

Installation prämierter PV/T-Anlage mit Armaflex DuoSolar: „Fold“ Plus-Energiehaus auf der Solar Declathon Europe 2012

Optimierung der PV/T-Anlage durch Dämmung der Module mit HT/Armaflex; Einfache und sichere Installation mit Schnellkupplungen von Armacell

Münster, 12. Februar 2013. – Seit 2010 tragen Studententeams aus aller Welt alle zwei Jahre einen „Solaren Zehnkampf“ aus: Der in Madrid stattfindende Solar Decathlon Europe ist ein technisch-interdisziplinärer Wettbewerb, in dem energieautarke Gebäude entworfen, gebaut und schließlich von einer Fach-Jury bewertet werden. Zu den Disziplinen zählen: Architektur, Planung & Konstruktion, Energieeffizienz, Elektrische Energiebilanz, Raumkomfort, Geräte und Funktionsfähigkeit, Kommunikation und soziales Bewusstsein, Marktfähigkeit, Innovation sowie Nachhaltigkeit. Die Häuser können im „Solar Village“ während der Dauer des Wettbewerbs auch von Besuchern besichtigt werden.

Projekt „Fold“ der Technischen Universität Dänemark

Unter den 20 Prototypen der Wohnhäuser der Zukunft war im vergangenen Jahr das Projekt „Fold“ der Technischen Universität Dänemark vertreten (Foto 1). Mit „Fold“ verfolgte das 35-köpfige Wettbewerbsteam einen innovativen Architekturansatz, der die Form eines gefalteten, rechteckigen Blatt Papiers nachempfendet. Neben der Tatsache, dass „Fold“ abhängig von den spezifischen Bedingungen des Einsatzortes in unterschiedlichen Größen und Variationen gebaut werden kann, überzeugte insbesondere das innovative Energiekonzept des Gebäudes.

Die Studenten haben eine völlig neuartige PV/T-Anlage entwickelt: Die Solaranlage erzeugt sowohl Strom als auch Wärme und besitzt einen bedeutend höheren Wirkungsgrad als herkömmliche Photovoltaik- oder thermische Solaranlagen. Die Kühlung der Solarzellen durch den integrierten Wasserkreislauf erlaubt einen höheren Stromertrag, als er bei reinen PV-Anlagen erreicht werden kann (s. Abbildung 1). Das durch die Kühlung der Solarzellen erwärmte Wasser dient der Warmwasserversorgung des Hauses. Sobald der Warmwassertank erwärmt und keine weitere Wärmeabgabe möglich ist, werden die Solarzellen durch einen Erdwärmetauscher gekühlt.

Optimierung der PV/T-Anlage durch Dämmung der Module mit HT/Armaflex

Die Solarkollektoren sind direkt in das Dach des Hauses integriert, wodurch der außergewöhnliche Design-Ansatz des Gebäudes noch unterstrichen wird. Die Paneele bestehen aus einem mehrlagigen Aufbau mit einer Glasbeschichtung, die die Abstrahlung verringert und die Effizienz weiter optimiert (s. Abbildung 2). Möglich wurde die genaue Temperatursteuerung der Solarzellen und des Wasserkreislaufs durch eine Dämmung der Rückseite der PV/T-Module mit HT/Armaflex (Foto 2).

HT/Armaflex ist ein hochflexibles Dämmmaterial auf der Basis eines EPDM-Kautschuks. Der leichtgewichtige Dämmstoff ist UV- und hochtemperaturbeständig (bis zu +150 °C) und für Installationen im Außenbereich geeignet. HT/Armaflex besitzt eine geringe Wärmeleitfähigkeit und verringert so die Energieverluste aus gedämmten Anlageteilen. Als geschlossenzelliger Dämmstoff besitzt HT/Armaflex darüber hinaus eine „integrierte Dampfbremse“ und ist vor Durchfeuchtungsprozessen geschützt und optimiert so die langfristige Funktionsdauer der gedämmten Anlage.

Projektleiter Pavel Ševela setzte 25 mm dicke Armaflex-Platten ein, die vollflächig auf der Rückseite der Kollektoren verklebt wurden. Der Effekt der Dämmung wird in der Abbildung 3 deutlich. Durch die Dämmung der Module mit HT/Armaflex konnte der Wärmeverlustkoeffizient im Vergleich zum Modell deutlich gesenkt oder in anderen Worten: die Einsatzbedingungen erheblich erweitert werden.

