

Neue Energien 2020

Solarthermie

Zusammenstellung geförderter Projekte
nach Themenfeldern
Status Oktober 2011



Thematisch gegliederte Übersicht
geförderter Projekte und Ausschreibungen:

→ Energie der Zukunft (eine Ausschreibung)

→ Neue Energien 2020 (vier Ausschreibungen)

Ohne Anspruch auf Vollständigkeit

Impressum

Herausgeber:

Klima- und Energiefonds, Gumpendorfer Str. 5/22, 1060 Wien

Programmabwicklung:



Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG),
Sensengasse 1, 1090 Wien

Inhaltsverzeichnis

Systeme zur Wärmebereitstellung und Raumklimatisierung im Österreichischen Gebäudebestand: Technologische Anforderungen bis zum Jahr 2050	3
Große Solarwärmeanlagen unter der (Qualitäts-) Lupe, Prüfung, Analyse und Verbesserung	4
Roadmap SK - Entwicklung einer Technologie-Roadmap für solarthermische Kühlung in Österreich	5
Effizienzsteigerung von Pellets-Solar-Systemen für Raumheizung und Warmwasser durch Optimierung der Hydraulik, Regeltechnik und Wärmespeicherung	6
Senkung des CO ₂ -Ausstoßes durch Energieeffizienz und thermische Solarenergie für Industriebetriebe - Werkzeuge, Methoden und Umsetzung	7
Intelligente Plattform zur dauerhaften automatisierten Qualitätssicherung und Ertragsüberwachung von Solaranlagen.....	9
MiniPAC - Untersuchung spezifischer Fragestellungen an einem experimentellen Absorptionskältemaschinen-Modul mit mikro-strukturierten Edelstahlplatten	11
SolarCoolingOpt - Primärenergetische Optimierung von Anlagen zur solaren Kühlung mit eff. Anlagentechnik und innovativen Regelstrategien	13
SolPumpEff - Hocheffiziente Kombinationen von Solarthermie- und Wärmepumpenanlagen	15
SWOLPOLSYS - Solares Systemkonzept (Strom, Kälte und Wärme) auf ORC-Basis für Büro-, Geschäfts- und Industrieobjekte.....	16
Abso Fluid - Untersuchung neuer Arbeitspaare für die Verwendung in Absorptionsanlagen zur solaren Kühlung	18
MasterCPC - Neue Verfahren zur Entwicklung leistungsfähiger Mitteltemperaturkollektoren am Beispiel stationärer CPC-Kollektoren.....	19
SolarGets Vertical - Einbindungskonzepte von Fassadenkollektoren für hochwertige thermische Sanierungen im großvolumigen Wohnbau	20
PROMISE DEMO - IF - Industrielle Forschung für PROMISE DEMO.....	22
Coppo-Sun-LCA - Technologiebewertung zum Eureka-Projekt "E!4560 Clean Optimized Power From Sun" - farbige solarthermische Kollektoren	24
Wasserspaltung Fe ₃ O ₄ - Solarthermische Spaltung von Wasser mit Hilfe von Eisenoxiden und Analyse des Hochtemperaturprozesses im Fokus eines Parabolspiegels	26
SolPol-1 - Solar-thermal Systems based on Polymeric Materials - Part 1	27
Masterplan- TES-AT - Austrian Masterplan Thermal Energy Storage.....	29
SolarScan - Großflächige Ableitung des Solarpotenzials von Dachflächen auf Basis von Laserscanning-Daten	31
Erforschung des werkstoffgerechten Einsatzes von neuen Materialien für solarthermische Kollektoren.....	32
GFK 90+ - Hochleistungssolarkollektor für Temperaturniveaus über 90°C, Kollektorfläche >12m ² für industrielle Serienfertigung	34
Solarfassade - Formschöne Aluminiumfassade zur Nutzung Solarthermischer Energie	35

Passivhausstandard und -komfort in der Altbausanierung Mehrgeschoßiger Wohnbau in Graz/Liebenau	36
Lastmanagement für solarthermische Fernwärmeunterstützung am Beispiel Wels.....	38
CFB. Campus Futura Bleiburg	39
PROMISE DEMO - Produzieren mit Solarer Energie - Demonstrationsprojekt	40
Symposium Gleisdorf Solar 2008.....	42
Solarthermie Technologie Plattform	43
NE-EE: GIST - Entw. modularer hocheffizienter therm. Großflächenkollektoren & deren aktive od. passive Integration in die Gebäudehülle	47
NE-EE: Monolith - Kombisystem von Hybridkollektor und Luftwärmepumpe mit effizienter Anlagentechnik und innovativen Regelstrategien	48
NE-GLF: SolarDrain - Selbstentleerende Kollektorsysteme zur Vermeidung von Stagnationsproblemen in großen solarthermischen Anlagen.....	49
NE-GLF: PARASOL - Hydraulikdesign von parallelen Kollektormodulen in solarthermischen Großanlagen	51
NE-IF: KOMBINE - Entwicklung neuartiger Regelungskonzepte zur Realisierung kompakter, hocheffizienter Solarthermie/Biomasse Kombisysteme	53
NE-IF: ISolar - Screening und Langzeit-Eigenschaftsprognose von Isolierwerkstoffen für solarthermische Kollektoren und Wärmespeicher	55
NE-TDF: i.so.e ² - Integrierte solar gestützte Energieeinheit für Etagenwohnungen	56
NE-TDF: ProgReg - Prognostizierende Regelungen zur Effizienzsteigerung von Solaranlagen	57

Systeme zur Wärmebereitstellung und Raumklimatisierung im Österreichischen Gebäudebestand: Technologische Anforderungen bis zum Jahr 2050

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Energie der Zukunft	Institut für elektrische Anlagen und Energiewirtschaft - TU Wien	Energie in Gebäuden

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Grundlagenstudie	814008	162000 €	30-Apr-10

Kurzfassung:

Noch vor wenigen Dekaden wurde die Beheizung der österreichischen Gebäude mit einer geringen Anzahl von Standardlösungen basierend auf der Nutzung fossiler Energieträger bewerkstelligt. Ausgelöst durch die Hochpreisphasen fossiler Energieträger in den 1970er Jahren wurde die thermische Qualität neuer Gebäude deutlich verbessert und neue Heizsysteme auf Basis erneuerbarer Energie wurden in den Markt eingeführt. Angesichts dieser Entwicklung wird in "Heizen 2050" die Frage gestellt, welche Entwicklungspfade in verschiedenen Szenarien bis zum Jahr 2050 möglich sind und welche Anforderungen die Raumkonditionierung der Zukunft mit sich bringt.

"Heizen 2050" hat zum Ziel, wesentliche Auswirkungen der Entwicklungen bis zum Jahr 2050 in Szenarien zu untersuchen und die Erkenntnisse an die Zielgruppen Forschung und technologische Entwicklung, Technologieproduzenten und energiepolitische Akteure zu transportieren. Dabei werden nötige Schlüsseltechnologien, zu erwartende Diffusionsverläufe, die ökologischen und volkswirtschaftlichen Auswirkungen und die Wirksamkeit energiepolitischer Instrumente diskutiert.

"Heizen 2050" basiert methodisch auf der Anwendung eines disaggregierten Simulationsmodells mit einem betriebswirtschaftlichen Optimierungsalgorithmus, der die Wahl unterschiedlicher Zielfunktionen gestattet. Durch die Abbildung des gesamten österreichischen Gebäudebestands und der möglichen Wärmebereitstellungssysteme und die Modellierung der zukünftigen Entwicklung dieses Bestandes in Szenarien bis zum Jahr 2050 entstehen Aussagen über die mittel- bis langfristige Entwicklung der Raumkonditionierung in österreichischen Gebäuden.

Die Ergebnisse aus "Heizen 2050" beschreiben die Auswirkungen der Szenarienannahmen in Hinblick auf die Technologiediffusion der einzelnen Heizsysteme, weisen Schlüsseltechnologien oder fehlende Schlüsselkomponenten aus, führen den Energiebedarf, den Anteil erneuerbarer Energieträger, die CO₂-Emissionen, die graue Energie und die volkswirtschaftlichen Effekte der Entwicklungen vor Augen. Aus diesen Ergebnissen werden Schlussfolgerungen gezogen und Empfehlungen für die Projektzielgruppen erarbeitet.

Große Solarwärmeanlagen unter der (Qualitäts-) Lupe, Prüfung, Analyse und Verbesserung

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Energie der Zukunft	AEE - INTEC	Fortgeschrittene Speicher- und Umwandlungstechnologien

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Grundlagenstudie	815577	215000 €	31-Aug-10

Kurzfassung:

Der Einsatz von Solarwärmeanlagen zeigte in den vergangenen Jahren in Österreich hohe Zuwachsraten. 2005 betrug die Steigerungsrate im Vergleich zum Vorjahr 28%, 2006 lag diese bei weiteren 24%. Die im Jahr 2006 installierte Kollektorfläche lag bei beachtlichen 292.669 m² (ca. 204 MWth) an Flach- und Vakuumkollektoren. Ein zentraler Faktor für dieses beschleunigte Marktwachstum in den letzten Jahren war, dass zunehmend zum ursprünglichen Mengenmarkt (die solare Warmwasserbereitung in Einfamilienhäusern) weitere Anwendungsbereiche erschlossen wurden.

Neben dem deutlichen Trend hin zu solaren Heizungsunterstützungen in Einfamilienhäusern konnten Solarenergieanwendungen vor allem im Geschoßwohnbau, im Hotellerie- und Gastgewerbe sowie in anderen potenzialträchtigen Anwendungsbereichen wie Sportanlagen und Pflegeeinrichtungen Fuß fassen. So wurde beispielsweise die Zahl der installierten Solarsysteme im Geschoßwohnbau bzw. im Hotellerie- und Gastgewerbe seit 2004 bundesweit mehr als verdoppelt (Faninger, KPC, 2007). Diese Entwicklung findet nicht nur in Österreich statt, sondern ist ein europaweit erkennbarer Trend. Die österreichischen Solartechnikanbieter nehmen eine führende Rolle in der Planung und Errichtung von großen solarthermischen Systemen ein. Durch die Schaffung eines einheitlichen Qualitätsstandards kann diese Technologieführerschaft weiter ausgebaut werden und so das große Marktpotenzial Europas bestmöglich für die österreichischen Unternehmen genutzt werden.

Um das viel versprechende Marktwachstum bei den beschriebenen neuen Anwendungen beizubehalten bzw. weiter auszubauen, bedarf es einer gesicherten Umsetzung von qualitativ hochwertigen Systemen. Im Gegensatz zur kontinuierlichen Weiterentwicklung bei Solarsystemen im Einfamilienhaus über Jahrzehnte hindurch, erfahren diese großen Solarwärmeanlagen eine äußerst rasante Markteinführung, wodurch die Gefahr besteht, dass Technik und Qualität (in Planung, Umsetzung und Betriebsführung) nicht entsprechend Schritt halten können.

Wird auf diese sich punktuell schon abzeichnende Entwicklung nicht reagiert, führt dies kurz- bis mittelfristig zu einem schlechten Image der Technologie Solarwärme bei der Zielgruppe (Wohnbauträger, Hausverwaltungen, Besitzer von Tourismusbetrieben, Investoren, etc.). Dies würde in weiterer Folge die viel versprechende Marktentwicklung der letzten Jahre stoppen und dem verstärkten Einsatz von Solarwärme zur Deckung des österreichischen Niedertemperaturwärmebedarfs einen empfindlichen Rückschlag versetzen.

Um dieser Entwicklung entgegen zu wirken, wurde das gegenständliche Projektvorhaben definiert, das hinsichtlich des wissenschaftlichen und organisatorischen Ansatzes die folgenden Ziele und Schwerpunkte beinhaltet.

Roadmap SK - Entwicklung einer Technologie-Roadmap für solarthermische Kühlung in Österreich

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Neue Energien 2020	ÖFPZ Arsenal GmbH	Fortgeschrittene Speicher und Umwandlungstechnologien

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Grundlagenforschung	819031	170324 €	31-Dez-09

Kurzfassung:

Die Raumkühlung und Klimatisierung nimmt in der Energieversorgung von Gebäuden weltweit eine immer größere Bedeutung ein. Auch für Österreich prognostiziert eine aktuelle Studie einen dramatischen Anstieg an Energiebedarf zur Gebäudekühlung. Diese Szenarien beachten noch nicht die Auswirkungen des Klimawandels, welcher ebenfalls einen starken Anstieg an Kühlbedarf mit sich ziehen wird. Weiters verursacht dieser erhöhte Strombedarf zur Gebäudekühlung Sommerspitzen, die zu hohen Strompreisen und zu netzbedingten Problemen wie Black-outs führen können. Um dieser Entwicklung entgegen zu wirken, gilt es nun, einerseits den Kühlbedarf für Gebäude so niedrig wie möglich zu halten und andererseits einen möglichst hohen Anteil des verbleibenden Kühlbedarfs durch alternative, umweltfreundliche Kühltechnologien abzudecken.

Solarthermische Kühlung ist eine Möglichkeit um den Energiebedarf zur Gebäudekühlung abzudecken, wobei vor allem die saisonale Gleichzeitigkeit von solarer Einstrahlung und anfallender Kühllast den Einsatz dieser Technologie nahe legt. Weiters kann die solarthermisch Anlage in unserem Klima nicht nur zur Kühlung, sondern auch zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung ganzjährig genutzt werden.

Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung einer Technologie-Roadmap für solarthermische Kühlung in Österreich unter Einbindung der relevanten Marktakteure. Wesentlicher Inhalt der Technologie-Roadmap sind die Erfassung der Ausgangslage, die Erhebung der Marktpotentiale für relevante Technologien, die Darstellung der technologischen Entwicklung und die dafür notwendigen Maßnahmen. Auch Szenarien für ein sinnvolles Zusammenspiel mit anderen nachhaltigen, thermischen Kühltechnologien wie Kühlen mit Fernwärme gilt es zu erarbeiten, um damit die Position der solarthermischen Kühlung in der zukünftigen österreichischen Energieversorgung zu klären. Die relevanten Marktakteure reichen von Komponentenherstellern (Solarthermische Kollektoren, Ab-/Adsorptionskältemaschinen, Lüftungskomponenten, Speicher, Regelungstechnik), Gewerbebetrieben (Hotels, Brauereien, Wäschereien, Lebensmittelmärkte, usw.), Immobilienentwickler und Planungsbüros bis zu Forschungseinrichtungen, Energieagenturen und politischen Entscheidungsträgern. Diese werden in der Entwicklung der Roadmap durch Expertenworkshops und Befragungen eingebunden.

Derzeit gibt es noch kaum vergleichbare Strategien zur Markteinführung dieser neuen Technologie von anderen Ländern, jedoch steigen immer mehr Hersteller aus unterschiedlichsten Branchen auf die Produktion von Komponenten im Bereich erneuerbare Energien um. Die Technologie-Roadmap soll die mögliche kurz-, mittel- und langfristige Entwicklung des österreichischen Marktes und die damit verbundenen notwendigen Maßnahmen im Bereich solarthermischer Kühlung aufzeigen.

Effizienzsteigerung von Pellets-Solar-Systemen für Raumheizung und Warmwasser durch Optimierung der Hydraulik, Regeltechnik und Wärmespeicherung

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Energie der Zukunft	Institut für Wärmetechnik - TU Graz	Energie in Gebäuden

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Ind. Forschung	815626	190937 €	31-Mai-10

Kurzfassung:

Systeme, welche Pellets-Feuerungen mit Solarwärme kombinieren, sind heute bereits am Markt. In der Regel verfügen diese Systeme über einen Pufferspeicher, welcher sowohl vom Solarsystem als auch von der Pellets-Heizung zur Speicherung der Wärme verwendet werden kann. Bezüglich der hydraulischen und regeltechnischen Optimierung solcher Systeme im Hinblick auf den größtmöglichen Systemwirkungsgrad stehen jedoch noch viele Fragen offen.

Zum Beispiel ist meist unklar, ob und in welchem Ausmaß der Pufferspeicher vom Pellets-Kessel beladen werden soll. Das Beladen verlängert zwar die Laufzeit des Pellets-Kessels und kann eventuell die Effizienz des Kessels erhöhen, jedoch führt ein wärmerer Pufferspeicher zu zusätzlichen Wärmeverlusten durch die Speicher Oberfläche und zu vermindertem Solareintrag. Auch ist ein Beladen des Speichers mit kleiner Modulationsstufe des Kessels unter Umständen weniger effizient als das Beladen unter Vollast.

Zusätzlich zur massiven Steigerung der Energieeffizienz kann durch eine geschickte Anlagen-Hydraulik und Regelung, insbesondere auch durch eine geschickte Kombination mit Solarwärme, die Anzahl der Takt-Zyklen eines Biomasse-Kessels erheblich reduziert werden, was sich positiv auf das Emissionsverhalten (Kohlenmonoxid, Kohlenwasserstoffe, Feinstaub) und die Lebensdauer des Kessels auswirkt.

In den bereits erwähnten Studien wurden Grundlagen geschaffen, auf welchen in dieser Arbeit aufgebaut werden soll. Neu in dieser Arbeit ist die ganzheitliche Betrachtung von Hydraulik, Regelung und Wärmespeicherung in ihrem komplexen Zusammenspiel und insbesondere auch in Abhängigkeit der geforderten Energie-Dienstleistung, d.h. der Verbraucherabhängigen Last. Sowohl der über das Jahr schwankende Energiebedarf, als auch das vom Verbraucher geforderte Temperaturniveau und die Temperaturspreizung beeinflussen den Wirkungsgrad eines Pellet-Solar-Systems entscheidend, und erfordern unter Umständen eine Anpassung der Regelung und evt. auch der Hydraulik an die spezifischen Anforderungen.

