
ONDERSTEUNING VOOR INNOVATIEVE ENERGIEPRODUCTEN

photo by photoangel / Freeplik

NEDERLANDS-DUITSE INNOVATIES TER
BESCHERMING VAN HET KLIMAAT

INHOUDS- OPGAVE

04	Colofon
05	Terugblik
06	Projectpartners
07	Projectprovincies
08	Contactpersonen
10	Hergebruik van textiel als duurzame gebouwisolatie
11	Drijvende fotovoltaïsche systemen
12	Warmtepompen in elektrische voertuigen
13	Bus op brandstofcellen voor het openbaar vervoer
14	Innovatief concept voor de afvoer van verontreinigd spoelwater
15	Geoptimaliseerde bouwmethode als baanbrekend concept voor de particuliere woningbouw?
16	Optimale configuratie van componenten voor particuliere energieopwekking
17	Elektrisch éénassig voertuig voor gemeentelijk onderhoud
18	Besparingspotentieel door meetmethode voor antireflectiecoatings
19	Stoelverwarming voor meubilair in de horeca
20	Hogere energieopbrengst met behulp van rotatieturbine
21	Marktkansen voor gekleurde zonnepanelen
22	Fotovoltaïsche energie, thermische zonne-energie en warmtewisselaar in één module
23	Raamfolies verminderen energieverbruik van koelsystemen
24	Autarke energievoorziening voor de eigen groenteteelt
25	Gelijmd in plaats van geschroefd: innovatieve montage van zonnepanele
26	Temperatuurregeling met gegevens uit de cloud
27	Tot slot

COLOFON

Uitgever:

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

Contactpersonen:

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

Julian Spratte
+49 (0) 211 4351-3567
julian.spratte@hs-duesseldorf.de

Concept, redactie & realisatie:

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

Grafische vormgeving:

grafik design Claire Smeets
claire-smeets.de

Drukkerij:

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

Fotoverantwoording:

Freepik: photoangel, Cover

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

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

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

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

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

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

Soluxa – Nelskamp Dakpannen, www.soluxa.solar, p. 21

3D InnovaTech, www.3d-innovatech.de, p. 24

PROJECT ENERPRO OVER DUURZAME ENERGIE IN DE GRENSREGIO MAAKT DE BALANS OP

In 2018 ging EnerPRO van start: een grensoverschrijdend project dat Nederlandse en Duitse bedrijven uit de grensregio ondersteuning moest bieden bij de ontwikkeling van energiebesparende, CO₂-arme innovaties. Alleen Nederlandse en Duitse mkb-bedrijven kwamen voor deelname in aanmerking. Daarnaast moesten zij beschikken over een projectpartner in het buurland en gezamenlijk ideeën voor de besparing van CO₂ ontwikkelen. Een van de kernideeën van EnerPro was het stimuleren van netwerken en grensoverschrijdende samenwerking binnen de projecten. Door de uitwisseling van kennis en de aanvulling van elkaars competenties konden nog betere resultaten worden bereikt. Een andere stimulans was de mogelijkheid om zowel op de Nederlandse als de Duitse markt activiteiten te gaan ontplooiën. Nu het project eind 2022 is afgerond, kan de balans worden opgemaakt: wat zijn de resultaten van EnerPRO?

Ook na de projectfase zullen Nederlandse en Duitse mkb-bedrijven ongetwijfeld blijven samenwerken aan de ontwikkeling van innovatieve producten op het gebied van decentrale opwekking en opslag van hernieuwbare energie en de efficiënte omgang met energie. Doel hiervan is om het aandeel duurzame energie in de grensregio te verhogen en een bijdrage te leveren aan het bereiken van de klimaatdoelstellingen van Nederland en de Duitse deelstaat Noordrijn-Westfalen. De Nederlandse en Duitse partners hebben binnen het project EnerPro intensief met elkaar samengewerkt en konden op uitgebreide schaal kennis en ervaringen met elkaar uitwisselen.

Modules

Bedrijven die in aanmerking wilden komen voor deelname aan EnerPRO, dienden eerst aan een oriën-

teringsgesprek deel te nemen. Bij geschiktheid konden bedrijven vervolgens binnen drie verschillende modules aan de ontwikkeling van hun product werken. In de eerste module werden concepten uitgewerkt, die voor 50% gesubsidieerd werden. Binnen de tweede module werd de haalbaarheid van projecten onderzocht: dit aspect kwam voor 40% subsidie in aanmerking. In de derde en laatste module vond de daadwerkelijke project- of productontwikkeling plaats, wederom goed voor een subsidie van 40%.

Als resumé kan worden gesteld dat EnerPRO een succesvol project is geweest. Zo hebben er 14 module-2-projecten en 23 module-3-projecten plaatsgevonden. Ook heeft EnerPRO in 2022 de Grenslandprijis gewonnen en is er meermaals extra geld voor het project beschikbaar gesteld, zodat er nog meer duurzame projecten konden worden gerealiseerd.

Versie:

December 2022

De inhoud van deze publicatie is met de grootst mogelijke zorgvuldigheid samengesteld. Het Zentrum für Innovative Energiesysteme (ZIES) kan echter niet instaan voor de juistheid, volledigheid en actualiteit van de inhoud. Het copyright van de teksten is in handen van de uitgever. Het is niet toegestaan teksten of gedeelten van de tekst kopiëren of te herdrukken zonder uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van de uitgever.



PROJECT-PARTNERS

EnerPRO wordt in het kader van het INTERREG VA-programma Deutschland-Nederland door de Europese Unie ondersteund uit het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling, en wordt medegefinancierd door de provincies Gelderland, Limburg en Noord-Brabant alsmede het Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie van Noordrijn-Westfalen. Partners zijn het Zentrum für Innovative Energiesysteme (ZIES) van de Hochschule Düsseldorf, het Institut für Energietechnik und -management (SWK E²) van de Hochschule Niederrhein, Stichting Kiemt, de Euregio Rijn-Waal, TNO – Solliance Solar Research en het Brightlands Materials Center.



ASSOCIATED PARTNERS

Neem voor meer informatie contact op met:
ZIES
 Münsterstraße 156
 40476 Düsseldorf
 zies@hs-duesseldorf.de



Of neem een kijkje op de website

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

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

PROJECT-PROVINCIES



- Vestigingsplaats van de regiocoördinatoren
- Kerngebieden
- Uit te breiden projectgebieden



CONTACTPERSONEN



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
Regiocoördinator



Zeger Vroon

+31 (0) 6 14794685
zeger.vroon@tno.nl
Regiocoördinator
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
Kamer: J 141



Charlotte Newiadomsky

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

CONTACTPERSONEN



Dr. Philipp Riegebauer

+49 (0) 211 4351 9504
philipp.riegebauer@hs-duesseldorf.de
Zentrum für Innovative Energiesysteme
Hochschule Düsseldorf
Münsterstraße 156
40476 Düsseldorf
Gebouw 5, 4e etage, kamer 05.4.012



Dorothea Ossenber-Engels

+49 (0) 211 4351 8023
dorothea.ossenber-engels@hs-duesseldorf.de
Kamer: 05.4.012
Afdeling Onderzoek & Transfer
Hochschule Düsseldorf
Münsterstraße 156
40476 Düsseldorf
Gebouw 3, 5e etage, kamer 03.5.30



Prof. Dr. Mario Adam

+49 (0) 211 4351 3578
mario.adam@hs-duesseldorf.de
Hoofd van het Zentrum für Innovative Energiesysteme
Hochschule Düsseldorf
Münsterstraße 156
40476 Düsseldorf
Gebouw 5, 4e etage, ruimte 05.4.22



Benedikt Müller

+49 (0) 211 3789
benedikt.mueller@hs-duesseldorf.de
Regiocoördinator
Zentrum für Innovative Energiesysteme
Hochschule Düsseldorf
Münsterstraße 156
40476 Düsseldorf
Gebouw 5, 4e etage, kamer 05.4.023



Julian Spratte

+49 (0) 211 4351 3576
julian.spratte@hs-duesseldorf.de
Regiocoördinator
Zentrum für Innovative Energiesysteme
Hochschule Düsseldorf
Münsterstraße 156
40476 Düsseldorf
Gebouw 5, 4e etage, ruimte 05.4.0233

HERGEBRUIK VAN TEXTIEL ALS DUURZAME GEBOUWISOLATIE

Ontwikkelingsproject EEDEN GerMan: voor gebruikt textiel bestaat er een beter lot dan op de stort te belanden of te worden verbrand: hergebruik als duurzaam isolatiemateriaal bij grotere bouwprojecten zou een milieuvriendelijk alternatief voor de conventionele isolatie van gebouwen kunnen zijn.



