerweile auf 0,08 €/kWh gesunken. Eine Batterie wird also bereits bei Speicherkosten von weniger als 0,41 €/kWh rentabel; In Deutschland wurden bereits mehr als 500.000[3] Energiespeichersysteme in Haushalten installiert. In den Niederlanden wird es in den kommenden Jahren zu einer ähnlichen Situation kommen, wenn das Net-Metering-System ausläuft.[4]

Stationäre Batterien verfügen darüber hinaus über weitere wertschöpfende Eigenschaften („Staggered Business Case“). Neben einer USV-Funktion kann auch an den Ausgleich von Angebot und Nachfrage im Netz und die Reduzierung von Spitzen gedacht werden. Ein weiteres Beispiel ist der Einsatz von Batterien zum Laden von Elektrofahrzeugen.

Die Exergy-Batterie eignet sich hervorragend für folgende Marktsegmente:

- Privatmarkt (Heimbatterien), Gewerbe- und Nachbarschaftsbatterien. Angesichts der intrinsischen Sicherheit der Exergy-Batterietechnologie im Gegensatz zu aktuellen (Li-Ionen-)Heimbatterien geht Exergy davon aus, dass dies ein wichtiges Marktsegment wird. Im Vergleich zu anderen eigensicheren Heimbatterien (siehe „Rationalität und Mehrwert“) bieten Exergy-Heimbatterien überlegene Spezifikationen wie eine höhere Energiedichte (sowohl nach Gewicht als auch nach Volumen) zu einem niedrigeren Selbstkostenpreis (bei Vergrößerung).
- Solar- und Windparks sowie Industrieparks (auch Parkplätze für Elektrofahrzeuge). Wie auch im Wohnmarkt bietet die Exergy-Batterietechnologie hier hohe Energiedichten in Kombination mit niedrigeren Selbstkostenpreisen im Vergleich zur Konkurrenz (z. B. Container mit Li-Ionen-Batterien oder Flow-Batterien).
- Off-Grid, Telekommunikation, Verteidigung und Bauwesen (als Ersatz für Dieselgeneratoren). Zusätzlich zu den oben genannten Vorteilen kann der (robuste) Exergy-Akku sicher in wärmeren und sehr kalten Gegenden betrieben werden (Exergy-Akkus müssen im Gegensatz zu Li-Ionen-Akkus auch nicht gekühlt werden).

Relevante Kooperationspartner für die Vermarktung:

- Strategische Produktionspartner wie Stanstechniek.
- Installationsunternehmen für Li-Ionen-Batterien (wo Behälter mit Exergy-Batterien anstelle von Lithiumbatterien gefüllt werden können). So etwa das Systemintegrationsunternehmen Alfen, das zum Projektkonsortium gehört.
- Wohnungsbaugesellschaften und andere Endverbraucher.
- Stadtwerke. Die Stadtwerke Goch haben ihr Interesse bekundet, Heimbatterien als Zwischenhändler an Verbraucher zu verkaufen. Stadtwerke haben Interesse an einer Kooperationspartnerschaft für Vermarktung, bspw. an Privathaushalte und/oder die Energiewirtschaft.

[1-4] Referenzen finden Sie in Anhang 3, Fußnoten, Abschnitt „Marktchancen“.

Projektkonsortium

Wie ist die Rollenverteilung innerhalb des Konsortiums? Wie wird die inhaltliche, personelle, organisatorische und finanzielle Beteiligung der Partner organisiert?

Hauptpartner: Exergy Storage BV – Entwickler der nachhaltigen und sichere Exergy Storage-Batterie. Kernkompetenz (en): Entwicklung, Montage und Analyse von (Batterie-)Zellen + Physik und Chemie, Materialwissenschaften, Maschinenbau, Design kundenspezifischer Elektronik und Geschäftsentwicklung. Webseite: https://exergy-storage.nl/

Projektpartner:

- Fertigungs- und Montagepartner – Stanstechniek Gaanderen:
  Kernkompetenz(en): Metallbearbeitungsprozesse und Serienfertigung (speziell mittels Stanzen).
  Projektrolle: Herstellung von Zell- und Batteriegehäusekomponenten und Entwicklung von Fertigungswerkzeugen dafür. Organisation eines Demonstrationsorts und der Installation eines Prototyps einer Containerbatterie (in Kombination mit PV-Modulen) auf dem Stanstechniek-Fabrikgelände.
  Webseite: https://www.stanstechniek.com/de/
- Hersteller hochwertiger innovativer Dämmstoffe – Becker Insulation:
  Kernkompetenz(en): Entwicklung & Produktion kompakter & hochwertiger Dämmstoffe.
  Projektrolle: Entwicklung/Optimierung, Prüfung und Bestimmung optimaler Isoliermateriallösungen für Exergy-Prototypenbatterien und Fertigungswerkzeuge. Erforschung der Möglichkeiten geschlossener Stoffströme für Dämmstofflösungen.
  Webseite: https://becker-insulation.de/
- Installationsunternehmen und Vorführ- und Testpartner – Bürgersteigreinigung Delmenhorst GmbH; Dieses Unternehmen ist im Besitz der Familie Hirsch (aktiv in den Bereichen Immobilien, Instandhaltung und Recycling). In Ahlhorn entsteht ein Park mit 120 nachhaltigen Häusern, der als Demonstrationsumgebung für die Exergy-Heimbatterie-Prototypen dienen kann. Die Übernahme des technischen Installationsunternehmens Bädeker & Rux GmbH wird in diesem Sommer abgeschlossen, wodurch auch Installationskompetenz innerhalb der Hirsch-Gruppe erworben wird. Weitere Informationen zu Hirsch und der Bürgersteigreinigung GmbH finden Sie in der Anlage 2 Arbeitsgemeinschaft.
  Kernkompetenz(en): Immobilienentwicklung, Installationstechnik und Recycling.
  Projektrolle: Bereitstellung von Demonstrationshäusern (Wohnbereich) für Prototypen von Heimbatterien sowie Installation, Prüfung, Validierung und Überwachung dieser Batteriesysteme (in Kombination mit PV-Modulen). Erforschung des Recyclings und der zirkulären Nutzung von Batteriematerialströmen.
  Webseite: https://www.buergersteigreinigung-delmenhorst.de/
- Energieunternehmen und Demonstrationspartner - Stadtwerke Goch:
  Kernkompetenz(en): Energieversorger im Privat- und B2B-Geschäft, dazu Energieerzeuger insb. mit Erneuerbaren Energie.
  Projektrolle: Einrichtung von Demonstrationsumgebungen für Prototypbatterien und deren Installation, möglicherweise in Kombination mit einer PV-Installation. Und externe Kommunikation.
  Webseite: https://www.stadtwerke-goch.de/
- Wissenspartner mit Experten-Know-how im Bereich elektrochemische Zellen - Fraunhofer-Umsicht (Willich):
  Kernkompetenz(en): Elektrochemie, Messtechnik, Analyse & Modellierung.
  Projektrolle: Beratungsfunktion Batterie und Messtechnik.
  Webseite: https://www.umsicht.fraunhofer.de/
- Assoziierte Partner: Nobian. Nobian ist, Als Lieferant von reinem Salz und daraus gewonnenen Chemikalien ist das Unternehmen daran interessiert, Chemikalien für die Batterien von Exergy zu liefern und die Kette für die Batterietechnologie von Exergy weiter auszubauen.
  Webseite: https://www.nobian.com/de

Grenzubergreifender Charakter

Warum wird das Projekt grenzübergreifend (und nicht national) durchgeführt? Und beschreiben Sie eventuelle Vor- und Nachteile.

In den letzten Jahren hat Exergy nach und nach ein Team von Kooperationspartnern im Osten der Niederlande und in Nordrhein-Westfalen aufgebaut, mit dem Ziel, dass, sobald sich die Technologie im Laborumfeld bewährt hat, die Schritte zur Hochskalierung und anschließenden Markteinführung reibungslos erfolgen können .werden. Zu diesem Zweck hat das Unternehmen Beziehungen zu Parteien entlang der gesamten Wertschöpfungskette aufgebaut, darunter potenzielle Kunden wie Installationsunternehmen, Bauunternehmen, Wohnungsbau- und Energiegenossenschaften. Durch die Zusammenarbeit mit den oben genannten Kettenpartnern besteht sofort eine gute Anbindung an den Markt, ohne dass Exergy Storage neue Marktkanäle erschließen muss. Der Batteriemarkt ist weltweit ein Wachstumsmarkt und entwickelt sich in Deutschland bereits stark (siehe auch Abschnitt „Marktchancen“). Die Deutschen Stadtwerke sind ein wichtiger Grundpfeiler der deutschen Energieversorgung und stellen somit eine Brücke zum deutschen Energiemarkt dar.

Das Konsortium bildet außerdem eine einzigartige Kombination von Fachwissen: neue Zelltechnologie (Exergy), Fachwissen zur Anwendung der Kathoden-Elektroden-Herstellung auf Exergy-Zellen (Exergy mit Beratung durch „Berater“ Fraunhofer), Produktionstechnologie für die Hochskalierung der Prototypenfertigung (Stanstechniek), hohe Qualität & Kompaktdämmstoff (Becker Insulation) und Anwendung durch erfahrenen „Energieversorger“ (Stadtwerke Goch) und in einem Quartier mit nachhaltigen Testhäusern von Hirsch.

