
FÖRDERUNG FÜR INNOVATIVE ENERGIEPRODUKTE

photo by photoangel / Freeplik

DEUTSCH-NIEDERLÄNDISCHE INNOVATIONEN
FÜR DEN KLIMASCHUTZ

INHALTS VERZEICHNIS

04	Impressum
05	Projektrückblick
06	Projektpartner
07	Projektregionen
08	Kontakte
10	Recycelte Textilien als Dämmmaterial
11	Schwimmender Unterbau für Photovoltaikanlagen
12	Wärmepumpensysteme in Elektrofahrzeugen
13	Brennstoffzellen-Bus für den Nahverkehr
14	Sinnvolle Alternative zur klassischen Abwasserentsorgung
15	Optimierte Bauweise als wegweisendes Konzept für den privaten Hausbau?
16	Optimale Komponentenkonfiguration für die private Energiegewinnung
17	Elektrischer Ein-Achser für den Einsatz bei kommunalen Aufgaben
18	Einsparpotenzial durch Messmethode für Antirefleksbeschichtungen
19	Sitzheizung für Möbel und Gastgewerbe
20	Höhere Energieausbeute mit Hilfe einer Drehturbine
21	Marktchancen für farbige Solarmodule
22	Photovoltaik, Solarthermie und Wärmetauscher in einem Modul
23	Fensterfolien reduzieren den Energiebedarf von Gebäudekühlanlagen
24	Autarke Energieversorgung für den heimischen Gemüseanbau
25	Alleskleber für die Installation von Solarpaneelen
26	Temperaturregelung mit Daten aus der Cloud
27	Schlusswort

IMPRESSUM

Herausgeber:

Hochschule Düsseldorf University of Applied Sciences
Zentrum für Innovative Energiesysteme (ZIES)
Münsterstraße 156
Gebäude 5, Raum 05.4.023
40476 Düsseldorf
zies.hs-duesseldorf.de

Kontaktpersonen:

Benedikt Müller
+49 211 4351-3789
benedikt.mueller@hs-duesseldorf.de

Julian Spratte
+49 211 4351-3567
julian.spratte@hs-duesseldorf.de

Konzept, Redaktion & Realisierung:

mediamixx GmbH
info@mediamixx.eu
mediamixx.eu
(Projektteam: Alf Buddenberg, Henk Raijer, Michael Vehreschild, Femke Hoebgen, Corine Konings)

Gestaltung:

grafik design Claire Smeets
claire-smeets.de

Druck:

Keuck Medien GmbH & Co. KG
Max-Planck-Straße 8
47638 Straelen
keuck-medien.de

Bildnachweis:

Freepik: photoangel, Cover

Adobe Stock: Naiyana, S. 5 | Fotoschlick S. 10 | Petair, S. 12
reimax16, S. 16 & S. 18 | EKH-Pictures, S. 17 | AA+W, S. 18
hespasoft S. 20 | anatoliy_gleb S. 22 | New Africa S. 23
Franco Nadalin, S. 25 | schulzfoto S. 26 | bravissimos, S. 27

SolarAnts Floating, <http://solarants.com>, S. 11

Buses4future – Hymove B.V., www.kfw.de/stories/wirtschaft/gruenden/buses4future/, S. 13

Kolb Cleaning Technology GmbH, www.kolb-ct.com, S. 14

Revobuild B.V. – Huesker Synthetic GmbH,
www.revobuild.com, S. 15

Sit & Heat – Caisson Elektronik GmbH,
www.sitandheat.com, S. 19

Soluxa – Nelskamp Dakpannen, www.soluxa.solar, S. 21
3D InnovaTech, www.3d-innovatech.de, S. 24

Stand der Information:

Dezember 2022

Die Inhalte dieser Veröffentlichung wurden mit größter Sorgfalt erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte kann das Zentrum für Innovative Energiesysteme (ZIES) jedoch keine Gewähr übernehmen. Das Copyright für die Texte liegt beim Herausgeber. Es ist nicht gestattet, ohne dessen ausdrückliche schriftliche Zustimmung, Texte oder Textpassagen zu kopieren oder nachzudrucken.

EnerPRO FÖRDERT GRENZÜBERGREIFEND INNOVATIONSPROJEKTE

2018 wurde EnerPRO ins Leben gerufen: ein grenzübergreifendes Projekt, das niederländische und deutsche Unternehmen aus der Grenzregion bei der Entwicklung energiesparender, CO₂-armer Innovationen unterstützen sollte. Förderbedingungen für die deutschen und niederländischen Programmteilnehmer waren neben CO₂-Einsparungsideen ein kleines bis mittelständisches Unternehmen und ein Projektpartner im jeweiligen Nachbarland. Vernetzung und grenzüberschreitende Zusammenarbeit innerhalb der Projekte war einer der Kerngedanken von EnerPRO; durch den Austausch von Wissen und die Ergänzung von Kompetenzen sollten noch bessere Ergebnisse erzielt werden. Ein weiterer Anreiz war die Möglichkeit, sowohl auf dem niederländischen als auch auf dem deutschen Markt aktiv zu werden. Nach dem Projektende im Jahr 2022 kann nun die Bilanz gezogen werden: Was sind die Ergebnisse von EnerPRO?

Zweifellos arbeiten niederländische und deutsche kleinere und mittlere Unternehmen auch nach der Projektphase gemeinsam an der Entwicklung innovativer Produkte im Bereich der dezentralen Erzeugung und Speicherung erneuerbarer Energien und Energieeffizienztechnologien. Ziel ist es, den Anteil erneuerbarer Energien in der Grenzregion zu erhöhen und zur Erreichung der Klimaziele der Niederlande und des Landes Nordrhein-Westfalen beizutragen. Die niederländischen und deutschen Partner haben im Rahmen des EnerPRO-Projekts intensiv zusammengearbeitet und können so Wissen und Erfahrungen untereinander austauschen.

Module

Unternehmen, die zur Teilnahme an EnerPRO berechtigt sein wollten, mussten zunächst an einem Orientierungsgespräch teilnehmen. Bei Eignung

konnten Unternehmen dann in drei verschiedenen Modulen an der Entwicklung ihres Produktes arbeiten. Im ersten Modul wurden Konzepte entwickelt, die zu 50 Prozent bezuschusst wurden. Im Rahmen des zweiten Moduls wurde die Machbarkeit von Projekten untersucht, die bis zu 40 Prozent bezuschusst wurden. Im dritten und letzten Modul fand dann die eigentliche Projekt- bzw. Produktentwicklung statt, die ebenfalls bis zu 40 Prozent bezuschusst wurde.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass EnerPRO ein erfolgreiches Projekt war. So fanden beispielsweise 14 Modul-2-Projekte und 27 Modul-3-Projekte statt. EnerPRO gewann auch den Grenzlandpreis des Jahres 2022, und es wurde mehrmals zusätzliches Geld für das Projekt zur Verfügung gestellt, so dass noch nachhaltigere Projekte realisiert werden konnten.



PROJEKT PARTNER

EnerPRO wurde im Rahmen des INTERREG-Programms Deutschland-Niederland durchgeführt und mit 2,62 Millionen Euro von der EU, dem Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen sowie den niederländischen Provinzen Gelderland, Limburg und Noord-Brabant mitfinanziert.



ASSOZIIERTE PARTNER

Nähere Informationen:
ZIES
Münsterstraße 156
40476 Düsseldorf
zies@hs-duesseldorf.de



Oder besuchen Sie:
Grenzüberschreitende
Projektinnovation

Kontakt:
Julian Spratte (Regiokoordinator)
+49 (0) 211 4351 3576
julian.spratte@hs-duesseldorf.de

Benedikt Müller (Regiokoordinator)
+49 (0) 211 3789
benedikt.mueller@hs-duesseldorf.de

PROJEKT REGIONEN

- Sitz der Regiokoordinatoren
- Kerngebiete
- Erweiterbare Projektgebiete



KONTAKTE



Aike W. Wypkema

+31 (0) 46 476 6121
aike.wypkema@tno.nl
Nederlandse Organisatie voor
toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek
TNO / Brightlands Materials Center
Urmonderbaan 22 (Gate 2)
6167RD Geleen



Tjardo Derksen

+31 (0) 26446 1469
derksen@kiemt.nl
Regiokoordinator



Zeger Vroon

+31 (0) 6 14794685
zeger.vroon@tno.nl
Regiokoordinator
TNO - Brightlands Materials Center
Urmonderbaan 22 (Gate 2)
Gebouw 220 - 4e etage
6167RD Geleen



Prof. Dr. Joachim Schettel

+49 (0) 2151 822-6674
joachim.schettel@hs-niederrhein.de
SWK E²
Hochschule Niederrhein
Reinarzstraße 49
47805 Krefeld
Raum: J 141



Charlotte Newiadomsky

+49 (0) 2151 822 4756
charlotte.newiadomsky@hs-niederrhein.de
Regiokoordinatorin
SWK E²
Hochschule Niederrhein
Reinarzstraße 49
47805 Krefeld
Raum: J130.1