Hoe kunnen de miljoenen tonnen gebruikt textiel die elk jaar op stortplaatsen of in verbrandingsovens belanden zinvol worden gebruikt? De start-up EEDEN GerMan hield zich bezig met deze vraag en ontwikkelde met ondersteuning van EnerPRO en begeleid door regiocoördinatoren van het Zentrum für Innovative Energiesysteme (ZIES) van de Hochschule Düsseldorf een duurzame gebouwisolatie bestaand uit gebruikt textiel.

Upcycling van kledingstukken

Aan het begin van de EnerPRO-financieringsperiode had EEDEN reeds een haalbaarheidsstudie m.b.t. dit idee uitgevoerd. In wezen is EEDEN gespecialiseerd in chemische upcycling van textiel en streeft het naar de omvorming van de kledingindustrie tot een circulair proces waarin zo weinig mogelijk hulpbronnen worden gebruikt. Een van de grootste problemen bij textielupcycling is echter de vermenging van verschillende soorten vezels. Voor sommige mengsels bestaan er tot dusver geen upcyclingoplossingen. Om dit textielafval te kunnen verwerken, heeft het EEDEN-team laboratoriumproeven uitgevoerd. Hierbij werd ontdekt dat bepaalde mengsels goede isolerende eigenschappen hebben en een duurzamer alternatief kunnen vormen voor conventionele isolatiematerialen.

Prototype

Na het succesvolle haalbaarheidsonderzoek volgde een ontwikkelingstraject, dat eveneens werd gefinancierd. In dit project ontwikkelde EEDEN een businessplan en een prototype in samenwerking met de Nederlandse partner Maastricht Student Consulting. Het prototype werd in de praktijk getest en de geëxtrapo-

leerde gegevens van de haalbaarheidsstudie werden geverifieerd. Bovendien testte EEDEN innovatieve benaderingen van vlamvertragendheid.

De data uit de tests en de ontwikkeling van de marktstrategie rond het product vormden de aanzet tot een wijziging in het ontwerp van het isolatiemateriaal. In plaats van de klassieke isolatiematten werd een innovatievere vorm van isolatiemateriaal ontwikkeld, vooral voor grotere bouwprojecten die in de regel ontvankelijker zijn voor nieuwe oplossingen dan particuliere opdrachtgevers. Met de aanpassing van het ontwerp moesten de isolatie-eigenschappen op hetzelfde niveau worden gehouden als die van de klassieke isolatiemat - en hierin is EEDEN geslaagd!

CO₂ besparing

Door 'oud' textiel te 'redden' uit de verbrandingsoven en het via upcycling als isolatiemateriaal te hergebruiken, helpt men de klimaatverandering tegen te gaan. Volgens de prognoses zou de innovatie van EEDEN 43 ton CO₂-uitstoot per geïsoleerd commercieel gebouw van drie verdiepingen kunnen besparen in vergelijking met het gebruik van conventionele steenwol. Zo betekenen slechts 820 geïsoleerde huizen een besparing van meer dan 35.000 ton CO₂. Volgens de Duitse adviesraad voor het milieu is de bouwsector verantwoordelijk voor ongeveer 14% van de CO₂-uitstoot in Duitsland. Innovatie zou dan ook een kleine maar belangrijke bijdrage kunnen leveren aan het bereiken van de klimaatdoelstellingen van Parijs.

EEDEN GerMan

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



Contact:

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

Neem voor meer informatie contact op met:

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

DRIJVENDE FOTOVOLTAÏSCHE SYSTEMEN

'Solar Ants Floating' heeft met ondersteuning van INTERREG een kostefficiënt alternatief voor de bestaande generatie zonnepanelen ontwikkeld dat voorzichtig omgaat met natuurlijke hulpbronnen.

Solar Ants Floating is een drijvende onderconstructie voor fotovoltaïsche systemen op stilstaand water. Dankzij de INTERREG-financiering van EnerPRO is Christian Kirschning, directeur van SolarAnts, er in nauwe samenwerking met zijn Nederlandse partners van SEPP en zijn Noordrijn-Westfaalse partners van NTeeb in geslaagd, om SolarAnts Floating te optimaliseren. Inmiddels is er een volgroei en kostenefficiënt alternatief voor de bestaande systemen ontwikkeld dat ook nog eens voorzichtig met natuurlijke hulpbronnen omgaat.

Levensduur en recycling

Gedurende het project heeft SolarAnts Floating aanzienlijke vooruitgang kunnen boeken op het gebied van assemblage en onderhoud volgens het „cradle-to-cradle-principe. Het wegvallen van boutverbindingen is hier een cruciaal punt, dat in belangrijke mate bijdraagt tot CO₂-besparingen op het gebied van onderhouds- en montagewerkzaamheden, kostenefficiëntie, herbouw/recycling en levensduur. Bovendien werden de materiaalvereisten en de geometrie op het gebied van de onderconstructie en de verbindingscomponenten geoptimaliseerd, waardoor de kosten werden gedrukt en de CO₂-balans werd verbeterd.

Marktkansen

De grensoverschrijdende samenwerking tussen de twee ondernemingen SEPP (Nederland) en NTeeb

SolarAnts Floating
<http://solarants.com>

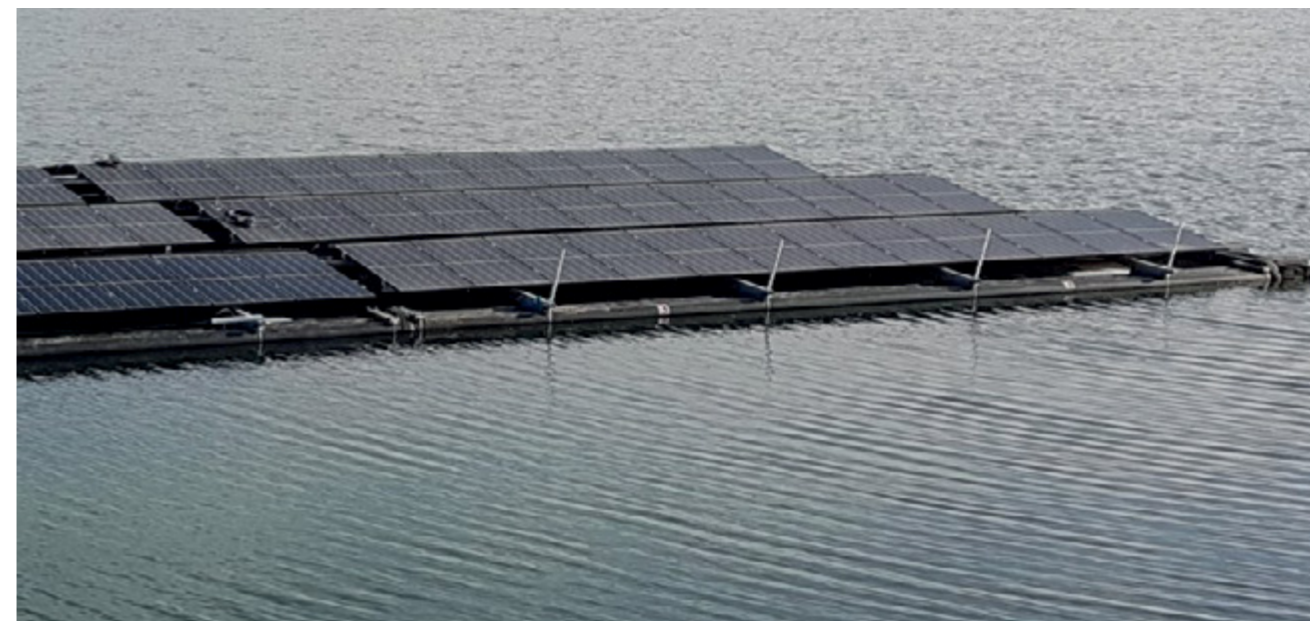


Contact:

