

Tätigkeitsbericht 2019



Inhalt

Über das Institut	4
Mitgliedschaften	5
Leitbild	6
Organigramm	7
Investitionen & Finanzen	8
Projekte	10
Personelle Entwicklung	11
geplante Vorhaben	
AEGIS	12
CoolCraneControl	14
EnCa	16
MuDäMo	18
SUHITEMPIN	20
laufende Vorhaben	
FA-VIP	22
FiberVIP	24
RaSys	26
ENSECO	28
OPUS	30
EnShade	32
INNODAEMM	34
SmartModuLE	36
Danksagung & Schlusswort	38

Vorwort

Werte Leser,

das Institut für Strukturleichtbau und Energieeffizienz blickt auf ein erfolgreiches Jahr zurück. Ein Jahr des Wachstums und des Aufbruchs. Dies war in der inhaltlichen Forschungsarbeit als auch im Erscheinungsbild des Institutsgebäudes deutlich erkennbar. Die Herausforderungen wurden komplexer und anspruchsvoller, zahlreiche neue Forschungsprojekte wurden angenommen. Renovierte Räume laden nun zum Wissensaustausch und Netzwerken ein, weitere Ausbaumaßnahmen sind in Planung. Das Institut hat mit seinen Mitarbeitern ein Selbstverständnis aber auch ein Selbstbewusstsein entwickelt, das nun voller Tatendrang in die Zukunft weist.

Dieses Selbstbewusstsein und auch ein Blick zurück auf bereits Erreichtes steigern zusätzlich die Ambitionen für kommende Projekte, die sich derzeit in Vorbereitung befinden und eine neue Dimension der Reichweite unseres Wirkens erreichen werden.

Wir haben neue Projekte auf den Weg gebracht, Bewährtes ausgebaut und aktualisiert. Zugleich haben wir unsere Strukturen verbessert und unser Handeln im Sinne unserer Vision - Nutzen für Menschen zu stiften - sowie an der Umsetzung der Energie- und Wärmewende ausgerichtet. Viele Beispiele dafür finden Sie in diesem Tätigkeitsbericht. All das ist uns mit und durch die engagierten Mitarbeiter dieses Instituts gelungen. Dafür gilt Ihnen unser größter Dank und Respekt.

Wir blicken also alle gemeinsam auf ein spannendes, herausforderndes und erfolgreiches Jahr 2020, das uns hoffentlich mit weiteren Erkenntnissen und Möglichkeiten Forschungsergebnisse in eine wirtschaftliche Anwendung zu überführen in guter Erinnerung bleiben wird. Wir sind bereit für die nächste Stufe auf dem Weg zu einem renommierten Innovator der deutschen Wirtschaft, für die Erreichung der Klimaziele der Bundesrepublik Deutschland und die der Europäischen Union.

Mit freundlichen Grüßen



Dr.-Ing. Peter Kaufmann
Geschäftsführer



Dipl.-Ing. (BA) Gregor Kaufmann
Geschäftsführer

Über das Institut

Das Institut für Strukturleichtbau und Energieeffizienz, kurz ISE, wurde im Oktober 2015 als gemeinnützige Gesellschaft mit beschränkter Haftung aufbauend auf der langjährigen Erfahrung beider Geschäftsführer, Herrn Dr.-Ing. Peter Kaufmann und Dipl.-Ing. (BA) Gregor Kaufmann, gegründet.



Seit seiner Gründung ist das Institut in Chemnitz ansässig und fügt sich in den hiesigen Forschungsstandort, welcher zahlreiche Industrieforschungseinrichtungen umfasst, ergänzend ein. Durch eine sowohl breite als auch tiefe Vernetzung mit weiteren regionalen und nationalen Kompetenz- und Wissensträgern entwickelte sich das ISE in einer bemerkenswerten Geschwindigkeit. Nach 4 Jahren sind zahlreiche Projekte gestartet und neue Forschungsvorhaben weisen in eine erfolgreiche Zukunft.

Die fachliche Ausrichtung des Instituts basiert neben der wissenschaftlichen Ingenieurkompetenz von Dr.-Ing. Peter Kaufmann in den Bereichen Bauwesen, Industrieanlagen, Füge-technik, Werkstofftechnik sowie Energieeffizienz und der Expertise von Hr. Gregor Kaufmann, gelernter Maschinenbauer und studierter Diplom-Bauingenieur (BA), auf dem Ansatz der Interdisziplinarität und innovativen Verknüpfung verschiedener Techniken bzw. Technologien aus mehreren technischen Fachbereichen, um so Produkte und Verfahren weiterzuentwickeln. Das Ziel hierbei ist stets energetische Synergien zu schaffen und diese ökonomisch zu nutzen.

Forschungsseitig ist das Institut in den Fachbereichen der Energieeffizienz, Schadstoffreduzierung sowie des Strukturleichtbaus kompetent. Innovative stoffliche und technologische Lösungen zur Energieeinsparung und deren industriennahe Anwendung werden in der Hauptsache mit Hilfe von Hochdämmung erreicht. Forschung und Entwicklung an der Bereitstellung und Verwertung photovoltaischer und thermischer Energie für die Produktion von elektrischem Strom, Wärme und Kälte für den Eigenbedarf von beispielsweise Gebäuden ist ein weiterer großer Kompetenz- und Tätigkeitsbereich des ISE.

Zur Schadstoffreduzierung und -minimierung befinden sich innovative stoffliche und technologische Lösungen für die industriennahe Anwendung leichter Werkstoffe durch Partikelabscheidung und Katalyse der Schadgase aus Verbrennungsprozessen mittels zellulärer Werkstoffe in der Entwicklung.

Kompetenzen im Bereich des Strukturleichtbaus basieren u.a. auf der Entwicklung von zellularen Strukturen, z.B. Aluminiumschaum, der in der Entwicklung von Trag- und Hüllkonstruktionen in temporären Bauwerken, Leichtbauverbunden in eisbrechenden Schiffen sowie Leichtbaubinnenschiffen für Containertransporte eine zentrale Rolle einnimmt.

Seit 2017 unterstützt der Freistaat Sachsen die Investitionsnotwendigkeiten der sächsischen Industrieforschungseinrichtungen. Somit konnte der Umfang der direkten Industrieforschung auch 2019 deutlich gesteigert werden.

Mitgliedschaften



Verband innovativer Unternehmen e.V.



Sächsische Industrieforschungsgemeinschaft e.V.



Stifterverband der Deutschen Wirtschaft



SVM Sachverständigenverband Mitte e.V.



VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V.



Ingenieurkammern Sachsen und Thüringen



Verband der Baubiologen



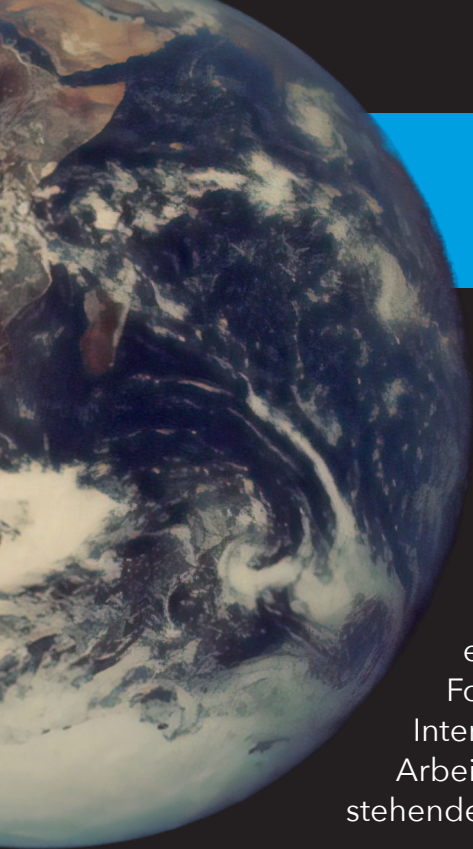
deutsch französisches Büro für die Energiewende



Technische Akademie Südwest e.V.



VIPA - Vacuum Insulation Panel



Leitbild

MISSION

Das ISE ist eine industrielle Forschungseinrichtung, die industrienah und anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung für und mit kleinen und mittelständigen Unternehmen (KMU) betreibt. Im Mittelpunkt stehen dabei Ressourcen- und Energieeffizienz, Umweltschutz sowie die entsprechende Technologie- und Verfahrensentwicklung. Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten kennzeichnen sich durch Interdisziplinarität, Markt- und Ergebnisorientierung aus. Die Arbeiten erfolgen effektiv und qualitätsorientiert. Die zur Verfügung stehenden Mittel werden effizient eingesetzt.

VISION

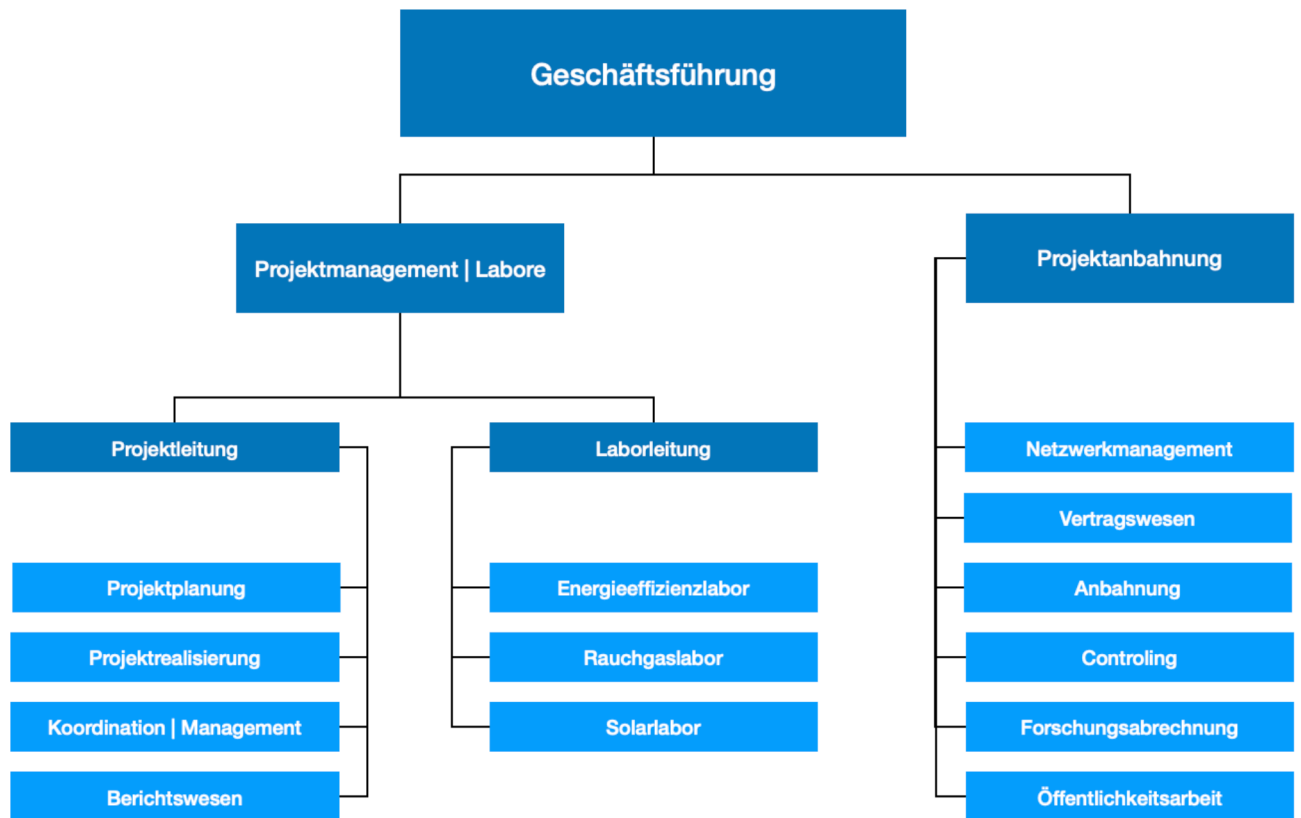
Die Vision des ISE besteht übergeordnet darin, den Forderungen des Pariser Klimaabkommens zur Begrenzung des Anstiegs der weltweiten Durchschnittstemperatur auf deutlich unter 2 °C gegenüber vorindustriellen Werten mittels gezielter Forschung gerecht zu werden. Das heißt, im Fokus der Forschungsarbeit des Instituts steht die Entwicklung konkreter Lösungen zur Minimierung der Treibhausgasemissionen mittels Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien und Verringerung des Energieverbrauchs durch energieeffiziente Prozesse und Minimierung der Verluste bei Produktion von Bauelementen und Betrieb technischer Anlagen. Dabei werden vorrangig KMU-gerechte marktorientierte Lösungen entwickelt, die einen Beitrag aus unterschiedlichen Bereichen leisten, den gesteckten Zielen gerecht zu werden. Die Entwicklung nachhaltiger ressourcenschonender innovativer Produkte und Verfahren ist das Hauptziel des ISE.