Zielgruppe

An welche Zielgruppen richtet sich das Projekt? Wie sollen diese Zielgruppen erreicht werden?

Der modulare Aufbau der Exergy Storage-Technologie ist sowohl für kleine als auch große Energiespeichersysteme einsetzbar. Es gibt also viele verschiedene Anwendungen für die Technologie, darunter: gebaute Umwelt (Heim- und Nachbarschaftsbatterien), Energiepufferung für Solar- und Windparks, energiepuffernde Wasserstoffelektrolyse, Verteidigungsanwendungen (erfordert Robustheit, die die Exergy-Speichertechnologie bieten kann) und das Bauwesen Sektor (z. B. als Ersatz für Dieselgeneratoren). Batterieeinheiten können von Heimbatterien (Abmessungen von einem kleinen Kühlschrank bis zu einem typischen Kühlschrank mit einer Kapazität von ~8 kWh und ~16 kWh) bis hin zu Containern (5 bis 40 Fuß) reichen. Für größere Anlagen kommen Containerlösungen in Betracht, wobei ein 40-Fuß-Container eine Leistung von bis zu 500 kW und eine Speicherkapazität von bis zu ca. 4,5 MWh liefert. Exergiezellen erfordern keine aktive Kühlung des Batteriesystems und die Zellen können dicht nebeneinander verwendet werden. Auch gefährliche Situationen wie bei Lithium-Ionen-Zellen („Thermal Runaway“) sind ausgeschlossen.

Mit diesem Projekt konzentriert sich Exergy auf beides:

- Der Markt für Heimbatterien, da die Stromtarife dort relativ hoch sind, was zu einer kürzeren Amortisationszeit führt als bei Geschäftsstromtarifen. Und da die Exergy-Batterien eigensicher sind (eine entscheidende Voraussetzung für eine Haus- oder Nachbarschaftsbatterie), eignen sich diese Batterien auch hervorragend für den Einsatz in bebauten Umgebungen. Eine große Exergy-Heimbatterie (~16 kWh) hat die Abmessungen eines durchschnittlichen Kühlschranks, wie in Abbildung 5 von „Anhang 1 Projektvision“ dargestellt. Für einen durchschnittlichen Haushalt kann in Kombination mit einem Solardach der Energieeigenverbrauch aufgrund der beträchtlichen Kapazität der Batterie von 30 % auf 70 % oder mehr gesteigert werden. Die große Kapazität macht die Batterie auch zukunftssicherer für eine weitere Elektrifizierung (z. B. um Energiespitzen aufzufangen, wenn Menschen von der Arbeit zurückkommen und Elektrofahrzeuge aufladen und/oder mit dem Induktionskochen beginnen).
- Und der 2. Schwerpunkt ist der Markt für größere Energiespeichersysteme (Batteriecontainer). Mehrere potenzielle Kundenunternehmen und Partner, Nobian und Stanstechniek, haben Interesse an einem 10 bis 20 Fuß langen Batteriecontainer von Exergy signalisiert [oder auch an einem Prototyp einer Heimbatterie oder ~60 Zellen?]. Abbildung 6 von „Anhang 1 Projektvision“ zeigt den möglichen Aufbau eines 20-Fuß-Containers von Exergy. Ein solcher Container würde eine Kapazität von 2 bis 2,5 MWh und etwa 250 kW Dauerleistung bieten. Bei diesem Projekt handelt es sich um einen relativ transportablen 10-Fuß-Container, der bei Stanstechniek in Gaanderen installiert wird. Wenn die Heimbatterie bei den Stadtwerken Goch gute Ergebnisse liefert, kann ein solcher Container auch auf dem Gelände der Stadtwerke Goch getestet werden. Dies ermöglicht einen sofortigen Einblick in die erforderlichen Genehmigungen für den niederländischen und deutschen Markt.

Kontinuität über die Projektdauer hinaus

Wie können die Projektaktivitäten und -ergebnisse und/oder das entstandene grenzübergreifende Netzwerk nach der Projektlaufzeit weiter genutzt werden? Wie werden die Aktivitäten fortgesetzt und finanziert? Inwieweit sind die Outputs und Ergebnisse relevant und für Dritte nutzbar?