Christian Kirschning
Reichenbacher Weg 59
40627 Düsseldorf

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

(Noordrijn-Westfalen) heeft de ontwikkeling van het project een extra stimulans gegeven, omdat het de gelegenheid bood de marktomstandigheden in beide regio's te beoordelen en te bespreken. Bovendien leidden de regelmatige videoconferenties tot nieuwe ideeën en impulsen op constructief gebied, die de verdere ontwikkeling hebben gestimuleerd. Als gevolg daarvan werd het product met succes aangepast op het gebruik van de nieuwste generatie zonnepanelen. Al met al was het project over de gehele linie een succes en werden de projectdoelstellingen op alle gebieden gehaald en deels overtroffen.



WARMTEPOMPEN IN ELEKTRISCHE VOERTUIGEN

Het doel van de conceptontwikkeling van SynErgy Thermal Management GmbH uit Krefeld is de analyse van bestaande druk- en temperatuursensoren voor koelcycli in elektrische voertuigen.



De automobielenindustrie maakt momenteel een overgang door van conventionele aandrijving naar elektrische mobiliteit. De hinderpalen voor deze overgang zijn niet alleen de aanschafkosten van elektrische voertuigen, maar ook hun actieradius, die vooral wordt beperkt door het extra verbruik voor de verwarming van het voertuig bij koude omgevingstemperaturen.

Verlenging van actieradius

Het gebruik van warmtepompen kan de vermindering van de actieradius in verwarmingsmodus in vergelijking met zuiver elektrische verwarmingssystemen aanzienlijk terugdringen. De prestatie en efficiëntie van het warmtepompsysteem worden aanzienlijk beïnvloed door de hoeveelheid warmte van

de beschikbare warmtebronnen. Een nauwkeurige meting van de koelmiddeldruk en -temperatuur is dus erg belangrijk voor de efficiënte regeling van een warmtepomp.

Twee bedrijven gingen de uitdaging om deze technologie kostenefficiënt en op grote schaal toe te passen in het kader van EnerPRO aan. SynErgy Thermal Management GmbH uit Duitsland, gespecialiseerd in de ontwikkeling van warmtepompen en airconditioning voor auto's, en Sensata Technologies Holland B.V. uit Nederland, expert op het gebied van sensortechnologie, zijn begonnen met de ontwikkeling van kostengeoptimaliseerde en efficiëntere sensoren en software voor de regeling van warmtepompen.

Rendementsverhoging

In de haalbaarheidsstudie werd eerst de invloed van de nauwkeurigheid van de sensoren in het airconditioningscircuit van een elektrisch voertuig met warmtepomp op het energieverbruik onderzocht. Ten slotte werd door middel van simulatie een aanzienlijke verhoging van het rendement van de warmtepompen berekend.

In het kader van een aanvullende module, onder de hoede van het Zentrum für Innovative Energiesysteme (ZIES) van de Hochschule Düsseldorf, werd de berekende efficiëntiewinst door middel van praktische tests in een windtunnel en in een klimaatkamer gevalideerd. Weer een stap op weg naar het koolstofvrij maken van personenauto's!

BUS OP BRANDSTOFCELLEN VOOR HET OPENBAAR VERVOER

In het kader van het EnerPRO-project 'Buses4future' zijn Adrem uit Duitsland en Hymove uit Nederland een samenwerkingsverband aangegaan, om een busontwerp op basis van brandstofcellen te ontwikkelen en hiervoor een businessplan uit te werken.

De verkeersdruk op de Nederlandse wegen neemt alsnog toe, de CO₂-uitstoot is evenredig. Omdat de urgentie om hiertegen maatregelen te nemen groot is, is het van groot belang dat er vaart wordt gezet achter de ontwikkeling van koolstofarme energiebronnen als de brandstofcel en waterstof. Het Arnhemse bedrijf Hymove heeft in het verleden al de nodige ervaring opgedaan op het gebied van de inzet van brandstofcellen bij de ontwikkeling van een buschassis. Adrem bezit over omvangrijke kennis op het gebied van kwaliteitsborging ten aanzien van brandstofcellen en netwerkpartners. De grootste uitdaging hierbij vormt de ontwikkeling van een gestandaardiseerd en schaalbaar busontwerp op basis van brandstofcellen.

Ervaring in de praktijk

De bussen zijn volledig emissievrij en aangenaam voor burgers en passagiers door een gezonde leefomgeving en comfortabel rijgedrag. De baanbrekende brandstoftechnologie met groene waterstof draagt bij aan klimaatbescherming en geeft vorm aan een milieuvriendelijk imago.

Buses4Future en haar Nederlandse partners hebben al meer dan twee jaar succesvolle en praktische ervaring in het gebruik van een bus op brandstofcellen in het openbaar vervoer, bijv. in Apeldoorn en Arnhem. Het innovatieve busontwerp wordt in dit ontwikkelingsproject op de brandstofcelaandrijving afgestemd. Een uniek kenmerk van dit project is de high-definition 3D- en 2D-meting van de afzonderlijke brandstofcelcomponenten. Het streven is om de levensduur te verlengen door te zorgen dat er gedurende de tienjarige gebruiksduur van een waterstofbus geen brandstofcelstacks (stapels brandstofcellen), vervangen hoeven te worden.

Levensduur verlengen

Met de stacks die momenteel op de markt verkrijgbaar zijn, moet een lege stack namelijk gedurende de gebruiksduur van de bus twee keer worden vervangen. Hierdoor stijgen de exploitatiekosten en daarmee ook de Total Cost of Ownership automatisch. Het is dus zaak om een innovatief aanbod te kunnen presenteren, bestaande uit nieuwe bussen op waterstof en een all-in-one-service voor het openbaar vervoer.

Buses4future

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



Contact:

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



Contact:

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



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



Contact:

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) 6147 94685
zeger.vroon@tno.nl

INNOVATIEF CONCEPT VOOR DE AFVOER VAN VERONTREINIGD SPOELWATER

Kolb Cleaning Technology uit Willich heeft met ondersteuning van EnerPRO in samenwerking met de Hochschule Niederrhein en een Nederlandse partner nieuwe procestechnieken onderzocht om het verbruik van spoelwater in de industriële productie zo veel mogelijk te voorkomen.

Kolb Cleaning Technology GmbH uit Willich, een van de toonaangevende leveranciers van zuiveringssystemen en reinigingschemicaliën voor de verwerkende industrie, heeft in het kader in het project EnerPRO in samenwerking met de Hochschule Niederrhein, University of Applied Sciences, innovatieve processen op het gebied van waterzuivering en afvalwaterbeheer onderzocht. In het door EnerPRO gefinancierde project ReduceLiq werkten studenten van de vakgroep Werktuigbouwkunde en Procestechniek en hun medestudenten van het Instituut voor Energietechnologie en Energiemanagement van de Hochschule Niederrhein samen met de procesdeskundigen. Daarnaast werd samengewerkt met het metaalverwerkingsbedrijf Addit B.V. uit Venlo om het project zo goed mogelijk te kunnen ontwikkelen.