KERNKOPETENZEN

Interdisziplinäre Forschung und Entwicklung auf den Gebieten:

- zelluläre Werkstoffe und deren Applikation
- hochdämmende Werkstoffe und deren Applikation
- energetisch aktive und passive Bauelemententwicklung für diverse Industriezweige mit dem Ziel der Energieeffizienzsteigerung
- energieeffiziente und smarte Containerbauwerke
- leichte Binnenschiffe für Schüttgut und Containertransporte

Organigramm



Ihre Ansprechpartner

Geschäftsführung

Dr.-Ing. Peter Kaufmann
+49 (0) 371 33 800 12
p.kaufmann@institut-se.de

Projektleitung

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Stefan Krause
+49 (0) 371 33 800 15
s.krause@institut-se.de

Geschäftsführung

Dipl.-Ing. (BA) Gregor Kaufmann
+49 (0) 371 33 800 14
g.kaufmann@institut-se.de

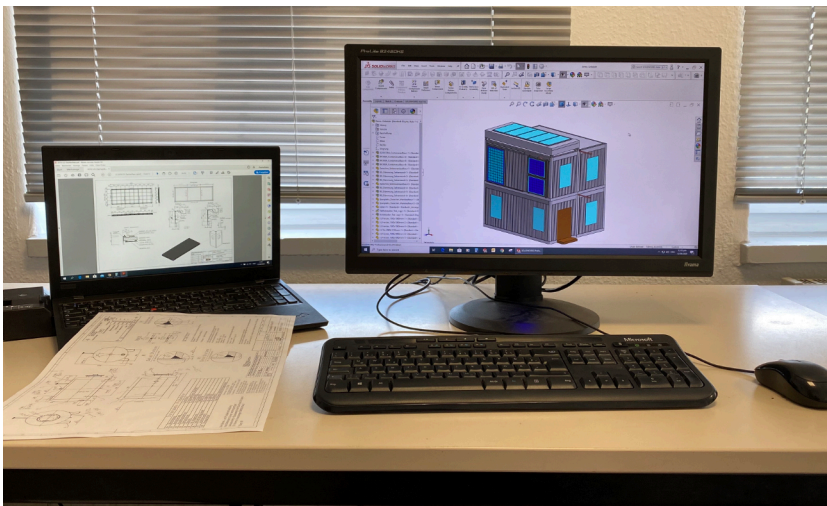
Projektanbahnung

Dipl.-Ing. Liesa Hübner
+49 (0) 371 33 800 11
l.huebner@institut-se.de

Sekretariat

Silke Lange
+49 (0) 371 33 800 0
s.lange@institut-se.de

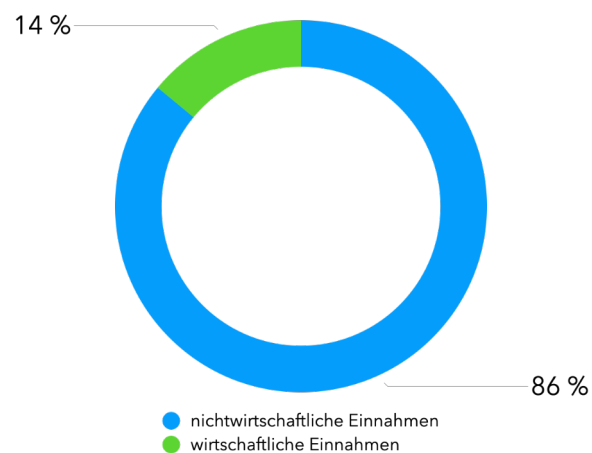
Investitionen & Finanzen



Das ISE investierte 2019 vor allem in bauliche Infrastruktur und Forschungsausrüstung. Mit Förderung der Sächsischen Aufbaubank sowie aus eigenen Mitteln konnten Möglichkeiten geschaffen werden, neue Forschungsthemen zu entwickeln und zu bearbeiten.

Forschung findet nicht nur auf dem Papier statt. Für eine solide Datenbasis und um innovative Ideen konzeptsicher in die Wirtschaft transferieren zu können, ist es für erfolgreiche Forschung und Entwicklung von großer Bedeutung, Ideen und Konzepte in der Realität auf den Prüfstand zu stellen. So wird seit der Gründung des Instituts 2015 sukzessive ein Bestand an Labortechnik und Grundausstattung aufgebaut.

Dabei ist es dem ISE wichtig, Investitionen streng nach Bedarf anzuschaffen und möglichst einer Mehrfachnutzung zuzuführen. So wird versucht bestehende Messsysteme zu erweitern statt parallele Systeme und propitiäre monothematische Technik in die Laborinfrastruktur aufzunehmen. Für viele innovative Ansätze sind somit innovative Messstände und Versuchsanordnungen geschaffen worden, die oftmals an anderer Stelle ganz oder teilweise wiederverwendet wurden. So konnte das ISE Ressourcen effizient nutzen und kostenintensive Infrastrukturanschaffungen für einmalige Zwecke weitestgehend vermeiden.



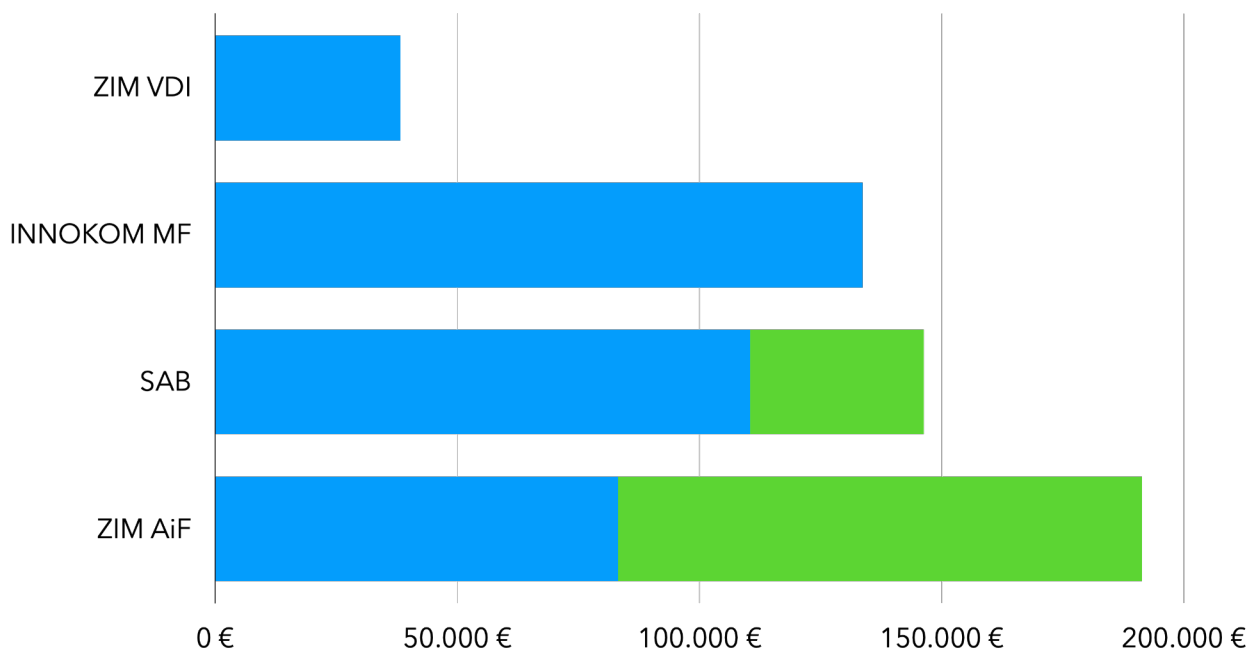
Im Jahr 2019 schlüsselten sich die Einnahmen des Instituts wie folgt auf: 86% der Gesamteinnahmen entstammen aus nicht wirtschaftlichen Einnahmen, Investitionsförderungen sowie Einnahmen aus dem Zweckbetrieb. Wirtschaftliche Einnahmen betrugen somit einen Anteil von 14% und wurden durch Tätigkeiten im Netzwerkmanagement und diversen Beratungsleistungen generiert. Diese Verteilung bestätigt den Status der Gemeinnützigkeit.

Projekte

2019 wurden insgesamt 6 Projekte durch vier verschiedene Fördermittelgeber ermöglicht. Diese sind:

- Sächsische Aufbaubank,
- Euronorm,
- VDI/VDE IT und
- AiF.

Dabei wurde durch den Projektträger Euronorm der höchste Betrag für ein FuE-Vorhaben gefördert. Dieses Projekt ist Rasys (Seite 26). Der höchste Fördermittelgesamtbetrag eines Fördermittelgebers wurde von der AiF GmbH bereitgestellt.

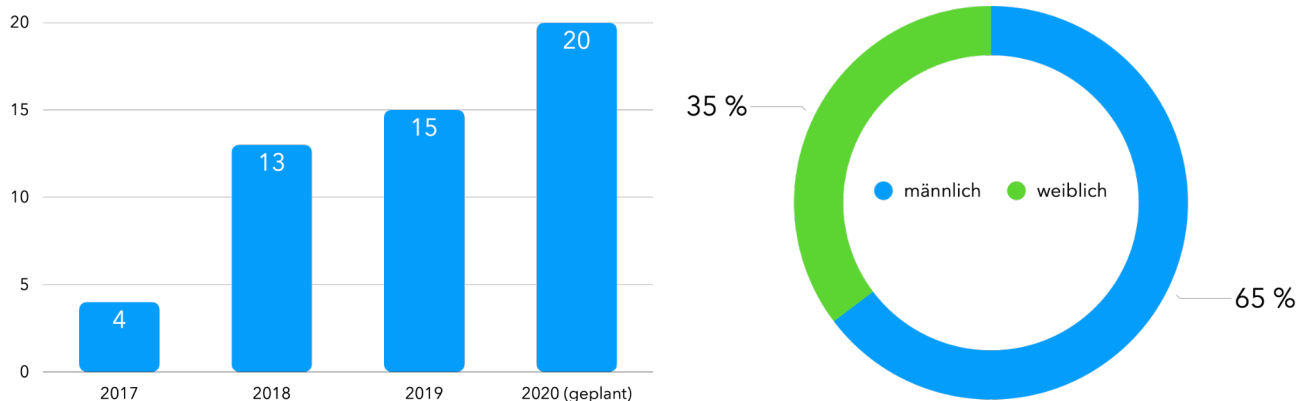


Personelle Entwicklung

Das Institut beschäftigt wissenschaftliche Mitarbeiter aus den Bereichen

- Wirtschaftsingenieurwesen,
- Bauwesen,
- Maschinenbau,
- Energieverfahrenstechnik,
- Verpackungstechnik,
- keramische Werkstoffentwicklung,
- Werkstofftechnik und
- Konstruktion.