Die Demonstration der ersten Exergy-Batterieprototypen bei Hirsch (Hausbatterien für den Privathaushalt), Stanstechniek (Containerbatterie für große Energiespeicher) und den Stadtwerken Goch (Hausbatterie und vermutlich Containerbatterie) wird den Beweis liefern, dass die Technologie in Zukunft wie erwartet funktioniert realistische Einstellungen. Und dann wird der nächste Schritt getan, damit Exergy weiterhin mit potenziellen Kunden und Produktionspartnern spricht. Die Speichertechnologie von Exergy ist auch für Parteien wie Energienetzunternehmen und Stadtwerken interessant, um Folgeprojekte durchzuführen (z. B. um Netzengpässen vorzubeugen) und Möglichkeiten für beispielsweise Energieunternehmen, Heimbatterien (zusätzlich zu Solarmodulen) anzubieten ihre Kunden. In einem Gespräch, das Exergy mit der deutschen RWE führte, stellte sich beispielsweise heraus, dass RWE an den Spezifikationen und Vorteilen der Exergy-Batterietechnologie interessiert ist, sobald die Technologie weiter getestet und validiert wurde.Außerdem ist geplant, gemeinsam mit dem Fertigungspartner Stanstechniek und deren Systemintegrationspartnern (wie das niederländische Unternehmen Alfen) an Batteriecontainern zu arbeiten. Ein Beispiel für einen solchen Container (20 Fuß) ist in Abbildung 6 von „Anhang 1 Projektvision“ zu sehen. Stanstechniek will in den nächsten Jahren seine eigene Produktionsanlage vollständig mit nachhaltiger Energie (Solar, Wind und Batterien) betreiben. Parallel dazu werden die Ergebnisse mit Produktions- und Chemiepartnern diskutiert, um eine Serienproduktion zu realisieren. Ebenso wie Stanstechniek interessiert sich auch Nobian aus Downstream-Perspektive für große stationäre Batterien. Das Salz- und Chemieunternehmen hat angekündigt, bis 2040 mit 100 % erneuerbarer Energie CO2-neutral zu werden und lässt diese Nachhaltigkeitsleistung von EcoVadis bewerten[1]. Denn unter anderem für die Elektrolyseschritte, die Nobian durchführt, zur Erzeugung von Wasserstoff ist viel Strom nötig und das über eine stabile Versorgung. Große stationäre Batterien (z. B. ein Exergy-Batteriecontainer) könnten dann nicht nur den Eigenverbrauch von Nobian deutlich steigern (in Kombination mit einer Solaranlage), sondern könnten auch als Puffer für die Wasserstoffelektrolyse dienen, um Netzengpässe im Netz zu vermeiden Zukunft. Aufgrund der Einsparung von Stromkosten und der Stabilisierung von Prozessen ist Nobian bereit, selbst Kapital in die Anschaffung der Batteriecontainer zu investieren.

In einem Gespräch mit der Wohnungsbaugesellschaft Delta wurde außerdem darauf hingewiesen, dass Interesse daran besteht, nach dem Projekt 2000 Exergy-Heimbatterien zu bestellen (zu wettbewerbsfähigen Preisen und unter der Voraussetzung, dass die Technologie anhand von Prototypen und Pilotprojekten getestet wurde) für den Einsatz im Sozialwohnungsbau. Wesentliche Vorteile der Entscheidung für eine Exergy-Batterie gegenüber einer Li-Ionen-Batterie sind die Eigensicherheit der Technologie und die deutlich geringeren LCOS bei der Skalierung (siehe auch Abschnitt „Innovationsgehalt“).

Die Stadtwerke Goch haben angedeutet, dass die Stadtwerke im Falle eines Erfolgs des Batterieprototyps aus diesem Interreg-Projekt wahrscheinlich am Verkauf von Exergy-Batterien interessiert sein dürften. Die Stadtwerke Goch sind außerdem Teil eines Konsortiums mit den Stadtwerken Kleve und Emmerich, in dem die Batterieergebnisse und gewonnenen Erkenntnisse von den Stadtwerken Goch geteilt werden können.

[1] Referenzen finden Sie in Anhang 3, Fußnoten, Abschnitt Kontinuität nach Ende der Projektlaufzeit.

Beitrag zu regionalen und nationalen politischen Zielsetzungen

Welchen Beitrag leistet das Projekt zu anderen nationalen und/oder regionalen Zielen?