Praktisch zonder afvalwater

In het licht van het feit dat in de verwerkende elektronica-industrie producten zoals geassembleerde en gesoldeerde printplaten normaalgesproken machinaal worden gewassen alvorens verder te worden verwerkt, ontstond het idee om het verbruik van spoelwater zo veel mogelijk te voorkomen. Bij deze processen kan er per zuiveringscyclus sprake zijn van verontreinigde afvalwatervolumes tot 100 liter en meer. Zelfs indien in een ploegendienst verscheidene cycli worden gedraaid, zijn conventionele systemen voor verdamping of thermische behandeling van verontreinigd water, waarmee de productie prak-

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



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

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

tijk zonder afvalwater kan worden gedraaid, bij dergelijke hoeveelheden niet rendabel. De opdracht van ReduceLiq was het ontwikkelen van een economisch levensvatbaar proces waarmee ook productiecycli met 'kleinere' hoeveelheden afvalwater per shift rendabel kunnen plaatsvinden.

Bescherming van zoet water

Gedurende het gehele onderzoeks- en ontwikkelingsproces werd niet alleen de nadruk gelegd op waterbesparing, maar ook op de garantie dat de aanschafprijs van een dergelijke machineconstellatie zichzelf door besparingen op water en afvoerkosten zou terugverdienen. Door langdurige praktijktests met voortdurende aanpassing van de processoftware van het zuiveringssysteem was het uiteindelijk mogelijk het afvalwaterverbruik van het proefstelsel terug te brengen van oorspronkelijk 50 liter tot < 1 liter, wat volgens de huidige normen als 'afvalwatervrij' wordt beschouwd.

Wanneer de ReduceLiq-systemen bij Kolb in serie worden geproduceerd, vormen ze voor productiebedrijven een economisch interessant alternatief voor de klassieke afvoer van afvalwater. Bovendien leveren ze daarmee een bijdrage aan de bescherming van zoet water, een steeds kostbaardere bron van leven.

GEOPTIMALISEERDE BOUWMETHODE ALS BAANBREKEND CONCEPT VOOR DE PARTICULIERE WONINGBOUW?

Met slechts één 'mobiele fabriek' al het benodigde materiaal ter plekke produceren en afwerken, een huis met slechts één bouwploeg op tijd opleveren en dat allemaal ook nog eens een stuk goedkoper in vergelijking met de conventionele manier van bouwen. Dat is de visie van de firma Revobuild B.V. uit Nunspeet, die hiermee haar bijdrage wil leveren aan een duurzamer en 'groener' milieu.

Revobuild B.V. uit Nunspeet in Nederland en Huesker GmbH uit Gescher in Duitsland zijn begonnen met het testen van de haalbaarheid van een bestaand Revobuild-concept als onderdeel van een door EnerPRO gefinancierde haalbaarheidsstudie. Dit concept behelst een circulair supergeïsoleerd huis. Het bijzondere hiervan is het gebruik van slechts een paar verschillende materialen, geoptimaliseerd op het gebied van isolatie en energieopwekking, om de totale milieubalans van de woningbouw te optimaliseren.

Aanzienlijk besparingspotentieel

Het kleine aantal verschillende materialen maakt de hele bouwfase minder gevoelig voor complicaties in het proces, die zich bij conventionele woningbouw als gevolg van de betrokkenheid van veel verschillende leveranciers en onderaannemers kunnen voordoen. Bij het Revobuild-concept wordt 90% van de bouwmaterialen pas ter plaatse afgewerkt en geproduceerd, wat aanzienlijke besparingen oplevert op het gebied van bouwlogistiek. Op die manier moet de organisatie van het bouwproces worden vergemakkelijkt en moeten stilstaandtijden worden geëlimineerd.

Als onderdeel van de haalbaarheidsstudie werden nu de energieprestaties van een huis dat volgens het Revobuild-principe is gebouwd, bepaald en het bijbehorende CO₂-besparingspotentieel meer gedetailleerd geanalyseerd.



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



Contact:
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



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

OPTIMALE CONFIGURATIE VAN COMPONENTEN VOOR PARTICULIERE ENERGIEOPWEKKING

Nederlands-Duits project ontwikkelt een configurator voor fotovoltaïsch-thermische systemen (PVT-systemen) voor energie-efficiëntere woningbouw.



Optimale energieopwekking door middel van fotovoltaïsch-thermische systemen (PVT-systemen) vereist een uiterst nauwkeurige afstemming van de afzonderlijke componenten. Binnen dit project wordt een configurator voor PVT-systemen ontwikkeld. Met behulp van bestaande parameters als dakoppervlak, dakhoek en oriëntatie kan deze configurator een componentenconfiguratie bereiken waarmee de optimale energieopbrengst van het PVT-systeem kan worden bepaald.

Praktijktest

Uitgevoerd wordt het project door Stanstechniek Gaanderen B.V. uit Gaanderen samen met Hautec UG uit Kalkar en Solar Energy Booster B.V. uit Lengel. Fotovoltaïsch-thermische systemen (PVT) zijn een combinatie van fotovoltaïsche elementen en zonthermische modules. Het project wordt gefinancierd door EnerPRO en inhoudelijk begeleid door het Zentrum für Innovative Energiesysteme (ZIES) van de Hochschule Düsseldorf als lead partner.

Elk deelnemend bedrijf produceert een deel van de onderdelen die nodig zijn in het PVT-systeem. Daarom is de gebundelde expertise tijdens deze stap van bijzonder belang. In de loop van het project worden ook de bouwvoorschriften in zowel Nederland als Duitsland in de configurator geïntegreerd. In de laatste fase zal de configurator aan een uitgebreide praktijktest worden onderworpen, met deelnemers uit verschillende doelgroepen.

Energietransitie versnellen

Na de marktintroductie zal het te ontwikkelen instrument beschikbaar zijn voor gebruik door installateurs en bouwaannemers alsmede voor toekomstige particuliere bouwers. Naast de zuiver technische uitvoering moet het geplande instrument de gebruiker ook een kostenraming geven van de te gebruiken materialen.

Door gebruik te maken van het geplande instrument moeten hindernissen bij de planning van energie-efficiënt bouwen uit de weg worden geruimd, om zo de energietransitie te kunnen versnellen.

Binnen het project zal als eerste de configurator worden ontwikkeld.

Stanstechniek Gaanderen B.V.

Westerbroekstraat 24
+31 (0) 315 324000
7011 EX Gaanderen
info@stanstechniek.com
www.stanstechniek.com



Contact:

Tjardo Derksen (Regiocoördinator)
+31 (0) 264461469
derksen@kiemt.nl

ELEKTRISCH ÉÉNASSIG VOERTUIG VOOR GEMEENTELIJK ONDERHOUD

Nederlands-Duitse haalbaarheidsstudie: Kersten Arealmaschinen GmbH uit Rees (D) ontwikkelt samen met verschillende partners een elektrisch eenassig trekkervoertuig, waarvan de gereedschappen afzonderlijk kunnen worden aangepast. Hierdoor zal een hogere benuttingsgraad worden bereikt, worden er kosten bespaard en wordt er een aanzienlijke CO₂-besparing gerealiseerd.

Deze haalbaarheidsstudie was gericht op de ontwikkeling van een zuiver elektrisch éénassig voertuig voor de manuele bediening van verwisselbare werktuigen voor gemeentelijk onderhoud. Het is een gemotoriseerd, eenassig draagvoertuig dat onder meer kan worden gebruikt voor professionele maaiwerkzaamheden, onkruidverwijdering, veegwerkzaamheden, bodembewerking, bladverwijdering en winterdienst door middel van modulair opgebouwde passende hulpstukken.

Gebundelde expertise

Voor deze studie hebben Kersten Arealmaschinen GmbH uit Rees, Mercatronics GmbH uit Bocholt en Wim van Breda B.V. uit Geldermalsen hun krachten gebundeld. Samen profiteerden de ondernemingen van hun expertise en ervaring op verschillende gebieden. Zowel de technische als de financiële aspecten zijn in de studie nader geanalyseerd en geëvalueerd.