Diese große Vielfalt ermöglicht das Potential interdisziplinärer Ansätze und Forschungstätigkeiten erheblich. Die große Diversität der graduierten Fachbereiche stellt einen Grundpfeiler der Kompetenztiefe des ISE dar und wird aktiv in der Personalentwicklung unterstützt.



In 2019 stieg die Mitarbeiteranzahl im Zuge der Bewilligung weiterer FuE-Projekte von 13 in 2018 auf 15 in 2019. Durch gezielte Personalentwicklung und einer Vielzahl neu hinzugekommener Forschungsvorhaben konnten ebenso 3 studentische Hilfskräfte betreut werden. Der Frauenanteil über alle Mitarbeiter liegt bei über einem Drittel.

Ziel ist die Erreichung einer Mitarbeiteranzahl von ca. 20 Mitarbeitern bis 2020.

AEGIS

Titel: Advanced, efficient, green intermodal systems
Laufzeit: 06/2020 - 5/2023 (geplant)
Träger: Horizon 2020; Europäische Union
Kennzeichen: 859992
Ansprechpartner: Dr.-Ing. Peter Kaufmann, Bv. Eng. Simon Lober
Konsortium: Port of Aalborg
Aalborg Universitet
Cargotec
DFDS
Technical University of Denmark
Grieg Connect
MacGregor
Northsea Container Line
SINTEF Ocean
Trondheim Havn
Vordingborg Havn



Binnen- und Kurzstreckenseeschiffe und ihre Häfen sind ein wichtiger Teil des europäischen Verkehrssystems. Mit strengeren Anforderungen an die Dekarbonisierung und die Reduzierung von Lärm und Verschmutzung durch den Verkehrssektor sollte die Bedeutung nur noch zunehmen! Die Bequemlichkeit und Flexibilität des Straßentransports übertrumpft jedoch nach wie vor die Nachhaltigkeitsziele. Das AEGIS-Projekt wurde von der EU-Kommission ausgewählt, um zu zeigen, dass autonome Schiffe und Automatisierung in Häfen den Transport auf dem Wasser wesentlich flexibler und nutzerorientierter machen können, während gleichzeitig die gesellschaftlichen und ökologischen Auswirkungen des EU-Verkehrs weiter reduziert werden. Es handelt sich dabei um das Projekt "Fortschrittliche, effiziente und umweltfreundliche intermodale Systeme" - AEGIS.



Kleine Schiffe und Binnenschiffe können Straßen entlasten, die Lärm- und Staubbelastung verringern und gleichzeitig mit Batterien oder anderen kohlenstofffreien Brennstoffen betrieben werden. Durch die Automatisierung von Häfen und Terminals und deren Nutzung zur Integration größerer Langstrecken-Schiffsoperationen mit neuen und kleineren Schiffstypen kann ein völlig neues europäisches Transportsystem entwickelt werden. Flexiblerer und nutzerzentrierter Verkehr, bessere Dienstleistungen für ländliche wie städtische Gebiete und eine Revitalisierung der regionalen Häfen und Stadtterminals ist das Ziel.

Die Anwendungsfälle von AEGIS befinden sich in Nordeuropa und stellen typische Kurzstreckenseetransporte dar, die an lokale Verteilungssysteme angebunden werden müssen. Fall A wird von North Sea Container Lines in Zusammenarbeit mit dem Hafen von Trondheim geleitet. Sie setzt kleine Frachthuttles ein, um Küsten-Containerschiffe mit ländlichen und städtischen Zielorten zu verbinden. Fall B wird von DFDS geleitet und verbindet den RORO-Kurzstreckenseeverkehr mit den Binnenwasserstraßen. Fall C wird vom Hafen von Aalborg in Zusammenarbeit mit dem Hafen von Vordingborg geleitet und untersucht, wie bestehende Häfen die Automatisierung nutzen können, um den Umschlag der Fracht von Lastwagen auf See zu erleichtern.

Terminals für den Kurzstreckenseeverkehr: Transport von großen Häfen in Europa (z.B. Rotterdam) zu kleineren Bestimmungsorten entlang der weniger bevölkerten Küsten Europas. Hierbei handelt es sich um ein LOLO- und hauptsächlich containergestütztes Transportsystem. Die Idee besteht darin, weniger Terminals näher an der Hauptfahrrinne zu nutzen, um die Geschwindigkeit des Hauptdienstes zu erhöhen, und dann die Ladung mit kleinen unbemannten und vorzugsweise autonomen und elektrischen Schiffen zum Endziel zu pendeln, um die Flexibilität zu erhöhen.

Schnittstelle zwischen Kurzstreckenseeverkehr und Binnenschifffahrt in Belgien und den Niederlanden: Schnittstelle zwischen RORO-Verkehr von mehreren nordeuropäischen Häfen nach Rotterdam, Gent und Zeebrügge und weiter mit Wasserstraßenverbindungen zu kleineren Bestimmungsorten im Binnenland in Flandern. Die Idee besteht darin, die Ladung mit kleineren, emissionsfreien Schiffen so nahe wie möglich an den Endbestimmungsort (Endauslieferung) zu bringen, wobei die Vorteile einer stärkeren Automatisierung in den entwickelten Konzepten genutzt werden sollen.

Revitalisierung von regionalen Häfen und Terminals im Stadtzentrum: Aufgrund der Immobilienentwicklung am Wasser sind die dänischen KMU-Häfen in Aalborg und Vordingborg aus den Stadtzentren abgewandert, befinden sich aber immer noch in guter Lage. Um mit dem Straßentransport konkurrenzfähig zu sein, müssen sie die Effizienz ihrer Terminals steigern, um Kosten zu senken und eine höhere Frequenz durch Zubringer zu sichern, im RoRo-Segment wettbewerbsfähig sein und multimodale grüne Logistiklösungen anbieten, die den Kurzstreckenseeverkehr mit dem Schienentransport kombinieren.

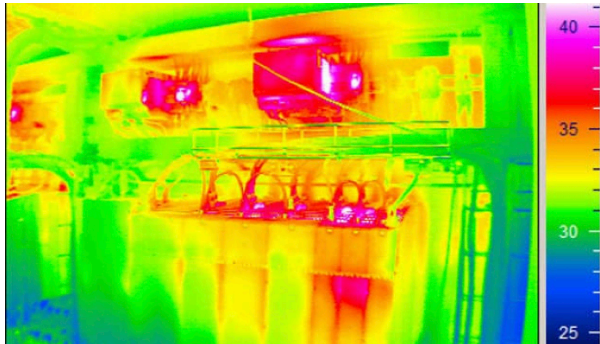
CoolCraneControl

Titel:	Produkt- und Verfahrensentwicklung einer innovativen hochgedämmten Kransteuerzentrale- cool-crane-control
Laufzeit:	01/2020 - 12/2021
Träger:	VDI/VDE-IT; ZIM Verbundvorhaben
Kennzeichen:	16KN080539
Ansprechpartner:	Dipl.-Ing. Franziska Mai
Konsortium:	KRAFOTEC GmbH Sika Werke Leipzig GmbH (assoziiert)



Ziel des Vorhabens ist die Entwicklung einer energieeffizienten und hochgedämmten Kransteuerzentrale für Portal-/ Brückenkrane, die starken äußeren thermischen Einflüssen ausgesetzt sind. Hierfür erfolgt durch den Entwicklungspartner KRAFOTEC die Entwicklung innovativer Fertigungstechnologien zur Einbindung aktiver und passiver Bauelemente zur Steigerung der Energieeffizienz von Kransteuerzentralen, durch ISE die Entwicklung energieeffizienter Kühltechnologien sowie die Integration passiver Kühlelemente auf PCM-Basis und durch die Sika Werke Leipzig GmbH die Entwicklung innovativer Strahlungsschilde zur Minderung des Strahlungswärmeeintrages in Kransteuerzentralen.

Die damit erzielbaren Funktionalitäten zielen dabei auf den verminderten Energieverbrauch und zur Aufrechterhaltung der Funktionsweise des Krans sowie die Minderung der Ausfallzeiten infolge eines stabilen kondensatfreien Klimas des Krans ab.



Die Ausgangssituation des Vorhabens ist gekennzeichnet durch das Erfordernis einer energieeffizienten und thermisch hochgedämmten Kransteuerzentrale (Schaltschrank) und ergibt sich aus dem Bedarf der zwingend erforderlichen Kühlung der Steuer- und Leistungselektronik in Einsatzbereichen wie Stahlwerken, Gießereien, Chemiewerken aber auch in Papierfabriken und allgemein in Bereichen, in denen die Kransteuerzentrale starker Temperaturstrahlung ausgesetzt ist. Hohe Temperaturen, Staub, Feuchtigkeit und Ölnebel sind standzeitverkürzende Faktoren sensibler Elektrotechnik. Ein Ausfall dieser Technik der Kransteuerzentrale bedingt einen Ausfall des Krans, somit Produktionsausfälle und generiert hohe Folgekosten. Die Abmessungen der Kransteuerzentralen nehmen dabei typischerweise Größen von Übersee-Containern an. Die mit dem Vorhaben angestrebten relevanten Ziele sind dabei:

- Reduzierung der notwendigen elektrischen Energie für die Klimatisierung der Steuerzentrale und somit Reduzierung der Betriebskosten durch Senkung des elektrischen Energiebedarfs durch die Hochwärmedämmung in Kombination mit dem zu entwickelnden Strahlungsschutzschild,
- Einsatz von aktiven Kühlgeräten mit Drehzahlregelung für längere Standzeiten der elektrischen und elektronischen Bauteile und einer energieeffizienten Kühlung, sowie die Untersuchung des Einsatzes von passiven Kühlungen,
- Vermeidung von Kondensatbildung in der Steuerzentrale durch Einsatz von Feuchtfühlern und Lufttrocknern besonders bei Einsatzbereichen mit Umgebungstemperaturen oberhalb der Schaltschranktemperatur (ca. 35 °C),
- gezielte Kühlluftführung zur Minderung von Wärmestaus bei Komponenten mit großen/ massiven Gehäusen,
- passgenaue Filterung der zur Klimatisierung benötigten Zuluft hinsichtlich Partikelgröße und/ oder elektrischer Leitfähigkeit der Partikel unter Überwachung des Druckverlustes und Einleiten entsprechender Gegenmaßnahmen (Abreinigung, Wechsel, ...),
- Kälterückgewinnung aus der Abluft,
- Puffer für Ausfall Klimatisierung (Einbringung einer hohen thermischen Last ins System).