KONTAKTE



Dr. Philipp Riegebauer

+49 (0) 211 4351 9504
philipp.riegebauer@hs-duesseldorf.de
Zentrum für Innovative Energiesysteme
Hochschule Düsseldorf
Münsterstraße 156
40476 Düsseldorf
Gebäude: 5, Stockwerk: 4, Raum: 05.4.012



Dorothea Ossenber-Engels

+49 (0) 211 4351 8023
dorothea.ossenber-engels@hs-duesseldorf.de
Raum: 05.4.012
Stabsstelle Forschung & Transfer
Hochschule Düsseldorf
Münsterstraße 156
40476 Düsseldorf
Gebäude: 3, Stockwerk: 5, Raum: 03.5.30



Prof. Dr. Mario Adam

+49 (0) 211 4351 3578
mario.adam@hs-duesseldorf.de
Leiter des Zentrums für Innovative Energiesysteme
Hochschule Düsseldorf
Münsterstraße 156
40476 Düsseldorf
Gebäude: 5, Stockwerk: 4, Raum: 05.4.22



Benedikt Müller

+49 (0) 211 3789
benedikt.mueller@hs-duesseldorf.de
Regiokoordinator
Zentrum für Innovative Energiesysteme
Hochschule Düsseldorf
Münsterstraße 156
40476 Düsseldorf
Gebäude: 5, Stockwerk: 4, Raum: 05.4.023



Julian Spratte

+49 (0) 211 4351 3576
julian.spratte@hs-duesseldorf.de
Regiokoordinator
Zentrum für Innovative Energiesysteme
Hochschule Düsseldorf
Münsterstraße 156
40476 Düsseldorf
Gebäude: 5, Stockwerk: 4, Raum: 05.4.023

RECYCELTE TEXTILIEN ALS DÄMMATERIAL

Das Entwicklungsprojekt „EEDEN GerMan“: Alttextilien vor der Verbrennung zu „retten“ und als Dämmstoff erneut dem Nutzungskreislauf zuzuführen, wäre bei größeren Bauprojekten eine umweltverträgliche Alternative zur klassischen Dämmung.



Wie lassen sich die Millionen Tonnen Alttextilien sinnvoll nutzen, die jährlich auf der Deponie landen oder verbrannt werden? Diese Frage stellte sich das Startup-Unternehmen EEDEN GerMan und entwickelte mit Unterstützung von EnerPRO und den Regiokoordinatoren des Zentrum für Innovative Energiesysteme (ZIES) an der Hochschule Düsseldorf eine nachhaltige Gebäudedämmung aus Alttextilien.

Upcycling von Textilien

Zu Beginn des Förderzeitraums von EnerPRO hat EEDEN bereits eine Machbarkeitsstudie zu dieser Idee durchgeführt. Im Kern ist EEDEN auf chemisches Upcycling von Textilien spezialisiert und verfolgt die Vision, die Bekleidungsindustrie in einen ressourcenschonenden Kreislauf zu transformieren. Eines der größten Probleme beim Textil-Upcycling stellen allerdings Materialmischungen verschiedener Fasergattungen dar. Für einige Mischungen gibt es bis dato keine skalierten Upcycling-Lösungen. Um diese Textilabfälle dennoch verarbeiten zu können, führte das Team von EEDEN Labortests durch. Hierbei macht es die Entdeckung, dass gewisse Mischungen gute Dämmeigenschaften besitzen und eine nachhaltigere Alternative zu konventionellen Dämmstoffen bieten können.

Prototyp

Nach dem Erfolg dieser Studie folgte im Anschluss ein ebenfalls gefördertes Entwicklungsprojekt. In diesem Projekt entwickelte EEDEN in Zusammenarbeit mit

dem niederländischen Partner Maastricht Student Consulting einen Businessplan und einen Prototypen. Der Prototyp wurde im Einsatz getestet und die hochgerechneten Daten aus der Machbarkeitsstudie überprüft. Zudem testete EEDEN zur FlammSchutz-ausrüstung innovative Ansätze. Die Daten der Tests und die Entwicklung der zum Produkt gehörigen Marktstrategie ergaben dabei den Anstoß für eine Änderung im Design des Dämmmaterials. Statt klassischer Dämmplatten wird auch hier eine innovative Form des Dämmmaterials besonders für größere Bauprojekte entwickelt. Als oberstes Ziel bei der Umstrukturierung galt es, die Dämmeigenschaften auf dem Niveau der klassischen Dämmplatte zu halten. Dieses Ziel wurde erreicht.

CO₂ Einsparung

Alttextilien vor der Verbrennung zu „retten“ und mittels Upcycling als Dämmstoff erneut dem Nutzungskreislauf zuzuführen hilft, dem Klimawandel entgegenzutreten. Nach Hochrechnungen könnte durch diese Innovation im Vergleich zum Einsatz konventioneller Steinwolle pro gedämmter 3-stöckiger Gewerbeimmobilie 43t CO₂ eingespart werden. So bedeuten bereits 820 gedämmte Häuser eine Einsparung von über 35.000t CO₂. Der Bausektor ist in Deutschland laut dem Sachverständigenrat für Umweltfragen für ca. 14% der CO₂-Emissionen verantwortlich. Demnach könnte die Innovation einen kleinen, aber wichtigen Beitrag zum Erreichen der „Pariser Klimaziele“ leisten.

EEDEN GerMan

Richard-Wagner-Straße 140
41065 Mönchengladbach,
www.eedengerman.com



Kontakt:

Steffen Gerlach (Geschäftsführer EEDEN)
+49 (0) 160 9074 6240
gerlach@eedengerman.com

Weiter Informationen zum Projekt:

Benedikt Rolf Müller
+49 (0) 211 4351 3789
benedikt.mueller@hs-duesseldorf.de

SCHWIMMENDER UNTERBAU FÜR PHOTOVOLTAIKANLAGEN

Das von Interreg geförderte Projekt „SolarAnts Floating“ hat eine ressourcenschonende und kosteneffiziente Alternative zu etablierten Solarsystemen entwickelt.

Photovoltaik-Anlagen zur solaren Stromerzeugung stehen auf Dächern, hängen an Fassaden, bedecken Grünland genauso wie ehemalige Deponien. Inzwischen können sie sogar schwimmen. Überall auf der Welt werden zurzeit immer mehr Solaranlagen auf Seen installiert, auch in Deutschland gibt es erste Projekte. Eins davon ist SolarAnts Floating, ein Entwicklungsprojekt im Rahmen von EnerPRO, das betreut wird vom Zentrum für Innovative Energiesysteme (ZIES) an der Hochschule Düsseldorf.

Photovoltaikanlagen auf dem Wasser

SolarAnts Floating ist eine schwimmende Unterkonstruktion für Photovoltaikanlagen auf stehenden Gewässern. Mithilfe des von Interreg geförderten Entwicklungsprojektes im Rahmen von EnerPRO ist es Christian Kirschning in enger Zusammenarbeit mit seinem niederländischen Partnern von SEPP und seinen nordrhein-westfälischen Partnern von NTeeb gelungen, SolarAnts Floating zu optimieren. Somit steht nun eine ausgereifte, ressourcenschonende und kosteneffiziente Alternative zu etablierten Systemen zur Verfügung. Das Projekt wurde vom Zentrum für Innovative Energiesysteme (ZIES) an der Hochschule Düsseldorf betreut.

Im Laufe der Zeit als Entwicklungsprojekt unter EnerPRO konnte SolarAnts Floating wesentliche Fortschritte im Bereich der Montage und Wartung im Sinne des „Cradle to Cradle“-Prinzips erzielen. Der Verzicht auf Schraubenverbindungen ist dabei ein wesentlicher Punkt, welcher in Hinblick auf Wartungsaufwand, Montageaufwand, Kosteneffizienz, Wiederaufbau/Recycling und Langlebigkeit einen großen Beitrag zur CO₂-Einsparung leistet. Zudem wurden Materialbedarf und Geometrie im Bereich des Unterbaus und der Ver-

SolarAnts Floating
<http://solarants.com>

Kontakt:

Christian Kirschning
Reichenbacher Weg 59
40627 Düsseldorf

Julian Spratte (Regiokoordinator)
+49 (0) 211 4351 3576
julian.spratte@hs-duesseldorf.de

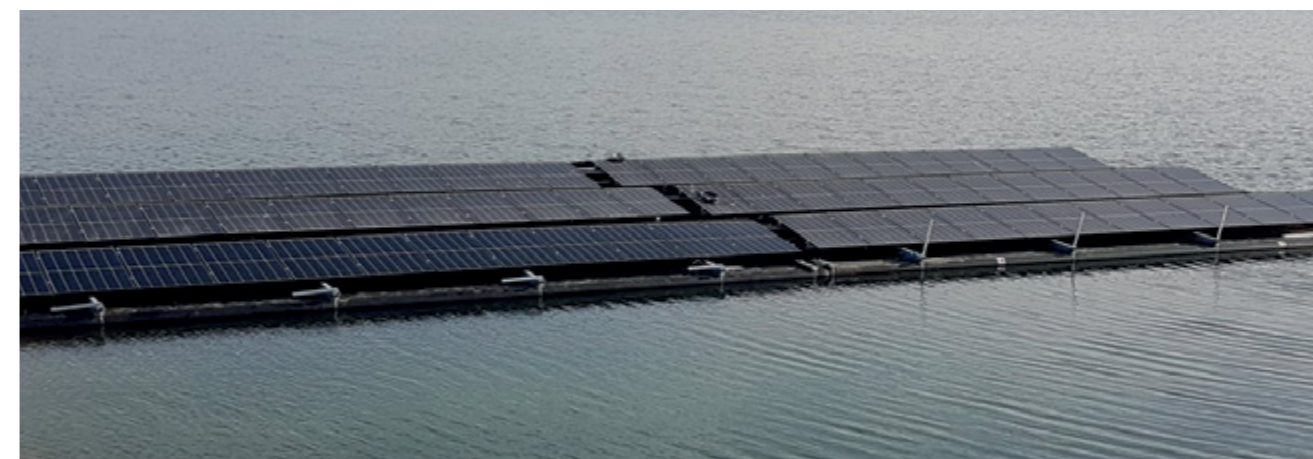


bindungskomponenten optimiert, somit Kosten gesenkt und die CO₂-Bilanz verbessert.