Uit de haalbaarheidsstudie bleek dat het elektrische eenassige voertuig zal overtuigen met een breed scala aan toepassingen. Doordat de gereedschappen kunnen worden verwisseld, kan het draagvoertuig aan elke situatie worden aangepast. Hierdoor wordt een hogere benuttingsgraad bereikt. Dit bespaart niet alleen middelen, maar maakt het eenassige voertuig ook aantrekkelijk voor een brede doelgroep. Een ander voordeel is het gebrek aan uitstoot in vergelijking met modellen met een verbrandingsmotor. Het elektrische eenassige voertuig onder-

Kersten Arealmaschinen GmbH

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



Contact:

bernd.bossmann@kersten-motorgeraete.de

Julian Spratte (Regiocoördinator)

+49 (0) 211 4351 3576

julian.spratte@hs-duesseldorf.de

scheidt zich daarom niet alleen door een aanzienlijk lager geluidsniveau, maar uiteindelijk ook door een milieuvriendelijkere werkwijze.

De regio profiteert

Met de klantvriendelijke aanpasbaarheid en het potentieel van een aanzienlijke CO₂-besparing zetten de firma Kersten en haar projectpartners een belangrijke stap op weg naar de toekomst. Zowel op bedrijfseconomisch gebied als wat betreft milieuvriendelijkheid worden de juiste maatregelen genomen om de eigen positie te consolideren of zelfs uit te breiden. Als dit lukt, kunnen zowel aan Nederlandse als aan Duitse zijde nieuwe banen worden gecreëerd, wat uiteindelijk de gehele regio ten goede komt.



BESPARINGSPOTENTIEEL DOOR MEETMETHODE VOOR ANTIREFLECTIECOATINGS

Grensoverschrijdend ontwikkelingsproject: Morphotonics uit Veldhoven en NXT uit Heinsberg (D) ontwikkelen een meetmethode die een niet-destructieve laagdiktemeting in het productieproces van fotovoltaïsche cellen mogelijk maakt.



Licht is een constante factor bij bedrijven in Noord-Brabant. Philips uit Eindhoven is hiervan het oudste en bekendste voorbeeld. Van deze internationaal operende onderneming voert een directe lijn naar de meest geavanceerde en gecompliceerde photonic-toepassingen, waarmee een tiental Brabantse bedrijven inmiddels wereldwijd toonaangevend is. Eén van deze bedrijven is Morphotonics uit Veldhoven, dat baanbrekend werk verricht bij de efficiëntieverhoging van zonne- en fotovoltaïsche technologie.

Rentabiliteit

Antireflectiecoatings (AR) worden vooral gebruikt op het gebied van zonne- en fotovoltaïsche technologie. Met AR kan een efficiëntieverhoging van 2-3% worden bereikt, waardoor ook het CO₂-besparingspotentieel bij elektriciteitsopwekking door middel van fotovoltaïsche techniek toeneemt in vergelijking

met conventionele technieken. Het coatingprocédé is momenteel echter nog te duur en dus niet rendabel. Morphotonics B.V. uit Veldhoven en NXT GmbH uit Heinsberg pakken dit probleem aan.

Kwaliteitscontrole

In het kader van het EnerPRO-ontwikkelingsproject onder leiding van het Zentrum für Innovative Energiesysteme (ZIES) aan de Hochschule Düsseldorf als lead partner moet een nieuwe meetmethode worden ontwikkeld die een niet-destructieve laagdiktemeting in het productieproces van PV-cellen mogelijk maakt. Zo kan het productieproces voortdurend worden bewaakt en geoptimaliseerd en de kwaliteit worden gecontroleerd. De laagdikte kan tot het noodzakelijke minimum worden teruggebracht, en zo kunnen kosten worden bespaard. Bovendien wordt het probleem van foutieve partijen geëlimineerd. Beide ondernemingen brengen expertise op het gebied van verschillende coatingtechnologieën in het project in.



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



Contact:
Maryam Shahrokhvand
maryam.shahrokhvand@morphotonics.com

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



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

STOELVERWARMING VOOR MEUBILAIR IN DE HORECA

Ontwikkelingsproject 'Sit & Heat': terrasverwarming die alleen wordt ingeschakeld als het nodig is - en zo een bijdrage aan de besparing van CO₂ levert.

In de horeca wordt dagelijks een grote hoeveelheid energie gebruikt voor het verwarmen van terrassen. In Parijs stoot terrasverwarming per jaar een hoeveelheid CO₂ uit die vergelijkbaar is met ca. 110.000 vluchten tussen Parijs en New York! Daarom ontwikkelen Sit & Heat B.V. uit Nijmegen en Caisson Elektronik GmbH uit Kleef in het kader van dit EnerPRO-project een stoelverwarmingssysteem voor de horeca. Het project wordt ondersteund door EnerPRO en staat onder toezicht van een regiocoördinator van het Zentrum für Innovative Energiesysteme (ZIES) aan de Hochschule Düsseldorf, dat lead partner is.

Vooruitgang

Sit & Heat ontwikkelde in het verleden al een verwarmingsooplossing voor de horeca, die in zitkussens werd geïntegreerd. Nu wordt het product verder ontwikkeld: de verwarming zal nu volledig in het zitmeubel worden geïntegreerd. Het bedrijf heeft milieuvriendelijkheid hoog in het vaandel staan en daarom zal het te ontwikkelen product een flexibel en gemakkelijk te demonteren ontwerp hebben. Dit moet het onderhoud en de vervanging of recycling van alle onderdelen ten goede komen.

Ook de gebruiksvriendelijkheid vormt een zekere uitdaging, aangezien deze samenhangt met de veiligheid, de prestaties (vooral van de batterijen), de toegankelijkheid en de integriteit. Met behulp van sensortechnologie moet het systeem alleen worden ingeschakeld wanneer dit nodig is: wanneer een gebruiker op de desbetreffende stoel zit. In de sector wordt gestreefd naar een CO₂-besparing tot 95%. In de toekomst zal het product ook in particuliere huishoudens worden gebruikt als aanvulling op of zelfs

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



Contact:
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



Neem voor meer informatie contact op met:
Tjardo Derksen (Regiocoördinator)
+31 (0) 264461469
derksen@kiemt.nl

ter vervanging van conventionele verwarmingssystemen.

Pilot

In het ontwikkelingsproject in kwestie wordt allereerst de behuizing met al haar onderdelen ontwikkeld. Vervolgens zal het systeem in verschillende stappen worden getest en geoptimaliseerd. Dit zal worden gevolgd door een proefproject in verschillende horecagelegenheden. Tot slot moet het product worden goedgekeurd en gecertificeerd door de Duitse keuringsinstantie TÜV.



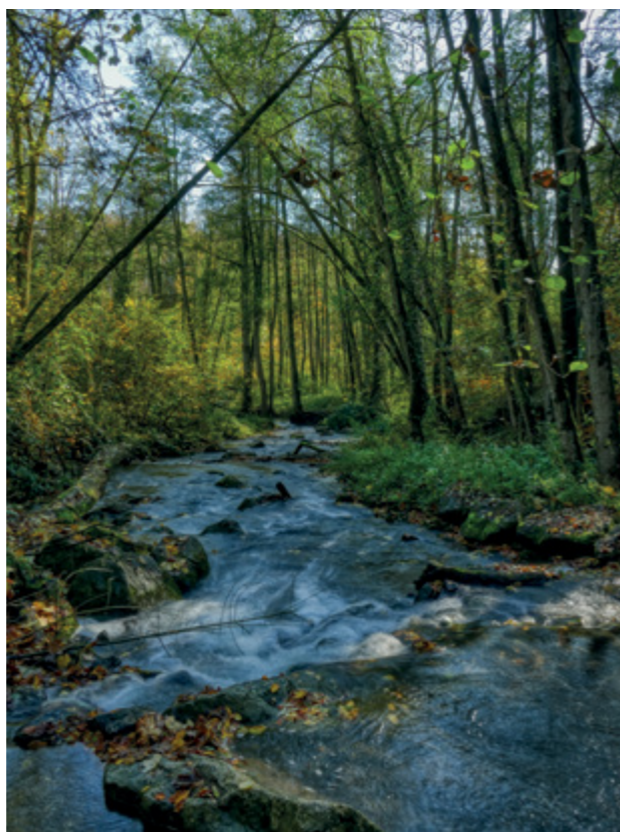
HOGERE ENERGIEOPBRENGST MET BEHULP VAN ROTATIETURBINE

Uit langzaam stromend water met een laag verval zoveel mogelijk elektriciteit opwekken – dat is de doelstelling van het grensoverschrijdende project van Dochteren IA uit Lochem en Mechatronik Instituut Bocholt, dat met ondersteuning van EnerPRO een rotatieturbine ontwikkelt.