In Arbeitspaket 2 (AP2) dieses Projektes werden von 5 Feldanlagen die Last und das Anlagen-Verhalten detailliert analysiert. In zwei der 5 Feldanlagen werden Energie- und Exergieverluste mit zusätzlichen Mess-Instrumenten detailliert erfasst (AP3). Parallel dazu werden 3 Pellets-Kessel verschiedener Größe bezüglich ihrer Effizienz unter nicht-stationären Bedingungen (taktend) sowie bezüglich ihres Auskühl-Verhaltens im Labor ausgemessen (AP4 + AP5). In AP5 wird außerdem ein Pellet-Solar-System komplett im Labor aufgestellt und detailliert vermessen. Aufgrund der Messdaten aus Feldanlagen und Labor werden Simulationsmodelle aufgestellt (AP6), mit welchen die Messdaten nachsimuliert werden (Abgleich des Modells, Abbildung des Ist-Zustandes) und mit welchen anschließend das hydraulische und regeltechnische Verbesserungspotential durch Parameterstudien ermittelt werden kann. In diesen Studien wird auch das Verbesserungspotential durch den Einsatz von Phasenwechselmaterialien (PCM) als Energiespeicher untersucht.

Senkung des CO₂-Ausstoßes durch Energieeffizienz und thermische Solarenergie für Industriebetriebe - Werkzeuge, Methoden und Umsetzung

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Energie der Zukunft	Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH	Energie in Industrie und Gewerbe

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Ind. Forschung	815738	234000 €	30-Sep-10

Kurzfassung:

Das Projektziel wird durch die Bündelung der erarbeiteten Grundlagen und Erfahrungen über solare Prozesswärme aus verschiedenen FdZ und EdZ Projekten wie auch durch die Neu- und Weiterentwicklung wichtiger Planungswerkzeuge erreicht. Ergebnis der durchgeführten Industriefallstudien soll eine mindestens 20% Reduktion der CO₂ Emissionen durch Energieeffizienzmaßnahmen und der Implementierung von solarer Wärme sein. Mit den entwickelten Konzepten, Methoden und Werkzeugen sollen zukünftig Unternehmen in die Lage versetzt werden, nachhaltige Energiekonzepte für Industriebetriebe zu entwickeln und umzusetzen.

Folgende Zwischenziele werden angestrebt:

- j Weiterentwicklung und Anwendung von Softwaremodellen zur Wärmeintegration in Produktionsbetrieben mit vermehrten Niedrigtemperaturprozessen
- j Adaptierung eines Solarkalkulationsprogramms auf die speziellen Anforderungen für den Einsatz in Produktionsbetrieben
- j Identifizierung der theoretisch idealen Einbindung solarer Prozesswärme durch exergetische Bewertung der Energieversorgungstechnologien für die Prozesse
- j EDV-gestützte Darstellung der wichtigsten thermischen Grundoperationen in den Sektoren Oberflächenbehandlung (Beizen, Galvanisieren, ...), Lackieren und Kunststoffverarbeitung einschließlich der Diskussion der Möglichkeiten der Energieeffizienz, der Veränderungen der Betriebsparameter in Hinblick auf eine bessere Integration von erneuerbaren Energien (Solarthermie) und des Einsatzes innovativer, energiesparender Technologien
- j Systematische, EDV-gestützte Darstellung des typischen Energieverbrauches und der Möglichkeiten zur Energieeinsparung bei Niedertemperaturprozessen in Betrieben der Oberflächenbehandlung für Metalle und Kunststoff
- j Durchführung von 3 detaillierten Fallstudien (Erarbeitung eines detaillierten Umsetzungskonzepts: Planung der Solarintegration, der alternativen Energiebereitstellung und der Implementierung des Wärmetauschernetzwerks durch die Anwendung der Pinchanalyse) für Betriebe der Oberflächenbehandlung für Metalle und Kunststoff und signifikante Senkung des CO₂ Ausstoßes (min. 20%)
- j Dokumentation und kritische Beurteilung bestehender Solaranlagen im Bezug auf das Stillstandsverhalten
- j Entwicklung einer Lösung zur Beherrschung des Stillstandsverhaltens bei Großsolaranlagen
- j Systematische, EDV-gestützte Darstellung für die Vorgangsweise zur Akquisitionen im Industriebereich (solares Businessmodell, Förderungen, Energiecontracting, Wirtschaftlichkeitsberechnungen,...)

Als Ergebnis liegt nach Beendigung der Arbeiten die Weiterentwicklung der Pinchsoftware vor, im Bereich Wärmetauscherkostenberechnung und Amortisationszeitberechnung mittels Anbindung an eine Wärmetauscherdatenbank und die Erhöhung der Wärmerückgewinnung durch Kombination zeitlich unterschiedlich ablaufender Prozesse und Ströme über Speichereinbindung. Weiters wird die Matrix zur Energieeffizienz und Solaren Prozesswärme für Industrie für den Bereich Oberflächenbehandlung in der Metall- und Kunststoffindustrie und für den Einsatz weiterer erneuerbarer Energie-

formen erweitert und ein Solarkalkulationsprogramm für die Berechnung von thermischer Solarintegration in Produktionsprozessen erstellt. Im Bereich Stillstandsverhalten für Großsolaranlagen wird durch Technikumsversuche ein Kühler zur Kondensation des Wärmeträgerdampfes ohne Hilfsenergie entwickelt.

Neben der Ausarbeitung eines Contracting Leitfadens für Industriebetriebe und eines Standardvertrags für Contracting von industriellen Großsolaranlagen, wird in drei Fallstudien ein umsetzungsorientiertes Konzept (technologisch und wirtschaftlich) zur Energieeinsparung durch Wärmeintegration, den Einsatz energieeffizienter Technologien und solarer Prozesswärme entwickelt.

Intelligente Plattform zur dauerhaften automatisierten Qualitätssicherung und Ertragsüberwachung von Solaranlagen

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Energie der Zukunft	S.O.L.I.D. Gesellschaft für Solarinstallation und Design m.b.H.	Fortgeschrittene Speicher- und Umwandlungstechnologien

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Ind. Forschung	815747	365000 €	31-Mär-11

Kurzfassung:

Große thermische Solaranlagen (GSA) mit Kollektorflächen von 100 bis zu mehreren 1.000 m² (mehrere Megawatt Leistung) müssen für einen optimalen Betrieb laufend überwacht werden. Die Betriebskontrolle von Solaranlagen ist im Moment eine sehr zeitintensive Tätigkeit, die mit einem hohen personellen Aufwand verbunden ist: Für jede zu kontrollierende Anlage müsste sich ein spezialisierter Techniker täglich die Daten jeder einzelnen Anlage ansehen, um etwaige Fehler herauszufinden („händische Überwachung“).

Die derzeitige Situation im Bereich der GSA ist nicht zufrieden stellend: In der Praxis liegen viele Anlagen mit dem Solarertrag unter den Erwartungen, zum Teil deutlich. Die oben beschriebene „händische Überwachung“ stellt aus Kostengründen keine gängige Alternative dar: Die hohen personellen Kosten stehen im Widerspruch zu den Erfordernissen des Marktes: niedrige laufende Kosten pro Projekt bei gleichzeitig hoher Qualität der Betriebsführung.

Die genannten Gründe machen eine Automatisierung der Betriebskontrolle von Solaranlagen notwendig. „IP-Solar“ entwickelt einen völlig innovativen Ansatz, Solaranlagen in einem vollautomatischen Diagnose-System zu überwachen. Das System analysiert die Messdaten der Solaranlagen; als Ergebnis werden nicht nur aufgetretene Anlagenfehler, sondern auch die Fehlerursachen angezeigt. Der durch den Fehler zu erwartende Minderertrag wird quantitativ abgeschätzt. Diese Eigenschaften stellen ein klares Alleinstellungsmerkmal dar.

Im Projekt werden die wissenschaftlichen und technischen Grundlagen für ein automatisches Diagnosesystem bis zu den Grundzügen eines Expertensystems erarbeitet. Damit wird ein automatisches Auffinden von Anlagenfehlern und die Identifizierung der Fehlerursachen möglich. Vorrangige Projektziele und Vorteile durch IP-Solar sind:

- In Österreich gibt es derzeit ca. 300-500 große Solaranlagen mit >100m². Das Potenzial in den Bereichen Solare Kühlung, Prozesswärme und Wohnbau ist gewaltig.
- Kostensenkung für Anlagen im laufenden Betrieb (Überwachung, Service und Wartung): IP-Solar macht einen gezielten Einsatz von Wartungstätigkeiten möglich.
- Langfristig höhere und gesicherte Solarerträge und geringeres Betriebsrisiko
- Kostensenkung, höhere Erträge und ein geringeres Risiko ermöglichen bei Solarem Contracting niedrigere Preise für eine kWh Solarenergie
- Einheitliches System für die automatische Betriebskontrolle von Solaranlagen
- Rückschlüsse auf einzelne Fabrikate und Optimierung des Planungsprozesses

Übersicht der geplanten Arbeiten:

Bei IP-Solar wird die gesamte Anlage einer laufenden automatischen Diagnose unterzogen. Dafür werden die notwendigen Algorithmen zur Datenauswertung entwickelt sowie ein Vergleich der Messdaten mit den Ergebnissen einer TRNSYS-Simulation der Anlage durchgeführt. Das Projekt beinhaltet auch die für die Auswertung notwendigen messtechnischen Qualitätssicherungs-Arbeiten

und Aspekte der Datenübertragung. In einem Arbeitspaket wird das neue IP-Solar System im Testbetrieb auf Pilot-Anlagen angewendet.

Nach Ende des Projekts wird der Antragsteller das System bis zur Marktreife weiterentwickeln, langfristig betreuen und Anlagenbetreibern als Produkt anbieten. Auf der IP-Solar Internet-Plattform können sich Kunden und Betreiber, aber auch politische Entscheidungsträger oder Förderstellen über Solarerträge und weitere Details der Solaranlagen informieren. Die Bestrebungen der Länder gehen in Richtung einer verpflichtenden Betriebsüberwachung von Solaranlagen, wodurch sich auch kurzfristig Einsatzmöglichkeiten für IP-Solar ergeben.

Damit steht dem Solarmarkt ein vollautomatisches System zur Verfügung, das angefangen von QM in der Messtechnik über Datenübertragung, Datenauswertung und Benachrichtigungen bis hin zur Visualisierung eine Internet-basierte tagesaktuelle Betriebskontrolle darstellt.

MiniPAC - Untersuchung spezifischer Fragestellungen an einem experimentellen Absorptionskältemaschinen-Modul mit mikrostrukturierten Edelstahlplatten

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Neue Energien 2020	ÖFPZ Arsenal GmbH	Fortgeschrittene Speicher und Umwandlungstechnologien

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	819027	267579 €	28-Feb-11

Kurzfassung:

In den letzten Jahren ist der Kühlbedarf in Gebäuden stark gestiegen. Zuzufolge mehrerer nationalen und internationalen Studien wird sich dieser Trend auch in den kommenden Jahren fortsetzen. Gründe dafür sind, neben den klimatischen Veränderungen, auch die konstruktive Bauweise, steigende innere Lasten und, nicht zuletzt, erhöhte Behaglichkeitsansprüche sowohl in privaten Haushalten, als auch in Bürogebäuden. Derzeit wird der Großteil des Kühlbedarfs durch konventionelle, elektrisch betriebene Kältemaschinen gedeckt, was zu einer verstärkten Beanspruchung und, in manchen Fällen, zu einer Überlastung bestehender Systeme zur Stromproduktion und -Verteilung führt.

Eine Entlastung dieser mit gleichzeitiger Möglichkeit der vermehrten Nutzung erneuerbarer Energien bieten die thermisch getriebenen Kälteprozesse, in erster Linie die Absorptionskältemaschine (AKM). Es besteht ein reges Interesse seitens sowohl der Fern- und Nahwärmebetreiber („Fernkälte“) als auch der Solarindustrie („Solare Kühlung“) an der Einbindung Absorptionskältemaschinen in ihre Systeme. Sie würde eine deutliche Effizienzsteigerung dieser Systeme mit gleichzeitiger, beträchtlicher Entlastung der Stromnetze bewirken.

Bis jetzt war diese Technologie wegen hoher Anschaffungskosten und niedriger Strompreise nur vereinzelt, in großen Gebäuden zu finden. Typischerweise wurden Maschinen im Bereich von etwa 100 Kilowatt bis zu einigen Megawatt gebaut. Kleinere Maschinen (<10kW) waren bislang hauptsächlich wegen des hohen Anteils an erforderlicher manueller Arbeit im Bereich der Wärmetauscher, die die Hauptkosten einer AKM verursachen, nicht rentabel.

Die an diesem Projekt beteiligten Partner haben in einem geförderten Projekt die Vorarbeiten zu diesem Thema schon geleistet.

Die Ergebnisse sind viel versprechend und sie werden in das vorgeschlagene Projekt einfließen. Die Innovation wurde durch eine Patentanmeldung national und international geschützt. Jedoch, um eine erfolgreiche Entwicklung eines Prototypen im gewünschten Leistungsbereich (<10kW) zu ermöglichen, der zu einem konkurrenzfähigen Produkt führen würde, müssen noch folgende Forschungsarbeiten geleistet werden:

- Gase, die durch Korrosion im System entstehen, wirken sich sehr negativ auf die Effizienz der Kältemaschine, sowie auf ihre Lebensdauer aus. In diesem Projekt werden Lösungen für die Verhinderung der Entstehung bzw. Beseitigung dieser Gase aus dem System entwickelt
- Die Wärmetauscher bilden das Kernstück jeder AKM und sind gleichzeitig ihr teuerster Teil. Hier sollen völlig neue Konzepte hinsichtlich ihrer Effizienz und Eignung untersucht werden
- Für den Betrieb einer AKM ist eine Rückkühlung notwendig. Die sich am Markt befindlichen Kühltürme sind für die beabsichtigte Anwendung aus mehreren Gründen nicht geeignet. Im Rahmen des Projektes werden völlig neue Konzepte unter Anwendung von Computersimulation und mit Versuchen entwickelt

- Einige Chemikalien – Additive – können die Effizienz und Zuverlässigkeit der AKM beträchtlich erhöhen. Die Auswirkungen dieser Stoffe, sowie das Verhalten des Gesamtsystems und die Interaktion aller Komponenten untereinander werden in einer Reihe von Experimenten untersucht.

SolarCoolingOpt - Primärenergetische Optimierung von Anlagen zur solaren Kühlung mit eff. Anlagentechnik und innovativen Regelstrategien

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	AEE - Institut für Nachhaltige Technologien	3.5 Solarthermie

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	825544	1298434 €	30/09/13

Kurzfassung:

Solarthermische Kühlanlagen sind nur dann energetisch sinnvoll, wenn sie deutlich weniger elektrische (Hilfs-)Energie benötigen als konventionelle Kompressionältemaschinen. Leider ist dies bei den bisher gebauten Anlagen in vielen Fällen nicht der Fall. Daher zielt dieses Projekt darauf ab, den Primärenergieverbrauch von solarthermischen Kühlanlagen durch verbesserte Anlagenkonzepte, verbesserte Komponenten und Regelstrategien zu reduzieren. Monitoring von Anlagen zeigt, dass diese Anlagen in vielen Punkten optimiert werden können. Dazu gehören Stromverbrauch der eingesetzten Pumpen, Anlagenkonfigurationen und Regelungsstrategien z.B. Drehzahlregelung von Pumpen.

Ziel des Projektes ist die Reduzierung des Primärenergieverbrauchs von Anlagen zum solaren Heizen und Kühlen, das mit folgenden Mitteln erreicht werden soll

- Entwicklung von verbesserten Komponentenmodellen für die Simulation
- Erstellung von Lastprofilen für typische Anwendungsszenarien
- Entwicklung von optimierten System- und Regelungskonzepten für Gebäude- und Industrieanwendungen
- Entwicklung einer effektiven Rückkühleinheit
- Lebenszyklusanalyse der optimierten Konzepte
- Nachweis der Wirksamkeit der optimierten Konzepte durch Umsetzung an bestehenden Demonstrationsanlagen.

Um mittels Simulation Anlagen optimieren zu können, und das betrifft vor allem optimierte Regelungsstrategien, bedarf es genauerer Komponentenmodelle wie z.B. für die Kältemaschine und das Sorptionsrad, die in derzeit verwendeten Modellen stark vereinfacht dargestellt wird. Parallel dazu werden typische Lastprofile für verschiedene Anwendungsbereiche von solarthermischer Kühlung (z.B. Bürogebäude, Hotels, Krankenhäuser, Lebensmittelmärkte sowie ausgewählte Industriebranchen) erstellt. Für industrielle Anwendungen wird insbesondere auch die Verfügbarkeit von Abwärme aus dem jeweiligen Industriebetrieb berücksichtigt, mit der thermische Kältemaschinen angetrieben werden können. Im nächsten Schritt werden dann Lastszenarien ausgewählt, die besonders vielversprechend für den Einsatz von solarthermischer Kühlung sind und für die Systemkonzepte entwickelt werden. Es werden sowohl für Absorptionskältetechnik, als auch für DEC – Technologie und auch für den industriellen Bereich Systemkonzepte entwickelt. Anschließend werden mit den neuentwickelten Komponentenmodellen Optimierungsrechnungen durchgeführt, mit dem Ziel den Primärenergieverbrauch des Systems so weit wie möglich zu reduzieren.