Marktbedingungen abgeklärt

Die grenzübergreifende Zusammenarbeit der beiden Unternehmen SEPP (Niederlande) und NTeeb (Nordrhein-Westfalen) förderte zusätzlich die Entwicklung des Projektes, da es die Möglichkeit gab, die Marktbedingungen in beiden Regionen abzuschätzen und zu diskutieren. Zudem führten regelmäßige Videokonferenzen zu neuen Ideen und Anstößen im konstruktiven Bereich, die die Weiterentwicklung vorantrieben. Dadurch konnte das Produkt für die Verarbeitung von Solarmodulen der neuesten Generation erfolgreich angepasst werden. Insgesamt war das Projekt ein voller Erfolg und die Projektziele wurden in allen Bereichen erfüllt und teils übertroffen.

Anbei befinden sich zwei Abbildungen der Testanlage, die im Zeitraum von Oktober 2018 bis Mai 2020 wichtige Erkenntnisse in den Bereichen Montage, Betrieb und Rückbau lieferte.



WÄRMEPUMPENSYSTEME IN ELEKTROFAHRZEUGEN

Wie wird ein effizientes Wärmepumpensystem ausgelegt? Ziel der Konzeptentwicklung der SynErgy Thermal Management GmbH in Krefeld ist die Analyse vorhandener Druck- und Temperatursensoren für Kältekreislaufsysteme in Elektrofahrzeugen.



Zur Regelung des Kältekreislaufs eines Wärmepumpensystems werden Sensoren zur Messung des Druckes und der Temperatur des Kältemittels eingesetzt. Dabei werden die Leistungsfähigkeit und die Effizienz des Wärmepumpensystems maßgeblich dadurch beeinflusst, wieviel Wärme aus den vorhandenen Wärmequellen aufgenommen werden kann. Eine genaue Messung des Kältemitteldruckes und der Kältemitteltemperatur sind somit sehr wichtig für die effiziente Regelung einer Wärmepumpe. Mit diesen Fragen beschäftigt sich Marc Graaf, Gründer und Eigentümer der SynErgy Thermal Management GmbH in Krefeld. Graaf

hat Maschinenbau mit Fachrichtung Wärmetechnik an der RWTH Aachen studiert. Nach 20-jähriger Berufserfahrung bei der Entwicklung von Wärmepumpen und automobilen Klimaanlage mit alternativen Kältemitteln hat er zuletzt als Manager bei einem Automobilzulieferer die Teams geleitet, die mit zwei deutschen Automobilherstellern Wärmepumpen in Elektrofahrzeugen bis zur Serienreife entwickelt und in den Markt eingeführt haben.

Der Einfluss auf die Reichweite

Mit einer genaueren Sensorik können die Effizienzpotenziale für Wärmepumpensysteme erheblich angehoben werden. Die Genauigkeit von Sensoren hat jedoch einen großen Einfluss auf deren Kosten. Für eine effizienz-optimierte Wärmepumpenregelung werden zusätzliche Druck- und Temperatursensoren im Kältekreislauf benötigt, dessen Kosten bislang den Einsatz behindern. Daher wird eine detaillierte Analyse durchgeführt, um herauszufinden, wie die Genauigkeit und die Dynamik der Sensorik die Effizienz einer automobilen Wärmepumpe in einem Elektrofahrzeug beeinflussen. Dieser innovative Ansatz wird dazu genutzt, um beispielsweise die Frage „wie groß ist der Einfluss auf die Reichweite“ eines Elektrofahrzeugs zu beantworten.

Ein Nachfolgeprojekt ist bereits in der Planung und es wird zusammen mit einem niederländischen Partner umgesetzt.

SynErgy
Thermal Management GmbH
Adlerstraße 23, 47798 Krefeld
+49 (0) 2151 971 8780
www.synergy-tm.eu



Kontakt:
Marc Graaf
marc.graaf@synergy-tm.de

Prof. Dr. Joachim Schettel
+49 (0) 2151 822 6674
joachim.schettel@hs-niederrhein.de

Zeger Vroon
+31 (0) 6 147 94685
zeger.vroon@tno.nl

BRENNSTOFFZELLEN-BUS FÜR DEN NAHVERKEHR

Für das EnerPRO-Entwicklungsprojekt „Buses4Future“ haben sich die Unternehmen Adrem aus Deutschland und Hymove aus den Niederlanden zusammengefunden, um ein auf Brennstoffzellen abgestimmtes Busdesign zu entwickeln.

Der Verkehr nimmt in Deutschland immer mehr zu, die CO₂-Emissionen steigen nach wie vor. Angesichts der Dringlichkeit, Maßnahmen einzuleiten, um hier gegenzusteuern, kommt der schnellen technischen Realisierung emissionsarmer Antriebe wie der Brennstoffzelle und Wasserstoff als vielversprechendem Energiespeicher hohe Bedeutung zu. Bei der Firma Hymove aus Arnheim liegen erste Erfahrungen mit dem Einsatz von Brennstoffzellen auf einem Bus-Chassis vor. Bei Adrem sind umfangreiche Kenntnisse auf dem Gebiet der Qualitätssicherung im Bereich Brennstoffzellen sowie Netzwerkpartner vorhanden. Das Hauptproblem ist ein standardisiertes und skalierbares, auf Brennstoffzellen abgestimmtes Busdesign.

Erhöhung der Lebensdauer

Das innovative Design des Busses wird in diesem Entwicklungsprojekt auf den Brennstoffzellen-Antriebsstrang ausgerichtet. Ein Alleinstellungsmerkmal des Projektes ist die hochaufgelöste 3D- und 2D-Vermessung der einzelnen Brennstoffzellenkomponenten. Ziel ist die Erhöhung der Lebensdauer, um im Idealfall keinen Austausch der Brennstoffzellen „Stacks“ während der 10-jährigen Betriebszeit eines Brennstoffzellen-Busses vornehmen zu müssen. Weil eine einzelne Brennstoffzelle nur wenig Energie erzeugen kann, werden viele davon in einem Stapel (englisch „Stack“) verbunden. Gut 400 Zellen ergeben so eine elektrische Gesamtleistung von bis zu 120 kW (163 PS). Bei höherem Leistungsbedarf in Nutzfahrzeugen wird die Anzahl der Stacks entsprechend erhöht.

Die Lebenserwartung der wenigen am Markt verfügbaren Stacks erfordern einen zweimaligen Wechsel der erschöpften Stacks. Dies geht mit einem hohen finanziellen Aufwand in die Betriebskosten und damit in die Total Cost of Ownership ein.

Angebot aus einer Hand

Es soll ein innovatives Angebot gemacht werden, bestehend aus neuartigen Bussen einschließlich der Wasserstoffversorgung und korrespondierender Dienstleistung aus „einer Hand“ für den öffentlichen Nahverkehr.

Buses4future

Marie-Curie-Str. 1
26129 Oldenburg
+49 (0) 441 505 490
www.buses4future.de



Kontakt:

Adrem Consulting GmbH
August-Wegmann-Straße 7
26131 Oldenburg
+49 (0) 441505490
susanne.schreier@adrem-online.de

Hymove B.V.

Industriepark Kleefse Waard
Westervoortsedijk 73 BF
6827 AV Arnhem
+31 (0) 621 17 44 46
info@hymove.nl
www.hymove.nl



Kontakt:

Dr. Philipp Riegebauer
+49 (0) 211 4351 9504
philipp.riegebauer@hs-duesseldorf.de



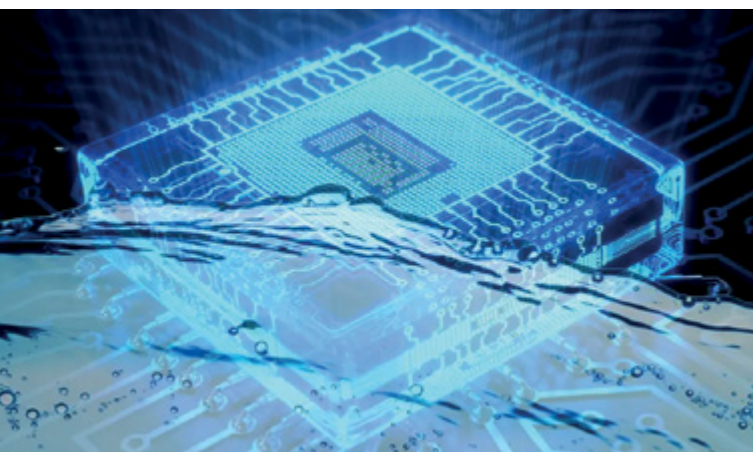
SINNVOLLE ALTERNATIVE ZUR KLASSISCHEN ABWASSERENTSORGUNG

Die Kolb Cleaning Technology aus Willich erprobt mit Förderung von EnerPRO in Kooperation mit der Hochschule Niederrhein und einem niederländischen Partner neue Verfahrenstechniken, um den Spülwasserverbrauch bei der industriellen Produktion weitestgehend zu vermeiden.