Optimale efficiëntie

Nadat er verschillende kernvragen zijn opgesteld, is er onderzoek gedaan. Het resultaat is een 0-serie ontwerp voor een pilot in Lochem en een ruwe schatting van de verwachte jaaropbrengst op basis van de gegeven stromingsdata. Afhankelijk van het wateraanbod en het benodigde vermogen kunnen een of meerdere generatoren ingeschakeld worden en/of meerdere turbines parallel geplaatst worden. Hierdoor is niet alleen de installatie compacter, maar kan er ook zo efficiënt mogelijk worden gedraaid. Dat betekent dat de installatie ook kan worden gebruikt op kleine locaties. Daarnaast kan er meer elektriciteit worden opgewekt.

De ontwikkeling van het elektromechanische deel van de turbine vereist specifieke kennis en ervaring op het gebied van aandrijflijnen, transmissiesystemen, generatoren en controle-units. Duitsland heeft hierin een comparatief voordeel. De ontwikkeling van het civieltechnische deel en de turbine wordt verricht door Nederlandse partijen. Door de samenwerking kunnen de partijen bijdragen aan de ontwikkeling van een goed eindproduct en tevens optreden als toeleverancier van kennis of producten bij de uitrol hiervan.



Grensoverschrijdend watermanagement

Door de samenwerking van Dochteren IA met het Mechatronik Instituut Bocholt zal een grotere markt binnen handbereik komen. Zowel in het Nederlandse als het Duitse deel van het kerngebied van EnerPRO bevindt zich een groot aantal rivieren en beken met langzaam stromend water en een (zeer) laag verval. Hier kan de rotatieturbine goed worden ingezet om elektriciteit op te wekken. Door de ontwikkeling van een beter lokaal inpasbaar modulair ontwerp met een lagere Levelised Cost of Electricity zal uitrol binnen handbereik komen. De meeste waterstromen in Noordrijn-Westfalen staan bovendien in directe verbinding met de Rijn, de Maas en de IJssel in Nederland. Uitrol van de rotatieturbine zal van invloed zijn op het waterbeheer en zal grensoverschrijdend waterbeheer en uitwisseling van kennis kunnen bevorderen.

MARKTKANSEN VOOR GEKLEURDE ZONNEPANELEN

Met ondersteuning van EnerPRO en in het kader van een grensoverschrijdend ontwikkelingsproject onderzoeken Soluxa, een Nederlandse ontwikkelaar van gekleurde zonnepanelen, en Nelskamp, een Duitse fabrikant van dakpannen, de productie van zonnepanelen die door hun vorm en kleur beter aansluiten bij daken.

We staan als samenleving voor de enorme uitdaging om energie duurzaam op te wekken. Problemen met het transport van energie kunnen worden vermeden wanneer energie lokaal wordt opgewekt. In de bebouwde omgeving zijn zonnepanelen daarvoor het meest geschikt. Het plaatsen van zwarte zonnepanelen is echter niet altijd mogelijk en ook niet altijd gewenst, bijvoorbeeld op monumenten en in wijken met rode daken.

Prijs en opbrengst

Soluxa, een Nederlandse start-up die gekleurde zonnepanelen ontwikkelt, en Nelskamp, een Duitse fabrikant van dakpannen, willen zonnepanelen breder toepasbaar maken. Dit kan door gebouw-geïntegreerde zonnepanelen te produceren die door hun vorm en kleur zo mooi mogelijk aansluiten bij het dak. Proeven hebben aangetoond dat het technisch mogelijk is om terracotta gekleurde zonne-energie-daken te maken. De prijs voor gekleurde zonnepanelen ligt iets lager dan die voor standaard zonnepanelen. Wel wordt door de kleuring van het paneel een deel van het licht gereflecteerd, waardoor de energieopbrengst iets lager zal zijn dan bij conventionele zonnepanelen (10-20% reductie). Het is dan ook logisch dat gekleurde zonnepanelen met name interessant zijn voor plekken waar zwarte panelen om esthetische redenen niet wenselijk zijn.



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



Contact:

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

In deze studie is de vraag naar terracotta gekleurde gebouw-geïntegreerde zonnepanelen in Nederland en Duitsland onderzocht en verkend hoe de markt kan worden bediend. Duidelijk is dat de markt voor gekleurde zonnepanelen nog sterk in ontwikkeling is. Het product dat Soluxa en Nelskamp kunnen aanbieden heeft een iets lager rendement en een betere prijs dan andere alternatieven die er op de markt te vinden zijn. Uit het onderzoek werd duidelijk dat beleidsmakers, bedrijven en huiseigenaren vaak niet weten dat het mogelijk is om zonnepanelen in kleur aan te brengen en te integreren in een dak.

Oplossing voor erfgoedsites

In Nederlandse en Duitse stedelijke gebieden met beschermde erfgoedsites worden zonnepanelen vaak om esthetische redenen niet geaccepteerd. Tegelijkertijd wordt wel ruimte geboden aan zonnepanelen die beter aansluiten bij de vorm en kleur van de daken. De markt voor deze oplossing zal naar verwachting groot zijn. Alleen al in Nederland en Duitsland zijn er honderdduizenden gebouwen die geen zonne-energie kunnen opwekken omdat ze geen goedkeuring krijgen voor het plaatsen van panelen. De vraag naar de door dit consortium geboden oplossing is daarom aanzienlijk. Het lijkt dan ook waarschijnlijk dat een marktintroductie succesvol zal zijn.

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



Contact:

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

Mechatronik Instituut Bocholt

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

Contact:

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

FOTOVOLTAÏSCHE ENERGIE, THERMISCHE ZONNE-ENERGIE EN WARMTEWISSELAAR IN ÉÉN MODULE

Als onderdeel van een door EnerPRO ondersteund ontwikkelingsproject hebben EScom B.V. uit Veenendaal, WaterWay Engineering uit Moers en Resol GmbH uit Hattingen hun krachten gebundeld om hun idee van een modulair zonnethermisch en elektrisch systeem verder te ontwikkelen.



Een fotovoltaïsch-thermisch paneel (PV-TE) is de combinatie van een fotovoltaïsche module met thermische zonne-energie. De zonne-energie wordt omgezet in elektrische energie en thermische energie in de vorm van warm water. Het thermische zonnegedeelte kan ook worden gebruikt om een warmtepomp te bedienen. Vanwege hun dubbele effect kunnen dergelijke panelen het gebruik van dakoppervlakken voor energieopwekking optimaliseren. Ze zijn echter afhankelijk van zonnestraling en behalen daarom in de wintermaanden weinig opbrengst.

Complex netwerk van sensoren

EScom B.V. uit Veenendaal wil deze panelen daarom verder ontwikkelen en optimaliseren. Een warmtewisselaar moet ook de thermische energie van de lucht gebruiken. Het hele systeem wordt ondersteund door een complex netwerk van sensoren om de optimale opbrengst van deze warmtewisselaar te bereiken. Op bijzonder warme dagen kan deze warmtewisselaar in omgekeerde functie ook als koelelement dienen.

Als onderdeel van dit door EnerPRO ondersteunde ontwikkelingsproject hebben EScom, WaterWay Engineering uit Moers en Resol GmbH uit Hattingen hun krachten gebundeld om hun idee verder te ontwikkelen. Het doel is om een modulair plug&play systeem te creëren, waarbij WaterWay Engineering haar knowhow op het gebied van thermische zonne-energie, flexibele leidingen en aansluitingen kan inbrengen. Tegelijkertijd zal Resol de software voor

sensoren en besturing ontwikkelen. De focus van het project ligt enerzijds op de realisatie van een SKID, een prefab warmtecentrum met warmtepomp dat robuust genoeg is en voldoet aan alle veiligheidseisen, en anderzijds op de efficiëntie-optimalisatie van het systeem.