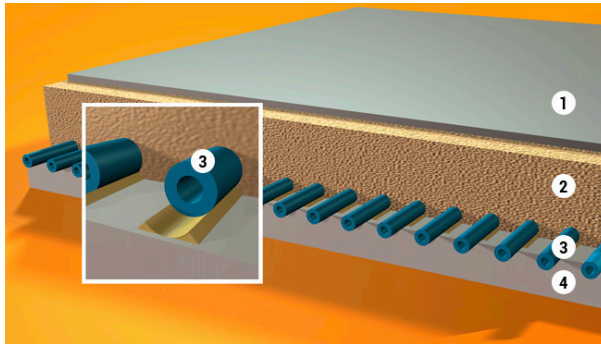
EnCa

Titel:	Produkt- und Verfahrensentwicklung eines energieeffizienten, hochgedämmten Innenausbau-elementes im Anwendungsfall Caravandämmung - EnCa
Laufzeit:	01/2020 - 12/2021
Träger:	VDI/VDE-IT; ZIM Verbundvorhaben
Kennzeichen:	16KN080542
Ansprechpartner:	Dipl.-Ing. Franziska Mai
Konsortium:	Schürer Industrie e.K.



Die angestrebten technischen Funktionalitäten des FuE-Vorhabens bestehen in der Entwicklung einer multifunktionalen energieeffizienten Innenausbauplatte mit energetisch aktiven und passiven Elementen sowie der Entwicklung von technischen Lösungen zum Einsatz dieser Platten im Caravanbau. Die angestrebte hohe Energieeffizienz, welche mittels der Kombination aktiver (energieeffiziente Kühlung) und passiver (Hochwärmedämmung) Maßnahmen erreicht wird, führt zu einem erheblich reduzierten Energieverbrauch des Caravans, wodurch sich einerseits Treibhausgasemissionen vermindern lassen und andererseits im Falle der Übertragung der Lösungen auf Wohnmobile ein erheblicher Beitrag zur Reichweitenverlängerung im Sinne der E-Mobilität geleistet werden kann.

Hierfür entwickelt das ISE die energieeffiziente Innenausbauplatte und Schürer Industrietorbau GmbH die Anwendungsentwicklung zur Fertigung und Montage eines energieeffizienten Caravans.



Die Ausgangssituation des Vorhabens für die Entwicklung energieeffizienter, hochgedämmter Innenausbauelemente ergibt sich aus dem Bedarf nach energieeffizienten und platzsparenden Innendämm-Bauelementen zur Erhöhung der Energieeffizienz durch Minimierung von Energieverlusten beispielsweise im Einsatz mobiler Lösungen wie Caravan oder Wohnmobilen mit dem Ziel eines hohen Nutzerkomforts (behagliche Temperaturen im Inneren unabhängig von externen klimatischen Bedingungen) bei maximaler Energieeffizienz.

Im Rahmen dieses FuE-Projektes werden Lösungen zur Minimierung der Wärmeverluste (durch Raumwärme) der Caravanaußenwände entwickelt. Hierfür soll die Entwicklung eines energieeffizienten, hochgedämmten Innenausbauelementes erfolgen.

Damit wird die Grundlage geschaffen, die Defizite des technologischen Aufbaus konventioneller Caravans und mobiler Heime zu überwinden mit dem Ziel der Steigerung der Behaglichkeit und des Nutzerkomforts bei maximaler Energieeffizienz. Die sich damit ergebenden Alleinstellungsmerkmale in Form der wesentlich verbesserten Wärmedämmung durch den Einsatz Hochwärmedämmung sowie der energieeffizienten Klimatisierung ermöglichen dem beteiligten Unternehmen Schürer ein neues innovatives Produkt mit dem Ziel der Umsatzsteigerung.

Die beabsichtigen technologischen Entwicklungen sind:

Produkt- und Verfahrensentwicklung der Innenausbauplatte:

- Fügetechnologie der Hochwärmedämmung mit thermisch aktivem System
- Steuerungstechnologien des thermisch aktiven Systems mit dem Ziel der Erreichung einer hohen Energieeffizienz

Produkt- und Verfahrensentwicklung zur Anwendung der zu entwickelnden Innenausbauplatte in einem Caravan:

- Montagetechnologie
- Fügetechnologie der Innenausbauplatte im Caravan mit Entwicklung entsprechender Befestigungsmittel und -methoden
- Systemeinbindung des thermisch aktiven Systems in das im Caravan vorliegende System

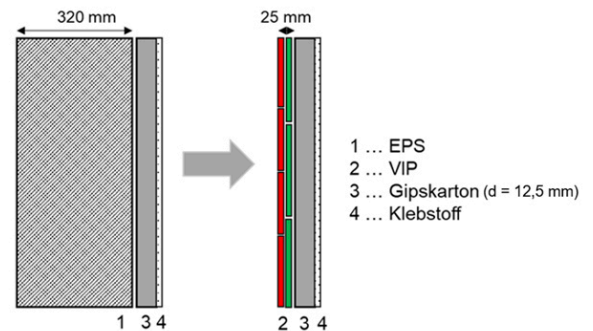
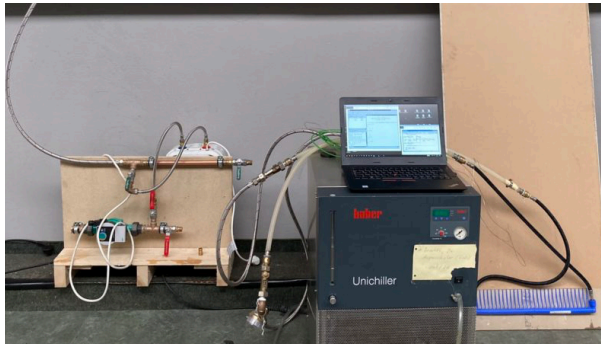
MuDäMo

Titel:	Produkt- und Verfahrensentwicklung eines multifunktionalen, hochdämmenden, wärmebrückenreduzierten Moduls als Innendämmung für Gebäude – MuDäMo
Laufzeit:	07/2020 - 06/2022
Träger:	VDI/VDE-IT; ZIM Verbundvorhaben
Kennzeichen:	16KN080532
Ansprechpartner:	Dipl.-Ing. Liesa Hübner
Konsortium:	TU Dortmund WETABO GmbH Ivo Gehre Akustik und Trockenbau GmbH



Gesamtziel des Vorhabens ist die Produkt- und Verfahrensentwicklung eines multifunktionalen, hochdämmenden, wärmebrückenreduzierten Moduls für die Innendämmung von Gebäuden. Hierfür übernimmt das ISE die konzeptionelle Bauelemententwicklung sowie die Entwicklung des Aufbaus eines innovativen Moduls und Untersuchungen zu Integrationsmöglichkeiten regenerativ erzeugter Energieströme. Die Technische Universität Dortmund übernimmt die konzeptionelle Werkstoff- und Verfahrensentwicklung des innovativen Bauelements mittels simulativer und labortechnischer Untersuchungen. Die Entwicklung einer anforderungsgerechten energieeffizienten Gebäudeklimatisierung in Kombination mit der hochwärmegeprägten Innenausbauplatte übernimmt WETABO Gebäudetechnik GmbH. Die Ivo Gehre Akustik & Trockenbau GmbH ist für die Produkt- und Verfahrensentwicklung einer Fügetechnik und den Aufbau des innovativen Moduls verantwortlich.

Das zu entwickelnde innovative Modul MoDäMo zeichnet sich gegenüber dem Stand der Technik durch einen funktionalen Wandaufbau, einer platzsparenden Bauweise, durch Verwendung hochdämmender VIP, energieeffizientes Heizen sowie Kühlen und einem hohen Vorfertigungsgrad durch die Modulbauweise aus.



Die Kombination einer Gipskarton-Ausbauplatte mit einem Glasfaser-VIP ermöglicht die Erreichung von Passivhausstandard-U-Werten gemäß EnEV 2016 mittels alleiniger Innenwanddämmung und übertrifft damit den Stand der Technik wesentlich.

Die Integration einer Strahlungsheizung (Kapillarrohrmatte / Folienheizung) in die hochgedämmte Trockenbauplatte führt zu einer multifunktionalen hochgedämmten Gipskarton-Platte mit gesteigerter Energieeffizienz für Heiz- und Kühlanwendungen im Trockenbau und stellt auf dem Markt ein Alleinstellungsmerkmal dar.

Damit lässt sich zusammenfassend sagen, dass das im Vorhaben zu entwickelnde multifunktionale, wärmebrückenreduzierte, hochdämmende Modul, bestehend aus: GlasfaserVIP, Strahlungsheizung und Trockenbau-Gipskartonplatte, einen wesentlichen technischen Fortschritt auf dem Markt der Wärmedämmung darstellt und einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der klimapolitischen Ziele des Pariser Klimaabkommens leistet.

Die beabsichtigten technologischen Entwicklungen des Projektes sind:

- konzeptionelle Lösungstechnologie zur Verbesserung der Energieeffizienz von Bestandsgebäuden mit dem Ziel der erheblichen Reduzierung des Energieverbrauches bei gleichzeitiger Nutzung alternativer Energieströme und steigender Nutzer-Komfortabilität
- Simulationstechnologie zur Entwicklung bauphysikalischer Lösungen (Gefrierpunktberechnung, Schallschutz) unter Einbeziehung der Verwendbarkeit von GlasfaserVIP sowie die Entwicklung energetischer Anforderungen und labortechnischer Untersuchungen
- Produkt- und Verfahrensentwicklung für ein innovatives, multifunktionales, hochdämmendes, wärmebrückenreduziertes Modul im Bauwesen (Innendämmung) sowie die dazugehörige Fertigungs-, Füge- und Montagetechnologien
- Entwicklung einer anforderungsgerechten energieeffizienten Gebäudeklimatisierung in Kombination mit der hochwärmedämmenden Innenausbauplatte durch Kombinationsmöglichkeiten Folienheizung / Kapillarrohrmatte in Kombination mit Photovoltaik / Solarthermie

SUHITEMPIN

Titel:	Produkt- und Verfahrensentwicklung zur Herstellung neuer nachhaltiger, kostengünstiger, leichter, hochporöser und hochtemperaturbeständiger Dämmmaterialien für Hochtemperatur- und Brandschutzanwendungen - SUHITEMPIN
Laufzeit:	10/2020 - 03/2023
Träger:	VDI/VDE-IT; ZIM Verbundvorhaben
Kennzeichen:	16KN080537
Ansprechpartner:	Dipl.-Ing. Franziska Mai
Konsortium:	TU Bergakademie Freiberg Asglawo Technofibre GmbH BWS Technologie GmbH

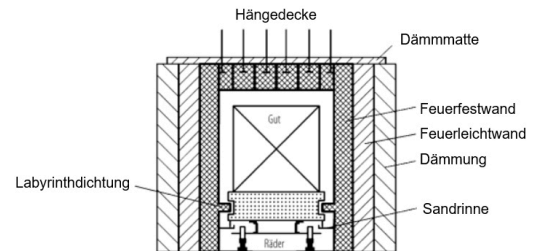


Buckau-Wolf
SUGAR TECHNOLOGY

ASGLAWO[®]
technofibre

VDI | VDE | IT

Gesamtziel des Vorhabens ist die Produkt- und Verfahrensentwicklung zur Herstellung neuer nachhaltiger, kostengünstiger, leichter, hochporöser und hochtemperaturbeständiger Dämmmaterialien für Hochtemperatur- und Brandschutzanwendungen. Hierfür übernimmt ISE die Bauelemententwicklung für ausgewählte Anwendungsfälle im Brandschutz- und bei Hochtemperaturanwendungen und erarbeitet funktionale / technische Zielvorgaben für deren Entwicklung. Die Asglawo technofibre GmbH übernimmt die Zuschlagstoff- und Verfahrensentwicklung zur Aufbereitung und Konditionierung der thermisch behandelten Kurzsilikafaserreste sowie weitere Faserreststoffe. Der Projektpartner TU Bergakademie Freiberg ist für die labortechnische Entwicklung von Technologien und der Projektpartner BWS Technologie GmbH für die Misch- und Verfahrensentwicklung für die Fertigung des zu entwickelnden SUHITEMPIN verantwortlich. Das zu entwickelnde SUHITEMPIN zeichnet sich gegenüber dem Stand der Technik durch eine geringe Dichte von ca. 250 kg/m³, geringen Kosten der Nachhaltigkeit durch den Einsatz von Reststoffen und einer angestrebten Wärmeleitfähigkeit von ca. 0,20 W/mK im Temperaturbereich von 1.000-1.200 °C aus.