Die Kolb Cleaning Technology GmbH aus Willich, einer der führenden Anbieter von Reinigungssystemen und Reinigungsschemie für die produzierende Industrie, forscht in Kooperation mit der Hochschule Niederrhein, Bereich Verfahrenstechnik, unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Shichang Wang an innovativen Prozessen im Bereich Reinigung und Abwassermanagement. In dem von EnerPRO geförderten Projekt ReduceLiq arbeiten Studierende der Hochschule Niederrhein aus dem Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik und dem SWK E² (Institut für Energietechnik & Energiemanagement) zusammen mit den Verfahrensexperten. Zudem kooperieren sie mit Mitarbeitern des Metallverarbeitungsbetriebs Ad-dit B.V. aus Venlo in den Niederlanden, um das Projekt optimal zu entfalten.

Praktisch abwasserfrei

Vor dem Hintergrund, dass in der fertigen Elektronikindustrie Produkte wie z.B. bestückte und verlötete Platinen vor der weiteren Verarbeitung in der Regel maschinell gewaschen werden, entstand die Idee zur weitestgehenden Vermeidung des Spülwasserverbrauchs. Bei diesen Prozessen können pro Reinigungszyklus belastete Abwassermengen bis zu 100 Litern und mehr anfallen. Selbst wenn mehrere Zyklen in einer Schicht gefahren werden, rechtfertigen wirtschaftlich betrachtet derartige Mengen keine konventionellen Anlagen zur Verdampfung oder thermischen



Kolb
Cleaning Technology GmbH
Karl-Arnold-Str. 12
47877 Willich
+49 (0) 2154 947 938
www.kolb-ct.com



Kontakt:
Christian Ortman (CEO)
christian.ortmann@kolb-ct.com

Kontakt bei EnerPRO:
Charlotte Newiadomsky (Regiokoordinatorin)
+49 (0) 2151 822 4756
charlotte.newiadomsky@hs-niederrhein.de

Behandlung von belastetem Wasser, mit denen man eine Produktion praktisch abwasserfrei betreiben kann. Aufgabe von ReduceLiq war es, ein wirtschaftlich sinnvolles Verfahren zu entwickeln, mit dem auch Produktionen mit „kleineren“ Abwassermengen von rund 1.000 Litern pro Schicht abwasserfrei betrieben werden können.

Im gesamten Forschungs- und Entwicklungsprozess wurde nicht nur auf die Wassereinsparung Wert gelegt, sondern auch darauf, dass sich der Anschaffungspreis einer solchen Maschinenkonstellation durch Wasser- und Entsorgungskosteneinsparung sicher rechnet. Über Langzeit-Praxistests mit beständiger Anpassung der Prozesssoftware der Reinigungsanlage ist es schließlich gelungen, den Abwasserverbrauch des Pilotsystems von ursprünglich 50 Liter auf < 1 Liter zu reduzieren, was nach den aktuellen Normen als „abwasserfrei“ gilt.

Frischwasser-Einsparung

Wenn die ReduceLiq-Systeme bei Kolb in Serie gehen, bieten sie Produktionsbetrieben eine wirtschaftlich sinnvolle Alternative zur klassischen Abwasserentsorgung und leisten dazu einen Beitrag zum Schutz der immer wertvoller werdenden Ressource Frischwasser.

OPTIMIERTE BAUWEISE ALS WEGWEISENDES KONZEPT FÜR DEN PRIVATEN HAUSBAU?

Mit nur einer mobilen „Fabrik“ alle benötigten Materialien auf der Baustelle vor Ort fertigen, wobei das Haus pünktlich und von nur einer Baugruppe hochgezogen wird – und das im Vergleich zur herkömmlichen Bauweise außerdem zu geringeren Kosten. Das ist die Vision der Firma Revobuild B.V. aus dem niederländischen Nunspeet, die damit ihren Beitrag zu einer nachhaltigeren und besseren Umwelt leisten möchte.

Die Revobuild B.V. aus Nunspeet in den Niederlanden und die Huesker GmbH aus Gescher in Deutschland haben sich im Rahmen einer EnerPRO geförderten Machbarkeitsstudie aufgemacht, die Realisierbarkeit eines bereits bestehenden Konzepts von Revobuild zu prüfen. Dieses Konzept beinhaltet ein kreisrundes superisoliertes Haus. Die Besonderheit hierbei ist der Einsatz von nur wenigen verschiedenen, hinsichtlich Dämmung und Energiegewinnung optimierten Materialien, um so die Umweltbilanz des Hausbaus insgesamt zu optimieren.

Einsparungen im Bereich Baulogistik

Die geringe Anzahl verschiedener Materialien macht die gesamte Bauphase robuster gegenüber Komplikationen im Ablauf, die beim konventionellen Hausbau durch die Beteiligung vieler verschiedener Zulieferer und Subunternehmer auftreten können. Bei dem Konzept von Revobuild werden 90% der Baumaterialien erst vor Ort fertig verarbeitet/produziert, was zu einer erheblichen Einsparung im Bereich der Baulogistik führt. Die Organisation des Bauablaufs soll somit erleichtert werden und Ausfallzeiten wegfallen.

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wurde zum einen die Energieleistung eines Hauses nach dem Revobuild-Prinzip bestimmt und die damit einhergehenden CO₂-Einsparpotenziale genauer analysiert und weiter verfolgt. Damit wurde die Idee erfolgreich umgesetzt und ein Prototyp entwickelt.



Revobuild B.V.
Molenstraat 5
4053 HD IJzendoorn
+31 (0) 6305 72 151



Kontakt:
Daniël Verzuu
daniel.verzuu@revobuild.com

Huesker Synthetic GmbH
Fabrikstraße 13-15
48712 Gescher
+49 (0) 2542 701-0
info@huesker.de
www.huesker.de



Kontakt:
Benedikt Müller (Regiokoordinator)
+49 (0) 211 3789
benedikt.mueller@hs-duesseldorf.de

OPTIMALE KOMPONENTENKONFIGURATION FÜR DIE PRIVATE ENERGIEGEWINNUNG

Niederländisch-deutsches Projekt entwickelt für die Planung energieeffizienten Bauens einen Konfigurator für Photovoltaisch-Thermische Systeme (PVT-Systeme).



Eine optimale Energiegewinnung mittels photovoltaisch-thermischer Systeme (PVT-Systeme) erfordert eine genaue Abstimmung mehrerer entscheidender Komponenten. Im Rahmen dieses Entwicklungsprojekts ist die Realisation eines Konfigurators für PVT-Systeme geplant. Dieser Konfigurator ist in der Lage, mit einfachen gegebenen Parametern wie etwa Dachfläche, Dachwinkel, Ausrichtung etc. eine optimale Komponentenkonfiguration für ein Sonnendach zu ermitteln.

Praxistest

Durchgeführt wird das Projekt von der Stanstechnik Gaanderen B.V. aus Gaanderen zusammen mit der Hautec UG aus Kalkar und der Solar Energy Booster B.V. aus Lengel. Bei photovoltaisch-thermischen Systemen (PVT) handelt es sich um eine Kombination aus photovoltaischen Elementen und Solarthermie-Modulen. Das Projekt wird von EnerPRO gefördert und vom Zentrum für Innovative Energiesysteme (ZIES) an der Hochschule Düsseldorf als Lead Partner begleitet.

Jedes teilnehmende Unternehmen produziert einen Teil der Komponenten, die im PVT-System erforderlich sind. Daher ist die geballte Kompetenz in diesem Schritt besonders wichtig. Im Verlauf des Projekts werden zudem die Anforderungen an Bauverordnungen in den Niederlanden sowie in Deutschland in den Konfigurator integriert. Im letzten Schritt wird ein

ausgiebiger Praxistest des Konfigurators bei verschiedenen Zielgruppen durchgeführt.

Das zu entwickelnde Tool soll nach dem Marktlaunch zur Nutzung durch Installateure und Bauunternehmer sowie angehenden privaten Bauherren zur Verfügung stehen. Neben der rein technischen Umsetzung kann das geplante Tool dem Nutzer auch einen Kostenvoranschlag über die zu verwendenden Materialien liefern.

Energiewende beschleunigen

Durch die Nutzung des geplanten Tools sollen Hürden bei der Planung energieeffizienten Bauens herabgesetzt werden, um so die Energiewende zu beschleunigen.

Im Projekt wird zunächst der Konfigurator entwickelt.