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



Contact:

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

RAAMFOLIES VERMINDEREN ENERGIEVERBRUIK VAN KOELSYSTEMEN

Succesvolle samenwerking in het Nederlands-Duitse grensgebied: in het kader van een door EnerPRO ondersteund grensoverschrijdend project ontwikkelt ClimAd Technology uit Nederland in samenwerking met het Duitse bedrijf Coatema Coating Machinery GmbH de productie van energiebesparende raamfolies voor de koeling van gebouweninterieurs.

De zonnewarmte die door beglazing dringt, leidt tot oververhitting van gebouwen. Daarom neemt de energievraag naar kunstmatige koeling van interieurs toe. In dit project werd een roll-to-roll-proces ontwikkeld voor de productie van energiebesparende, achteraf in te bouwen raamfolies. De folies stoten zonnewarmte af en verminderen zo het energieverbruik van gebouwkoelsystemen. Berekeningen hebben aangetoond dat in een gematigd klimaat, zoals in Nederland en Duitsland, de raamfolies ongeveer 10% op het jaarlijkse energieverbruik van een gebouw besparen.

Reflecterende kleuren

De folies kunnen eenvoudig op bestaande beglazing worden gelijmd en bieden zo een eenvoudige renovatieoplossing. Er kunnen kleurneutrale folies worden geproduceerd die zeer transparant zijn en een lage reflectie hebben, waardoor ze nauwelijks invloed hebben op het uitzicht en het daglichtcomfort van de gebouwgebruikers. Voor speciale architectonische ontwerpen maakt de technologie ook de productie van raamfolies met speciale reflecterende kleuren mogelijk. Deze kleuren zijn afhankelijk van de positie van de waarnemende persoon en zorgen ervoor dat een gebouw opvalt in het stadsbeeld.

In dit project werd de door ClimAd Technology ontwikkelde raamfolietechnologie overgebracht van een productieproces op laboratoriumschaal van plaat naar plaat naar een continu roll-to-roll-proces, met behulp van de apparatuur en knowhow van Coatema Coating Machinery GmbH. Voor dit doel werd de coatingformule geoptimaliseerd om een schaalbaar coatingproces mogelijk te maken en een optimale laagdikte en homogeniteit te bereiken.

Samenwerking met perspectief

Verschillende stadia van het roll-to-roll-proces, zoals het coatingproces, het drogen, het uv-uitharnden en het lamineren van de lijm, zijn met succes ontwikkeld en gecombineerd tot een enkel continu roll-to-roll-proces. Dit EnerPRO-project ondersteunde een succesvolle samenwerking in het

Nederlands-Duitse grensgebied; beide partijen kwamen overeen de commerciële samenwerking voort te zetten.

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



Contact:

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



AUTARKE ENERGIEVOORZIENING VOOR DE EIGEN GROENTETEELT

Het innovatieve productconcept 'Smart Solar Greenhouse PV' van 3D InnovaTech uit Mönchengladbach richt zich met zijn intelligente broeikas op energieopwekking, energiebesparing, CO₂-reductie en het plezier in stadstuinieren.

De Smart Solar Greenhouse PV is een slimme broeikas die speciaal is ontwikkeld voor gebruik in een stedelijke omgeving. Met geïntegreerde zonnecellen in de glasmodules ondersteunt de kas een zelfvoorzienende energievoorziening. De zonnecellen zorgen voor schaduw en beschermen de gewassen tegen overmatig zonlicht. Hierdoor kunnen er gewassen worden geteeld terwijl er tegelijkertijd energie wordt opgewekt.

Ontwikkeling prototype

Het innovatieve productconcept richt zich op energie-efficiëntie en CO₂-besparing. Het is geschikt voor de thuisteelt van diverse groenten, keukenkruiden en microgroenten. Naast semi-transparante fofovoltaïsche cellen bevat het prototype ook verbindingselementen uit de 3D-printer en natuurlijk hout (bamboe). De Smart Solar Greenhouse PV heeft geïntegreerde fofovoltaïsche zonnemodules op het oppervlak. De fofovoltaïsche modules wekken decentraal elektriciteit op. Hierdoor is een autarke energie-voorziening mogelijk, zodat ook internet-onafhankelijke off-grid oplossingen denkbaar zijn. Te denken valt bijvoorbeeld aan een automatische watervoorziening, sensorgestuurde ventilatiemechanismen en energiezuinige verlichting met LED-groeilicht.

Een belangrijke innovatie is dat de zonnecellen zo geïntegreerd zijn dat ze tegelijkertijd zon doorlaten. 'Digitale groene vingers' zorgen voor maximaal

3D InnovaTech

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



Contact:

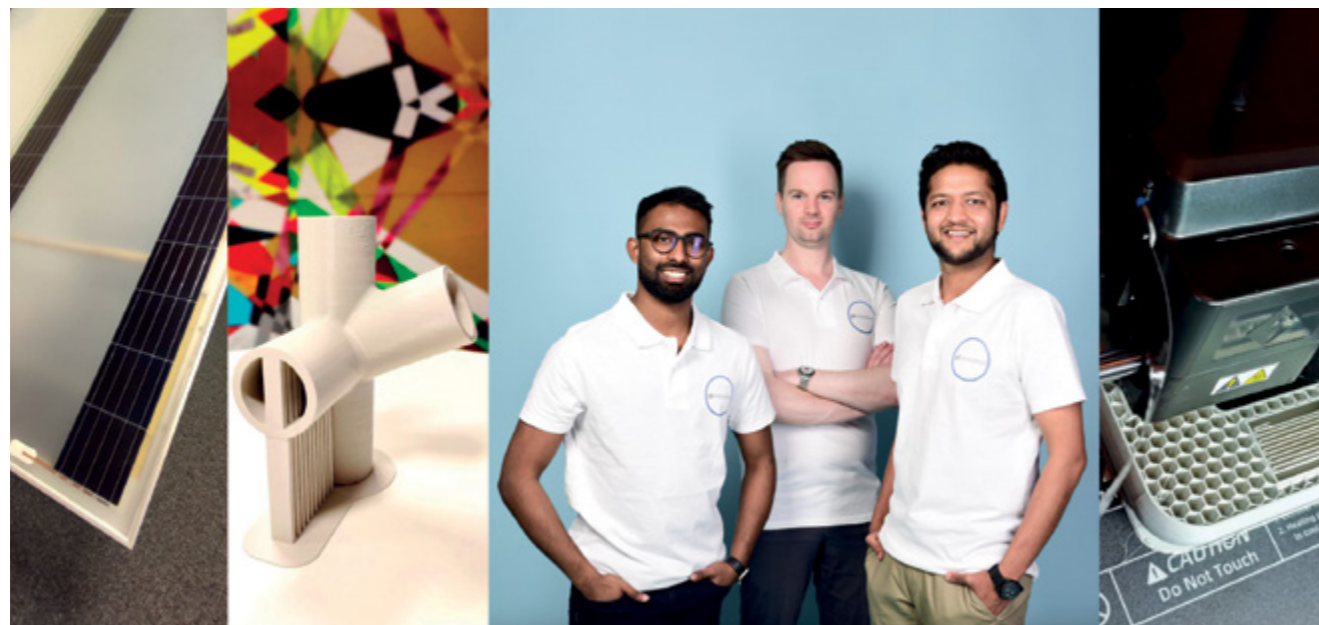
Ph. Winkmann
p.winkmann@3d-innovatech.de

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

comfort; het is een modulaïr, op componenten gebaseerd systeem, dat gemakkelijk uit te breiden is voor de klant. Hierdoor kunnen meerdere kassen met elkaar worden verbonden om zo een groter systeem te vormen.

Groente telen op het balkon

Om de CO₂-voetafdruk te verkleinen, moeten eenvoudig recyclebare en biologisch afbreekbare materialen worden gebruikt. Het productconcept creëert meer natuurverbondenheid voor de stedelijke bevolking en maakt het telen van groente en kruiden in de eigen (volks)tuin of op het eigen balkon of terras mogelijk.