Mit dem Gebäudeenergiegesetz[1] (GEG, noch im Entwurfsstadium) setzt sich die Bundesregierung für eine verbindliche Umstellung auf erneuerbare Wohnraumheizung ein. Laut der Photovoltaikstrategie der Bundesregierung[2] wird PV bis 2035 mehr als 30 Prozent der deutschen Stromversorgung ausmachen. Die Bedeutung der Energiespeicherung wird daher stark zunehmen.
Niedersachsen[3] ist in Deutschland Vorreiter im Bereich Photovoltaik auf Dächern. Neben Finanzierungsmöglichkeiten für Batteriespeicher in Privathaushalten hat Niedersachsen im (kürzlich beendeten) Batteriespeicher-Förderprogramm auch einen Bonus für die Energiespeicherung auf Parkplätzen verankert. NRW[4] fördert Photovoltaikanlagen auf Dächern allein und in Kombination mit Batteriespeichern auf kommunalen Gebäuden zur Stromerzeugung für den Eigenbedarf. Daher werden zunehmend Batterien mit höherer Energiedichte nachgefragt.
Die Niederlande[5] setzen weiterhin auf nachhaltige Energie als wichtige Säule für das Streben nach einer vollständig klimaneutralen Energieversorgung im Jahr 2030, wobei „Sonne auf dem Dach“ eine der vier Säulen ist. Die niederländische Regierung[6] engagiert sich stark für die Entwicklung von Alternativen zu Lithium-Ionen-Batterien.Die Umsetzung der niederländischen Energiepolitik erfolgt mithilfe regionaler Energiestrategien. Diese Strategien legen großen Wert auf die Energieerzeugung, insbesondere auf die Erzeugung nachhaltiger Elektrizität. Bei der nationalen Bewertung von RES1.0[7] hat die niederländische Umweltbewertungsagentur (PBL) festgestellt, dass im Energienetz ein chronischer Kapazitätsmangel besteht. Speichernutzung Batterien werden von der PBL nachdrücklich als eine der Lösungen zur Reduzierung der Netzauswirkungen der zunehmenden Erzeugung nachhaltiger Energie durch Wind und Sonne angesehen.

[1-7] Referenzen finden Sie in Anhang 3. Fußnoten sind Teil der politischen Ziele.

Synergie mit anderen Programmen

Welche Synergieeffekte sind mit anderen laufenden oder abgeschlossenen Projekten im Rahmen von (anderen) EU-Programme zu erwarten? Nutzt das Projekt bereits vorhandenes Wissen oder Erfahrungen aus früheren EU-finanzierten Aktivitäten? Wenn ja, in welcher Form?

Exergy hat bereits am Interreg V-Projekt Cleantech Energy Crossings (2017-2021) teilgenommen. In diesem Projekt wurde die neue verbesserte Chemie entwickelt (um die damalige Chemie auf Basis von Natriumsulfid zu ersetzen) und die ersten Tests wurden in Laborzellen durchgeführt. Anschließend wurde die Entscheidung getroffen, die alte Natriumsulfid-Chemie aufzugeben und sich voll und ganz auf die neue Chemie zu konzentrieren, da diese eine Reihe bedeutender Vorteile bot: Eigensicherheit, Langzeitstabilität, geringere Kosten und möglicherweise höhere Spezifikationen (Kapazität und Leistung).

Im Jahr 2022 hat Exergy Storage mit der Universität Twente in einem STEPS 1- und 2-Projekt zusammengearbeitet. Im Rahmen dieser (kurzen) Projekte wurden die komplexen Impedanzen und OCV (Leerlaufspannung) der Exergy-Batterietechnologie analysiert. Das Ergebnis dieses Projekts war ein besseres Verständnis des Zellverhaltens. Und dass das Zellverhalten durch genaue Beobachtung der Relaxationskurve gut gemessen werden kann und daher vergleichbare Informationen liefert wie eine EIS-Messung (elektrochemische Impedanzspektroskopie, die aufwändiger und länger dauert). Dies kann bei der Qualitätsprüfung neu gebauter Zellen angewendet werden.

Chancengleichheit und Nichtdiskriminierung

Welche Auswirkung hat das Projekt auf Chanchengleichheit und Nichtdiskriminierung?

Das Projekt hat einen begrenzten Fokus auf Chancengleichheit und Nicht-Diskriminierung und hat nur eine begrenzte Wirkung darauf.

Die Exergy-Batterietechnologie bietet die Aussicht auf außergewöhnlich niedrige Kosten für die Stromspeicherung, sodass auch niedrige und mittlere Einkommen Zugang zu einer Batterie zu Hause oder in der Nachbarschaft haben. Wie bereits erwähnt, sind die Kosten aktueller Heimbatterien (insbesondere Lithium-basierter Technologien) immer noch zu hoch, um die überwiegende Mehrheit der Anwendungen auf dem Markt angemessen abzudecken. Zur Veranschaulichung: Die derzeit in Deutschland eingeführten Heimbatteriesysteme auf Lithium-Ionen-Basis kosten durchschnittlich rund 750 €/kWh[1] (exkl. Installation, große Heimbatterie >= 12 kWh) und liegen damit am Rande eines positiven Business Case für Home Storage (der Business Case wird derzeit mit Hilfe von Fördermitteln gestärkt). Das Wachstum der Produktionskapazität („Lernfaktor“) kann möglicherweise weitere Preisrückgänge auslösen, allerdings bleibt der Preis für Lithium selbst hoch[2] und der Preisrückgang stagniert derzeit aufgrund von Produktionsengpässen und Versorgungsproblemen.