Stanstechnik Gaanderen B.V.
Westerbroekstraat 24
+31 (0) 315 324000
7011 EX Gaanderen
info@stanstechnik.com
www.stanstechnik.com



Kontakt:
Tjardo Derksen (Regiokoordinator)
+31 (0) 264461469
derksen@kiemt.nl

ELEKTRISCHER EIN-ACHSER FÜR DEN EINSATZ BEI KOMMUNALEN AUFGABEN

Grenzübergreifende Machbarkeitsstudie: Ein elektrischer Ein-Achser soll durch modular passende Anbaugeräte bei Mäharbeiten, Wildkrautentfernung, Kehrarbeiten, Bodenbearbeitung, Laubbeseitigung und den Winterdienst zum Einsatz kommen.

Ein rein elektrischer Ein-Achser zum manuellen Betrieb von austauschbaren Werkzeugen für den Einsatz bei kommunalen Aufgaben war das Ziel dieser Machbarkeitsstudie. Es handelt sich dabei um ein motorisiertes, einachsiges Trägerfahrzeug, das durch modular passende Anbaugeräte unter anderem für professionelle Mäharbeiten, Wildkrautentfernung, Kehrarbeiten, Bodenbearbeitung, Laubbeseitigung und den Winterdienst verwendet werden kann. Zu der Studie fanden sich die Unternehmen Kersten Arealmaschinen GmbH aus Rees, Mercatronics GmbH aus Bocholt und Wim van Breda B.V. aus Geldermalsen (NL) zusammen. Gemeinsam profitierten die Unternehmen von ihren gesammelten Kompetenzen und Erfahrungen in verschiedenen Bereichen. Sowohl die technische als auch die wirtschaftliche Situation wurde in der Studie näher analysiert und bewertet.

Breites Kundenspektrum

Die Machbarkeitsstudie zeigte dabei, dass der elektrische Ein-Achser aus dem Hause Kersten durch ein breites Spektrum an Einsatzmöglichkeiten überzeugen wird. Durch die Austauschbarkeit der Werkzeuge kann das Trägerfahrzeug individuell angepasst werden und somit eine gesteigerte Auslastung erfahren. Dies ist nicht nur ressourcenschonend, sondern macht den Ein-Achser auch für ein breites Kundenspektrum attraktiv. Ein weiterer Vorteil besteht in dem emissionsarmen Betrieb im Vergleich zu Modellen mit Verbrennungsmotor. Der elektrische Ein-

Kersten Arealmaschinen GmbH
Empelerstraße 95
46459 Rees
+49 (0) 2851 967 7160
www.kersten-motorgeraete.de



Kontakt:
bernd.bossmann@kersten-motorgeraete.de

Julian Spratte (Regiokoordinator)
+49 (0) 211 4351 3576
julian.spratte@hs-duesseldorf.de

Achser zeichnet sich nicht nur durch ein wesentlich geringeres Lärmempfinden, sondern letztlich auch durch einen klimafreundlicheren Betrieb aus.

Wirtschaftsregion profitiert

Mit der kundenfreundlichen Anpassbarkeit sowie dem Potenzial einer wesentlichen CO₂-Einsparung machen die Firma Kersten und ihre Projektpartner einen wichtigen Schritt in die Zukunft. Sowohl wirtschaftlich als auch umwelttechnisch werden die richtigen Maßnahmen getroffen, um die eigene Position zu festigen oder sogar auszubauen. Im Erfolgsfall können so auf deutscher wie auf niederländischer Seite neue Arbeitsplätze geschaffen werden, wovon letztlich die gesamte Wirtschaftsregion profitiert.



EINSPARPOTENZIAL DURCH MESSMETHODE FÜR ANTIREFLEKTIONSBSCHICHTUNGEN

Morphotonics aus Veldhoven (NL) und NXT aus Heinsberg entwickeln eine Messmethode, die eine zerstörungsfreie Schichtdickenmessung im Produktionsbetrieb von Photovoltaikzellen ermöglichen soll.



Licht ist ein wiederkehrender Faktor bei Unternehmen in Brabant. Philips ist dafür natürlich das älteste und beste Beispiel, von diesem global operierenden Unternehmen aus gibt es indes auch eine durchgehende Entwicklung zu den kompliziertesten Photonik-Anwendungen, womit dutzende Brabanter Unternehmen inzwischen auch weltweit tonangebend sind. Eines dieser Unternehmen ist Morphotonics aus Veldhoven, das federführend ist bei der Effizienzsteigerung im Bereich der Solar- und Photovoltaiktechnik.

Rentabilität

Antireflektionsbeschichtungen (AR) kommen besonders im Bereich der Solar- und Photovoltaiktechnik zum Einsatz. Durch AR werden Effizienzsteigerungen um 2 bis 3% erreicht, womit auch das CO₂-Einsparpotential bei der Stromerzeugung durch Photovoltaik (PV) gegenüber konventionellen Techniken erhöht wird. Allerdings ist der Beschichtungsprozess derzeit noch zu teuer und daher nicht rentabel. Die-

ser Problemstellung nehmen sich die Morphotonics B.V. aus dem niederländischen Veldhoven und die NXT GmbH aus Heinsberg an.

Zerstörungsfrei

Im Rahmen dieses Entwicklungsprojekts, das durch EnerPRO gefördert und vom Zentrum für Innovative Energiesysteme (ZIES) an der Hochschule Düsseldorf als Lead Partner betreut wird, soll nun eine neue Messmethode entwickelt werden, die eine zerstörungsfreie Schichtdickenmessung im Produktionsbetrieb von PV-Zellen ermöglicht. Dadurch kann der Produktionsprozess laufend überwacht, optimiert und die Qualität kontrolliert werden. Die Beschichtungsstärke kann auf das nötige Minimum reduziert und somit Kosten gespart werden. Zudem entfällt das Problem von fehlerhaften Chargen. Beide Unternehmen bringen Kompetenzen in verschiedenen Beschichtungstechnologien in das Projekt ein.



Morphotonics B.V.
De Run 4281
5503 Veldhoven
+31 (0) 40 4011963
info@morphotonics.com
www.morphotonics.com



Kontakt:
Maryam Shahrokhvand
maryam.shahrokhvand@morphotonics.com

NXT GmbH
Borsigstraße 78
52525 Heinsberg
+49 (0) 2452-9600110
info@nxt91.com
www.nxt91.com



Kontakt:
Benedikt Müller (Regiokoordinator)
+49 (0) 211 3789
benedikt.mueller@hs-duesseldorf.de

SITZHEIZUNG FÜR MÖBEL UND GASTGEWERBE

Entwicklungsprojekt „Sit & Heat“: Eine Terrassenheizung, die nur dann einschaltet, wenn sie benötigt wird, trägt zur CO₂-Einsparung bei.

Im Gastgewerbe wird täglich eine erhebliche Menge Energie für die Beheizung von Terrassen ver(sch)wendet. In Paris etwa wird durch den Einsatz von Terrassenheizungen jährlich eine CO₂-Menge ausgestoßen, die mit ca. 110.000 Flügen zwischen Paris und New York vergleichbar ist. Aus diesem Grund entwickeln Sit & Heat B.V. aus Nijmegen und Caisson Elektronik GmbH aus Kleve eine Sitzheizung für das Gastgewerbe. Das Projekt wird von EnerPRO gefördert und von einem Regiokoordinator des Zentrum für Innovative Energiesysteme (ZIES) an der Hochschule Düsseldorf als Leadpartner betreut.

Weiterentwicklung

Sit & Heat hat bereits in der Vergangenheit eine Heizlösung für das Gastgewerbe entwickelt, die in Sitzkissen integriert ist. Nun soll als Weiterentwicklung die volle Integration in die Sitzmöbel verwirklicht werden. Dem Unternehmen ist Umweltfreundlichkeit dabei besonders wichtig, daher wird das Produkt eine flexible und leicht zerlegbare Bauweise beinhalten. Dadurch werden Wartung und Austausch bzw. Recycling aller Komponenten gefördert.

Auch die Benutzerfreundlichkeit stellt eine gewisse Herausforderung dar, da sie an Sicherheit, Leistungsfähigkeit (besonders der Batterien), Zugänglichkeit und Integrität gebunden ist. Über Sensorik soll das System sich nur dann einschalten, wenn es benötigt wird und ein Nutzer auf dem entsprechenden Platz sitzt. Dadurch wird eine CO₂-Einsparung von bis zu 95% im Bereich der Terrassenbeheizung angestrebt. In Zukunft soll das Produkt auch in privaten Haushalten als Ergänzung oder sogar als Ersatz für konventionelle Heizungssysteme zum Einsatz kommen.

Sit & Heat

Cargadoorweg 31
6541 BT Nijmegen
+31 (0) 24 3430415
www.sitandheat.com



Kontakt:

Jeroen Diks (Sit & Heat)
jeroen@sitandheat.com

Caisson Elektronik GmbH

Boschstraße 16
47533 Kleve
+49 (0) 2821 894 390
info@caisson-gmbh.de
www.caisson-gmbh.de



Bei Interesse an näheren Informationen

melden Sie sich bitte auch bei:
Tjardo Derksen (Regiokoordinator)
+31 (0) 264461469
derksen@kiemt.nl

Pilotverfahren

In dem Entwicklungsprojekt wird zunächst das Gehäuse mit allen seinen Komponenten entwickelt. Dann wird das System in mehreren Schritten getestet und optimiert. Daraufhin soll auch ein Pilottest in verschiedenen Gastgewerben durchgeführt werden. Zuletzt werden eine Zertifizierung und eine Abnahme durch den TÜV angestrebt.