Zur Bewertung der Primärenergieeffizienz des Gesamtsystems (inkl. aller energierelevanten Prozessschritte über den gesamten Lebensweg) wird begleitend zu den erarbeiteten Effizienzsteigerungsmaßnahmen eine Lebenszyklusanalyse durchgeführt. An drei Demonstrationsanlagen werden die neuentwickelten Regelungs- und Systemkonzepte umgesetzt und die Wirksamkeit der gesetzten Maßnahmen durch Monitoring verifiziert.

Als Projektergebnis sollen für typische Anwendungsfälle (Gebäude- und Industriebereich) optimierte System- und Regelungskonzepte für (solar)thermisches Kühlen zur Verfügung stehen. Der Primärenergieverbrauch dieser Systeme soll auf ein Minimum reduziert sein. Außerdem steht eine effiziente und hygienische Nassrückkühleinheit als Prototyp zur Verfügung. Die Ergebnisse des Projekts können von den Partnerfirmen aber auch von anderen österreichischen Firmen direkt beim Bau von neuen Anlagen in Österreich und auch im Export genutzt

SolPumpEff - Hocheffiziente Kombinationen von Solarthermie- und Wärmepumpenanlagen

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	ARGE eCall 524930 AEE - Institut für Nachhaltige Technologien	3.5 Solarthermie

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	825546	767329 €	30/04/13

Kurzfassung:

a) Systemkonzepte für Solarkombianlagen in Kombination mit Wärmepumpen für einen aktuell stark wachsenden Markt werden theoretisch analysiert und dokumentiert, im Rahmen von Feldtests qualitativ und messtechnisch evaluiert sowie an Hand von Jahressimulationen miteinander und gegenüber Referenzsystemen verglichen. Weiterentwickelte und angepasste Systemkonzepte stehen am Projektende zur Verfügung.

b) Heizungs- und Warmwasserbereitungssysteme basierend auf Kombinationen aus Solarthermie und Wärmepumpen werden aktuell am Markt mehr und mehr nachgefragt und inzwischen auch von einigen Systemanbietern angeboten. Die Integration der Wärmepumpe in ein Solarkombisystem ist aber um einiges komplexer als andere Zusatzheizenergiequellen, da auch die Energiequelle der Wärmepumpe (Verdampferkreis) mit dem gesamten System verknüpft sein kann. Neben den typischen Quellen Umgebungsluft oder Erdreich kann auch der Solarkollektor oder auch der Pufferspeicher als Energiequelle in unterschiedlichsten Schaltungen genutzt werden. Um sicher zu stellen, dass die nun auf dem Markt angebotenen Systeme auch das Ziel der Primärenergieeinsparung bestmöglich erfüllen, ist es notwendig umgehend die Qualität der angebotenen und installierten Systeme wissenschaftlich zu analysieren und sie untereinander aber auch gegenüber Referenztechnologien zu vergleichen. Es sollen bereits in der Startphase des Marktwachstums Fehlentwicklungen aufgezeigt, Kinderkrankheiten ausgemerzt und möglichst rasch optimierte Systemkonzepte aufgezeigt werden.

Dazu ist geplant, die bereits existierenden Konzepte zu dokumentieren, zu analysieren und durch Monitoring von im realen Betrieb befindlichen Anlagen den tatsächlichen Stand der Technik im Detail zu dokumentieren. Parallel dazu werden Simulationsmodelle entwickelt, mit deren Hilfe die gemessenen Anlagen simuliert werden bzw. sollen durch Variation der wesentlichen Parameter Optimierungspotentiale und optimierte Regelkonzepte gefunden werden. Aufbauend auf den Erfahrungen aus dem Monitoring und den Simulationen mit diesen bestehenden Systemkonfigurationen sollen neue, verbesserte Systemkonzepte theoretisch entwickelt, modelliert und simuliert werden bzw. - sofern ausreichend einfach realisierbar - in den bereits vermessenen Feldanlagen erprobt werden.

Eine detaillierte Analyse der untersuchten und simulierten Systeme hinsichtlich Energetischer Kennwerte (Primärenergie-, Endenergie-, Nutzenergiebilanzen sowie Wirkungsgrade und Leistungs-/Arbeitszahlen) bzw. eine ökonomischen Bewertung mit Sensitivitätsanalysen sowie eine detaillierte Dokumentation der praktischen Erfahrungen aus den Feldtests sollen am Ende als Ergebnisse vorliegen und als Basis für eine zielgerichtete und erfolgreiche Weiterentwicklung von Solarkombisystemen mit Wärmepumpen dienen.

SWOLPOLSYS - Solares Systemkonzept (Strom, Kälte und Wärme) auf ORC-Basis für Büro-, Geschäfts- und Industrieobjekte

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	YIT Austria GmbH	3.5 Solarthermie

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	825482	608894 €	31/12/11

Kurzfassung:

a) Auf Basis umfassender Studien des IST-Zustandes von Büro-, Geschäfts- u. Industrieobjekten soll ein standardisiertes, solares Systemkonzept zur Bereitstellung von Strom, Kälte u. Wärme (>250 kW Kühlleistung) mit thermodynamischer Modellierung entwickelt und in ersten Versuchen getestet und optimiert werden. Ziel ist es, auf Grundlage gesicherter Daten eine technisch-wirtschaftliche, optimierte Anlagenkonfiguration zu erhalten.

b) Der steigende Wohnkomfort und der Trend zu Gebäuden mit großen Glasfronten haben in den vergangenen Jahren zu einer hohen Nachfrage an Gebäudekühlung gesorgt. Zur Kälteerzeugung werden meist elektrisch betriebene Kompressionskältemaschinen eingesetzt.

An heißen Sommertagen werden viele Kältemaschinen gleichzeitig eingeschaltet. Dadurch können Lastspitzen in regionalen Stromnetzen entstehen, die unter Umständen sogar die Versorgungssicherheit gefährden. Aus diesem Grund wurden in letzter Zeit zahlreiche Anstrengungen unternommen die solare Kühlung weiter zu entwickeln um den Strombedarf für die Kühlung der Gebäude wesentlich zu verringern. Ein weiterer Schwerpunkt war und ist, die Entwicklung bzw. Verbesserung von solarthermischen Kraftwerken zur Stromerzeugung. Dieses Projekt geht einen Schritt weiter und verbindet die beiden großen Themengebiete: die solare Kühlung und die solarthermische Stromerzeugung.

In beiden Gebieten gibt es zahlreiche Forschungsaktivitäten und realisierte Projekte. Es gibt aber derzeit keine bekannten Systeme welche beide Gebiete vereint.

Projektziel ist ein integriertes Systemkonzept zur Bereitstellung von Strom, Kälte u. Wärme für Büro-, Geschäfts- und Industrieobjekte auf Basis Solar (Antriebswärme), ORC (Strom+Wärme) und einer thermischen Kältemaschine (Kälte). Mit Hilfe von charakteristischen Erzeugungs- und Lastsituationen des Wärme-, Kälte und Strombedarfs für Büro-, Geschäfts- u. Industrieobjekte soll ein Anlagenkonzept mit einem intelligenten Last- und Ressourcenmanagement entwickelt werden und dieses an einer Versuchsanlage getestet und optimiert werden. Neben der Auswahl von geeigneten Kollektortypen, Evaluierung und Festlegung geeigneter Wärmeträger und hydraulischer Verschaltung der Kollektoren ist auch ein geeignetes Hydrauliksystem zu entwickeln um die Verteilung des heißen Vorlaufs aus dem Solarkollektorsystem auf ORC-Prozess und Kältemaschine bzw. Sammlung des kalten Rücklaufs zu ermöglichen.

Um die beim Systemversuch gewonnenen Erkenntnisse auch für Büro-, Geschäfts- u. Industrieobjekte mit wesentlich größeren Leistungen übertragen zu können, ist die Entwicklung eines Scale-up Verfahrens unter Einsatz der Modellierungs-Tools unerlässlich. Weiters ist die wirtschaftlich optimale Abstimmung der einzelnen Komponenten des entwickelten Systems, im gemeinsamen Zusammenspiel, über den gesamten Jahresverlauf nachzuweisen.

Neu an diesem Anlagenkonzept ist, dass die Komponenten für die „Solare Kühlung“ wie Sonnenkollektoren und Thermische Kältemaschine auch zur Erzeugung von Strom und Wärme verwendet werden. Neuartig ist auch die Verwendung von Sonnenkollektoren, die höhere Betriebstemperaturen liefern (mit aktuellen Kollektortechnologien bis zu 150°C) als herkömmliche mit Wasser/Glykol durchströmte Sonnenkollektoren. Als Antriebswärme für das ORC-System und die Thermische Kältemaschine wird das umweltfreundliche, große Potential der Sonnenstrahlen, deren zunehmende Intensität mit dem Kältebedarf zusammentrifft, genutzt. Dadurch kann elektrische Energie im Netz eingespart und zudem Spitzenstrombezug vermieden werden, verursacht durch Kompressorkältemaschinen.

Das Konsortium, YIT Austria GmbH (vorm. MCE Gebäudetechnik; vorm. Mannesmann Anlagenbau Austria), Technische Universität Wien - Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und Technische Biowissenschaften, WIT wärmetechnische Industrieanlagen und BLUEWATERS Projektentwicklung und Technisches Büro für Umwelttechnik hat die erforderliche Kompetenz um das Projekt erfolgreich umzusetzen. Dieses Projekt soll einen wichtigen Beitrag zu einer zukunftsweisenden Energiebereitstellung in urbanen Gebieten liefern und einen weiteren Baustein zur CO₂-Reduktion beitragen.

Abso Fluid - Untersuchung neuer Arbeitspaare für die Verwendung in Absorptionsanlagen zur solaren Kühlung

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	ARGE eCall 526502 Österreichisches Forschungs- und Prüfzentrum Arsenal GmbH / AIT - Energy - Thermal Energy Systems	3.5 Solarthermie

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	825560	489616 €	30/09/12

Kurzfassung:

a) Die Absorptionstechnik ermöglicht die Nutzung von Sonnenwärme zur Kälteerzeugung. Ziel dieses Projekts ist die experimentelle und theoretische Untersuchung neuer, auf Polymeren basierender Arbeitspaare, deren Eigenschaften herkömmlichen Kältemitteln überlegen sind. Damit werden die Grundlagen für ökologisch und ökonomisch konkurrenzfähige Absorptionskältemaschinen für solare Kühlanwendungen erarbeitet.

b) Infolge von Klimaänderungen, neuen architektonischen Trends und dem steigenden Wunsch nach thermischem Komfort ist der Energiebedarf für Kühlung, sowohl im Wohn- als auch im Bürobereich, in den letzten Jahren stark gestiegen. Derzeit wird der Großteil des Kühlbedarfs durch elektrisch betriebene Kompressionskältemaschinen gedeckt, was in Österreich zu einem CO₂-Ausstoß von 200-300g CO₂/kWh führt. Dies kann durch die Nutzung von Sonnenenergie für Kühlung und Klimatisierung verhindert werden. Die Absorptionstechnologie stellt in diesem Bereich einen potentiellen Prozess zur Nutzung erneuerbarer Sonnenenergie dar, da sie als Antriebsenergie Niedertemperaturwärme (ab 65°C) verwendet. Diese kann durch solarthermische Anlagen („solar cooling“), aber auch durch Fern- oder Abwärme zur Verfügung gestellt werden.

Derzeit verfügbare Absorptionskältemaschinen sind aufgrund hoher Investitionskosten und großem Platzbedarf nicht konkurrenzfähig. Diese Nachteile ergeben sich aus dem aufwändigen Design und der Verwendung hochwertiger Materialien um Probleme, die von den verwendeten Arbeitsmitteln herrühren, wie Korrosion, Bildung nicht kondensierbarer Gase, Kristallisation und Gesundheitsrisiken, in den Griff zu bekommen. Die Weiterentwicklung der Arbeitsmittel inklusive der entsprechenden Systemtechnik ist essentiell, um solare Kühlung von der Maschinenseite her attraktiv zu machen. Es gibt in der Literatur mehrere Ansätze, welche Stoffe als neue Arbeitspaare geeignet sein könnten. Jedoch existieren wenige Projekte, in denen diese schon in Anlagen angewendet werden. Ein vielversprechendes Arbeitspaar ist die Kombination aus niedrig-viskosen, hypervernetzten Polymeren als Absorptions- und Wasser als Kältemittel, da dadurch viele der zuvor erwähnten Probleme vermieden werden können. In diesem Projekt werden Grundlagen für eine auf dem neuen Arbeitspaar basierende Absorptionskältemaschine durch experimentelle Untersuchungen und numerische Strömungssimulationen erarbeitet. Danach werden die Wärmeübertrageroberfläche und die thermodynamischen Eigenschaften des polymeren Absorptionsmittels in mehreren Iterationsschritten ideal aneinander angepasst.

Als Grundkonzept wird von einem bereits in einem Vorprojekt (CoolPlate) erprobten Ansatz eines Plattenwärmetauschers ausgegangen, der derzeit im Projekt MiniPac weiterentwickelt wird. Es ist ein Folgeprojekt geplant, in dem die Ergebnisse dieses Projekts gemeinsam mit den Ergebnissen des Projekts MiniPac zur Entwicklung eines Prototyps einer kleinen, kosteneffizienten Absorptionskältemaschine herangezogen werden.

MasterCPC - Neue Verfahren zur Entwicklung leistungsfähiger Mitteltemperaturkollektoren am Beispiel stationärer CPC-Kollektoren

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	Österreichisches Forschungs- und Prüfzentrum Arsenal GmbH / AIT - Energy - Thermal Energy Systems	3.5 Solarthermie

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	825522	463177 €	30/09/12

Kurzfassung:

a) Das Ziel des Projekts MasterCPC ist die Entwicklung experimenteller und theoretischer Methoden zur Untersuchung und Entwicklung von Mitteltemperaturkollektoren unter besonderer Berücksichtigung von stationären CPC-Kollektoren, um in Zukunft den Einfluss verschiedener Konzepte, Designs und Komponenten auf den Wirkungsgrad der Kollektoren quantifizieren zu können.

b) Dem jüngsten Klimaschutzbericht des Umweltbundesamtes zufolge, kann Österreich seine Klimaziele, eine Reduktion der CO₂ Emission von 16% bis 2020, nur dann erreichen, wenn mit mehr Ehrgeiz und zusätzlichen Anstrengungen an der Erreichung der Zielsetzung gearbeitet wird. Ein Bereich, der sich für Maßnahmen zur Reduktion anbietet, ist die Industrie, die nahezu ein Drittel der Treibhausgasemissionen verursacht. Eine Möglichkeit zur Emissionsreduktion ist die verstärkte Integration von Erneuerbaren Energiequellen wie z.B. der Sonne via thermische Kollektoren. Von besonderem ökologischem als auch ökonomischem Interesse für österreichische Kollektorhersteller, die seit Jahren weltweit innovative Lösungen anbieten, ist dabei die Erschließung der Bereiche industrielle Prozesswärme sowie solare Klimatisierung. Trotz einiger Forschungsanstrengungen in den letzten Jahren befindet sich die dafür notwendige Technologie noch in den Kinderschuhen. Die größte Herausforderung, der sich die Kollektorhersteller gegenüber sehen, ist der geringe Wirkungsgrad (20 bis 35%) der Kollektoren in dem, für die meisten Mitteltemperaturanwendungen notwendigen, Temperaturniveaubereich von 100 bis 150°C. Mangels der Möglichkeit einer detaillierten Analyse der Wärmeverluste, ist es in den aktuellen Pilotprojekten gängige Praxis, in einer Art Trial and Error Verfahren oftmals kostspielige Verbesserungen in der Kollektorphysik sowie den verwendeten Materialien vorzunehmen, um damit den Wirkungsgrad zu erhöhen.

Viele dieser Änderungen finden nicht Eingang in die Produktion der Mitteltemperaturkollektoren, da auf Seiten der Kollektorhersteller Zweifel am Kosten-Nutzen-Verhältnis dieser Neuerungen besteht. Um in Zukunft den Einfluss verschiedener Konzepte, Designs und Komponenten auf den Wirkungsgrad der Kollektoren quantifizieren zu können, werden im Projekt MasterCPC neue experimentelle Methoden und vorgeschrittene theoretische Modelle erarbeitet, angewendet und hinsichtlich ihres Einflusses auf die Kollektorleistung untersucht. Man konzentriert sich dabei auf den CPC Kollektor, der sich aufgrund seines speziellen Designs besonders gut für den angestrebten Mitteltemperaturbereich eignet. Das im Projekt erarbeitete Portfolio an Mess- und Simulationsmethoden erlaubt in Zukunft eine wissenschaftlich fundierte Analyse der Auswirkungen von Neuerungen aller Art an Kollektoren. Damit wird die österreichische Kollektorindustrie die Möglichkeit erhalten, eine weit detailliertere als bisher, auf ihre Bedürfnisse zugeschnittene, Analyse ihrer thermischen Sonnenkollektoren durch ein österreichisches Institut durchführen zu lassen. Der Industriepartner, die Firma Solarfocus, kann darauf aufbauend mittelfristig gezielt einen optimierten Mitteltemperaturkollektor entwickeln und damit interessante Märkte erschließen.