Dadurch sind Heimbatterien vor allem für höhere Einkommensschichten zugänglich. Darüber hinaus zeigen mehrere Praxistests aus Australien (wo der Batteriemarkt bereits im Entstehen begriffen ist), dass es bei den aktuellen Heimbatterien viele Probleme gibt und es bereits nach einigen Jahren zu erheblichen Leistungseinbußen kommt[3]. Durch eine Senkung der Batteriekosten (und damit der Batteriepreise) und eine längere Lebensdauer können Exergy Storage-Batterien einer breiteren Verbrauchergruppe zugänglich gemacht werden. Dies kann es auch ermöglichen, eine günstige Heimbatterielösung als Standard in Einsteiger-Miet- und Eigentumswohnungen zu implementieren (wie in den nachhaltigen Häusern von Hirsch in diesem Projekt).

[1-3] Referenzen finden Sie im Fußnotenabschnitt von Anhang 3 zu Chancengleichheit und Nichtdiskriminierung.

Umwelt und biologische Vielfalt

Welche Auswirkungen hat das Projekt auf die Umwelt und die biologische Vielfalt?

Positive Effekte auf Umwelt und biologische Vielfalt

Die Grundprinzipien der Europäischen Union im „Green Deal“ sind das Streben nach dem MaximumWiederverwendung und Zirkularität von Rohstoffen. Praktisch das gesamte Lithium wird außerhalb Europas produziertbetroffen. Weil Lithiumbatterien in der Praxis schwierig und teuer zu recyceln sind, ist es daskaum möglich, einen vollständig geschlossenen Stoffkreislauf für diese Batterien aufzubauen. Darüber hinaus gehen die Gewinnung und Verarbeitung von Lithium aufgrund der damit verbundenen umweltbelastenden Prozesse zu Lasten der lokalen Natur und Biodiversität. Die Gewinnung von Lithium erfordert viel Wasser, das Wasser bindet Schwermetalle wie Blei und Cadmium im Boden und die Ionen dieser Schwermetalle landen im Grundwasser[1].
Die Batterietechnologie von Exergy hingegen verwendet nur reichlich verfügbare Rohstoffe, die leicht zu gewinnen sind (z. B. Steinsalzgewinnung). Darüber hinaus ist in Europa bereits eine ausgebaute chemische Infrastruktur vorhanden. Neben der Verwendung von Standardmaterialien eignet sich das Design der Exergy-Batterie für das Recycling, ohne dass exotische teure Prozesse erforderlich sind. Unser chemischer Kooperationspartner Nobian wies darauf hin, dass die Zellchemie von Exergy die Möglichkeit der zirkulären Wiederverwendung von Aktivmaterialien für vollständig geschlossene Stoffströme (Circular Reuse of Chemistry / Salts) bietet. Die Technologie von Exergy bietet die Aussicht, dass die Batteriezellen dank der angewandten Batteriechemie und der fixierten Zellmembran eine lange Lebensdauer von 15 bis 20 Jahren haben werden, was bedeutet, dass die Zellen unempfindlich gegenüber Alterungsprozessen wie der Dendritenbildung sind. Diese Faktoren werden im Laufe der Zeit einen nachhaltigen Wettbewerbsvorteil gegenüber Energiespeichern auf Lithium-Ionen-Basis schaffen.

[1] Referenzen finden Sie im Anhang 3 Fußnoten, Abschnitt „Umwelt und Biodiversität“.

III. Partner

Lead Partner Exergy Storage B.V.

Postadresse	Besuchadresse
Exergy Storage R&D Heijinkweg 2 7021 KE Zelhem Niederlande	Exergy Storage R&D Heijinkweg 2 7021 KE Velswijk Niederlande

NUTS3-Code	NL225
Rechtsform	Privat
Partnertyp	KMU – Kleinstunternehmen (<10 Mitarbeiter und <2 Mio. Umsatz)

Partner Stanstechniek Gaanderen B.V.

Postadresse	Besuchadresse
Westerbroekstraat 24 7011 EX Gaanderen Niederlande	Westerbroekstraat 24 7011 EX Gaanderen Niederlande

NUTS3-Code	NL225
Rechtsform	Privat
Partnertyp	KMU – Mittleres Unternehmen (<250 Mitarbeiter und <50 Mio. Umsatz)

Partner Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.

Postadresse	Besuchadresse
Fraunhofer UMSICHT Siemensring 53 47877 Münchheide Deutschland	Fraunhofer UMSICHT Siemensring 53 47877 Münchheide Deutschland

NUTS3-Code	DEA1E
Rechtsform	Öffentlich
Partnertyp	Forschungseinrichtung (Universität/Hochschule/ Institut etc.)