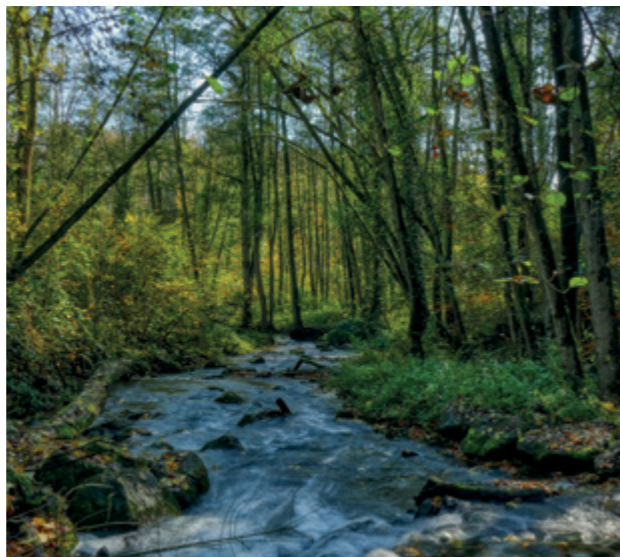
HÖHERE ENERGIEAUSBEUTE MIT HILFE EINER DREHTURBINE

Möglichst viel Strom aus langsam fließendem Wasser mit geringem Gefälle erzeugen – das ist das Ziel des grenzüberschreitenden Projekts von Dochteren IA aus Lochem und Mechatronik Institut Bocholt, das mit Unterstützung von EnerPRO eine Drehturbine entwickelt.

Die Firma Dochteren IA arbeitet gemeinsam mit ihrem deutschen Partner Mechatronik Institut Bocholt an einer Rotationsturbine. Diese Turbine erzeugt Strom aus langsam fließendem Wasser mit geringem Gefälle. Die Weiterentwicklung dieses Projektes zielt darauf ab, auch bei großen Unterschieden in der Wasserversorgung kostengünstig einen hohen Energieertrag pro Jahr zu erzielen.

Optimaler Wirkungsgrad

Mehrere Schlüsselfragen wurden formuliert und es wurden Forschungsarbeiten durchgeführt. Das Ergebnis ist ein Entwurf für ein Pilotprojekt in Lochem und eine grobe Schätzung des erwarteten Jahresertrags, basierend auf den gegebenen Durchflussdaten. Je nach Wasserversorgung und benötigter Leistung können ein oder mehr Generatoren zugeschaltet und/oder mehrere Turbinen parallel aufgestellt werden. Dadurch wird die Anlage kompakter und gleichzeitig kann ein optimaler Wirkungsgrad betrieben werden. Das bedeutet, dass die Anlage auch an kleinen Standorten eingesetzt werden und auch mehr Strom erzeugt werden kann.



Die Entwicklung des elektromechanischen Teils der Turbine erfordert spezifische Kenntnisse und Erfahrungen auf dem Gebiet der Antriebsstränge, Übertragungssysteme, Generatoren und Steuergeräte, bei denen Deutschland einen komparativen Vorteil hat. Die Entwicklung der technischen Bauteile und der Turbine wird von niederländischen Parteien durchgeführt.

Grenzüberschreitende Wasserbewirtschaftung

Die Zusammenarbeit wird es den Parteien ermöglichen, zur Entwicklung eines guten Endprodukts beizutragen und auch als Lieferant von Expertise und Produkten zu fungieren, wenn es zur Ausführung kommt. Durch die Kooperation von Dochteren IA und Mechatronik Institut Bocholt wird ein größerer Markt erreicht werden können. Sowohl im niederländischen als auch im deutschen Teil des EnerPRO-Kerngebiets gibt es eine Vielzahl von Flüssen und Bächen mit langsam fließendem Wasser und einem (sehr) geringen Gefälle, bei denen die Rotationsturbine zur Stromerzeugung genutzt werden kann.

Die meisten Wasserläufe in Nordrhein-Westfalen stehen in direktem Kontakt mit dem Rhein, der Maas und der IJssel in den Niederlanden. Die Einführung der Rotationsturbine wird sich auf das Wassermanagement auswirken und die grenzüberschreitende Wasserbewirtschaftung und den Wissensaustausch fördern können.

MARKTCHANCEN FÜR FARBIGE SOLARMODULE

Mit Unterstützung von EnerPRO testen im Rahmen eines grenzübergreifenden Entwicklungsprojekts die Firma Soluxa, ein niederländisches Start-up, das farbige Solarmodule entwickelt, und Nelskamp, ein deutscher Hersteller von Dachziegeln, die Produktion von Solarmodulen, die aufgrund ihrer Form und Farbe zum Dach passen.

Als Gesellschaft stehen wir vor der enormen Herausforderung, Energie nachhaltig zu erzeugen. Probleme mit dem Transport von Energie können vermieden werden, wenn wir Energie lokal erzeugen. Sonnenkollektoren sind dafür in der bebauten Umgebung am besten geeignet. Die Installation von schwarzen Sonnenkollektoren ist nicht immer möglich und wünschenswert, zum Beispiel in Siedlungen und in Nachbarschaften mit roten Dächern.

Preis und Ertrag

Soluxa, ein niederländisches Start-up, das farbige Solarmodule entwickelt, und Nelskamp, ein deutscher Hersteller von Dachziegeln, wollen Solarmodule breiter anwendbar machen. Dies kann durch die Herstellung von gebäudeintegrierten Solarmodulen erreicht werden, die aufgrund ihrer Form und Farbe so gut wie möglich zum Dach passen. Tests haben gezeigt, dass es technisch möglich ist, terrakottafarbene Solardächer herzustellen.

Der Preis für farbige Sonnenkollektoren ist etwas geringer als der für Standard-Sonnenkollektoren. Darüber hinaus reflektiert die Färbung der Platte einen Teil des Lichts, was die Energieausbeute um 10 bis 20% senkt. Es ist daher logisch, dass farbige Sonnenkollektoren besonders für Orte interessant sind, an denen schwarze Paneele aus ästhetischen Gründen nicht wünschenswert sind.



Soluxa

Westerkanaaldijk 7-B
6581 KC Malden
www.soluxa.solar



Nelskamp Dakpannen

Postfach 1120
46510 Schermbeck
+49 (0) 2853 913 0831
info@nelskamp.nl
www.nelskamp.nl



Kontakt:

Tjardo Derksen (Regiokoordinator)
+31 (0) 26 4461469, derksen@kiemt.nl

Chance für Denkmäler

Untersucht wurde die mögliche Nachfrage nach terrakottafarbenen gebäudeintegrierten Solarmodulen in Deutschland und den Niederlanden, um herauszufinden, wie der Markt bedient werden könnte. Es ist klar, dass sich der Markt für farbige Solarmodule immer noch in einer Entwicklungsphase befindet. Das Produkt, das Soluxa und Nelskamp anbieten können, hat eine etwas niedrigere Effizienz und einen besseren Preis als die Fabrikate, die derzeit auf dem Markt zu finden sind.

Die Forschungsergebnisse belegen, dass Politik, Unternehmen und Hausbesitzer oft nicht wissen, dass es möglich ist, farbige Sonnenkollektoren auf dem Dach zu installieren; in deutschen und niederländischen Stadtgebieten mit denkmalgeschützten Gebäuden werden Sonnenkollektoren aus ästhetischen Gründen oft nicht akzeptiert.

Gleichzeitig zeigt man sich offen für Sonnenkollektoren, die besser zur Form und Farbe der Dächer passen. Der Markt für diese Lösung wird voraussichtlich groß sein. Allein in den Niederlanden und Deutschland gibt es Hunderttausende von Gebäuden, die keine Solarenergie erzeugen können, weil sie keine Genehmigung für die Montage von Modulen erhalten. Die Nachfrage nach der von diesem Konsortium angebotenen Lösung ist daher groß. Es scheint daher wahrscheinlich, dass eine Markteinführung erfolgreich sein wird.

Dochteren IA
Nijkampsweg 12
7241 SX Lochem
+31 (0) 6 4023 8931



Kontakt:

Henk Stemerding
h.stemerding@dochteren-ia.nl
www.dochteren-ia.nl

Mechatronik Institut Bocholt

Münsterstraße 265
46397 Bocholt
+49 (0) 2871 2155 941

Kontakt:

Tjardo Derksen (Regiokoordinator)
+31 (0) 26 4461469
derksen@kiemt.nl

PHOTOVOLTAIK, SOLARTHERMIE UND WÄRMETAUSCHER IN EINEM MODUL

Im Rahmen dieses von EnerPRO geförderten Entwicklungsprojekts kooperieren EScom B.V. aus den Niederlanden und WaterWay Engineering aus Moers sowie das Unternehmen Resol GmbH aus Hattingen, um ihre Idee eines modularen solarthermischen und elektrischen Systems voranzutreiben.