SolarGets Vertical - Einbindungskonzepte von Fassadenkollektoren für hochwertige thermische Sanierungen im großvolumigen Wohnbau

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	Österreichisches Forschungs- und Prüfzentrum Arsenal Ges.m.b.H. / AIT Austrian Institute of Technology - Energy - Sustainable Building Technologies	3.5 Solarthermie

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	825528	267000 €	30/04/12

Kurzfassung:

a) Ziel dieses Projektes ist es, das Potenzial und die Einsatzmöglichkeiten von solarthermischen Fassadenkollektoren in Holzfertigteilelementen zur hochwertigen thermischen Sanierung im großvolumigen Wohnbau darzustellen. Dazu werden Untersuchungen zur Integration von solarthermischen Kollektoren mit verfügbaren Holzfertigteilelementen durchgeführt und neuartige Energieversorgungskonzepte zur Einbindung dieser Fassadenkollektorelemente erstellt und analysiert.

b) Der Energiebedarf für Warmwasserbereitung und Heizung im Wohnbau nahm 2004 66.4% des österreichischen Wärmebedarfs ein (1), wobei der solarthermische Beitrag zur Abdeckung des österreichischen Niedertemperaturwärmebedarfs bei Erhebungen bis zum Jahr 2007 unter einem Prozent lag (2). Die Herausforderung liegt nun darin, einerseits durch Energieeffizienzsteigerung diesen hohen Wärmebedarf im Wohnbau zu reduzieren und andererseits den Anteil erneuerbarer Energieträger am Endenergiebedarf entsprechend der politischen Zielsetzungen (EU-Ziel bis 2020: 20 %iger Anteil erneuerbarer Energieträger am Endenergiebedarf der EU) zu steigern. Durch die Etablierung von solarthermischen Fassadenkollektoren als fixen Bestandteil in der thermischen Sanierung des Gebäudebestandes kann ein wichtiger Beitrag zu beiden Herausforderungen geleistet werden.

Ziel dieses Projektes ist es, das Potenzial und die Einsatzmöglichkeiten von solarthermischen Fassadenkollektoren in Holzfertigteilelementen zur hochwertigen thermischen Sanierung im großvolumigen Wohnbau darzustellen und somit einen Beitrag zur Etablierung als fixen Bestandteil zu leisten. Es sollen modulartige Kollektorelemente untersucht und standardisiert werden, die wie in einem Baukastensystem gemeinsam mit hochwärmegeprägten Fassadenelementen bestehenden Wandkonstruktionen vorgelagert werden können. Dazu werden Untersuchungen hinsichtlich bauphysikalischer und bautechnischer Fragestellungen zur Integration von solarthermischen Kollektoren mit verfügbaren Holzfertigteilelementen durchgeführt, wobei auch farbige Absorber und farbige Kollektorabdeckungen untersucht werden. Weiters werden Energiekonzepte zur Einbindung dieser Fassadenkollektorelemente in die Energieversorgung und Energieverteilung erstellt und analysiert.

1 Energiebilanzen Österreich, Statistik Austria, Wien, 2004

2 C. Fink et al., Solarwärme 2020 Eine Technologie- und Umsetzungsroadmap für Österreich, Juni 2008

Untersuchte Energiekonzepte:

- Dezentrale Lösungen: Wärmeversorgung und Wärmeverteilung sind in den Fassadenelementen integriert

- Semi-zentrale Lösungen: intelligente Kombination von direkter Wärmeabgabe in den zu beheizenden Raum und den zentralen Energiesystemen
- Zentrale Lösungen in Verbindung mit Fassadenkollektoren

Zur Beantwortung der bauphysikalischen und energetischen Fragestellungen kommen dynamisch-thermische Simulationen zum Einsatz. Energetische Aspekte zu speziellen, auf Abdeckscheiben aufzubringenden Beschichtungen (Sputtertechnik), werden anhand von Messungen an Testaufbauten untersucht. Aufbauend auf ein bereits bestehendes Fassadenelement für hochqualitative Gebäudesanierungen (Ziel: 80% Energieeinsparung) soll das Erweiterungsmodul "Thermischer Kollektor" entwickelt werden. Dazu soll die Darstellung bauphysikalischer und konstruktiver Lösungen zur Integration von solarthermischen Kollektoren in verfügbare Holzfertigelemente ein spezielles Ergebnis des gegenständlichen Forschungsprojektes sein. Weiters sollen Messungen an Testaufbauten mit farbigen Kollektorabdeckungen Aufschluss über die energetischen Auswirkungen, verursacht durch die Farbschicht, geben.

Darüber hinaus erscheint es gerade bei der „80% Energieeinsparung durch Sanierung“ im Geschoßwohnbau notwendig, neuartige Solareinbindungs-, Energieverteilungs- bzw. Versorgungskonzepte zu untersuchen und deren Potenziale darzustellen.

PROMISE DEMO - IF - Industrielle Forschung für PROMISE DEMO

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	Assmann Ladenbau Leibnitz	3.5 Solarthermie

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	825537	165000 €	30/04/13

Kurzfassung:

a) Im vorliegenden Projekt PROMISE DEMO – IF soll industrielle Forschung zur Begleitung und wissenschaftlichen Unterstützung der Umsetzung des verlinkten Demonstrationsprojektes PROMISE DEMO durchgeführt werden. Konkret geht es hierbei um die Beherrschung des Stillstandsverhaltens von Großsolaranlagen, um die Einbindung von Hochtemperaturwärmepumpen in Industriebetrieben und um das Monitoring dieser implementierten Systeme.

b) Das vorliegende Projekt PROMISE DEMO - IF und sein Partnerprojekt PROMISE DEMO basieren auf den Erkenntnissen aus dem Vorgängerprojekt PROMISE APPLICATION. Im Rahmen von PROMISE APPLICATION wurden mehrere Industriefallstudien zu den Themen Energieeffizienz und Einbindung erneuerbarer Energien in Betrieben der Oberflächenbehandlung von Metallen und Kunststoffen erarbeitet. Für einen der teilnehmenden Betriebe soll nun die Umsetzung des entwickelten Gesamtkonzeptes erfolgen. Im Rahmen von PROMISE DEMO werden die konzipierten Maßnahmen zu Wärmerückgewinnung und Energieeffizienz in einem größeren Detailgrad ausgearbeitet und praktisch umgesetzt. Weiters erfolgt die Planung und Einbindung einer solarthermischen Großanlage zur Prozesswärmebereitstellung. PROMISE DEMO – IF soll dieses Demonstrationsprojekt begleiten und fachlich und wissenschaftlich ergänzen: Der Fokus liegt dabei auf den Themen Stillstandsverhalten von Großsolaranlagen, Technologiescreening und Einbindung von Hochtemperaturwärmepumpen für Industriebetriebe sowie Monitoring dieser Systeme und der geplanten Großsolaranlage. Die gewonnenen Erkenntnisse und die im Zusammenhang mit dem Projekt PROMISE DEMO realisierten Maßnahmen werden für den Sektor der metall- und kunststoffoberflächenbehandelnden Industrie entscheidende Vorteile in der Senkung des Energiebedarfs und in weiterer Folge im Ausstoß von fossilem CO₂ bringen.

Die folgenden drei Hauptziele werden im Rahmen des Projektes PROMISE DEMO – IF angestrebt:

- 1) Entwicklung eines Rückkühlers zur Beherrschung des Stagnationsverhaltens von thermischen Großsolaranlagen: Dies ist speziell für Industrieanwendungen von großer Bedeutung, da es in Industriebetrieben häufiger zu planmäßigen Stillständen kommt, während derer keine Wärmeabnahme erfolgt.
- 2) Recherche nach verfügbaren Technologien und Herstellern, sowie Auslegung der Hochtemperaturwärmepumpe für die Wärmeversorgung von Industrieprozessen: Bisher gibt es international nur sehr wenige diesbezügliche Anwendungen im Industriebereich auf den geforderten hohen Temperaturen. Der große Vorteil von (Hochtemperatur)Wärmepumpen besteht darin, dass sie Abwärme, die auf einem niedrigen Temperaturniveau vorliegt und daher nicht firmenintern genutzt werden kann, auf ein höheres Temperaturniveau anheben können und diese somit für die Versorgung von Prozessen nutzbar machen. In der industriellen Niedertemperaturabwärme liegt ein großes, bislang meist unerschlossenes Potential zur Einsparung fossiler Brennstoffe. Ziel ist die „Aufschließung“ dieser Technologie für österreichische Industriebetriebe. Es soll eine Hochtemperaturwärmepumpe auf Basis der in PROMISE DEMO – IF gefundenen Grundlagen (Auslegungen und Recherche nach Anbietern), im Partnerprojekt PROMISE DEMO gebaut werden.
- 3) Monitoring der installierten Anlagen (Solaranlage, Wärmepumpe, Energieeffizienz): Durch die systematische messtechnische Erfassung, Aufzeichnung und Auswertung relevanter Betriebsdaten der installierten Anlagen, können wesentliche Erkenntnisse gewonnen werden, einerseits um die Anlagen für

den Antragsteller zu optimieren und andererseits, um durch den erreichten Know-How Auf-bau die weitere Verbreitung dieser Technologien und Konzepte im Industriebereich erleichtern zu können.

Coppo-Sun-LCA - Technologiebewertung zum Eureka-Projekt "E!4560 Clean Optimized Power From Sun" - färbige solarthermische Kollektoren

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	Institut für Technologiebewertung und Internationale Kooperation	3.5 Solarthermie

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	825561	150000 €	31/05/12

Kurzfassung:

a) Das internationale Eureka-Projekt "Coppo-Sun" wird durch eine Technologiebewertung auf Basis der Life Cycle Analyse unterstützt. Dabei wird der Einsatz des neuen thermischen Kollektortyps durch geometrische und farbliche Anpassung der Oberfläche für den Einbau in historischer und geschützter Altbausubstanz untersucht und mit den Extremvarianten a) keine Nutzung von Solarthermie und b) Abbruch und Neubau gemäß Stand der Technik verglichen.

Es werden konsolidierte Daten und ein vereinfachtes Rechenprogramm erstellt, die eine rasche Abschätzung der Extremvarianten und eine Einordnung des Coppo-Sun Kollektortyps und verschiedener Betriebsarten (z.B: Erdwärmespeicher) ermöglicht. Die internationalen Partner, interessierte Kunden und Anwender werden in der verantwortungsvollen Nutzung des Programms geschult.

b) Die umfassende Nutzung der Solarthermie stößt im Altbaubestand, besonders in ganz oder teilweise geschützten Stadtkernen oder Gebäudeensembles noch auf großen Widerstand. Einerseits stehen ästhetische Bedenken der Bauherren, andererseits baurechtliche Vorgaben und der Denkmalschutz dagegen. Konventionelle Solarthermie wird daher nicht oder nur in sehr geringem Umfang eingesetzt.

Das Eureka-Projekt Coppo-Sun erstellt einen solarthermischen Kollektor, dessen Oberflächenfarbe und -geometrie unauffällig in bestehende Bauten integrierbar ist. Die Lösung basiert auf einem Patent des Leadpartners aus San Marino (siehe Beilage Eureka-Projekt).

Die Motivation für die österreichische Erweiterung des Projekts liegt darin, die Technologiebewertung in Form der LCA einzusetzen, um den Wert der Innovation transparent zu machen. In weiterer Folge erwartete man sich, für ähnliche Fragestellungen in Bau und Städteplanung national und international herangezogen zu werden.

Ziel ist es, anhand von Life-Cycle-Analysen (LCA) einen Vergleich der Entscheidungsmöglichkeiten beim Einsatz von Solarthermie im (geschützten) Altbaubestand zu erstellen. Dazu werden folgende Varianten bewertet:

- Nullvariante (kein Einsatz von Solarthermie),
- Einsatz konventioneller Solarthermie bei radikalem Abbruch und Neubau und
- Nutzung des Systems "Coppo-Sun" samt allfälliger technischen und optischen Kompromisse und Abstriche.

Die Methodik beruht auf der Bewertung der Varianten mit Hilfe der LCA, gefolgt von einer Bewertung der Machbarkeit, Durchsetzbarkeit sowie ästhetisch-denkmalschützerischen Realisierbarkeit und Wünschbarkeit. Hilfstätigkeiten dazu werden in Materialexperimenten und Kleinversuchen zur Validierung der Daten über farbige Kollektoroberflächen und Vergleichsmessungen anhand von

Kleinmodellen (Tisch und Freiland) bestehen. Im Zusammenhang mit dem Coppo-Sun Kollektor werden auch verschiedene Betriebsarten bei Integration von Erdwärmespeichern, Wärmepumpen etc. geprüft und einer ersten Validierung unterzogen.

d) Ergebnisse und Erkenntnisse:

Als zentrales Ergebnis wird eine Quantifizierung der praktischen Nutzbarkeit von Solarthermie in (geschützten) Altbaubeständen stehen. Das bedeutet, daß die Entscheidungsträger konkrete LCA Daten zur Hand haben, um zu entscheiden, ob in einem Altbaubestand

a) keine Solarthermie eingesetzt werden soll

b) konventionelle Solarthermie, ggf. verbunden mit Abbruch und Neubau verwendet werden soll oder

c) durch farbliche und geometrische Kompromisse (beispielsweise Coppo-Sun Technik) eine gesamtwirtschaftliche Optimierung der Ziele Energienutzung und Schutz von historischer Bausubstanz zugleich erreicht werden kann.

Auf Ebene einer Region oder eines Landes läßt sich damit eine realitätsnähere Schätzung ableiten, welche installierbaren Kapazitäten unter Berücksichtigung der historischen Bausubstanz sinnvoll installierbar erscheinen. Politische Folgerungen zur Gewichtung der Sanierung des Bestandes gegenüber Abbruch und Neubau sollen damit erleichtert werden.

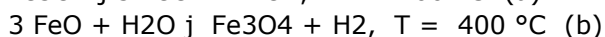
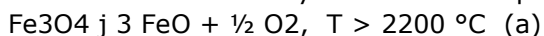
Wasserspaltung Fe₃O₄ - Solarthermische Spaltung von Wasser mit Hilfe von Eisenoxiden und Analyse des Hochtemperaturprozesses im Fokus eines Parabolspiegels

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Neue Energien 2020	Technisches Büro Riedler	Fortgeschrittene Speicher und Umwandlungstechnologien

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Technische Durchführbarkeitss tudie	818836	46301 €	31-Jul-09

Kurzfassung:

Geplant ist die Durchführung eines mittelfristigen Projekts über die Erzeugung von solarem Wasserstoff mit Hilfe thermodynamischer Kreisprozesse unter Verwendung von Eisenoxiden:



Die besondere Herausforderung ist der Hochtemperaturprozess: Da es nun mal keine Materialien gibt, die so hohe Temperaturen aushalten, muss man sich neue Konzepte überlegen. Das im vorliegenden Projekt angestrebte Konzept ist die Verwendung von hinreichend kleinen Fe₃O₄-Teilchen, die man durch den Fokus eines Solarspiegels rieseln lässt. Die Größe des Fokus und die Größe der Teilchen müssen derart aufeinander abgestimmt sein, dass die Reaktion (a) mit genügend großem Wirkungsgrad stattfindet.

Die herunterfallenden Teilchen verlieren sodann einen Teil der Wärme infolge der Abstrahlung. Diese Energie kann prinzipiell mittels thermoelektrischer (oder anderer) Systeme mit einem gewissen Wirkungsgrad in arbeitsfähige Energie umgewandelt werden. In der weiteren Folge fallen die Teilchen in einen thermisch isolierten Behälter hinein, der einen thermischen Energiespeicher darstellt (T j 1000°C). Mittels einer Kühlschlange, durch die flüssiges Natrium läuft, kann bei Bedarf Prozesswärme entnommen werden. Sobald der Inhalt des Speichers auf eine mittlere Temperatur abgekühlt ist, kann Reaktion (b) erfolgen und man kann Wasserstoff entnehmen. Die vorgeschlagene Methode ist somit auch ein Energiespeichersystem.

Erste Ergebnisse dieser Arbeit werden anlässlich der Tagung „Solar2008“ in Gleisdorf präsentiert (3.-5. September 08). Bis dahin ist auch die Veröffentlichung eines Patents geplant. Bis zum Einreichtermin bei der Schiedel-Stiftung (1. September) sollen zur Projektdurchführung genügend viele Informationen gesammelt sein, sodass eine optimale Planung erfolgen kann.

SolPol-1 - Solar-thermal Systems based on Polymeric Materials - Part 1

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	Johannes Kepler Universität Linz - Rektorat	3.5 Solarthermie

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Technische Durchführbarkeitss tudie	825444	728000 €	30/06/13

Kurzfassung:

a) In der Vernetzung der Kunststoff- und Solarenergieforschung liegt ein hohes Potential für innovative Weiterentwicklungen von Solarthermie-Technologien. Der gegenständliche Antrag betreffend Teil 1 (SolPol-1) zweier sich ergänzender Projekte ist als Grundlagenforschung zur Schaffung der wissenschaftlichen und methodischen Voraussetzungen für die Entwicklung neuartiger Kollektorsysteme in Kunststoffbauweise sowie zur Abschätzung der ökologischen und ökonomischen Folgewirkungen bei weltweiter Marktdurchdringung konzipiert.

b) Thermische Kollektoren und Kollektorsysteme werden derzeit in aufwändigen und kostenintensiven Fertigungsprozessen aus einer Vielzahl unterschiedlicher Materialien mit einem vergleichsweise geringen Kunststoffanteil gefertigt. Abgesehen von der begrenzten künftigen Verfügbarkeit bestimmter Rohstoffressourcen, wie beispielsweise Kupfer für Absorber, liegt in der Verwendung eines zunehmenden Anteils von Polymerwerkstoffen in solarthermischen Systemen auch ein hohes Potential für innovative Weiterentwicklungen in Bezug auf Funktionsfähigkeit und attraktiveres Design mit gleichzeitigen Folgewirkungen auf die Wirtschaftlichkeit (Kostenreduktion) und die Marktdurchdringung. Eindrucksvolle Belege für diese Annahme liefern Entwicklungen in zahlreichen anderen Sektoren, wie beispielsweise Automobil-, Elektro- und Elektronik-, Bau- und Verpackungsindustrie. Basierend auf den bereits vorhandenen jedoch bis dato kaum in Wechselbeziehung stehenden wissenschaftlichen und industriellen Kompetenzen in den Bereichen Solarthermie und Polymertechnologien, ist die visionäre Gesamtzielsetzung des beantragten Forschungsvorhabens die existierende weltweite Spitzenposition Österreichs auf dem Gebiet der Solarthermie durch polymerbasierende innovative Neuentwicklungen auch künftig sicherzustellen bzw. weiter auszubauen.