Im Rahmen des F&E Projektes sollen 2 Anwendungsfälle untersucht werden:

- Ofenbau - Wärmedämmung von Hochtemperaturanwendungen
- Bauwesen - Brandschutzanwendungen

Die richtige Auslegung von Hochtemperaturprozessen und die geeignete Technologie in der Wärmedämmung sind verantwortlich für Gesamteffizienz und hohe Produktqualität.

Ziel des Projektes ist die Beseitigung der Defizite Stand der Technik im Bereich der Materialeigenschaften, wie zu hohe Rohdichten, zu hohe Wärmeleitfähigkeitswerte und zu hohe Materialkosten, sowie den Nachhaltigkeitsfaktor. Mit der im Vorhaben beabsichtigten technologischen Entwicklung eines neuartigen, nachhaltigen, leichten, kostengünstigen, hochporösen und hochtemperaturbeständigen Dämmmaterials für Hochtemperaturanwendungen können diese zuvor genannten Defizite behoben und ein kostengünstigeres Produkt mit verbesserten Materialeigenschaften, vergleichend zu den oben genannten Hochtemperatursteinen, auf dem Markt etabliert werden. Des Weiteren wird im Rahmen des Vorhabens eine wärmetechnisch optimierte sowie werkstoffanforderungsgerechte Füge- und Montagetechnologie entwickelt und erprobt mit dem Ziel des werkstoffgerechten Einsatzes der zu entwickelnden innovativen Dämmstoffe in Hochtemperaturanwendungen an auszuwählenden Ofenanwendungen.

Im Zuge der Energiepolitik rücken die Einsparung von Energie und die Verringerung des CO₂-Ausstoßes in den Fokus. Die Anforderungen an die Betreiber und Hersteller von Industrieöfen zur Senkung des Energiebedarfs und somit zur Senkung der Treibhausgasemission steigen ständig. Die Wandverluste lassen sich verringern durch den Einsatz wärmedämmender Feuerfest-Materialien. Durch das ständige Aufheizen und Abkühlen von zum Beispiel Schmiedeöfen, ist der Wandverlust ein großer Faktor bei der Bewertung der Energieeffizienz dieser Öfen. Dieser Fakt ist umso wichtiger, je geringer die Auslastung der Öfen ist („Krisenzeiten“).

Die beabsichtigten Anwendungsentwicklungen des Projektes sind:

- Werkstoff- und Verfahrensentwicklung zur Herstellung des SUHITEMPIN
- Entwicklung einer anforderungsgerechten Fertigungstechnologie zur Herstellung des SUHITEMPIN
- die Produktentwicklung für ein innovatives Hochtemperaturdämmmaterial im Ofenbau sowie die dazugehörige Füge- und Montagetechnologien
- die Produktentwicklung für eine innovative Brandschutzplatte im Bauwesen (Stahlleichtbau und Trockenbau) sowie die dazugehörige Füge- und Montagetechnologien

FA-VIP

Titel: Produkt- und Verfahrensentwicklung zur Herstellung und Anwendung nachhaltiger und kostengünstiger hochwärmedämmender vakuumisolierter Bauelemente unter Verwendung innovativer Filterasche-Stützkern im Bauwesen und Apparatebau - FA-VIP

Laufzeit: 01/2020 - 12/2021

Träger: VDI/VDE-IT; ZIM Verbundvorhaben

Kennzeichen: 16KN080528

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Liesa Hübner

Konsortium: TU Dortmund
Vaku-Isotherm GmbH
HSI Turbinenstahlbau Dresden-Übigau GmbH



Ziel des Vorhabens ist die Entwicklung innovativer nachhaltiger kostengünstiger hochdämmender Vakuum-Dämmelemente mittels des Einsatzes von Filterasche als Stützkernmaterial sowie der Entwicklung innovativer hochdämmender Bauelemente unter Anwendung der zu entwickelnden Vakuumdämmelemente in ausgewählten Anwendungsfällen aus den Bereichen Bauwesen und Apparatebau. Hierfür wird aufbauend durch numerische und labortechnische Untersuchungen der TU Dortmund ein Stützkerngemisch auf Basis von nachhaltiger Filterasche untersucht und validiert. Mit Hilfe dieses Stützkerns entwickelt die Vaku-Isotherm GmbH VIP-Elemente sowie die dafür erforderliche Fertigungstechnologie. Im Bereich der Anwendungsentwicklung werden durch die Forschungseinrichtung ISE Anwendungskonzepte im Bauwesen wie der Außenwanddämmung sowie der Schwerlastfußbodendämmung und durch das KMU HSI Turbinenstahlbau Dresden-Übigau GmbH ein hochgedämmter LNG-Tank entwickelt.



Eine Energieeinsparung im Gebäudesektor kann einerseits durch die Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien und andererseits durch die Minderung der Energieverluste, im Wesentlichen durch die Minderung der Wärmeverluste mittels effizienter Wärmedämmung erreicht werden.

Den steigenden Anforderungen zur Senkung des Energieverbrauchs durch Verbesserung der Wärmedämmung ist bei Einsatz konventioneller Massendämmstoffe des Stands der Technik (bspw. Mineralwolle, EPS, o. ä.) nur durch hohe Materialdicken des Dämmmaterials realisierbar. Damit geht bspw. im Bauwesen viel Wohn- bzw. Nutzraum verloren und es entstehen zunehmend konstruktive Probleme infolge immer größer werdender Dämmstoffdicken. Zur Überwindung der konstruktiven Schwierigkeiten konventioneller Dämmstoffe sind auf dem Markt bereits hochdämmende Materialien verfügbar, die bislang jedoch nur einen Nischenplatz im Dämmbereich einnehmen, beispielsweise für Denkmalsanierungen im Bauwesen (auf Grund Platzmangels für den Fall der Innendämmung) oder für den Transport von temperatursensitiven Produkten wie in der medizinischen Logistik (vakuVIP Controlled Thermobox). Es handelt sich dabei um vakuum-isolierte Paneele (kurz VIP). Diese werden in Form von Platten produziert.

Im Wesentlichen werden VIP mit einem Stützkern aus pyrogener Kieselsäure angeboten. Diese VIP mit Stützkernen aus pyrogener Kieselsäure zeichnen sich durch eine Wärmeleitfähigkeit von ca. 5 mW/mK und einer prognostizierten Gebrauchsdauer von ca. 60 Jahren aus. Die Defizite der am Markt verfügbaren VIP mit einem Stützkern aus pyrogener Kieselsäure sind:

- vergleichsweise hohe Kosten des VIP (60 €/m² bei d = 20 mm),
- hoher Anteil „grauer Energie“,
- eingeschränkte Temperaturbeständigkeit -50 °C bis 90 °C,
- Alterung des Stützkernmaterials (Agglomeration der Kieselsäure),
- kein nachhaltiger Produktlebenszyklus (keine Herstellung aus Recyclingmaterial).

Zur Überwindung der Defizite sind alternative Stützkernmaterialien zu untersuchen mit wesentlich geringeren Anteilen an grauer Energien in Form von Reststoffen. Hierfür sollen im Rahmen des Vorhabens Filteraschen dahingehend aufbereitet werden, dass diese als Stützkern für VIP eingesetzt werden können. Im Preisvergleich der Stützkernmaterialien pyrogene Kieselsäure zu beispielsweise Braunkohlenfilterasche durch vollständige bzw. teilweise Substitution zeigt sich ein signifikantes Einsparpotential. Das Produkt weist ähnliche Eigenschaften wie herkömmliche VIP beim Einsatz auf und kann zudem ca. 29 % preiswerter im Vergleich zu VIP mit pyrogenem Kieselsäurekern gefertigt werden. Die vielseitigen Anwendungen und das dementsprechende Potential zeigen den Marktbedarf auf.

FiberVIP

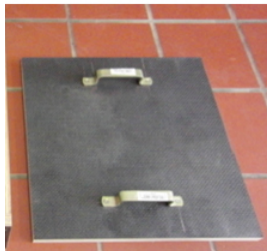
Titel:	Verfahrens- und Produktentwicklung hochdämmender dünner kostengünstiger vakuumisolierter Bauelemente für diverse Anwendungen - FiberVIP
Laufzeit:	06/2017 - 05/2019
Träger:	SAB FuE-Förderprojekt
Kennzeichen:	100338132
Ansprechpartner:	Dipl.-Wirtsch.-Ing. Stefan Krause
Konsortium:	TU Bergakademie Freiberg Vaku-Isotherm GmbH Sika Werke Leipzig GmbH ELA Container GmbH HSI Turbinenstahlbau Dresden-Übigau GmbH



ela[container]

Zur Entwicklung von hochdämmenden, dünnen, kostengünstigen, vakuum-isolierten Bauelementen mit Glasfaserstützkern wird vom Institut für Strukturleichtbau und Energieeffizienz gGmbH (ISE) als Projektinitiator und -koordinator ein Projektkonsortium koordiniert. Die Innovation der beabsichtigten Entwicklung besteht in der erheblichen Verbesserung der Wärmedämmung (ca. 10-fach) im Vergleich zu üblichen Massendämmstoffen infolge der Verbesserung der Wärmeleitfähigkeit des zu entwickelnden Werkstoffes.

Die wirtschaftlichen Vorteile entstehen bei den Anwendern der zu entwickelnden Werkstoffe und Produkte sowie bei den Herstellern der Komponenten durch Erzielung von Alleinstellungsmerkmalen, d.h. insbesondere die Erreichung hoher Dämmwerte bei geringer Dämmstärke am Markt, durch erhebliche Kosteneinsparungen bei den energetischen Verbräuchen bei den Endanwendern, sowie den sich daraus ergebenden Vorteilen infolge industrieller Vorfertigbarkeit und erheblich besserer konstruktiver Lösungen.



Ziel des Vorhabens war die Verfahrens- und Produktentwicklung innovativer, hochdämmender, kostengünstiger GlasfaserVIP und deren Anwendungsfallentwicklung für die Bereiche Bauwesen, Behälterbau und Containerbau. Die GlasfaserVIP-Entwicklung setzte sich aus den Werkstoffentwicklungen des Stützkernes und der innovativen Verbundfolie sowie der Verfahrensentwicklung eines Vakuum-Isolations-Panels mit den angestrebten Zielparametern Wärmeleitfähigkeit ca. $2,5 \text{ mW/mK}$, Lebensdauer ca. 30 Jahre, biegsam, kostengünstig, dünn, erhöhte Temperaturbeständigkeit und einer verbesserten Verletzungsbeständigkeit zusammen.