Photovoltaic-Thermoelectric Panel (PV-TE) ist die Kombination eines photovoltaischen Moduls mit Solarthermie. Dabei wird die Sonnenenergie sowohl in elektrische Energie als auch in thermische Energie in Form von warmem Wasser umgewandelt. Der solarthermische Teil kann zudem noch zum Betrieb einer Wärmepumpe dienen. Solche Panels können durch ihren doppelten Effekt die Ausnutzung von Dachflächen zur Energiegewinnung optimieren. Dabei sind sie jedoch angewiesen auf Sonneneinstrahlung und können daher in Wintermonaten nur wenig Ausbeute erzielen.

Netz aus Sensoren

EScom B.V. aus Arnheim entwickelt diese Panels daher zur Optimierung weiter. Ein Wärmetauscher soll zusätzlich die thermische Energie der Luft nutzen. Das gesamte System wird von einem komplexen Netz aus Sensoren unterstützt, um die optimale Ausbeute dieses Wärmetauschers zu erreichen. An besonders warmen Tagen könnte dieser Wärmetauscher auch in umgekehrter Funktion als kühlendes Element dienen.

Im Rahmen dieses EnerPRO geförderten Entwicklungsprojekts haben sich EScom und die WaterWay Engineering aus Moers sowie das Unternehmen Resol GmbH aus Hattingen zusammengeschlossen, um ihre Idee voranzutreiben. Dabei soll ein modulares Plug&Play-System entstehen, bei dessen Entwicklung WaterWay Engineering sein Know-how im Bereich der Solarthermie, flexibler Rohre und Verbindungen einbringen kann. Resol wird parallel dazu die Software

für Sensorik und Steuerung entwickeln. Der Fokus des Projekts liegt dabei auf der Realisierung eines SKID, einer vorfabrizierten Wärmezentrale mit Wärmepumpe, die robust genug ist und allen Sicherheitsanforderungen entspricht, sowie der Effizienzoptimierung des Systems.

EScom B.V.

Fokkerstraat 10-B
3905 KV Veenendaal
+31 (0) 85 130 37 89
escomenergie@gmail.com
www.escom.nu



WaterWay Engineering GmbH

Baerler Str. 100, 47441 Moers
+49 (0) 2841 88 320-0
info@waterwaygmbh.de
www.waterwaygmbh.com



Resol GmbH

Heiskampstr. 10, 45527 Hattingen
+49 (0) 23 24 96 48-732
service@resol.de
www.resol.de



Kontakt:

Julian Spratte (Regiokoordinator)
+49 (0) 211 4351 3576
julian.spratte@hs-duesseldorf.de

FENSTERFOLIEN REDUZIEREN DEN ENERGIEBEDARF VON GEBÄUDEKÜHLANLAGEN

Erfolgreiche Zusammenarbeit im niederländisch-deutschen Grenzgebiet: Im Rahmen eines von EnerPRO unterstützten Projekts erprobt die Firma ClimAd Technology aus den Niederlanden in Kooperation mit dem deutschen Unternehmen Coatema Coating Machinery GmbH die Herstellung energiesparender, nachrüstbarer Fensterfolien zur Kühlung von Innenräumen.

Die durch Verglasung eindringende Sonnenwärme führt zur Überhitzung von Gebäuden. Daher steigt der Energiebedarf für die künstliche Kühlung von Innenräumen. In diesem Projekt wurde ein Rolle-zu-Rolle-Verfahren für die Herstellung energiesparender, nachrüstbarer Fensterfolien entwickelt. Die Folien weisen die Sonnenwärme ab und verringern so den Energieverbrauch von Gebäudekühlanlagen. Berechnungen ergaben, dass die Folien in einem gemäßigten Klima wie in Deutschland und den Niederlanden etwa 10% des jährlichen Energieverbrauchs eines Gebäudes einsparen.

Reflektierende Farben

Die Folien lassen sich leicht auf bestehende Verglasungen aufkleben und bieten somit eine einfache Renovierungslösung. Es können farbneutrale Folien hergestellt werden, die sehr transparent sind und eine geringe spiegelnde Reflexion aufweisen, somit die Sicht und den Tageslichtkomfort der Gebäudenutzer kaum beeinträchtigen. Für besondere architektonische Gestaltungsfälle ermöglicht die Technologie auch die Herstellung von Fensterfolien mit speziellen reflektierenden Farben. Diese Farben ändern sich mit dem Blickwinkel des Betrachters und heben ein Gebäude im Stadtbild besonders hervor.

In diesem Projekt wurde die von ClimAd Technology entwickelte Fensterfolientechnologie von einem Produktionsverfahren im Labormaßstab von Blatt zu Blatt auf ein kontinuierliches Rolle-zu-Rolle-Verfahren übertragen, wobei die Ausrüstung und das Know-how von Coatema Coating Machinery GmbH genutzt wurden. Zu diesem Zweck wurde die Beschichtungsrezeptur optimiert, um ein skalierbares Beschichtungsverfahren zu ermöglichen und eine optimale Schichtdicke und Homogenität zu erzielen.

Zusammenarbeit mit Perspektive

Verschiedene Abschnitte des Rolle-zu-Rolle-Prozesses wie der Beschichtungsprozess, die Trocknung, die UV-Härtung und die Laminierung des Klebstoffs wurden erfolgreich entwickelt und zu einem einzigen kontinuierlichen Rolle-zu-Rolle-Prozess zusammengefasst.

Dieses EnerPRO-Projekt unterstützte eine erfolgreiche Zusammenarbeit im deutsch-niederländischen Grenzgebiet zwischen ClimAd Technology und Coatema Coating Machinery. Beide Parteien vereinbarten die Fortsetzung einer langfristigen kommerziellen Zusammenarbeit.

ClimAd Technology

info@climadtechnology.com
www.climadtechnology.com



Coatema Coating Machinery GmbH

Roseller Straße 4
41539 Dormagen
+49 (0) 2133 97 84-0
info@coatema.de
www.coatema.de



Kontakt:

Zeger Vroon (Regiokoordinator)
+31 (0) 614794685
zeger.vroon@tno.nl



AUTARKE ENERGIEVERSORGUNG FÜR DEN HEIMISCHEN GEMÜSEANBAU

Das innovative Produktkonzept „Smart Solar Greenhouse PV“ der Firma 3D InnovaTech aus Mönchengladbach setzt bei seinem intelligenten Gewächshaus auf Energieerzeugung/-einsparung, CO₂-Reduzierung und Freude am urbanen Gärtnern.

Das Smart Solar Greenhouse PV ist ein intelligentes Outdoor-Gewächshaus, speziell entwickelt für den Einsatz in urbanen Lebensräumen. Mit integrierten Solarzellen in den Glasmodulen unterstützt es eine autarke Energieversorgung. Diese Solarzellen sorgen für eine leichte Verschattung und schützen die Nutzpflanzen vor zu starker Sonneneinstrahlung. Mit diesen Produkteigenschaften ist der Anbau von Nutzpflanzen und die Produktion von elektrischem Strom gleichzeitig möglich.

Prototypenentwicklung

Das innovative Produktkonzept setzt auf Energieeffizienz und CO₂-Einsparungen, es eignet sich für den heimischen Anbau verschiedener Obst- und Gemüsesorten sowie für Küchenkräuter und Microgreens. Die Prototypenentwicklung umfasst neben semitransparenten Agrivoltaics ebenfalls Verbindungselemente aus dem 3D-Druck sowie Naturholz (Bambus). Das Smart Solar Greenhouse PV umfasst integrierte Photovoltaik-Solarmodule auf den Oberflächen. Über die PV-Module wird auf dezentrale Weise elektrischer Strom erzeugt. Dieser dient der Unterstützung einer autarken Energieversorgung, sodass auch netzferne Off-Grid-Lösungen denkbar sind. Hierzu zählen unter anderem eine automatische Wasserversorgung sowie sensorgesteuerte Belüftungsmechanismen und eine energieeffiziente Beleuchtung mit LED-Wachstumslicht.

Eine wesentliche Innovation ist, dass die Solarzellen in einer Art und Weise integriert sind, dass sie zeitgleich durchlässig sind für Sonnenlicht. Ein „digita-

3D InnovaTech

Richard-Wagner-Straße 140
41065 Mönchengladbach
+49 (0) 2151 9422 725
www.3d-innovatech.de



Kontakt:

Ph. Winkmann
p.winkmann@3d-innovatech.de

Kontakt bei EnerPRO:

Charlotte Newiadomsky (Regiokoordinatorin)
+49 (0) 2151 822 4756
charlotte.newiadomsky@hs-niederrhein.de

ler grüner Daumen“ sorgt für maximalen Komfort; es handelt sich um ein modulares, komponentenbasiertes System, welches für den Kunden einfach erweiterbar ist. Dadurch können mehrere Outdoor-Gewächshäuser zu einem größeren Gesamtsystem zusammengeschaltet werden.

Gemüseanbau auf dem Balkon

Für die Produktfertigung sollen einfach recycelbare und biologisch abbaubare Materialien verwendet werden, um zusätzlich den CO₂-Fußabdruck zu senken. Das Produktkonzept „Smart Solar Greenhouse PV“ schafft für die urbane Bevölkerung mehr Nähe zur Natur und macht Gemüse- und Kräuteranbau im eigenen Kleingarten oder auf dem Balkon bzw. der Terrasse möglich.