Dazu sollen die existierenden Stärken Österreichs auf diesen beiden Gebieten zusammengeführt und zielgerichtet ausgebaut werden. Gleichzeitig soll damit auch ein wesentlicher Beitrag zur Verbreitung erneuerbarer Energietechnologien und zur Reduktion von Treibhausgasemissionen geleistet werden. Zur Erreichung dieser Gesamtzielsetzung wurde vom Konsortium der Projektpartner ein Forschungsvorhaben bestehend aus zwei sich ergänzenden Projekten konzipiert, dem vorliegenden Einzelprojekt SolPol-1 als Teil 1 für die erforderliche Grundlagenforschung (insgesamt 7 Wissenschaftliche Partner) und einem separat eingereichten Kooperativen Projekt SolPol-2 als Teil 2 für die Industrielle Forschung (insgesamt 6 Wissenschaftliche Partner und 7 Partnerunternehmen).

Die Hauptziele des gegenständlichen Projektes SolPol-1 liegen in der Schaffung der wissenschaftlichen und methodischen Voraussetzungen für die Entwicklung neuartiger thermischer Kollektorsysteme in Kunststoffbauweise sowie in der Abschätzung der ökologischen und ökonomischen Folgewirkungen bei weltweiter Marktdurchdringung. Die Industrielle Forschung zur Entwicklung von neuartigen Polymermaterialien sowie daraus herzustellender Modell-Kollektoren und -Komponenten ist Gegenstand des zeitgleich beantragten assoziierten Kooperativen Projektes SolPol-2. Das Grundlagenforschungsprojekt SolPol-1 steht für sich und kann gegebenenfalls vorgezogen bzw. unabhängig bearbeitet werden. Auch ist für die Bearbeitung des Industriellen Forschungsprojektes SolPol-

2 der Abschluss des Grundlagenforschungsprojektes keineswegs Voraussetzung. Vielmehr ist eine weitestgehend zeitgleiche Bearbeitung von SolPol-2 und SolPol-1 aufgrund von Synergieeffekten vorteilhaft, wobei einzelne Arbeitspakete der beiden Projekte innerhalb der Gesamtlaufzeit wechselseitig aufeinander abgestimmt sind.

Im Grundlagenforschungsprojekt SolPol-1 werden in insgesamt 4 Arbeitspaketen ("work packages", WP) folgende Themen behandelt bzw. Ergebnisse erzielt:

- WP-01: Leistungsanforderungen an Polymerwerkstoffe in solarthermischen Systemen – Komponentenspezifische Definition der Performance- und Eigenschaftsprofile inkl. Quantifizierung der physikalischen und technischen Werkstoffeigenschaften.
- WP-02: Entwicklung und Implementierung von zeitraffenden Charakterisierungsmethoden für Polymerwerkstoffe für solarthermische Komponenten in Kontakt mit Wasser und Luft.
- WP-03: Neuartige Designkonzepte für Vollkunststoff-Kollektoren – Experten-basierender Brainstorming- und Industrial Design-Ansatz.
- WP-04: Nationale und globale Perspektiven für thermische Kollektorsysteme aus Kunststoff – Marktpotential, Ökobilanz/Lebenszyklusanalyse und volkswirtschaftliche Auswirkungen bezüglich Treibhausgasreduktion.

Masterplan-TES-AT - Austrian Masterplan Thermal Energy Storage

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	Austria Solar Innovation Center - ASIC	3.9 Strategische Entscheidungsgrundlagen für die österreichische Technologie-, und Energie- und Klimapolitik

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Technische Durchführbarkeitssstudie	825463	119344 €	31/12/10

Kurzfassung:

a) Neue, kompakte Wärmespeicher sind eine Schlüsseltechnologie für die Erreichung der nationalen Ziele zum Anteil der Erneuerbaren im Energieaufkommen Österreichs. Nur mit einer programmatischen Entwicklung von Grundlagen- und Anwendungsforschung ist deren Produktentwicklung und Marktreife erreichbar. Der Masterplan-TES-AT beschreibt die notwendigen Schritte und Maßnahmen für die funktionierende F&E Infrastruktur in Österreich.

b) Die Speicherung von Solarwärme ist eine Schlüsseltechnologie um hohe solare Deckungsgrade und einen hohen Anteil an solarem Energieaufkommen in Österreich zu erreichen. Im Gebäudebereich und Haushaltsbereich wie auch bei industriellen Prozessen ist die Effizienzsteigerung solar-thermischer Anlage eng mit der Entwicklung verbesserter oder neuer Speichertechnologien verbunden.

Nach ihrem Funktionsprinzip können Sensible Wärmespeicher, Latentwärmespeicher, Sorptionswärmespeicher und Thermochemische Wärmespeicher unterschieden werden. In dieser Reihenfolge stellt sich auch ihre Nutzung und Entwicklungsstand dar: Sensible (Wasser-)Speicher sind die am häufigsten genutzten und am besten entwickelten Speicher, während Thermochemische Speicher im Stadium der Grundlagenentwicklung sind. Wegen der notwendigen Technologiebandbreite (Materialentwicklung, Verfahrenstechnik und Apparatebau, Systemanwendungen) kann die erfolgreiche Technologieentwicklung neuer Speicher nur durch nationale und internationale Zusammenarbeit erfolgen. Die effiziente Entwicklung neuer und verbesserter Speichertechnologien benötigt ein vernetztes System von Partnern aus Industrie und Forschung in dem eine koordinierte Zusammenarbeit statt finden kann. In der aktuellen Situation verfügt Österreich über eine starke und international gut positionierte Solarindustrie mit hohem Exportanteil. Die Zusammenarbeit zwischen universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen und Industriepartnern zum Zweck der Forschung an neuen Speichertechnologien hat noch nicht den richtigen Stand erreicht.

Das Ziel des eingereichten Projektes ist es einen Masterplan für Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten auf dem Gebiet der Wärmespeicherung zu entwickeln. Der Masterplan ist ein strategisches Lenkungsinstrument für angestrebte Forschungsaktivitäten um eine nachhaltige Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien im Energieaufkommen Österreichs zu erreichen. Das Projekt wird von den vier österreichischen Instituten mit dem höchsten Know-how auf dem Gebiet der thermischen Energiespeicher durchgeführt. Alle interessierten nationalen Akteure auf dem Gebiet der Speicherforschung und Anwendung werden bei der Ausarbeitung durch Workshops und Interviews eingebunden.

Für jede der physikalischen Speichertechnologien wird der aktuelle Entwicklungsstand dargestellt und die noch notwendigen Tätigkeiten der Grundlagenforschung, angewandter und industrieller Forschung, sowie, daraus abgeleitet, der F&E Infrastruktur und geschätztem Umfang der Finanzierung. Parallel wird das internationale Forschungsumfeld dargestellt um Doppelentwicklungen zu vermeiden und Synergien nutzen zu können.

Der Masterplan stärkt die Position Österreichs im internationalen Umfeld der Speicherforschung und erörtert auch die Möglichkeit eines europäischen Forschungsinstitutes für Wärmespeicherung in Österreich.

SolarScan - Großflächige Ableitung des Solarpotenzials von Dachflächen auf Basis von Laserscanning-Daten

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Energie der Zukunft	Institut für Geographie - Universität Innsbruck	Fortgeschrittene Speicher- und Umwandlungstechnologien

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Exp. Entwicklung	815558	129952 €	31-Okt-09

Kurzfassung:

- Ausgangssituation:

Die zurzeit verfügbaren großräumigen (z.B. landesweiten) Besonnungs- und Globalstrahlungsmodellierungen berücksichtigen die potenzielle Besonnung an einem Ort auf Basis von Geländemodellen einer Auflösung von bestenfalls 10 x 10 Metern.

- Zielsetzungen:

Mit den im Rahmen des Projektes SolarScan entwickelten Solarenergie-Potenzialmodellierungen wird es durch die Verwendung von flugzeuggestützten Laserscanning-Daten möglich sein, für jedes einzelne Hausdach innerhalb des Landes Vorarlberg (Untersuchungsgebiet) die tatsächlich mögliche Besonnung und das daran geknüpfte Energiepotenzial zu berechnen und abzurufen.

- Methodische Vorgehensweise:

Wegweisend in der Umsetzung des Projektes ist die Verwendung von Laserscanning-Daten als höchstgenaue Datengrundlage sowie die Entwicklung von Algorithmen und Verfahren seitens ihrer Auswertung. Durch den Aufbau eines speziellen Laserdaten-Informationssystems in welchem die Laserscanning-Daten in einer speziell auf Laserdaten abgestimmten Datenbank abgespeichert werden, wird eine umfassende Analyse dieser Daten in ihrer Vollabdeckung möglich. In einem ersten Schritt werden aus den Datensätzen über objektorientierte Klassifikationsansätze die Dächer der Gebäude extrahiert. Diese Klassifikation wird auf Basis der Rohdatensätze (Punktwolke) durchgeführt. Eine Konvertierung in ein Rasterformat und der damit einhergehende Informationsverlust findet nicht statt. Die hochgenauen geometrischen Informationen der Laserscanning-Daten bleiben somit während des gesamten Klassifikationsprozesses erhalten. Die extrahierten Dachflächen werden als eigenständiger Informationslayer abgespeichert. Die Berechnung des Solarpotenzials für die extrahierten Dachflächen erfolgt anschließend in Abhängigkeit der Ausrichtung (Neigung und Exposition) der einzelnen Dachflächen, wobei die Einstrahlung als Summe der direkten Strahlung und der diffusen Himmelsstrahlung gerechnet wird. Die Berechnung wird unter Annahme einer Standardatmosphäre durchgeführt. Dabei wird in Abhängigkeit der Jahres- und Uhrzeit der Sonnenstand für die gegebene geographische Länge und Breite ermittelt und so die Abweichung der Sonneneinstrahlung zur der Flächennormalen des Hausdachs errechnet. Dabei werden sowohl die topographische als auch die objektbasierte Verschattung durch Bäume oder andere Objekte berücksichtigt.

- Erwartete Ergebnisse:

Als Ergebnis der Berechnungen steht für jedes Hausdach die potenzielle Jahressumme der verfügbaren Solarenergie mit oder ohne Berücksichtigung atmosphärischer Bedingungen zur Verfügung. Die Werte können außerdem für jeden Tag im Jahr separat gespeichert werden und erlauben so eine detaillierte und jahreszeitenabhängige Abschätzung des Solarpotenzials. Die Ergebnisse selbst sind einerseits als digitale Karten visualisierbar, andererseits als statistische Graphiken interpretierbar und abrufbar. Sie können bei Energieagenturen, Gemeinden, Bezirksverwaltungen oder Landesregierungen als Informationslayer in Geographischen Informationssystemen vorgehalten werden, oder über Webserver am Internet als Informationsdienste frei oder kostenpflichtig verfügbar gemacht werden. Im Gegenständlichen Projekt wird berechnete Solarpotential wird in Form von digitalen GIS-Karten und als Web-Service bei der Vorarlberger Landesregierung verfügbar gemacht.

Erforschung des werkstoffgerechten Einsatzes von neuen Materialien für solarthermische Kollektoren

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
2. Ausschreibung Neue Energien 2020	GREENoneTEC Solarindustrie GmbH	3.4 Fortgeschrittene Speicherkonzepte und Umwandlungstechnologien mit besonderem Augenmerk auf Schlüsseltechnologien für die Einführung von E-Mobilität

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Experimentelle Entwicklung	822061	558654 €	31-Jän-11

Kurzfassung:

Solarthermie ist ein boomender Wachstumsmarkt der nicht zuletzt aufgrund der Kiotozielsetzung der Europäischen Union zusätzlichen Auftrieb erfährt und prozentuelle Zuwachsraten bis in den dreistelligen Bereich hat. Der Einsatz von regenerativen bzw. CO₂ neutralen Energiesystemen - nicht nur zur Warmwasser und Raumheizung sondern auch zur Bereitstellung von Niedrigtemperaturwärme - werden in vielen Staaten durch massive Förderungen gestützt. Länder wie die Steiermark oder auch ganze Staaten wie Spanien haben die Vergabe der Wohnbauförderungen an die Installation von solarthermischen Systemen gekoppelt. Österreich hat unter anderem einen wesentlichen Grundstein für die Gewinnung solarthermischer Energie gelegt und ist am Markt mit ca. 2 Dritteln der europäischen Kollektorfertigung und Vermarktung führend. Um diese Position weiterhin zu besetzen, ist es vor allem für die Vermarktung von Kollektoren in den kaufkraftschwächeren südlicheren Breiten notwendig, kostengünstigere solarthermische Kollektoren zu entwickeln.

In diesem Projekt soll erforscht werden inwieweit sich kostengünstigere Werkstoffe zur Fertigung von solarthermischen Kollektoren eignen. Durch die aktuelle Wirtschaftskrise unterliegen jedoch auch die Werkstoffpreise enormen Schwankungen mit unbestimmten Ausgang, sodass mehrere Werkstoffoptionen miteinander verglichen werden müssen. Mit diesem Projekt wird teilweise absolutes Neuland betreten, da bis dato noch nie andere Werkstoffe wie z.B. Stahl für diese Anwendung eingesetzt wurde. Andererseits soll untersucht werden, inwieweit sich die Wandstärken von zur Zeit verwendeten Aluminiumwerkstoffen reduzieren lassen, um auf diese Weise Kosten senken zu können. Eine wesentliche Herausforderung besteht darin, nach der Erhebung von kostenreduzierenden Bauteilen oder Bauteilgruppen, diese aufgrund der wesentlich unterschiedlichen Werkstoffeigenschaften neu zu konzipieren und geometrisch auf die Ansprüche auszulegen. Ein positiver Effekt lässt sich aus einer Erhöhung der Aperturfläche bei konstanten Kollektoraußenabmessungen erwarten, bedingt jedoch die Entwicklung neuer Werkzeuge zur Kollektorgehäusefertigung.

Zu erforschen sind die sich zwangsläufig ergebenden Werkstoffkombinationen hinsichtlich korrosionstechnischer Lösungsansätze. Die Beschichtungen am Werkstoff Stahl müssen dabei einerseits den Garantieansprüchen Rechnung tragen und andererseits dem Design und der Funktionalität entsprechen. Bei Verwendung von Stahl sind dessen Beschichtungen auch im Hinblick auf Temperaturbeständigkeit und Verträglichkeit mit den in der Solarthermie verwendeten thermisch stabilen Klebern zu entwickeln. Aufgrund der Gewichtsbeschränkungen in einigen Ländern dürfen Kollektoren - egal aus welchem Materialien - ein Maximalgewicht von 50 kg (von 2 Personen tragbar) nicht überschreiten. Es ist jetzt noch nicht abzuschätzen, ob diese Vorgabe erfüllbar ist, da beschichtete Bleche mit geringsten Dicken eingesetzt werden müssen.

Die Verarbeitung dieser dünnen Stahlbleche setzt verarbeitungstechnisch neue Maßstäbe, und fordert womöglich den Einsatz spezieller Güten und Beschichtungen. Als weitere Option zur Erreichung des Ziels vergünstigte Kollektoren zu erforschen könnte sich auch die Herabsetzung jetziger Materialstärken herauskristalisieren. Die prozesstechnische Machbarkeit soll aufgrund ähnlicher Materialdicken der neuen Werkstoffe und möglicher Doppelausnutzung der anzufertigenden Werk-

zeuge sinnvollerweise in diesem Projekt miterhoben werden. Die Vision dieses Projekts: „Günstigere leistungsstärkere Kollektoren durch optimalen Werkstoffeinsatz“.

GFK 90+ - Hochleistungssolarkollektor für Temperaturniveaus über 90°C, Kollektorfläche >12m² für industrielle Serienfertigung

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	ökoTech Produktionsgesellschaft	3.5 Solarthermie

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Experimentelle Entwicklung	825359	364309 €	09/04/11

Kurzfassung:

Solarkollektoren werden in industriellen (automatisierten) Fertigungsanlagen bisher nur in Größen bis zu 3 m² Kollektorfläche hergestellt. Diese Kollektorgößen sind für den Einsatz in thermischen Großsolaranlagen, wie sie in Österreich und weltweit stark im Kommen sind, nicht geeignet. Die solaren Wachstumsmärkte für solares Kühlen, Fernwärmeerzeugung, industrielle Prozesswärmeerzeugung und Heizung auf denen wir seit Jahren sehr erfolgreich tätig sind, brauchen außerdem höhere Temperaturniveaus, als sie von den üblichen Warmwasserkollektoren bereitgestellt werden können.