Ergebnis der Produktentwicklung ist ein evakuierbares, biegsames, kostengünstiges, dünnes, verletzungsbeständiges, produzierbares GlasfaserVIP mit einem innovativen Glasfaserstützkern und einer innovativen permeationsdichten robusten Verbundfolie. Durch den Projektpartner TUBAF wurden im Rahmen des Teilvorhabens „Entwicklung von Glasfasern zur Herstellung von langlebigen hochdämmenden Glasfaser-VIP“ Glasfasern mit einem Getter-Effekt sowie eine 2-stufige chemische Behandlung von konventionellen Glasfaservliesen zu Getter-Vliesen entwickelt und der Getter-Effekt zur Aufnahme von Wasserdampf im Labor nachgewiesen. Eine innovative Folie wurde durch Sika im Rahmen des Teilvorhabens „Entwicklung innovativer Hüllfolien für hochdämmende Glasfaser-VIP“ entwickelt und erprobt. Die Folie ist im Vergleich zum Stand der Technik permeationsdichter aufgrund 2-facher Aluminiumfolie im Folienaufbau und verletzungsunempfindlicher durch die Verwendung eines Glasgewebes.

Die Verfahrensentwicklung für die Herstellung eines GlasfaserVIP erfolgte im Teilvorhaben „Verfahrensentwicklung zur Fertigung und Weiterverarbeitung hochdämmender Glasfaser-VIP“ durch Vaku-Isotherm. Im Rahmen des Vorhabens wurde die Fertigungstechnologie zur Herstellung eines GlasfaserVIP entwickelt und erprobt. Die angestrebte Wärmeleitfähigkeit von ca. $2,5 \text{ mW/mK}$ konnte anhand der entwickelten Verfahrenstechnologie nachgewiesen werden.

Die Ergebnisse der Anwendungsentwicklung für das Bauwesen (ISE), den Behälterbau (HSI) und den Containerbau (ELA) bestanden in der Erarbeitung funktionaler Zielstellungen und entsprechenden Anforderungen der Bauelement-Anwendungen, der Entwicklung von Grundsatzlösungen für die Anwendung hochdämmender GlasfaserVIP, sowie die Überführung dieser Lösungen in Demonstratoren zur Validierung der Verarbeitungs- und Montageeigenschaften. Anhand der erfolgreich realisierten und erprobten Demonstratoren konnte der Dämmeffekt, aufgrund der geringen Wärmeleitfähigkeit, die Minimierung der Wärmebrücken, durch eine 2-lagigen fugenversetzten Aufbau sowie die Montier- und Verarbeitbarkeit nachgewiesen und damit die Grundlage für ein Produkt und Verfahren mit Alleinstellungsmerkmal für die Anwendungsbereiche Bauwesen, Behälterbau und Containerbau geschaffen werden.

RaSys

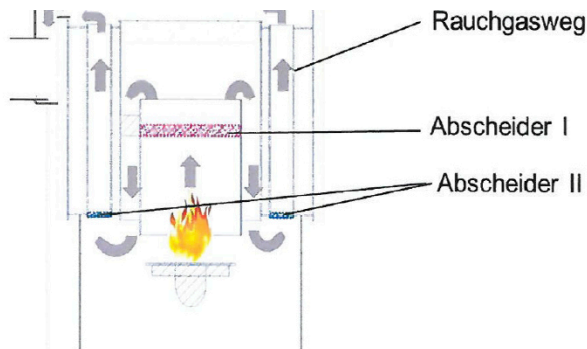
Titel: Rauchgasreinigungssystem für Biomasse-Feuerungsanlagen - RaSys
Laufzeit: 02/2018 - 06/2020
Träger: EuroNorm GmbH; INNOKOM-MF
Kennzeichen: 49MF170098
Ansprechpartner: Dipl.-Wirtsch.-Ing. Stefan Krause



Die technisch-technologische Zielstellung des Vorhabens ist die Entwicklung und Erprobung eines neuen innovativen weitestgehend hilfsenergie- und hilfsstofffreien Rauchgasreinigungssystems für kleine und mittlere Biomasse-Feuerungsanlagen unter Einsatz zellulärer Metalle.

Im Rahmen des Vorhabens wurden unterschiedliche Materialzusammensetzungen sowie zelluläre Strukturen hinsichtlich ihrer Eignung als Abscheiderelemente untersucht. Des Weiteren wurden verschiedene Einbaupositionen innerhalb eines Heizkessels in Verbindung mit verschiedenen Materialien unter Berücksichtigung der Schadstoff-Entstehung in den jeweiligen Phasen der Verbrennung experimentell analysiert. Im Ergebnis wurde ein zweiteiliges Rauchgasreinigungssystem entwickelt, basierend auf zwei brennraumnahen Abscheidern, die die Funktionalität des Partikelabscheidens und Abbrands umsetzbarer Partikel am Abscheider 1 sowie die katalytische Oxidation von CO zu CO₂ am Abscheider 2 übernehmen. Mittels dieser Lösung konnte eine wesentliche Verringerung des Schadstoffausstoßes in allen Betriebsphasen des Kessels für Staub und CO nachgewiesen werden.

Eine Übertragbarkeit der entwickelten Systemlösung auf andere Biomasse-Brennstoffe ist dabei gegeben.

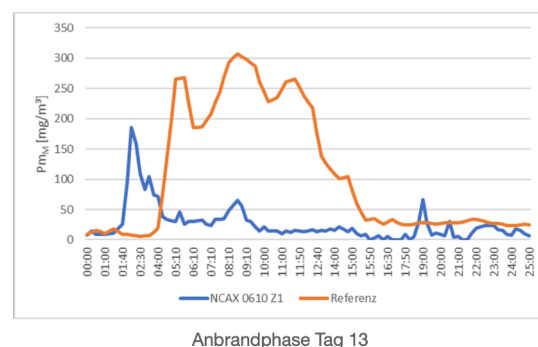
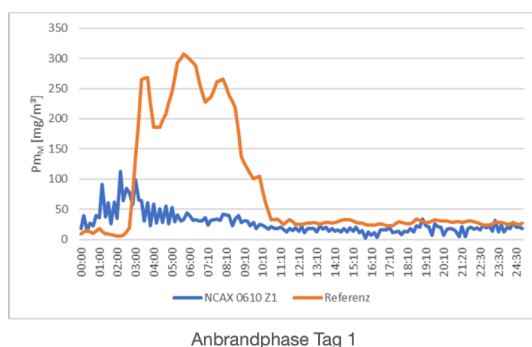


Das im Rahmen des Vorhabens entwickelte Rauchgasreinigungssystem leistet daher seinen Beitrag zur Schadstoffemissionsminderung wie folgt:

unter realitätsnahen Bedingungen, das heißt häufigen Lastwechsel und Hoch- und Runterfahren des Kessels, wird in

- der Hauptbetriebsphase (d.h. bei Volllast) eine Minderung der
 - CO-Emissionen um ca. 40 % erreicht
 - Staub-Emissionen um ca. 60 % erreicht
- der Anbrandphase eine Minderung der
 - CO-Emissionen um ca. 30 % erreicht
 - Staub-Emissionen um ca. 60 % erreicht
- der Abbrandphase eine Minderung der
 - Staub-Emissionen um ca. 30 % erreicht

Im Fokus steht dabei insbesondere die Anbrandphase, die einen erheblichen Teil der Gesamtemissionen für Staub und CO ausmacht, wie aus den Messungen hervorgeht, da durch das RASYS-System einerseits die Peak-Emissionswerte erheblich reduziert werden und andererseits auch der Zeitraum bis zum Erreichen der quasistatischen Emissionswerte wesentlich verkürzt. Es kann damit gesagt werden, dass infolge der erreichten Minderungen für Staub und CO die Emissionswerte für Biomassekessel in die Bereiche der Heizöl-Kessel gebracht werden konnte, bei erheblich reduzierter CO₂-Emission. Damit kann ein wesentlicher Beitrag zur Erreichung der klimapolitischen Ziele in Form der Schaffung von emissionsarmen Biomasse-Kesseln geleistet werden.



ENSECO

Titel: Produkt- und Verfahrensentwicklung zur Planung und Realisierung kompletter Gebäude verschiedener Nutzungsarten mittels energieeffizienter teilweise energieautarker Leichtbaulösungen - ENSECO

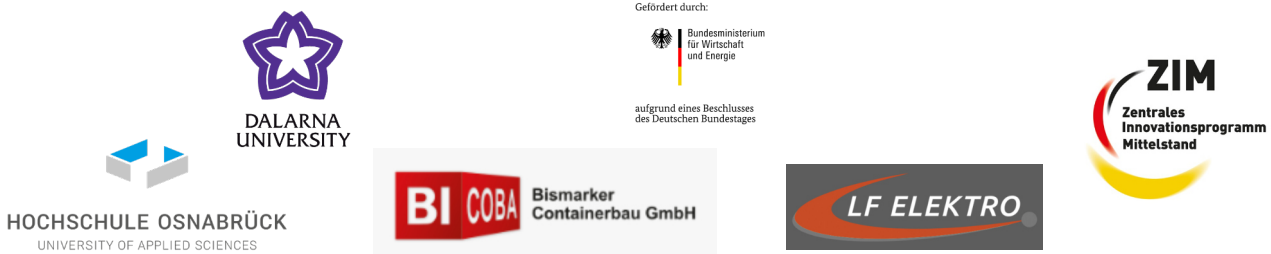
Laufzeit: 10/2018 - 09/2020

Träger: AiF projekt GmbH; ZIM international

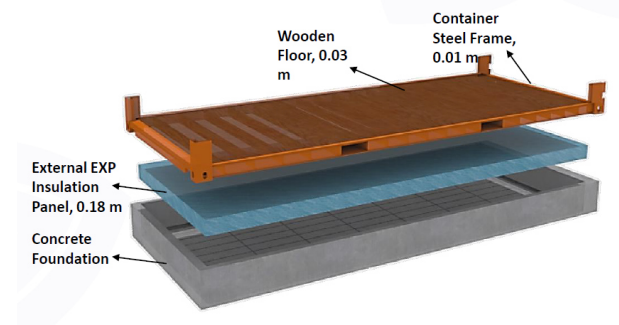
Kennzeichen: ZF4574601AT8

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Liesa Hübner

Konsortium: LF Elektro GmbH
Bismarker Containerbau GmbH
Dalarna University
Hochschule Osnabrück



Das Ziel des internationalen FuE-Verbundvorhabens ist die wissenschaftlich-technische Entwicklung von Lösungen für die Vorbereitung und Realisierung energieeffizienter Leichtbaugebäude für unterschiedliche Nutzungsarten. Hierfür werden Lösungen für schnell errichtbare und modular erweiterbare energieeffiziente kostengünstige Gebäudelösungen auf Containerbasis entwickelt und erprobt. Der Fokus der Entwicklung liegt auf der Entwicklung modular an Nutzerprofile adaptiv anpassbarer und erweiterungsfähiger Leichtbaugebäude auf Containerbasis mit hoher Energieeffizienz durch die Integration und intelligente Steuerung und Verwertung regenerativer Energien sowie auf der Verbesserung der bauphysikalischen Eigenschaften der Leichtbaugebäude, d. h. Verbesserung der Gebäudeisolation (Einsatz hochwärmedämmender Materialien) sowie die Verbesserung der Wärmespeicherung (Einsatz Latentwärmespeicher) für die Gewährleistung eines hohen Nutzerkomforts.