Partner Stadtwerke Goch GmbH

Postadresse	Besuchadresse
Klever Straße 26 47574 Goch Deutschland	Klever Straße 26 47574 Goch Deutschland

NUTS3-Code	DEA1B
Rechtsform	Privat
Partnertyp	KMU – Mittleres Unternehmen (<250 Mitarbeiter und <50 Mio. Umsatz)

Partner Becker Insulation GmbH

Postadresse	Besuchadresse
Lingener Straße 6 49626 Bippen Deutschland	Lingener Straße 6 49626 Bippen Deutschland

NUTS3-Code	DE94E
Rechtsform	Privat
Partnertyp	KMU – Kleinunternehmen (<50 Mitarbeiter und <10 Mio. Umsatz)

Partner Bürgersteigreinigung Delmenhorst GmbH

Postadresse	Besuchadresse
Moorkampstraße 28 27755 Delmenhorst Deutschland	Moorkampstraße 28 27755 Delmenhorst Deutschland

NUTS3-Code	DE941
Rechtsform	Privat
Partnertyp	KMU – Mittleres Unternehmen (<250 Mitarbeiter und <50 Mio. Umsatz)

Assoziierter Partner Nobian Industrial Chemicals B.V.

Postadresse	Besuchadresse
Van Asch van Wijckstraat 53 3811 LP Amersfoort Niederlande	Van Asch van Wijckstraat 53 3811 LP Amersfoort Niederlande

V. Kostenplan

Exergy Storage B.V.

Personalkosten	Leistungsgruppe 1	240.240,00 €	
Personalkosten	Leistungsgruppe 2	346.905,00 €	
Personalkosten	Leistungsgruppe 3	172.640,00 €	
Personalkosten	Leistungsgruppe 4	64.000,00 €	
Sonstige Kosten 40%		329.514,00 €	
Gesamt:			1.153.299,00 €

Becker Insulation GmbH

Personalkosten	Leistungsgruppe 1	60.840,00 €	
Personalkosten	Leistungsgruppe 2	194.220,00 €	
Personalkosten	Leistungsgruppe 3	129.480,00 €	
Personalkosten	Leistungsgruppe 4	92.160,00 €	
Sonstige Kosten 40%		190.680,00 €	
Gesamt:			667.380,00 €

Bürgersteigreinigung Delmenhorst GmbH

Personalkosten	Leistungsgruppe 2	93.600,00 €	
Personalkosten	Leistungsgruppe 3	69.720,00 €	
Personalkosten	Leistungsgruppe 4	46.080,00 €	
Sonstige Kosten 40%		83.760,00 €	
Gesamt:			293.160,00 €

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.

Personalkosten	Leistungsgruppe 1	28.080,00 €	
Sonstige Kosten 40%		11.232,00 €	
Gesamt:			39.312,00 €

Stadtwerke Goch GmbH

Personalkosten	Leistungsgruppe 2	143.910,00 €	
Personalkosten	Leistungsgruppe 3	88.810,00 €	
Sonstige Kosten 40%		93.088,00 €	
Gesamt:			325.808,00 €

Stanstechniek Gaanderen B.V.

Personalkosten	Leistungsgruppe 1	31.200,00 €	
Personalkosten	Leistungsgruppe 2	159.120,00 €	
Personalkosten	Leistungsgruppe 3	141.100,00 €	
Personalkosten	Leistungsgruppe 4	153.600,00 €	
Personalkosten	Leistungsgruppe 5	84.000,00 €	

Sonstige Kosten 40%	227.608,00 €
Gesamt:	796.628,00 €
Gesamt Project:	3.275.587,00 €

VII. Jährliche Verteilung

2024	782.142,90 €	23,88 %
2025	1.353.275,35 €	41,31 %
2026	1.140.168,75 €	34,81 %

VIII. Finanzierungsplan

Exergy Storage B.V.

EIB	465.265,50 €	40,34%
Förderung	688.033,50 €	59,66%
Gesamt:	1.153.299,00 €	100,00%

Becker Insulation GmbH

EIB	333.690,00 €	50,00%
Förderung	333.690,00 €	50,00%
Gesamt:	667.380,00 €	100,00%

Bürgersteigreinigung Delmenhorst GmbH

EIB	146.580,00 €	50,00%
Förderung	146.580,00 €	50,00%
Gesamt:	293.160,00 €	100,00%

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.

EIB	19.656,00 €	50,00%
Förderung	19.656,00 €	50,00%
Gesamt:	39.312,00 €	100,00%

Stadtwerke Goch GmbH

EIB	162.904,00 €	50,00%
Förderung	162.904,00 €	50,00%
Gesamt:	325.808,00 €	100,00%

Stanstechniek Gaanderen B.V.