Folgende Kollektoreigenschaften sind für solare Großanlagen entscheidend:

- Kollektorgößen über 12 m²
- einfachste Montage
- Temperaturniveaus über 90°C als Standard-Betriebstemperatur
- Langlebigkeit
- Weltweite Einsetzbarkeit in verschiedensten Klimaten

Wir haben vor, unseren Großflächenkollektor, der sich bereits bewährt hat, durch eine Konzeptänderung wesentlich weiter zu entwickeln. Die Innovation besteht darin,

- die Energieausbeute bei Leistungstemperaturen von über 90°C um weitere 10% zu steigern,
- die statischen Eigenschaften zu verbessern bei gleichzeitiger Reduktion des Gewichts,
- die Kosten der Transportlogistik zu minimieren,
- den Kollektor für eine automatisierte Fertigung zu optimieren und die dazu gehörige Produktion zu entwerfen (Produktivitätssteigerung 1:3).
- die Montagetechnik zu optimieren, sodass 1000 m² Kollektorfläche pro Tag fertig versetzen und montiert werden können.
- eine witterungsdichte Gebäudeintegration durch ein Put&klick-System anzubieten
- Der Kollektor wird in verschiedensten Klimaten (Frostzonen, Wüstenklima, Feuchtigkeit, Salzwassernähe, ...) für über 25 Jahre einsetzbar sein.

Die Problematik besteht darin, dass zur Erreichung dieser Ziele neue Materialien und alternative Fertigungsverfahren zum Einsatz gebracht werden sollen, die erst mit den technischen Erfordernissen in Einklang zu bringen sind.

Solarfassade - Formschöne Aluminiumfassade zur Nutzung Solarthermischer Energie

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	WAF-Fassadenelemente GmbH	3.5 Solarthermie

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Experimentelle Entwicklung	825492	270746 €	08/10/11

Kurzfassung:

a) Entwicklung eines solarthermischen Fassadenkollektors mit am Markt bisher nicht verfügbarer Geometrie und Oberflächenbeschichtung, die entscheidende technische, ästhetische, und ökonomische Vorteile bringt. Bei vergleichbarem thermischen Wirkungsgrad wird eine kostengünstigere und ästhetisch-optisch wesentlich bessere Integration in die Hausfassade ermöglicht, was zu größerer Akzeptanz am Markt führen wird.

b) Im Rahmen des vorliegenden Projekts soll unter Verwendung der in einem Vorprojekt geschaffenen Grundlagen und Funktionsprinzipien ein formschöner, nicht abgedeckter Solarthermie-Kollektor entwickelt werden, der nach architektonisch-ästhetischen Prinzipien in eine Aluminiumfassade integriert werden kann. Durch eine Kombination aus ästhetischer Lösung, geringerer Investitionskosten, und der Verringerung thermischer Verluste durch die Gebäudehülle aufgrund der Dämmungswirkung soll eine breite Akzeptanz am Markt erzielt werden.

Derzeit werden Fassadenelemente kaum zur Energiegewinnung verwendet, da kommerziell erhältliche Systeme keine ästhetische und für den Kunden annehmbare Lösung bieten. Solarkollektoren werden meist am Dach montiert, sind wegen des benötigten Rahmens und Deckglases teuer und schwierig bis gar nicht in die Fassade integrierbar.

Projektziel ist, aufbauend auf in einem Vorprojekt erlangtes Grundlagenwissen, entsprechende Prototypen herzustellen und deren Eignung für die Anwendung beim Endkunden nachzuweisen. Dies wird einerseits durch Simulationsrechnungen bezüglich der thermodynamischen Eigenschaften (Wärmeverteilung, Wirkungsgrad), andererseits durch Herstellung von Prototypen, durch deren Test angelehnt an ÖNORM EN 12975, und durch Auswertung der Messberichte erreicht. Auf Grundlage der Messergebnisse wird eine Iteration durchgeführt.

Abschliessend ist auch eine Bewitterung im Freien unter Realbedingungen geplant. Ergebnisse und Deliverables dieses Projekts sind Prototypen in physischer Form, die den Anforderungen einer späteren Zertifizierung nach EN 19752 genügen, dazu Messberichte, Auswertungen, Fertigungszeichnungen und Fertigungsvorschriften zur Herstellung des Kollektors.

Passivhausstandard und -komfort in der Altbausanierung Mehrgeschoßiger Wohnbau in Graz/Liebenau

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Energie der Zukunft	GIWOG Gemeinnützige Industrie Wohnungs-AG	Energie in Gebäuden

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Demo	813994	2000000 €	30-Jun-10

Kurzfassung:

Hauptziel ist die Altbausanierung der Wohnsiedlung Engelsdorf auf Passivhausstandard. Besonderer Augenmerk wird neben der Umsetzung der energetischen Verbesserung auch auf den damit einhergehenden erheblichen Komfortgewinn für mehr Behaglichkeit im mehrgeschossigen Altbau gelegt. Zudem werden bei diesem Projekt unterschiedliche Gebäudetypen mit differierenden Ausgangsgegebenheiten (Flachdach, Satteldach, Solitärbau, Reihenhaus, eingeschnittene Loggien, außenliegende Balkone) mit einem einheitlichen System, in einer für die Bewohner schonenden Weise, umgesetzt.

Nach Umsetzung der Sanierung stellt diese Siedlung ein für die Steiermark und Österreich einzigartiges Demonstrationsprojekt mit hoher Vorbildwirkung dar, welches zukünftig eine Verbesserung der sich in einem thermisch sehr schlechtem Zustand befindlichen zahlreichen Nachkriegsbauten nach sich ziehen wird. In der Analyse dieses Projektes bieten sich neben den Aufschlüssen hinsichtlich der technischen und sozialen Machbarkeit die Grundlage für notwendige Justierungen in der Wohnbau Sanierungsförderung. Ziel ist zudem durch die nachhaltige „energetische Faktor 10 Sanierung“ einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der Kyotovorgaben und langfristiger umweltpolitischer Reduktionsziele zu leisten.

Bauliche Umsetzung:

Die schonende Sanierung wird durch das Umbauen der bestehenden Gebäudehülle mit vorgefertigten Wandelementen inkl. Fenster erreicht. Die dezentrale Lüftung wird von Aussen vorbereitet und lediglich die Geräte vom Innenraum her installiert. Die bestehenden meist Holzfenster werden nach Fertigstellung der neuen Hülle demontiert und die Fensterleibungen mit Gipskarton und/oder Resopalplatten verkleidet. Bei diesem Projekt ist eine wesentliche Neuerung, dass der Warmwasserbedarf und - falls seitens des Nutzers für notwendig erachtet der Raumwärmebedarf –über Solarenergie autark abgedeckt wird. Die bestehenden Gebäude weisen unterschiedliche Heizformen „Hausbrand“ (Kohle, Holz, Öl, Elektro) je Wohnung auf. Diese werden nach der Sanierung vollständig entfallen. Die damit verbundene Schadstoffreduktionen sind enorm – und liefern ihrerseits eine erhebliche Steigerung der Umwelt- und Lebensqualität. Eine Regelungsmöglichkeit wird den Nutzern weiterhin angeboten.

Energiekonzeption:

Das Hauptaugenmerk liegt in der Verlustminimierung der gesamten Gebäudehülle (inklusive Luftdichtheit) bei bestmöglicher passiver Solarnutzung (Dämmen mit Licht) – ohne jedoch den sommerlichen Überhitzungsschutz zu vernachlässigen. Die großzügige Dimensionierung der Solaranlage mit Langzeitspeicher ermöglicht extrem hohe solare Deckungsgrade – sowohl für WW als auch für die Restwärmeabdeckung der Passivhäuser. Konzeptionell ist jeder Wohnblock (16 bis 20 WE) für sich eigenständig dimensioniert – wird aber übergeordnet über ein BHKW (auf Pflanzenölbasis) gekoppelt. Neuartig dabei ist eine Auskoppelung der Restwärme für die einzelnen Wohnungen aus dem WW-Zirkulationsstrang. Die Lüftung wird mit raumweise dezentralen Lüftungsgeräten mit

WRG konzipiert – wobei die Giwog dabei bereits sehr breite positive Erfahrungen in diversen Einsatzbereichen sammeln konnte.

Lastmanagement für solarthermische Fernwärmeunterstützung am Beispiel Wels

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Energie der Zukunft	Elektrizitätswerke Wels AG	Energiesysteme und Netze

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Demo	815726	278685 €	30-Apr-10

Kurzfassung:

Im vorliegenden Projekt wird die Integration von solarthermischen Kraftwerken in Fernwärmenetze sowie die dazu notwendige Entwicklung eines entsprechenden Lastmanagements am Beispiel eines bestehenden Fernwärmenetzes behandelt. Mit dem Hintergrund eines wirtschaftlich darstellbaren Betrieb kommt der energieeffizienten Einbindung der Solaranlage (Kollektorfläche 3700m²) besondere Bedeutung zu. Die Kombination von bestehendem Fernwärmeerzeuger, der solarthermischen Anlage sowie eines thermischen Speicher machen das Lastmanagement, das die Energiekoordination unter Zuhilfenahme von Optimierungsverfahren und Globalstrahlungsvorhersagen steuert, zu einer wesentlichen Komponente.

Im Rahmen dieses Projektes werden nach einer Analyse von verschiedenen Fernwärmenetzen unterschiedliche Varianten von Übergabestationen sowie Kollektoren untersucht und eine passende Form für den zu untersuchenden Anwendungsfall ausgewählt. Anschließend wird ein Lastmanagement auf Basis von Simulationsstudien entworfen und die Simulationsergebnisse durch Anlagenvermessung validiert. Nach Abschluss der Messphase wird das Lastmanagement einer weiteren Optimierung unterzogen und auf andere Anwendungsfälle erweitert. Dadurch besteht die Möglichkeit, für ähnliche Wärmenetze die kostentechnische Auswirkung einer solarthermischen Einbindung vorab mittels Simulation abzuschätzen und gleichzeitig ein passendes Anlagenschema und das dazugehörige Lastmanagement vorzuschlagen.

Auf Vorschlag des Fördergebers FFG wird das Projekt in 2 Subprojekte zerlegt

- Der Entwurf des Lastmanagements, der Entwurf der Simulationsumgebung werden als „Industrielle Forschung“ behandelt
- Die Inbetriebnahme und Jahresvermessung der Anlage sowie die Messdatenauswertung wird als „Demonstrationsprojekt“ behandelt – die Finanzierung der Anlagen-Hardwarekosten erfolgt aber außerhalb der Programmlinie „Energie der Zukunft“

CFB. Campus Futura Bleiburg

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Neue Energien 2020	Jugend & Familiengästehäuser GmbH	Energie in Gebäuden

Projektart	FFG- Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Demonstration	818919	1115829 €	30-Apr-10

Kurzfassung:

1. Projektziel:

Das Thema Energie ist angesichts rapide steigender Preise nicht nur mehr ein als Fixkostenbestandteil im Alltag hingenommene „Gewohnheitsgröße“. Dazu kommen die Umwelt-auswirkungen aus dem Umgang mit der Energie in der Vergangenheit und die daraus abgeleiteten Prognosen. Das Thema Energie den/der „NormalverbraucherIn“ aber auch dem-Fachpublikum mit anschaulichen, aktuellen, erlebbaren Formen und Methoden ans Herz zu legen, wird hier mit dem entspannenden Umfeld eines „Freizeit“-Betriebes kombiniert und und so in seiner Gesamtheit erlebbar werden.

Im Jugend & Familiengästehaus Bleiburg soll die Möglichkeit geboten werden, den Gästen das Thema „Energie & Nachhaltigkeit“ näher zu bringen. Als solche sind insbesondere Kinder, Jugendliche und Familien einerseits und berufliches Fachpublikum andererseits geplant. Die vielfältigen und unterschiedlichen technischen und pädagogischen Ausstattungen sollen die unterschiedlichen Gästeschichten mit dem Thema in direkten und indirekten Kontakt bringen und für das Thema „Energie“ im persönlichen Umfeld sensibilisiert werden aber auch aktiv den Beitrag zum „Energieeffizienten Handeln“ leisten können.

2. Projektumfang:

Um das Projekt in der weiteren Planungsphase zu verfolgen, wurden folgende drei Bereiche getrennt bearbeitet:

- j Maßnahmen bei der Gebäudeerrichtung
- j Inhaltliche und kundenorientierte Maßnahmen „Erleben der Energie“
- j Kreative Weiterentwicklung „Nun heißt´s Tun“

3. Maßnahmen bei der Gebäudeerrichtung:

- j Gebäudeausführung als Passivhaus-Standard
- j Ressourcenschonende Baumaterialien (Vermeidung von „grauer Energie“)
- j Betrachtung der verwendeten Materialien von deren Produktion, Transport bis zur Entsorgung
- j Energiemanagement im Betrieb (Minimierung des Energieverbrauches und Nachnutzung der eingesetzten Energie)
- j Aktive Sonnenenergienutzung (Photovoltaik, Solarthermie)
- j Gebäudeausrichtung und „intelligenter“ Sonnenschutz

4. Gebäudeeckdaten

Rund 4.000 m² Bruttogeschosßfläche. Die Bauteile werden in Passivhausstandard ausgeführt. Gebäudeleittechnik und zentrale Datenerfassung und Zeitreihenerfassung ermöglichen die Darstellung der Ergebnisse nach Fertigstellung.

Ziel ist die Gebäudestruktur in ihrer Gesamtheit aber auch einzelne Referenzbauteile als „lebende“ Versuchsanlage konzipieren um so Erkenntnisse für zukünftige Objekte gewinnen zu können. (siehe auch beiliegende Planunterlagen).

PROMISE DEMO - Produzieren mit Solarer Energie - Demonstrationsprojekt

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
3. Ausschreibung Neue Energien 2020	Assmann Ladenbau Leibnitz	3.5 Solarthermie

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Demonstration	825590	479058 €	28/02/13

Kurzfassung:

Problemstellung / Motivation:

Im Rahmen des Vorgängerprojektes PROMISE APPLICATION wurden für 3 Industriebetriebe aus dem Sektor der Oberflächenbehandlung von Metallen und Kunststoffen grobe Fallstudien zu den Themen Energieeffizienz und Einbindung erneuerbarer Energien erstellt. Die durchgeführten Fallstudien enthalten Maßnahmenpakete zu Wärmerückgewinnung, Reduktion von Wärmeverlusten, Prozessoptimierung sowie zur Einbindung von Solarthermie und Hochtemperaturwärmepumpen zur Wärmeversorgung von industriellen Prozessen. Im Rahmen des vorliegenden Demonstrationsprojektes soll nun für einen der an PROMISE APPLICATION teilnehmenden Industriebetriebe das dort konzipierte Maßnahmenpaket in größerem Detailgrad ausgearbeitet und umgesetzt werden.

PROMISE DEMO wird durch das komplementäre Partnerprojekt PROMISE DEMO – IF inhaltlich begleitet und wissenschaftlich unterstützt. Diese Unterstützung umfasst die Recherche und Auswahl von Technologien und Anbietern von Hochtemperaturwärmepumpen, essentielle Forschungsarbeiten zum Thema Stillstandsverhalten von Großsolaranlagen sowie das notwendige Monitoring aller installierten Anlagen nach der Realisierung. Diese begleitenden Maßnahmen im Rahmen von PROMISE DEMO – IF sollen einen reibungslosen Betrieb der installierten Anlagen für den Antragsteller garantieren.

Geplante Ziele / Ergebnisse:

Das primäre Ziel von PROMISE DEMO und PROMISE DEMO - IF liegt in der signifikanten Reduktion des Verbrauchs an fossilen Energieträgern und somit auch der Emissionen von CO₂ im teilnehmenden Industriebetrieb. Konkret können durch die beiden zusammenhängenden Projekte, bei tatsächlicher Umsetzung aller Maßnahmen, jährlich bis zu 700 Tonnen CO₂ eingespart werden.

Für PROMISE DEMO sind folgende Schritte geplant:

- Realisierung der im Vorgängerprojekt entwickelten Maßnahmen zur Wärmerückgewinnung und Wärmeeinsparung
- Realisierung einer thermischen Großsolaranlage für den Einsatz in industriellen Prozessen inkl. des Baus und der Integration eines Stagnationskühlers (basierend auf den Ergebnissen aus PROMISE DEMO – IF)
- Realisierung einer Hochtemperaturwärmepumpe zur Nutzbarmachung von Niedertemperaturabwärme für die Assmann Ladenbau Leibnitz GmbH (basierend auf den Ergebnissen aus PROMISE DEMO – IF)

Durch Installation und anschließendes Monitoring der geplanten Großsolaranlage lassen sich wesentliche Erkenntnisse, zum Beispiel über das Stillstandsverhalten bei Großsolaranlagen, gewinnen, die einen wichtigen Beitrag dazu leisten werden, die Solarthermie für die Wärmeversorgung von Industriebetrieben zu etablieren. Ebenso ist eine große Signalwirkung einer Großsolaranlage für industrielle Prozesswärme gegeben. Dadurch können weitere Betriebe dazu animiert werden, ähnliche Projekte umzusetzen. Hochtemperaturwärmepumpen zur Bereitstellung von Prozesswärme für Industriebetriebe sind bisher international nur sehr selten im Einsatz. Diese Technologie ist deshalb so interessant, da sie es ermöglicht, nicht nutzbare Niedertemperaturabwärme in Industriebetrieben auf ein höheres Temperaturniveau anzuheben und somit nutzbar zu machen. Ein Großteil der Abwärme in Industriebetrieben liegt im Niedertemperaturbereich vor, daher liegt hier ein großes Potential brach. Mittels der verlinkten Projekte PROMISE DEMO und PROMISE DEMO - IF soll diese Technologie für Österreich „aufgeschlossen“ werden.

PROMISE DEMO – IF schafft die Grundlagen für eine Umsetzung und in PROMISE DEMO soll die Hochtemperaturwärmepumpe – bei entsprechender Wirtschaftlichkeit – schließlich realisiert werden.