Für die Entwicklung teilweiser energieautarker Leichtbaugebäude wurden folgende Maßnahmen für die Verbesserung der Bauphysik und Energieeffizienz untersucht:

aktive Maßnahmen:

- Entwicklung von energetischen Konzepten zur Erfüllung der nutzerprofilabhängigen energetischen Anforderungen
- Entwicklung von Lösungen für die Gewinnung elektrischer und thermischer Energie mittel PV, ST, PVT, Windenergie, Geothermie durch nutzerprofilbezogene containerbau-angepasste Teilsysteme

passive Maßnahmen:

- Entwicklung von Konzepten zur Hochwärmedämmung durch Einsatz innovativer Wärmedämmwerkstoffe und -Systeme (Verringerung der Energieverluste und geringere energetische Aufwendungen)
- Entwicklung von Konzepten zur Verbesserung der Wärmespeicherung
- Erprobung der Konzepte durch Demonstratorenbau und -Beprobung

Es wurden im Rahmen des FuE-Vorhabens durch das ISE konzeptionelle Lösungen zur Steigerung der Energieeffizienz durch aktive und passive Maßnahmen entwickelt und erfolgreich an den Projektpartner Bismarcker Containerbau GmbH übertragen. In gemeinsamer Abstimmung erfolgte die Realisierung der Lösungen hinsichtlich der erheblichen Steigerung der Wärmedämmung im Rahmen der Demonstratorfertigung. Damit wurde die Grundlage für die Herstellung und Vermarktung energieeffizienter und nahezu energieautarker Containergebäude geschaffen.

OPUS

Titel: Produkt- und Verfahrensentwicklung eines innovativen offenzelligen PUR-Schaumes, neuer superleichter hochdämmender kostengünstiger Vakuumisolationselemente und Entwicklung von Lösungen für ausgewählte Anwendungsfälle für Bauwesen und Kühllogistik - OPUS

Laufzeit: 07/2019 - 06/2021

Träger: VDI/VDE-IT; ZIM Verbundvorhaben

Kennzeichen: 16KN080520

Ansprechpartner: Dipl.-Wirtsch.-Ing. Stefan Krause

Konsortium: ZAE Bayern e.V.
Vaku-Isotherm GmbH
EcoCool GmbH

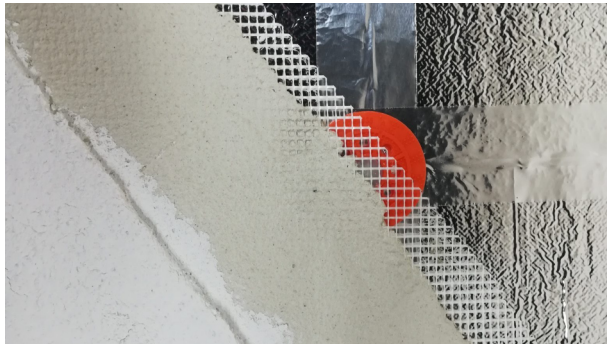
VDI|VDE|IT

ECO°COOL

VAKU ISOTHERM
THE SUPERINSULATION COMPANY

ZAE BAYERN
Bayerisches Zentrum
für Angewandte
Energieforschung

Gesamtziel des Vorhabens ist die Entwicklung eines innovativen offenzelligen PUR-Schaumes für die Entwicklung leichter neuer hochdämmender Vakuumisulationspaneele und hochgedämmter Anwendungsfälle. Hierfür entwickelt das ISE das Gesamtkonzept sowie Anwendungsfälle aus dem Bereich Bauwesen. Das ZAE Bayern entwickelt und beprobt PUR-Schaumstrukturen sowie die damit gefertigten VIP unter Berücksichtigung der spezifischen Anforderung der vorgesehenen innovativen Anwendungsfälle. Der Projektpartner Mosy entwickelt den innovativen hochporösen offenzelligen PUR-Schaum als Stützkernmaterial für die vom Projektpartner Vaku-Isotherm GmbH zu entwickelnde Fertigungstechnologie zur Herstellung hochdämmender leichter kostengünstiger Vakuumisulationspaneele. Das Unternehmen EcoCool GmbH entwickelt mit Hilfe der OPUS-VIP leichte hochdämmende energieeffiziente Thermoboxen für temperaturempfindliche Güter. Das zu entwickelnde OPUS-VIP zeichnet sich gegenüber dem Stand der Technik durch eine geringe Dichte von ca. 120 kg/m³, eine geringe Wärmeleitfähigkeit von ca. 4 mW/mK und eine Lebensdauer von ca. 20 Jahren aus. Die zu entwickelnden Anwendungsfälle ermöglichen leichte hochdämmende Lösungen.



Es zeigt sich demnach, dass alle auf dem Markt verfügbaren Lösungen der Wärmedämmung von Außenwänden erhebliche Nachteile aufweisen. Daraus ergibt sich das Erfordernis der Entwicklung einer neuen Lösung in der Form, als dass eine vorgehängte Fassade ohne Hinterlüftung entwickelt werden soll mit nachstehenden Vorteilen:

- platzsparende Bauweise durch Verwendung hochdämmender VIP
- geringe Wärmebrücken infolge des Einsatzes leichter OPUS-VIP-Elemente und damit kleinerer ausführbarer Verankerungen sowie der Möglichkeit der Minderung des Gesamtaufbaus und damit der zu übertragenden Windlasten
- Beibehaltung der Vorteile der vorgehängten hinterlüfteten Fassade:
 - Trennung der Funktionen Wetterschutz und Wärmedämmung
 - ästhetischer Gebäudeabschluss

Die Projektbearbeitung beginnt mit der Entwicklung der Verfahren zur Herstellung der erforderlichen Schaumstrukturen. Anschließend erfolgt die Entwicklung einer Konfektionierungs- und Fertigungstechnologie zur Herstellung der hochdämmenden leichten OPUS-VIP unter besonderer Berücksichtigung des Trocknungs- und Evakuierungsprozesses. Für die Anwendungsentwicklung im Bauwesen und in der Kühllogistik sind Sandwich- und Fügetechnologien zu entwickeln, sowie Montagetechnologien zur Anbringung der Hochleistungsdämmung an Gebäudeaußenwänden und Technologien zur Fertigung der Thermoboxen.

Die Festlegung relevanter Produkteigenschaften erfolgt je angestrebtem Anwendungsfall nach Vorgaben der eingebundenen Anwender des Konsortiums. Das neue OPUS-VIP kann in zahlreichen Anwendungen u.a. im Bauwesen und Kühllogistik, aber auch in Bereichen des Fahrzeugbaus, der Kühltankelemente (LNG), Flugzeugbau etc. eingesetzt werden.

Mit dem FuE-Vorhaben werden folgende Eigenschaften angestrebt:

- Wärmeleitfähigkeit λ ca. 0,004 W/(m K),
- Dichte OPUS-VIP ca. 120 kg/m³ (Vgl. dazu am Markt befindliches VIP ca. 220kg/m³),
- Lebensdauer ca. 20 Jahre infolge Einsatzes innovativer Gettermaterialien sowie Entwicklung einer effizienten Trocknungstechnologie,
- nicht toxisch und inert gegen Umwelteinflüsse,
- Flexibilität der Ausführung (auch 3D-Elemente), endkonturnahe Fertigung.
- Q-Wert < 0,14 W/K bei erheblich verbesserten Nutzvolumen im Vergleich zu Boxen gemäß Stand der Technik,
- größeres Nutzvolumen der Thermobox durch Verwendung von hochdämmenden OPUS-VIP und Sandwichbauweise,
- Gewichtsreduktion im Vergleich zu Boxen mit VIP Stand der Technik um ca. 30 %,
- Erhöhung der Standzeiten für einen Transport ohne aktive Kühlung.

EnShade

Titel: Produkt- und Verfahrensentwicklung eines innovativen multifunktionalen Sonnenschutz-Wärmedämm-PV-Systems in Leichtbauweise zur hocheffizienten energetischen Dämmung verglaster Gebäudeöffnungen mit integrierter solarer Energiegewinnung – EnShade

Laufzeit: 07/2018 - 06/2020

Träger: SAB FuE Förderprogramm

Kennzeichen: 100338132

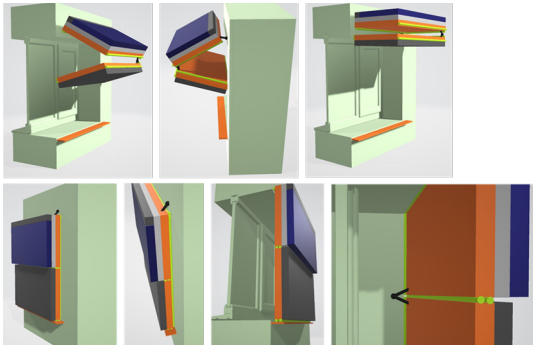
Ansprechpartner: Dipl.-Wirtsch.-Ing. Stefan Krause

Konsortium: LF Elektro GmbH
BAIER GmbH
ElmTech Verbundelemente GmbH



Das Gesamtziel des Vorhabens ist die Produkt- und Verfahrensentwicklung eines energieeffizienten, thermisch hochdämmenden Sonnenschutzsystems mit integrierten PV-Modulen zur solaren Energiegewinnung, das als vorgelagerte Komponente an Gebäudeverglasungen zu installieren ist und deren Energiebilanz erheblich verbessert.

Stand der Technik des temporären Wärmeschutzes von Gebäudeverglasungen sind auf dem Markt verfügbare Fensterläden in Form von Roll-, Klapp- und Schiebe- sowie Faltschiebeläden mit geringer bzw. nicht vorhandener Wärmedämmung. Die von den Herstellern als gedämmt bezeichneten Konstruktionen von Roll- und Klappläden erreichen infolge konstruktiver Defizite (Wärmebrücken, hohe erforderliche Dämmstoffdicke) sowie der Verwendung konventioneller nicht hochdämmender Werkstoffe lediglich U-Werte im Bereich von ca. 4 W/(m²K) und können damit infolge der geringen Wärmedämmung keinen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung der Energiebilanz von Gebäuden leisten.



Die Innovation besteht in der funktionalen, konstruktiven und fertigungstechnologischen Entwicklung

- eines neuartigen multifunktionalen Fensterladensegments in Sandwich-Leichtbauweise mit Sonnenschutz-, hochdämmender Wärmeisulations- und PV-Funktionalität sowie
- der kinematischen Integration dieser Segmente in verschiedenartige Gebäudehüllen unter Vermeidung von Wärmebrücken am Gebäudeanschluss, inklusive smarter Mess-, Antriebs- und Steuerungstechnik zur geregelten Positionierung sowie mit saisonaler Unterstützung der natürlichen Nachtlüftung.

Das vorgelegte Projekt zielt also durch innovative Funktionsintegration

- hocheffizienter Wärmedämmung (Ziel: $U \gg 0,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$),
- effektiven Sonnenschutzes und
- optionaler PV-Stromerzeugung

auf eine erhebliche Verbesserung der Gesamtenergiebilanz von Gebäuden ab, was durch die Entwicklung eines thermisch optimierten, PV-aktiven Fensterladensegments unter Verwendung innovativer, schlanker und hochwärmedämmender Bauelemente in Form von vakuum-isolierten Paneelen (VIP) integriert in eine effektiv abdichtende und Wärmebrücken weitgehend vermeidende Rahmenkonstruktion mit einer speziell dafür zu entwickelnden neuartigen smarten Antriebs- und Steuertechnologie erreicht werden soll, die saisonal auch die natürliche Nachtlüftung unterstützt. An Industrie- und Gesellschaftsgebäuden mit den dafür typischen großen verglasten Fassadenflächen sind auf diese Weise besonders hohe Energieeinsparungen erreichbar, weshalb das EnShade-Projekt sich zunächst auf derartige Nichtwohngebäude fokussiert.