GELIJMD IN PLAATS VAN GESCHROEFD: INNOVATIEVE MONTAGE VAN ZONNEPANELEN

Ontwikkelingsproject SolarMouter: de met steun van EnerPRO ontwikkelde montage-adapter van Kunststoffverarbeitung Hoffmann GmbH, waarmee zonnepanelen kunnen worden bevestigd op schuine daken met trapeziumvormige plaatwerkbedekking, kan bijdragen aan een kostenefficiënte constructie van fofovoltaïsche systemen op bestaande gebouwen.



De SolarMouter is een montage-adapter waarmee zonnepanelen op hellende daken met trapeziumvormige plaatwerkafdekking kunnen worden bevestigd zonder de dakbedekking te beschadigen. Conventionele constructies worden met behulp van plaatwerk en schroefsystemen in de dakbedekking geschroefd. Hierdoor ontstaan er gaten in de dakbedekking. In de meeste gevallen wordt geprobeerd deze gaten af te dichten door verschillende afdichtingslevels toe te passen. Door de verandering in weer en temperatuur in de loop van de seizoenen kan echter nog steeds water door deze zwakke punten heen dringen.

CO₂-besparing

Om dit probleem op te lossen, wordt de SolarMouter op het trapeziumdak gelijmd. Door middel van een speciaal vulsysteem wordt de lijm volledig verdeeld over het lijmoppervlak. Speciale uitlaatkanalen zorgen ervoor dat er altijd voldoende lijm wordt aangebracht. De Mouter kan worden aangepast aan verschillende trapeziumvormige dakgeometrieën. De verschillende railsystemen van gangbare fabrikanten kunnen aan de bovenkant worden gemonteerd.

Beoogde klanten zijn zonnetechnici en fabrikanten van montage-onderdelen. De CO₂-besparing van het product ligt met name in het feit dat andere aanbieders van zonnedaksystemen worden bereikt, doordat fofovoltaïsche systemen op bestaande trapeziumvormige daken geïnstalleerd kunnen worden. De betreffende exploitant hoeft niet bang te

zijn dat er als gevolg van de installatie lekkages in het gebouw zullen ontstaan.

Recyclebare kunststoffen

Gebruikmaken van de daken van bestaande gebouwen is een belangrijk aspect in de uitbreiding van hernieuwbare energie. Vaak is het zo dat de installatie van een fofovoltaïsch systeem op een bestaand gebouw mislukt vanwege de dakconstructie; een volledige renovatie overschrijdt dan vaak het budget.

De SolarMouter kan een bijdrage leveren aan het monteren van fofovoltaïsche systemen op bestaande gebouwen. Daarnaast kan het SolarMouter-project bijdragen aan een efficiënter gebruik van grondstoffen.

Kunststoffverarbeitung

Hoffmann GmbH

Humboldtstraße 15
42579 Heiligenhaus
+49 (0) 2056 58690-0
info@hoffmann-kunststoffe.de
www.hoffmann-kunststoffe.de



Contact:

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

TEMPERATUURREGELING MET GEGEVENS UIT DE CLOUD

De introductie van warmtebronafhankelijke software op de Nederlandse en Duitse markt is het doel van een ontwikkelingsproject dat wordt gefinancierd door EnerPRO en uitgevoerd door Hautec Wärmepumpen GmbH uit Bedburg-Hau (D).



Bij het verwarmen van een huis zijn hogere besparingen mogelijk: dat blijkt uit het project dat Hautec Wärmepumpen GmbH op basis van een prototype heeft uitgevoerd. Uitgaande van het prototype van het huis en op basis van de warmtepomp en het fotovoltaïsche systeem, konden na verschillende analyses en optimalisaties besparingen van ongeveer 5% worden gerealiseerd.

Met behulp van een eenvoudig te gebruiken systeem kan de temperatuur online worden geregeld. De gegevens kunnen worden gedownload uit de cloud en kunnen worden gebruikt voor het analy-

seren van verdere besparingsmogelijkheden, fouten of problemen met het systeem.

Innovatieve temperatuurregeling

Momenteel is het systeem vooral interessant voor gespecialiseerde gebruikers die hun huis via internet willen 'beheren' en een profiel kunnen invoeren van hoe de warmte per dag moet worden gereguleerd. Doel van het systeem is dat eindgebruikers het systeem ook zonder hoge eisen kunnen gebruiken. Dit vereist verdere ontwikkelingen op het gebied van gebruiksvriendelijkheid.

De projectpartners zullen het systeem blijven doorontwikkelen. Met de ondersteuning van EnerPRO kon een goede samenwerking worden opgezet en werd een prototype ontwikkeld. Hiermee kunnen in het modelhuis al grote besparingen worden gerealiseerd. De samenwerking zorgt voor een goed, innovatief regelconcept voor de Nederlandse en Duitse markt, dat tevens een grote bijdrage kan leveren aan CO₂-reductie en duurzaamheid in beide landen.

De beoogde CO₂-reductie van 15-20% is niet alleen goed voor het klimaat, maar zal ook tot kostenbesparingen leiden.

TOT SLOT



Zoals bekend houdt klimaatverandering niet op aan de grens. Dit feit maakt van dit fenomeen dan ook een van de grootste maatschappelijke uitdagingen van onze tijd. Tegelijkertijd biedt deze uitdaging echter ook een kans voor het Nederlands-Duits grensgebied om dit probleem gemeenschappelijk aan te pakken. Samenwerken om over de landsgrenzen heen ideeën te ontwikkelen die het milieu en natuurlijke hulpbronnen zoveel mogelijk ontzien, garandeert dat energiebesparende en CO₂-arme innovaties burgers, autoriteiten en bedrijven weten te bereiken en overtuigen waar het gaat om de perspectieven van toekomstige generaties. Dit is precies het doel van het EnerPRO 'Project voor innovatieve Energieproducten'.

In de vier jaar sinds de start van het project in 2018 hebben mkb-bedrijven aan beide zijden van de grens ondersteuning gekregen om het aandeel van hernieuwbare energie in de energiemix van de grensregio te vergroten en ideeën voor klimaatbescherming uit te voeren, door in samenwerking de CO₂-uitstoot te verminderen.

Inventiviteit en knowhow maken oplossingen met een hoog duurzaamheids- en klimaatbeschermingspotentieel mogelijk. Het scala aan gelanceerde productinnovaties is indrukwekkend. Denk daarbij aan Nederlands-Duitse innovaties zoals 'Buses4Future', dat een busontwerp voor het openbaar vervoer op basis van brandstofcellen heeft ontwikkeld. Daarnaast zijn een samenwerkingsverband ten bate van de ontwikkeling van drijvende onderconstructies voor fotovoltaïsche systemen, een autarke energievoorziening voor de groenteteelt op balkon of terras en oplossingen voor klimaatvriendelijk wonen in de grensregio slechts enkele van tientallen projecten, die

tijdens de meerjarige projectfase zijn ondersteund door EnerPRO in samenwerking met het Zentrum für Innovative Energiesysteme (ZIES) van de Hochschule Düsseldorf.

Het EnerPRO-project heeft bewezen dat grensoverschrijdende inzet voor klimaatbescherming en de bereikte productinnovaties een enorme kans bieden voor de integratie van de grensregio. Het resultaat van de door EnerPRO geïnitieerde grensoverschrijdende samenwerking tussen slimme (jonge) ondernemers, overheden die bereid zijn om samen te werken en betrokken, wereldwijd denkende burgers heeft een nieuwe maatstaf gezet. En verdient dan ook in het belang van continuïteit en duurzaamheid een voortzetting van zijn werk met steun door de hoofdstad van Europa. Vandaar dat er in het kader van een volgende Interreg-periode reeds een project wordt ontwikkeld dat samen met het mkb doelgericht energetische oplossingen voor de regionale markt ontwikkeld, om het effect in de grensregio te maximaliseren.



Hautec GmbH

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



Contact:

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