Symposium Gleisdorf Solar 2008

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Energie der Zukunft	AEE - INTEC	Fortgeschrittene Speicher- und Umwandlungstechnologien

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Veranstaltung	815549	136440 €	31-Mai-09

Kurzfassung:

Vom 3. bis 5. September 2008 veranstaltet die AEE INTEC in Kooperation mit der Stadt Gleisdorf das internationale Symposium Gleisdorf Solar 2008. Das Symposium findet bereits zum neunten Mal statt. Das Symposium Gleisdorf Solar hat sich von einer lokalen Veranstaltung zu einer Tagung mit internationaler Bedeutung entwickelt. Zwischen 300 und 400 Teilnehmer aus mehr als 20 Nationen werden beim Symposium Gleisdorf Solar 2008 die Möglichkeit wahrnehmen, sich über den aktuellen Stand der Forschung, Entwicklung und Anwendung im Bereich der thermischen Solarenergienutzung zu informieren. Für die internationalen Teilnehmer wird eine Deutsch-Englische-Simultanübersetzung angeboten.

Beim Symposium 2008 wird zum ersten Mal neben den Fachvorträgen eine Posterausstellung durchgeführt. Diese Poster werden in Form eines Kurzreferates dem Plenum vorgestellt. Auf diese Weise können noch mehr Solarexperten ihre Projekte präsentieren, als es durch die Fachvorträge alleine möglich wäre. Die Tagungsbesucher haben die Möglichkeit die Posterausstellung zu besuchen, sich zu informieren und mit den Experten anhand den auf den Postern präsentierten Inhalten zu diskutieren.

Die Veranstaltung wird von den führenden Experten der Branche im In- und Ausland besucht. Daher liegt einer der wichtigsten Aspekte dieser Veranstaltung in der Vernetzung der Firmen und Institutionen. Dies hat schon oft zu innovativen Projekten und internationaler Zusammenarbeit im Nachfeld des Symposiums geführt. Da die Tagung einen Fixplatz im Kalender vieler internationaler Solar-spezialisten hat, sind im zeitlichen Umfeld der „Gleisdorf Solar“ jedes Mal einige Meetings internationaler Projekte (IEA-SHC, EU-Projektmeetings) terminlich angesiedelt. Dies verstärkt wiederum den internationalen Charakter der Veranstaltung.

Um dem Vernetzungsteil der Veranstaltung Raum zu geben, wird den Teilnehmern ausreichend Zeit zwischen den Vortragsblöcken gegeben. Ein Rahmenprogramm sorgt für zusätzliche Gelegenheiten, mit potenziellen Projektpartnern ins Gespräch zu kommen. Das Symposium wird von einer Fachausstellung begleitet. Führende Solartechnikunternehmen bieten während des ganzen Symposiums die Möglichkeit, sich persönlich zu informieren. In den Ausstellungsräumen finden sich die neuesten Technologien und Produkte, die derzeit am Markt zu finden sind.

In Ergänzung zum zweitägigen Symposium wird eine Exkursion zu vorbildhaften Solarprojekten in der Umgebung des Veranstaltungsortes durchgeführt. Diese führt den Tagungsteilnehmern den Einsatz der thermischen Solarenergienutzung direkt am Objekt vor. Kontaktpersonen vor Ort geben detaillierte Auskunft über die Projekte. Für Tagungsteilnehmer aus dem nicht deutschsprachigen Ausland wird eine Führung in englischer Sprache angeboten.

Solarthermie Technologie Plattform

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
1. Ausschreibung Energie der Zukunft	AEE - INTEC	Fortgeschrittene Speicher- und Umwandlungstechnologien

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Vernetzung	815628	147000 €	30-Apr-10

Kurzfassung:

In Österreich wurden bis zum Ende des Jahres 2006 rund 3,4 Millionen Quadratmeter thermische Sonnenkollektoren mit einer Leistung von rund 2,4 GWth installiert. Auf Basis des sehr guten Inlandsmarktes gelang es den österreichischen Firmen auch, sich auf internationalen Märkten zu etablieren und Anlagenteile oder Gesamtsysteme zu exportieren. Im Jahr 1996 konnte erstmals ein Außenhandelsüberschuss am Kollektormarkt erreicht werden und im Jahr 2006 wurden bereits 75,8% der in Österreich gefertigten Kollektoren exportiert.

Zur Absicherung der hervorragenden Marktposition österreichischer Unternehmen bedarf es allerdings permanenter technischer Innovationen und der Erschließung neuer Anwendungsbereiche.

Um die Technologieführerschaft, die Österreich zusammen mit Deutschland in Europa inne hat, zu halten oder auszubauen, sind zur Erschließung neuer Märkte und Anwendungsbereiche umfangreiche Forschungs- und Technologieentwicklungsaktivitäten erforderlich.

Daher sollen im Rahmen der „Österreichischen Solarthermie Technologieplattform“ (ASTTP) die österreichischen F&E Kapazitäten mit den relevanten Gewerbe- und Industriebetrieben stärker vernetzt werden, mit dem Ziel, die derzeit hervorragende Marktpositionierung der österreichischen Solarthermiewirtschaft mittel- und langfristig durch Forschungs- und Innovationsimpulse abzusichern.

Weiters soll eine mit der Europäischen Solar Thermie Technologie Plattform abgestimmte Forschungsagenda erstellt und deren Umsetzung eingeleitet werden. Ein wesentliches Ziel ist auch eine signifikante Erhöhung der Forschungsintensität im Bereich der Solarthermie.

Geförderte Projekte der 4. Ausschreibung NE 2020

NE-EE: GIST - Entw. modularer hocheffizienter therm. Großflächenkollektoren & deren aktive od. passive Integration in die Gebäudehülle

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
4. AS Neue Energien 2020	TiSUN GmbH	3.5 Solarthermie

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Experimentelle Entwicklung	829913	798137 €	12.09.2012

Kurzfassung:

Problematik: Die wirtschaftliche Situation im Bereich thermischer Solar – Großkollektoren ist stark von einem dynamischen Markt- und Technologieumfeld geprägt. Trendstudien zeigen, dass Zuwachsraten entweder über die Strategien von Kosten- und Prozessoptimierung (Billigsysteme) oder über Produktentwicklung wirtschaftlich genutzt werden können. Dies insbesondere dann, wenn neben der kollektorbezogenen Effizienzentwicklung auch noch Gebäude - Integrationsaspekte mit hoher planerischer und architektonischer Akzeptanz in den Entwicklungsprozess mit einbezogen werden, da Defizite in diesen Bereichen zu Problemen bei der Marktakzeptanz führen. Projektziele: Das Forschungsprojekt hat zum Ziel, eine effiziente, Kosten- /Nutzen- und anwendungsoptimierte Lösung für modular aufgebaute, gebäudeintegrierte Großflächenkollektoren zu entwickeln und damit Effizienz, Funktionalität, Design und Langlebigkeit neuartiger thermischer Großflächenkollektoren in einem gebäudeenergetisch optimierten System - Konzept über die intensive Nutzung von Synergiepotenzialen zwischen Solarkollektoren und Massivabsorbern der Gebäudehülle zu vereinen. Die technischen und wirtschaftlichen Forschungsziele adressieren dabei die Entwicklung einer neuen, reflektierenden Rückwanddämmung sowie eine neuartige Dämm-, Belüftungs- und Verklebetechnik zur wesentlichen Steigerung der energetischen Effizienz des Kollektors. Die modulare Bauweise, welche über die Entwicklung einer neuen Verbindungstechnik optimal auf vorhandene oder geplante Fassadenstrukturen angepasst werden kann, unterstützt die Zielsetzung einer planebenen, designorientierten Fassadenintegration, wobei sowohl bestehende Probleme mit Feuchtigkeitsdiffusion, die zur Kondensation im Kollektor führen, weitgehend vermieden werden, als auch eine hohe planerische und architektonische Akzeptanz ermöglicht wird. Material- und fertigungstechnologische Untersuchungen über die effiziente Integration der Kollektoren in (möglichst vorgefertigte) Bauteile der Gebäudehülle und die damit mögliche Nutzung von Massivabsorber – Technologien zu einem energetisch optimierten Gesamtsystem bilden ein weiteres wichtiges Forschungsziel. Methodik: Die dafür notwendige Methodik umfasst dabei die Entwicklung der Solar – Kollektortechnologie (Simulation, Konstruktion, Prototypenbau, Testverfahren), sowie der Adaption der Wandelemente inkl. Massivabsorber (Komponenten, Konstruktion, Testverfahren) und Prototypenbau (Aufbau, Optimierung, Versuchsanordnung) Ergebnisse: Die Projektergebnisse adressieren hocheffiziente, modular aufgebaute, gebäudeintegrierte thermische Großflächenkollektoren, wo sinnvoll bereits in vorgefertigte Bauteile integriert, welche eine hohe Energieeffizienz, eine optimale Verbindung mit der Energiebilanz der Gebäudehülle und hohe planerische und architektonische Akzeptanz ausweisen. Die Ergebnisse werden im Einfamilienhaus-Bau, zur energetischen Gebäudesanierung und im Gewerbebau zur umweltfreundlichen Energieerzeugung und Nutzung eingesetzt.

NE-EE: Monolith - Kombisystem von Hybridkollektor und Luftwärmepumpe mit effizienter Anlagentechnik und innovativen Regelstrategien

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
4. AS Neue Energien 2020	Austria Solar Innovation Center - ASIC	3.5 Solarthermie

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Experimentelle Entwicklung	829948	235996 €	30.09.2012

Kurzfassung:

Im vorgestellten Projekt wird eine Kombination eines sowohl luft- als auch wassergeführten solarthermischen Kollektors mit einer Luft-Wärmepumpe behandelt, das konstruktiv in einer gebäudeexternen Heat Unit untergebracht ist. Um einen energieoptimalen Betrieb des Systems zu gewährleisten, wird mit Hilfe von simulationsunterstütztem Rapid-Prototyping und Optimierungsverfahren ein bestmögliches ganzheitliches Regelungskonzept gefunden.

Die Kombination von Solarthermie und Wärmepumpe für Heizung und Warmwasseraufbereitung im Ein/Mehrfamilienhaushalt ist vorwiegend aus Kostengründen noch kaum am Markt vertreten. Wenn solche Kombisysteme angeboten werden, dann arbeiten diese meist ohne der Ausnutzung von Synergieeffekten nur nebeneinander.

Im Rahmen dieses Projektes wird die Kombination eines Hybridkollektors (sowohl wasser- als auch luftgeführt) mit einer Luft/Wasser-Wärmepumpe vorgestellt, das sich durch eine ganzheitliche Regelungstechnik auszeichnet. Dabei werden die in Vorprojekten bereits entwickelte Komponenten auf den gegebenen Anwendungsfall adaptiert und zu einem Gesamtsystem verschalten.

Die Reglerentwicklung dieses Kombisystems geschieht mit in den meisten industriellen Branchen bereits üblichen Methoden des simulationsbasierten Rapid-Prototyping. Dazu kommt im Projekt eine mathematische Modellbildung der Systemkomponenten zum Einsatz, die mit Messungen validiert wird. Auf Basis des Simulationsmodells kann ein energieoptimaler Regler gefunden werden. Die Ergebnisse werden dann bei einer Systemvermessung überprüft.

Das Projekt gliedert sich in folgende grundlegenden Abschnitte

1. Dimensionierung und Aufbau eines Systemkonzeptes, bestehend aus der Verbindung Hybridkollektor, Luftwärmepumpe und Speicher, untergebracht in einer Heat Unit „Monolith“ (Aufbau der Hardware)
2. Mathematische Modellbildung und Simulation des Systemkonzeptes, daraus abgeleitet die Entwicklung eines Reglers (Entwicklung der Software)
3. Ermessung des Gesamtsystems inklusive optimalem Regler und Ableiten von Optimierungspotenzialen (Betrieb des Gesamtsystems)

Als Ergebnis wird ein vermessenes und optimiertes Funktionsmuster als Ausgangspunkt für eine Kleinserie erzielt.

NE-GLF: SolarDrain - Selbstentleerende Kollektorsysteme zur Vermeidung von Stagnationsproblemen in großen solarthermischen Anlagen

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
4. AS Neue Energien 2020	AEE - Institut für Nachhaltige Technologien	3.5 Solarthermie

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Grundlagenforschung	829876	467632 €	09.07.2013

Kurzfassung:

Solarthermische Anlagen mit Kollektorflächen $>100 \text{ m}^2$ gewinnen im Bereich der nachhaltigen Generierung von Wärme in unterschiedlichsten Anwendungsbereichen national als auch international zunehmend an Bedeutung. Angesichts des riesigen Marktpotenzials und der guten Positionierung österreichischer Unternehmen in diesem Bereich, ist es unbedingt erforderlich, verstärkt technologisches Grundlagenwissen in diesem Bereich aufzubauen.

Eine wichtige technologische Fragestellung bei großen solarthermischen Anlagen liegt in der Erreichung eines unproblematischen Stagnationsverhaltens. Gerade ein unauffälliges Verhalten im Betriebszustand der Stagnation ist ein entscheidender Aspekt bei der Minimierung betriebsgebundener Kosten (Wartungsarbeiten), der Maximierung der System- und Komponentenlebensdauer sowie der zuverlässigen Erfüllung von Ertragsgarantien. Konnten bei Anwendungen im Bereich der Einfamilienhäuser schon zahlreiche Erfahrungen gewonnen werden, die zur Entwicklung von entsprechenden technischen Lösungen führten, so existieren im Bereich von großen solarthermischen Anwendungen keine praxistauglichen Lösungsansätze.

Einen interessanten Ansatz bietet das bisher nur in Kleinanlagen (Solare Warmwasserbereitung in Einfamilienhäusern) angewandte Prinzip einer Systemteilentleerung. Das Konzept basiert auf einer Entleerung der Kollektoren bei Stillstand der Umwälzpumpe in einen Behälter direkt unterhalb der Kollektoren. Dabei kommt es zu einem Austausch der während der Normalbetriebszeit im Behälter befindlichen Luft mit dem im Kollektor vorhandenen Wärmeträgermedium. Kann der Kollektor vollständig entleert werden, wird dadurch sichergestellt, dass es zu keiner Dampfbildung im Kollektor und somit zu keinen negativen Auswirkungen auf die Systemfunktion bzw. die Lebensdauer kommt. Voraussetzung hierfür ist eine entsprechende interne Kollektorhydraulik, die eine möglichst weitgehend vollständige Entleerung ermöglicht. Der Vorteil im Vergleich zu Drain-Back Anlagen liegt darin begründet, dass die restlichen Anlagenbereiche (von der Kollektorunterkante bis zum Speicher) gefüllt bleiben und dadurch die Rohrführung unterhalb des Aufnahmebehälters flexibel erfolgen kann. Des Weiteren bleibt bei der Anlagenbefüllung für die Pumpe nur eine kleine Förderhöhe zu bewerkstelligen, was einerseits kleinere Pumpen bedeutet und andererseits einen schnellen, zuverlässigen und selbsttätigen Füll- und Entlüftungsprozess ermöglicht. Einen weiteren Vorteil bietet die Ausführung als quasi geschlossenes System. Dadurch erfolgt kein Luftaustausch mit der Atmosphäre und wegen des im System vorhandenen Luftvolumens kann auf ein Membranausdehnungsgefäß verzichtet werden. Diese Vorteile basieren auf einer speziellen Hydraulik in der Entleer-, Befüll-, und Entgasungseinheit. Diese übernimmt neben dem wechselweisen Aufnehmen von Luft und Wärmeträgermedium die selbsttätige „Belüftung“ des Kollektors im Entleerungsfall sowie die vollständige Abscheidung von Luft im Normalbetrieb. Aufgrund der bisher experimentell erfolgten Entwicklung der Entleer-, Befüll-, und Entgasungseinheit für Kleinanlagen, sind wesentliche physikalische Zusammenhänge zur Funktionsweise bisher nicht bekannt und ein einfaches „up-scale“ auf große Anlagen ist aktuell nicht möglich.

Vor diesem Hintergrund zielt das gegenständliche Projektvorhaben auf die grundlegende Entwicklung eines funktionellen Systemkonzeptes, das aufbauend auf dem beschriebenen Prinzip (bei

Kleinanlagen), die Umsetzung eines teilentleerenden Systems in großen solarthermischen Anlagen ($>100 \text{ m}^2$) ermöglicht. Neben dem messtechnisch unterstützten Aufbau einer grundsätzlichen Wissensbasis zu teilentleerenden Systemen, ist die Entwicklung einer fundierten Berechnungsmethode, welche die wesentlichen Funktionen (Entleerung, Befüllung und Entgasung) in theoretisch-physikalischen Zusammenhängen beschreibt und in Abhängigkeit von relevanten Parametern (Größe des Kollektorfeldes, Volumenstrom, Temperatur, Medium, etc.) die Bestimmung der Geometrien der neuralgischen Komponenten erlaubt, ein zentraler Bestandteil des Projektes. Damit würden die Grundlagen geschaffen werden, ein gesichert unproblematisches Stagnationsverhalten bei großen solarthermischen Anlagen zu erreichen, die Zuverlässigkeit sowie die Ertragssicherheit der Technologie weiter zu verbessern und eine rasche Markteinführung großer Solaranlagen zu unterstützen.