GEKLEBT STATT GESCHRAUBT, INNOVATIVE BEFESTIGUNGEN VON SOLARPANEELEN

Entwicklungsprojekt SolarMounter: Der mit Unterstützung von EnerPRO entwickelte Montageadapter von Kunststoffverarbeitung Hoffmann GmbH, mit dem Solarpaneele auf Schrägdächern mit Trapezblechabdeckung befestigt werden können, kann einen Beitrag dazu leisten, den Aufbau von Photovoltaikanlagen auf Bestandsbauten wirtschaftlich durchzuführen.



Der SolarMounter ist ein Montageadapter, mit dem Solarpaneele auf Schrägdächern mit Trapezblechabdeckung befestigt werden können, ohne dass die Dachhaut verletzt wird. Die momentan verwendeten Aufbauten werden über Blech- und Stockschraubensysteme in die Dachabdeckung geschraubt. Dadurch entstehen Löcher in der Dachhaut. Meist wird versucht, durch den Einsatz mehrerer Dichtebenen diese Bohrungen abzudichten. Durch die Witterungs- und Temperaturveränderung im Jahreszeitenverlauf kann es jedoch trotzdem dazu kommen, dass Wasser durch diese Schwachstellen eindringt.

CO₂-Einsparung

Um dieses Problem zu lösen, wird der SolarMounter auf das Trapezdach geklebt. Mittels einer speziellen Einfüllsystematik verteilt sich der Klebstoff vollständig auf der Klebefläche. Durch spezielle Austrittskanäle wird sichergestellt, dass immer die ausreichende Menge Klebstoff aufgetragen wird. Durch Wechselbacken kann der Mounter auf verschiedene Trapezdachgeometrien angepasst werden. Auf der Oberseite sind die verschiedenen Schienensysteme gängiger Hersteller montierbar.

Angedachte Kundengruppen sind Solartechniker und Solarbefestigungshersteller. Die CO₂-Einsparung des Produktes liegt insbesondere darin, dass weitere Kundengruppen für Solardachsysteme erschlossen werden, indem man auf bestehenden Trapezdächern von Bestandsbauten Photovoltaiksysteme installiert. Der jeweilige Betreiber muss dabei nicht befürchten,

dass es aufgrund der Installation zu Undichtigkeiten im Gebäude kommt.

Recycelbare Kunststoffe

Die Nutzung von Bestandsdachflächen ist ein wichtiger Aspekt im Ausbau der erneuerbaren Energien. Ist der erforderliche Statiknachweis erbracht, scheitert der Aufbau einer Photovoltaikanlage im Bestand oft noch am Zustand des Dachaufbaus, und eine vollständige Renovierung sprengt dann oft den Kostenrahmen. Der SolarMounter kann einen Beitrag dazu leisten, den Aufbau von Photovoltaikanlagen im Bestand wirtschaftlich durchzuführen. Außerdem kann das SolarMounter-Projekt dazu dienen, zukünftig recycelbare Kunststoffe auf dem Dach zu qualifizieren und damit zu einer effizienteren Rohstoffnutzung beizutragen.

Kunststoffverarbeitung

Hoffmann GmbH
Humboldtstraße 15
42579 Heiligenhaus
+49 (0) 2056 58690-0

info@hoffmann-kunststoffe.de
www.hoffmann-kunststoffe.de



Kontakt bei EnerPRO:

Charlotte Newiadomsky (Regiokoordinatorin)
+49 (0) 2151 822 4756
charlotte.newiadomsky@hs-niederrhein.de



TEMPERATURREGELUNG MIT DATEN AUS DER CLOUD

Eine wärmequellenunabhängige Software auf dem niederländischen und deutschen Markt zu etablieren, ist das Ziel eines von EnerPRO geförderten Entwicklungsprojekts, das von der Hautec Wärmepumpen GmbH in Bedburg-Hau durchgeführt wird.



Höhere Einsparungen beim Heizen eines Hauses sind möglich, das zeigen Erfahrungen aus dem Projekt, das die Hautec Wärmepumpen GmbH anhand eines Prototyps durchführt. Ausgehend vom Prototyp des Hauses und auf Basis der Wärmepumpe und der Photovoltaikanlage konnten nach Analysen und Verbesserungen neue Ergebnisse mit Einsparungen von etwa 5% erzielt werden. Die Temperaturregelung kann online verwaltet werden mittels eines Systems, das einfach zu bedienen ist. Die Daten können aus der Cloud heruntergeladen werden und so für tiefere Einsparungsanalysen oder die Analyse von Fehlern oder Problemen mit dem System nützlich sein.

Innovatives Regelungskonzept

Aktuell ist das System hauptsächlich für Fachnutzer interessant, die ein Haus über das Internet „verwalten“ wollen und ein Profil eingeben können, wie die Wärme pro Tag reguliert wird. Zielsetzung des Systems ist, dass auch Endanwender das System ohne hohe Anforderungen nutzen können. Dies erfordert weitere Entwicklungen der Verwendbarkeit und der Nutzeroberfläche.

Diesen Schritt werden die Projektpartner weitergehen. Mit Unterstützung von Enerpro begann eine gute Zusammenarbeit mit der Entwicklung eines Prototyps, der bereits im Musterhaus zu großen Einsparungen führen wird. Durch die Zusammenarbeit wird ein gutes, innovatives Regelungskonzept für den niederländischen und den deutschen Markt erstellt, das auch einen hohen Beitrag zur CO₂-Reduzierung und Nachhaltigkeit in beiden Ländern leisten kann.

Die angestrebte CO₂-Reduzierung von 15-20 % wird neben einer verbesserten Umwelt auch zu kostengünstigen Einsparungen besonders auf der deutschen Seite führen.

SCHLUSS WORT



Der Klimawandel macht bekanntlich nicht vor Landesgrenzen halt. Diese Tatsache macht ihn somit zu einem der großen gesellschaftlichen Herausforderungen unserer Zeit. Zugleich bietet diese Herausforderung eine Chance für die niederländisch-deutsche Grenzregion, diese Problematik gemeinsam anzugehen. Gemeinsam grenzübergreifend ressourcenschonende Ideen zu entwickeln, ist ein Garant dafür, dass energiesparende und CO₂-arme Innovationen die Bürgerinnen und Bürger wie auch Behörden und Unternehmen in Hinblick auf das Überleben der nachfolgenden Generationen erreichen und überzeugen.

Das „Projekt für innovative Energieprodukte - EnerPRO“ hat sich genau das zum Ziel gesetzt. In den vier Jahren seit dem Start des Projekts im Jahre 2018 wurden kleine und mittlere Unternehmen beidseits der Grenze gefördert, um den Anteil erneuerbarer Energien im Energiemix der Grenzregion zu erhöhen und in Kooperation Ideen zum Klimaschutz durch eine Verringerung der CO₂-Emissionen umzusetzen.

Erfindergeist und Know-how ermöglichen Lösungen mit hohem Nachhaltigkeits- und Klimaschutzpotenzial. Die Bandbreite der auf den Weg gebrachten Produktinnovationen kann sich sehen lassen. Darunter sind deutsch-niederländische Innovationen wie etwa „Buses4Future“, welches ein auf Brennstoffzellen abgestimmtes Busdesign für den ÖPNV entwickelt hat. Auch Kooperationen zur Entwicklung von schwimmenden Unterkonstruktionen für Photovoltaikanlagen, eine autarke Energieversorgung für den heimischen Gemüseanbau oder Lösungen für klimafreundliches Wohnen in der Grenzregion sind nur einige von mehreren Dutzend Projekten, die während der mehrjährigen Projektphase durch

EnerPRO in Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Innovative Energiesysteme (ZIES) an der Hochschule Düsseldorf als lead partner gefördert worden sind.

Das Projekt EnerPRO hat unter Beweis gestellt, dass grenzübergreifendes Engagement für die „Bewahrung der Schöpfung“ neben den erzielten Produktinnovationen zum Schutz des Klimas auch eine Riesenchance für das Zusammenwachsen der Grenzregion bietet. Das Ergebnis der durch EnerPRO initiierten grenzüberschreitenden Zusammenarbeit von pfiffigen (Jung-) Unternehmern, kooperationswilligen Behörden und engagierten, global denkenden Bürgerinnen und Bürgern hat Maßstäbe gesetzt und verdient im Sinne von Kontinuität und Nachhaltigkeit eine Fortschreibung seiner Arbeit mit Unterstützung aus der Hauptstadt Europas. Daher wird schon in der nächsten Interreg-Runde ein Projekt entwickelt, welches energetische Lösungen mit kleinen und mittelständischen Unternehmen zielgerichteter für die Bedarfe des regionalen Marktes entwickelt, um die Wirkung in der Grenzregion zu maximieren.



Hautec GmbH

An der Molkerei 9
47551 Bedburg-Hau
+49 (0) 2821 76123
info@hautec.eu
www.hautec.eu



Kontakt bei EnerPRO:

Charlotte Newiadomsky (Regiokoordinatorin)
+49 (0) 2151 822 4756
charlotte.newiadomsky@hs-niederrhein.de