EIB	398.314,00 €	50,00%
Förderung	398.314,00 €	50,00%
Gesamt:	796.628,00 €	100,00%

Finanzierungsplan

Eigenbeitrag				
Exergy Storage B.V.	465.265,50 €	14,20%		
Becker Insulation GmbH	333.690,00 €	10,19%		
Bürgersteigreinigung Delmenhorst GmbH	146.580,00 €	4,47%		
Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.	19.656,00 €	0,60%		
Stadtwerke Goch GmbH	162.904,00 €	4,97%		
Stanstechniek Gaanderen B.V.	398.314,00 €	12,16%		
Gesamt:			1.526.409,50 €	46,59%
Förderung				
EFRE / EFRO	1.224.424,25 €	37,38%		
MB Niedersachsen	190.111,52 €	5,80%		
Ministerie van Economische Zaken en Klimaat	157.425,98 €	4,81%		
MWIKE NRW	72.265,10 €	2,21%		
Provincie Gelderland	104.950,65 €	3,20%		
Gesamt:			1.749.177,50 €	53,40%
Gesamt:			3.275.587,00 €	

IX. Indikatoren

Beschäftigungszunahme	25,00	Anzahl FTE

Exergy Storage:
+1 FTE Labor Assistent
+1 FTE Mitarbeiter der Produktentwickler
+1 FTE Personal-, Marketing- und Kommunikationsmitarbeiter

Stanstechniek:
+15 FTE Produktions- und Montagepersonal
+2 FTE Verfahrenstechnologe oder Maschinenbauingenieur
+1 FTE Produktionsleiter

Becker Insulation:
+1 FTE Produktionstechnologe

Stadtwerke Goch:
+1 FTE Vertriebs-, Kommunikations- und Marketingpersonal
(ggf. noch mehr +FTE bei anderen Stadtwerken)

Hirsch:
+1 FTE Installateur

Nobian:
+1 FTE Produktion & Entwicklung Salzchemie

Anzahl der Kommunikationsaktivitäten auf Social Media-Kanälen (Posts, Teilen, Upload)	36,00	Anzahl

Monatliche Nachricht (oder häufiger) in den sozialen Medien (einschließlich Linkedin und Twitter sowie Videos auf YouTube) und im News-Bereich der Website.

Anzahl öffentlich zugänglicher Veranstaltungen	8,00	Anzahl

2x Tage der offenen Tür mit Prototypenaufbau

3x oder mehr Präsentationen

3x oder öfter eine relevante Messe besuchen

Unterstützte Unternehmen	6,00	Anzahl

Unterstützte Unternehmen:

1. Exergy Storage
2. Stanstechniek
3. Becker Insulation
4. Hirsch / Bürgersteigreinigung Delmenhorst GmbH
5. Stadtwerke Goch
6. Nobian (Aufbau einer Kette für Nobian als Anbieter von Salzchemie)

Durch Finanzhilfen unterstützte Unternehmen	5,00	Anzahl
Private Investitionen in Ergänzung öffentlicher Unterstützung	1.506.754,00	Euro

Nur mehr Unterstützung für Projektmanagement und Projektvorbereitung.

KMU, die Produkt- oder Prozessinnovationen einführen	5,00	Anzahl

Stanstechniek - Einführung von Zellen, Zellpacks und Komplettbatterien (1 Halbzeug, 2 Fertigprodukte)

Becker / Stanstechniek - Isolierpaket und Gehäuse abgestimmt auf Exergy-Zellenpakete

Exergy Storage: Qualitätskontrollmessgerät für Zellen und Batterien

Nationale und subnationale Strategien zur Anpassung an den Klimawandel	5,00	Anzahl

Energiewende
Übergang zur dezentralen Energieerzeugung (Entlastung der öffentlichen Energienetze)
CO2-Reduktion
Europas Unabhängigkeit von kritischen Rohstoffen
Sicherheit der Energiespeicherung in der gebauten Umwelt

Gemeinsam entwickelte und in Projekten umgesetzte Pilotmaßnahmen	3,00	Anzahl

Pilotprojekte in Goch, Delmenhorst und bei Stanstechniek

Gemeinsam entwickelte Lösungen	4,00	Anzahl

Verfahren zur Vorfertigung von Kathodenmaterialien
Zellfüllprozess
Lösungsisolationspaket und modulares Batteriegehäuse
Messmethode (zur „Qualitätsprüfung“) für Zellen und Batterie

Von Organisationen aufgegriffene gemeinsame Strategien und Aktionspläne	5,00	Anzahl

- Produktions- und Scale-up-Strategie für die Serienfertigung von Zellen und Batteriepacks
- Strategieentwicklung Produktion und Scale-up von isolierten Batteriegehäusen
- Optimierung der Strategie unter Verwendung recycelter (Batterie-) Materialien
- Strategie zum Aufbau einer Vertriebskette
- Strategie zur Ansprache von Marktteilnehmern und Endkunden

Von Organisationen aufgegriffene bzw. ausgebaute Lösungen	3,00	Anzahl

Exergy Heimbatterie
Exergy Batteriebehälter
Becker Insulation hochwertige Isolierpaketlösung