NE-GLF: PARASOL - Hydraulikdesign von parallelen Kollektormodulen in solarthermischen Großanlagen

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
4. AS Neue Energien 2020	AEE - Institut für Nachhaltige Technologien	3.5 Solarthermie

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Grundlagenforschung	829854	362711 €	09.07.2013

Kurzfassung:

Solarthermische Großanlagen in unterschiedlichen Anwendungen gewinnen im Bereich der nachhaltigen Generierung von Wärme national als auch international zunehmend an Bedeutung. Die österreichische Solarindustrie hat diese Entwicklung erkannt und nimmt auch international eine zentrale Position im Segment der Anlagen >500 m² Kollektorfläche ein. Dies zeigen zahlreiche mit österreichischer Beteiligung realisierte große Anlagen und nicht zuletzt die im Moment in Bau befindliche, weltgrößte Solaranlage zur Versorgung eines neu errichteten Universitätsviertels in Riad (Saudi Arabien) mit 36.000 m² Kollektorfläche aus der Produktion eines im gegenständlichen Projekt beteiligten, österreichischen Kollektorproduzenten. Angesichts des riesigen Marktpotenzials und der guten Positionierung österreichischer Unternehmen in diesem Bereich, ist es unbedingt erforderlich, verstärkt technologisches Grundlagenwissen in diesem Bereich aufzubauen.

Ein zentraler technologischer Aspekt bei solarthermischen Großanlagen liegt in der Gestaltung der Hydraulik des Kollektorfeldes. Dies beginnt bei der Wahl der kollektorinternen Hydraulik und geht bis zur hydraulischen Ausgestaltung mehrerer Ebenen an Parallelschaltungen (3 bis 4 hydraulische Ebenen sind in größeren Anlagen durchwegs üblich). Aktuell fehlt es aus der Sicht des Antragstellers an fundierten Berechnungsmethoden, die eine detaillierte und auch belastbare hydraulische Abbildung von großen Kollektorfeldern ermöglichen. Auf der ersten Hydraulikebene von Kollektoren (der Parallelschaltung von Absorberrohren) bewirken große Unterschiede in den Geometrien idealer T-Stücke (scharfkantig, definiert abgerundet) zu T-Stücken, die sich aus üblichen Fertigungspraktiken der Kollektorsammelleitungen ergeben (bis zu 10 mm Eindringtiefen der Absorberrohre konnten festgestellt werden!), keine zuverlässige Abbildung der Druckverlustverhältnisse und der Strömungsverteilung, da nur für erstere entsprechende mathematische Abbildungen existieren. Neben Leistungseinbußen können diese Details im Extremfall zu einem Erreichen der Siedetemperatur in schlechter durchströmten Absorberrohren und somit zu einer partiellen Stagnation in einzelnen Kollektorfeldern führen. Dieser Hintergrund kann natürlich auch bei Kleinanlagen zum Tragen kommen, tritt aber erfahrungsgemäß wesentlich häufiger bei größeren Anlagen auf, da einerseits zumeist extreme Low-Flow Systeme umgesetzt werden und zusätzlich die (derzeit nicht genau errechenbaren) Grenzen bei der Zahl der parallel geschalteten Kollektoren aus Kostengründen ausgereizt werden müssen.

Zusätzlich zu diesem Detailproblem liegen aktuell keine geeigneten Berechnungsmöglichkeiten vor, die gesamten hydraulischen Rahmenbedingungen in einem großen Kollektorfeld abzubilden.

Insbesondere liegen die Defizite in den Möglichkeiten eines großanlagen-spezifischen theoretisch korrekten Kollektordesigns als auch bei den Möglichkeiten der Abbildung von Parallelschaltungen in mehreren hydraulischen Ebenen (Kollektoren, Zonen, Gruppen). Aus diesem Grund können bei größeren solarthermischen Anlagen einerseits energetische Potenziale und andererseits Kostenreduktionspotenziale bei weitem nicht ausgeschöpft werden, was wiederum die Konkurrenzfähigkeit größerer solarthermischer Anlagen im Vergleich mit konventionellen Wärmeversorgungsanlagen deutlich reduziert.

Vor diesem Hintergrund soll im gegenständlichen Projekt ein grundlegendes mathematisch-physikalisches Modell entwickelt und mittels angepasster Methoden (CFT, Labormessungen, Messungen an großen realen Kollektorfeldern) validiert werden, das zukünftig eine detaillierte hydraulische Abbildung von gesamten Kollektorfeldern in solarthermischen Großanlagen ermöglicht.

Damit sollen insbesondere die Strömungs- und Temperaturverteilung, der Gesamtwirkungsgrad sowie die Reibungsdruckverluste in allen hydraulischen Ebenen fundiert errechnet werden können. Damit würden die Grundlagen geschaffen werden, in weiterer Folge neue Möglichkeiten hinsichtlich eines fundierten Hydraulikdesigns von Kollektoren und Kollektorfeldern zu erreichen. Gleichzeitig würden diese Möglichkeiten eine rasche Markteinführung solarer Großanlagen unterstützen und die Technologieführerschaft Österreichs in diesem Segment weiter stärken.

NE-IF: KOMBINE - Entwicklung neuartiger Regelungskonzepte zur Realisierung kompakter, hocheffizienter Solarthermie/Biomasse Kombisysteme

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
4. AS Neue Energien 2020	Österreichisches Forschungs- und Prüfzentrum Arsenal GmbH	3.5 Solarthermie

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	829718	479225 €	31.01.2012

Kurzfassung:

Solarthermie-Biomasse Kombisysteme wurden in der Österreichischen Energiestrategie als strategisch besonders wichtige und zukunftssträchtige Technologie zur Erreichung der österreichischen Klimaziele (34 % Anteil von Erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch bis 2020) identifiziert. Durch eine sinnvolle Kombination und Integration dieser beiden erneuerbaren Energieträger können die spezifischen Vorteile der beiden Technologien synergetisch genutzt werden (z.B. 100 % erneuerbar, flexibel einsetzbar,...). Den zweifelsohne großen ökologischen Vorteilen stehen jedoch Nachteile gegenüber, wie hohe Investitionskosten sowie größeren Installationsaufwand und Platzbedarf. Für eine noch breitere Marktdurchdringung muss die Attraktivität dieser Systeme noch substantiell gesteigert werden.

Eine Schlüsselrolle in diesem Technologiesegment werden zukünftig hochintegrierte Solarthermie-Biomasse Kombisysteme spielen. In diesen Systemen ist ein Pelletsbrenner direkt in den Solarspeicher integriert, womit sich eine kompakte Heizzentrale (Heat Unit) ergibt. Im Vergleich zur derzeit dem Stand der Technik entsprechenden separaten Installation von Speicher und Pelletskessel werden bei diesem Ansatz Material- und Installationskosten als auch der Platzbedarf minimiert. Kompakte Biomasse-Solarthermie Geräte befinden sich derzeit noch in einem extrem frühen Stadium der Markteinführung, Geräte wurden erst von zwei Herstellern vorgestellt (beide aus Österreich).

Monitoringstudien an State-of-the-Art Installationen haben gezeigt, dass die Regelung sehr oft eine signifikante Schwachstelle in solchen Systemen darstellt. Man kann davon ausgehen, dass vergleichbare Probleme auch bei der Regelung von Kompaktgeräten auftreten werden, womit der Untersuchung und Entwicklung verbesserter und neuer Regelungsstrategien eine entscheidende Rolle zukommen wird.

Im vorliegenden Forschungsprojekt wird dieser wichtige Problembereich bearbeitet. Das Projekt umfasst zwei Hauptschwerpunkte. Zum Einen wird ein detailliertes wissenschaftliches Monitoring an vier Standorten durchgeführt um Messdaten und Erfahrungen über den realen Betrieb zu sammeln. Auf Basis dieser Daten können kritische Aspekte bezüglich Design, Integration und Regelung solcher Systeme identifiziert werden. Bis dato ist dem Projektkonsortium keine Monitoring-Studie mit Kompaktgeräten bekannt. Das Monitoring ist weiters eine essentielle Voraussetzung für den zweiten Projektschwerpunkt der in der Untersuchung und Entwicklung verbesserter bzw. neuer Regelungsansätze liegt. Dazu werden im Projekt Methoden entwickelt und eingesetzt, die auf einer Verbindung von Simulationsmethoden mit Optimierungsalgorithmen beruhen. Ein Schwerpunkt wird dabei in der Entwicklung und Untersuchung von Model Predictive Control (MPC) Verfahren liegen. Als Projektergebnisse werden zunächst aufbereitete und ausgewertete Betriebsdaten der vier gemonitorten Anlagen vorliegen, inklusive einer eingehenden Analyse des Betriebsverhaltens und der Anlagenqualität. Weiterführend werden Methoden bezüglich des Einsatzes von Optimierungsverfahren beim Reglerentwurf für Solarthermie-Biomasse Kompaktsysteme vorliegen. Aus der Anwendung dieser Methoden werden optimierte Regler sowie ein neues Regelungsverfahren

(MPC) vorliegen. Der Test neuer Regler im Feld wird zu praktischen Erkenntnissen und Erfahrungen was deren Anwendung betrifft führen.

NE-IF: ISolar - Screening und Langzeit-Eigenschaftsprognose von Isolierwerkstoffen für solarthermische Kollektoren und Wärmespeicher

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
4. AS Neue Energien 2020	Österreichisches Forschungs- und Prüfzentrum Arsenal GmbH	3.5 Solarthermie

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Industrielle Forschung	829729	411689 €	31.03.2014

Kurzfassung:

Um die in den Kyoto-Zielen festgeschriebenen CO₂ Einsparungen zu erreichen ist der Einsatz von erneuerbaren Energietechnologien für Wärme und Kälteerzeugung unerlässlich. Daher muss einerseits die Produktion von solarthermischen Systemen signifikant erhöht und andererseits deren Effizienz deutlich verbessert werden. Die Wärmedämmung von solarthermischen Komponenten wie Kollektoren und Speichern ist dabei, vor allem in Hinblick auf eine verbreiterte Anwendung (Solares Kühlen, industrielle Prozesswärme), ein entscheidender Faktor. Trotz einer Fülle von – primär durch die Baubranche („thermische Sanierung“) initiierten – neu am Markt befindlichen Isoliermaterialien finden neue, innovative Dämmstoffe in der Solarthermie bisher kaum Beachtung. So wird etwa in Kollektoren schon seit Jahrzehnten Mineralwolle eingesetzt, obwohl eine Reihe von essentiellen Problemen wie schwierige, kaum automatisierbare Verarbeitung, statische Instabilität und Sackung, Hygroskopie, Ausgasung der Bindemittel, Gesundheitsrisiken, etc. dabei bekannt ist. Der Grund für diesen zögerlichen Einsatz neuer Materialien sind Informationsdefizite in drei Punkten: Erstens sind die verfügbaren thermophysikalischen Daten (Wärmeleitfähigkeit, spezifische Wärmekapazität, ...) mangelhaft und schwer vergleichbar [1]. Zweitens gibt es de facto keine solchen Daten über Dämmstoffe bei den Betriebsbedingungen in einem solarthermischen Kollektor. Und drittens – was Hersteller am meisten zurückhält – ist noch nicht bekannt wie sich die hohe Materialbelastung im Kollektor, von UV-Strahlung über Luftfeuchtigkeit bis hin zu starken Schwankungen und extremen Werten der Temperatur (von -30°C bis 230°C bei Stagnation), auf die Beständigkeit bzw. Lebensdauer der Isolierungen auswirkt. Diese Informationslücken sollen durch das vorliegende Projekt geschlossen werden. Dazu wird in einem ersten Schritt ein Materialscreening durchgeführt, um durch die im Konsortium vorhandenen Erfahrungen in Forschung und Prüfung (AIT), Kollektor- und Systemherstellung (TiSUN) und Herstellung von Isoliermaterialien (Eurofoam) eine Vorauswahl für potentielle Solarisierungen zu treffen. Diese werden im Anschluss unter typischen solarthermischen Bedingungen eingehend thermophysikalisch und mikroskopisch charakterisiert, als Basis für spätere Isolier-Weiterentwicklungen. Durch zahlreiche Exponierungstests mit Miniaturkollektoren in fünf verschiedenen Klimazonen werden Daten über die Bedingungen für die Dämmung in einem solarthermischen Kollektor und die natürliche Alterung der Dämmstoffe gesammelt. Damit und mit an diese Bedingungen angepassten Labor-Alterungstests werden die gesuchten Alterungsmodelle für thermische Isolierstoffe und deren thermophysikalischen Eigenschaften erstellt. Um die Anwendbarkeit dieser Modelle zu verifizieren werden Kollektor-Funktionsmodelle gebaut und mit Hilfe der Modelle simuliert. Durch den Einsatz von Funktionsmodellen, die für Solarkollektoren und Speicher erstellt werden, werden aber vor allem auch wichtige Informationen über die Verarbeitbarkeit der Dämmstoffe und Möglichkeiten in Richtung Automatisierung gewonnen. Abschließend werden anhand der gewonnenen Daten und Modelle Systemsimulationen durchgeführt, die die alters- und materialabhängige Performance des solarthermischen Systems zeigen.

Die Ergebnisse, welche in einer öffentlichen Datenbank zusammengefasst werden, bilden eine solide Grundlage für zukünftige Forschung und geben der Solarthermiebranche eine einfache Möglichkeit die geeignete Dämmung für ihre solarthermischen Komponenten auszuwählen

NE-TDF: i.so.e² - Integrierte solar gestützte Energieeinheit für Etagenwohnungen

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
4. AS Neue Energien 2020	Energie- und Umweltconsulting DI. Gerfried Cebrat	3.5 Solarthermie

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Technische Durchführbarkeitss tudie	829990	34409 €	31.03.2012

Kurzfassung:

In i.sol.e² werden für Geschosswohnungen, die derzeit kaum alternative Energiesysteme nutzen können, Möglichkeiten entworfen und analysiert, um Sonnenenergie und Umgebungswärme zur Warmwasserbereitung, Raumheizung, und ggf. Kühlung effizient und kostengünstig nutzen zu können. Technologischen Neuerungen bei Absorber, Wärmeträger und Speicher werden auf ihre mögliche Effizienzsteigerung untersucht und mittels TRIZ neue Lösungen entworfen die infolge evaluiert werden.

NE-TDF: ProgReg - Prognostizierende Regelungen zur Effizienzsteigerung von Solaranlagen

Ausschreibung	Haupt-Antragsteller	Forschungsthema
4. AS Neue Energien 2020	AEE - Arbeitsgemeinschaft erneuerbare Energie NÖ-Wien	3.5 Solarthermie

Projektart	FFG-Projektnummer	Gen. Projektvolumen	Projektende lt. Antrag:
Technische Durchführbarkeitstudie	829826	148043 €	31.10.2012

Kurzfassung:

a) Synopsis

Das Projekt erforscht die Machbarkeit und das Potential einer prognostizierenden Solar- und Heizungsregelung, die sich durch die Vernetzung mit einem Wetterdienst selbstständig mit prognostizierten Wetterdaten versorgt. Es wird untersucht, welchen Einfluss die Verwendung von prognostizierten Wetterdaten auf die Gesamteffizienz der Solar- und Heizungsanlage im Vergleich zu herkömmlich geregelten Anlagen hat. Die steigenden solaren Einträge in das Warmwasser- und Heizungssystem werden gemeinsam mit der dadurch bewirkten Laufzeitreduktion des Nachheizsystems dargestellt. Als Grundlage werden die Anforderungen für eine Implementierung von prognostizierenden Regelungen in Solarsysteme erforscht.

b) Kurzfassung

Bei vielen Solaranlagen wird häufig die Nachheizung aktiviert, auch wenn die Sonne laut Wettervorhersage kurze Zeit später Energie zur Verfügung stellen würde. Dieses Energiepotential kann dann meist nicht oder nicht in vollem Umfang genutzt werden, da die Nachheizung bereits eine erhebliche Energiemenge in den Speicher eingebracht hat und dieser somit, zumindest teilweise, bereits geladen ist. Das führt zu erhöhtem und meist taktendem Betrieb des Kessels und zur Verminderung des möglichen Solarertrages.

In diesem Projekt sollen die Grundlagen für eine Regelung entwickelt werden, in der eine zusätzliche Funktion integriert ist. Diese sorgt dafür, dass durch das Wissen über das unmittelbare und kurzfristige Wettergeschehen die Solaranlage vordenkend ausgenutzt wird. Dabei soll die Regelung Einfluss auf die gesamte Heizungsanlage haben oder zumindest mit der oftmals zusätzlich parallel geführten Heizungsregelung über Schnittstellen kommunizieren können. Ziel ist eine Effizienzsteigerung der Solaranlage und Reduktion des Energieverbrauchs des Nachheizsystems.

Eine Recherche soll die möglichen Regelungsgrößen und steuerbaren Geräte erfassen und nach Anwendbarkeit für eine prognostizierende Regelung untersuchen. Alle Veränderungen, die in der Regelung vorgenommen werden müssen, damit das Anlagenverhalten durch die Einspielung der Wetterprognosen positiv energetisch beeinflusst wird, werden technisch beschrieben. Eine Vergleichssimulation soll die Effizienzsteigerung und die Solarertragssteigerung der modifizierten Regelung einer herkömmlichen Regelung gegenüberstellen. Die Simulation soll für bestehende mehrgeschossige Wohnbauten vorgenommen werden. Die erwarteten und durch die Simulation errechneten Einsparungen werden monetär bewertet und mit den zu erwartenden Mehrkosten für eine prognostizierende Regelung verglichen.

Das Ergebnis soll eine Funktionsbeschreibung der mit Wetterprognosen geführten Regelung sein, in der die erforderlichen Anlagenbestandteile und Eigenschaften beschrieben sind. Augenmerk wird auch auf das erzielbare Einsparungspotential gelegt, welches als Entscheidungskriterium für oder gegen ein prognostizierendes System wirkt.