Die Bearbeitung des FuE-Vorhabens erfolgt durch das nachstehend dargestellte Projektkonsortium bestehend aus dem Institut für Strukturleichtbau und Energieeffizienz gGmbH, der BAIER GmbH Antriebstechnik, der LF Elektro GmbH und der Elmtech Verbundelemente GmbH.

INNODAEMM

Titel: Kooperationsnetzwerk zur Entwicklung und Anwendung von Hochleistungsdämmstoffen - INNODAEMM

Laufzeit: 03/2019 - 02/2021

Träger: VDI/VDE-IT

Kennzeichen: 16KN080502

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Liesa Hübner

Netzwerkpartner: Vaku-Isotherm GmbH

Hersteller & Krafotec GmbH

Anwender WETABO Gebäudetechnik GmbH
Gewerbliche Kühlanlagen Sven Auerbach
Clina GmbH
TechnoSteel GmbH
ASGLAWO Technofibre GmbH
mosy GmbH
EcoCool GmbH
Sika Werke Leipzig GmbH
ELA Container GmbH
HSI Turbinenstahlbau Dresden-Übigau GmbH

Assoziierte Partner: BWS Technologie GmbH
Schürer Industrietorbau GmbH

Netzwerkpartner: ZAE Bayern e.V.

FuE-Einrichtungen TU Bergakademie Freiberg
TU Dortmund
TU Dresden
IHD Dresden





Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Ziel des Kooperationsnetzwerkes ist die Entwicklung von innovativen Hochleistungsdämmstoffen (zum Beispiel vakuum-isolierte Paneele) sowie von Anwendungsfällen im Rahmen eines Konsortiums aus innovativen wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Netzwerkpartnern.

Der Bedarf für die Entwicklung von innovativen Hochleistungsdämmstoffen ergibt sich aus steigenden Anforderungen z. B. gesetzliche Vorgaben wie die EnEV. Für die Erreichung der nationalen und internationalen Klimaschutzziele (zum Beispiel das Pariser Klimaabkommen, die Ökodesign Richtlinie und dem Klimaschutzplan 2050) sowie steigenden Nutzeranforderungen hinsichtlich energieeffizienter Dämm Lösungen zur Steigerung der Produkt- und Systemenergiebilanz (geringe Wärmeverluste, geringe Energieaufwendung) in verschiedenen Einsatzbereichen (Bauwesen, Industrie, Logistik, usw.). Diese steigenden Anforderungen sind durch konventionelle Dämmstoffe (Mineralwolle, PUR-Schaum, EPS, etc.) infolge der hohen Wärmeleitfähigkeit und der daraus resultierenden hohen Dämmstärke für die Erreichung der vorgeschrieben bzw. notwendigen Grenzwerte nicht erreichbar und erfordern daher den Einsatz von Hochleistungsdämmstoffen mit signifikant geringerer Wärmeleitung (VIP, Aerogel, etc.).

Der Einsatz dieser hochdämmenden Werkstoffe ist auf Grund einer Reihe von Defiziten derzeit noch vergleichsweise gering. Gegenstand der FuE-Arbeit ist die Reduzierung bzw. die Beseitigung der Defizite (wie z. B. hoher Preis, Verletzbarkeit des VIPs, geringe Lebensdauer, usw.) für die Erweiterung der Einsatzbereiche sowie eine signifikante Steigerung bereits vorhandener Marktanteile.

Durch die Bündelung der Kompetenzen der Netzwerkpartner aus den Bereichen Forschung- und Entwicklung, Produktion sowie Anwendung wird die Entwicklung innovativer Produkte und Verfahren für neuartige Dämmstoffe und deren Anwendung auf Basis von Grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung gewährleistet.

Die Entwicklung neuer Produkte und Lösungen stellen für die Netzwerkpartner ein Alleinstellungsmerkmal dar und stärken die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen im Netzwerk.

Das Netzwerk wird von ISE - Institut für Strukturleichtbau und Energieeffizienz gGmbH als Netzwerkmanager koordiniert und das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie unterstützt im Rahmen des Förderprogramms für mittelständische Unternehmen Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand-ZIM die Etablierung des Netzwerkes "Entwicklung und Anwendung von Hochleistungsdämmstoffen".

SmartModuLE

Titel:	Produkt- und Verfahrensentwicklung zur industriellen Fertigung smarter, nachhaltiger, modularer Leichtbaugebäude mit hohem Vorfertigungsgrad, hoher Energieeffizienz und hohem Nutzerkomfort - SmartModuLe
Laufzeit:	03/2019 - 02/2021
Träger:	AiF Projekt GmbH; ZIM Verbundvorhaben
Kennzeichen:	ZF4574603LL9
Ansprechpartner:	Dipl.-Ing. Robert Seibt
Konsortium:	LF Elektro GmbH Bismarker Containerbau GmbH Eltec Brückl GmbH bäder-heizsysteme-schneider



Gesamtziel des Vorhabens ist die Entwicklung innovativer Produkte und Verfahren zur industriellen Fertigung smarter modularer Leichtbaugebäude mit hohem Vorfertigungsgrad, hoher Energieeffizienz und hohem Nutzerkomfort.

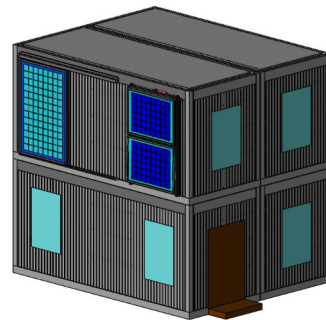
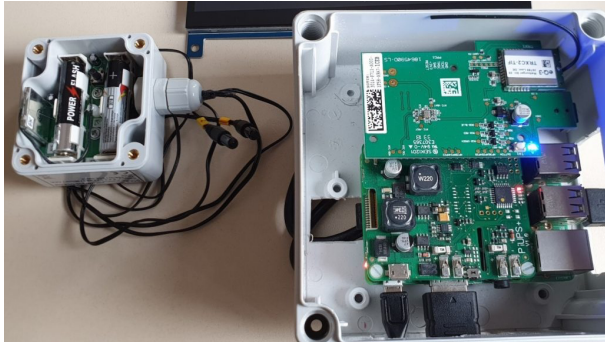
Hierfür entwickelt das ISE das funktional-konstruktive Gesamtkonzept sowie das autonom energetisch optimierende und kostengünstige Regelungssystem für optimale Energieeffizienz und akustisch passiv / aktive Schallschutzsysteme für mod. Leichtbaugebäude.

Elektrotechnik Brückl entwickelt ein standardisiertes, Sensoren integrierendes, Steuerungs-, Erfassungs- und Regelungs-Systemelement für mod. Leichtbaugebäude.

Für die kosten- und zeiteffiziente Verkabelung und einheitliche flexible wettergeschützte Kopplung der Leichtbaugebäude entwickelt LF Elektro ein Elektro- und IT- Leitungs- und Kopplungssystem.

Das TGA-Unternehmen Schneider entwickelt Lösungen zur Gewährleistung hohen Nutzerkomforts bei maximaler Energieeffizienz unter den spezifischen bauphysikalischen Bedingungen leichter Gebäude.

Bicoba entwickelt bauphysikalisch optimierte Baugruppenkonstruktionen und daraus abgeleitete kosteneffiziente Fertigungs- und Montagetechnologien für anforderungsgerechte modulare Leichtbaugebäude.



Die mit dem Projekt beabsichtigte Produktentwicklung besteht in der Entwicklung energieeffizienter, kostengünstiger, modularer und komfortabler Leichtbaugebäude auf Containerbasis mit smarter Gebäudeautomation sowie der dafür erforderlichen technologischen Verfahrensentwicklung für die effiziente industrielle Vorfertigung.

Um die prinzipbedingten Vorteile containerbasierter modularer Leichtbaugebäude optimal nutzen zu können, und möglichst schnell höhere Marktanteile zu erringen, ist eine Kombination von hochwertigem und individuellem Erscheinungsbild, sehr guter Energieeffizienz und hohem Wohnkomfort einerseits und möglichst niedrigen Kosten bzw. hervorragendem Preis-Leistungs-Verhältnis andererseits zwingend erforderlich und ist damit die Zielvorgabe für technische Entwicklungen und neue oder weiterentwickelte Fertigungstechnologien im vorgelegten Verbundprojekt.

Der modulare Leichtbau stellt im Grundsatz eine Schlüsseltechnologie zur Realisierung hoher wirtschaftlicher Potentiale mit kurzfristiger Kapazitätsanpassung, Ressourcenschutz und Material-, Energie- und Kosteneffizienz im Gebäudesektor dar. Gegenüber dem konventionellen Massivbau können prinzipiell nachstehende Vorteile realisiert werden:

- deutlich geringere Baukosten
- geringere Bauzeit vermindert Kredit- und Mietkosten
- hoher Vorfertigungsgrad und damit einhergehende kurze Montagezeiten vor Ort
- Nachhaltigkeit durch Leichtbau und möglichen Einsatz recycelter Materialien
- verbesserte Prinzip-bedingte Resistenz gegenüber Baumängeln (keine Baufeuchte/Trockenbau)
- Erfüllung EnEV und DGNB-Richtlinien
- überdurchschnittlich hohe Widerstandsfähigkeit gegenüber Windlasten und mechanischen Schwingungen (bei entsprechender Auslegung z.B. resistent gegenüber leichten Erdbeben)
- mehrfache Nutzung
- schnelle Demontage

Danksagung & Schlusswort

Die steigende Leistungsfähigkeit des Instituts basiert neben der guten Qualität der Anträge und dem stetigen Servicegedanken der Kolleg:innen, auf den engen Forschungsk Kooperationen, die mit den Forschungs- und Industriepartnern geschlossen werden konnten. Im Jahr 2019 hat das ISE insbesondere mit der Sächsischen Aufbaubank, der EuroNorm GmbH sowie der AIF Projekt GmbH als Projektträger zusammengearbeitet. Ein Dank geht auch an die SIG e.V. und den VIU e.V., die für eine stetige Verbesserung der Bedingungen der Industrieforschung sorgen.

Dank gilt nicht zuletzt auch den Mitarbeiter:innen des Instituts, die in engagierter Arbeit und großer Nähe zu den Industrie- und Forschungspartnern die Problemstellungen der Wirtschaft aufnehmen, wissenschaftlich bearbeiten und wertvolle Erkenntnisse in die Unternehmen zurück transferieren.



Dr.-Ing. Peter Kaufmann
Geschäftsführer



Dipl.-Ing. (BA) Gregor Kaufmann
Geschäftsführer

Anfahrt & Kontakt

Institut für Strukturleichtbau und Energieeffizienz gGmbH

Limbacher Straße 56

DE-09113 Chemnitz

GERMANY

Web: www.institut-se.de
E-Mail: ise@institut-se.de
Telefon: +49 (0) 371 33 800 0
Fax: +49 (0) 371 33 800 18

Steuernummer: 215/111/05770

Ust.-Idnr.: DE303347125