Werkseitig vorgedämmte thermische Solarleitungen

Die Wasserversorgung der Solarkollektoren wurde mit Armaflex DuoSolar, dem vorisolierten Doppelrohrsystem für Solaranlagen von Armacell, gewährleistet (Foto 3). Pavel Ševela verwendete Leitungen mit einem Innendurchmesser von DN25. Die Vor- und Rücklaufleitungen bestehen aus flexiblen Edelstahlwellrohren, die mit HT/Armaflex werkseitig vorgedämmt sind. Der Hochtemperaturdämmstoff verhindert unnötige Energieverluste und Durchfeuchtungsprozesse. Eine strapazierfähige Folienummantelung schützt die Leitungen vor mechanischer Beschädigung und UV-Strahlung. Die hohe Flexibilität von Armaflex DuoSolar VA erlaubt auch in schwierigen Einbausituationen eine leichte Installation. (Foto 4) Die Leitungen verlaufen unter den PVT-Modulen bzw. unter der Dachverkleidung und im Zwischenraum der Verkleidung der Außenwand. Das Edelstahlwellrohr knickte auch bei kleinen Biegeradien nicht ab. Dank der patentierten „Join-Split“-Technik können die Leitungen während der Installation einfach getrennt und wieder zusammengefügt werden.

Einfache und sichere Installation mit den Schnellkupplungen von Armacell

Zur Montage der Armaflex DuoSolar VA Leitungen wurden die bewährten Schnellkupplungen von Armacell verwendet. So konnten die vorisolierten Edelstahlwellrohre mit nur wenigen Handgriffen schnell und sicher an die Systemkomponenten der PV/T-Anlage angeschlossen werden. Der Anschluss erfolgt einfach durch das Anziehen einer Mutter. Durch den Einsatz der Schnellkupplungen können erhebliche Kosteneinsparungen bei der Installation realisiert werden und das zeitaufwendige Bördeln von Verbindungen entfällt. Die Schnellkupplungen gewährleisten eine auslaufsichere Abdichtung der Edelstahlwellrohre. Selbst nach mehrfacher Montage und Demontage bleibt der Anschluss dicht. Die Verbindung der Edelstahlwellrohre ist dauerhaft leakagesicher und die Kupplungen verursachen keinen Druckabfall in den Leitungen.

Pavel Ševela war so begeistert von der einfachen und schnellen Montage der Fittings, dass er sie auch zum Anschluss der Kupferrohrleitungen einsetzte, die unter dem PVT-Modul verlaufen und die Solarzellen kühlen. Zur Verbindung der Kupferleitungen zwischen den Kollektoren wurden wiederum die vorsolierten flexiblen Armaflex DuoSolar Leitungen verwendet, die ebenfalls mit Schnellkupplungen installiert wurden.

Auszeichnung mit dem „Solar System Integration Award“

Die PV/T-Kollektoren versorgen das Haus nicht nur mit warmem Wasser und Strom, sie erwirtschaften auch Energie, die in das Stromnetz eingespeist wird. Mit einer Gesamtkollektorfläche von 70 m² würde „Fold“ jährlich durchschnittlich 12 MW/h Strom in Spanien erzeugen. Das ambitionierte Projekt wurde auf der Solar Decathlon in Madrid mit dem „Solar System Integration Award“ ausgezeichnet und die innovative PV/T-Anlage damit als bester Wettbewerbsbeitrag in dieser Kategorie geehrt.

Zitate

René Ravn Pedersen, Installateur bei R. Lundgaard Pedersen VVS A/S (Hørsholm, Dänemark)

"Ich habe bei diesem Projekt erstmals mit Armaflex DuoSolar und den Schnellkupplungen gearbeitet. Ich bin wirklich begeistert davon, wie einfach und schnell sich die Leitungen installieren lassen. Die Leitungen sind so flexibel, dass auch enge Einbausituationen wie in Hohlräumen zwischen Außenwand und Verkleidung oder unter den PV/T-Modulen kein Problem darstellten. Und die Schnellkupplungen sind natürlich ein Riesenvorteil bei diesem Projekt, dass mehrfach auf- und wieder abgebaut wird."

(Foto 7)

Pavel Ševela, als Projektleiter verantwortlich für den Entwurf und die Entwicklung der PV/T-Anlage:

„Wir haben lange daran gearbeitet, die Temperatur der Solarzellen so genau wie möglich steuern zu können. Denn nur so können wir das volle Potential der PV/T-Anlage ausnutzen und den jeweiligen Einsatzbedingungen entsprechend steuern. Den Durchbruch brachte die Dämmung der der Rückseite der Module mit HT/Armaflex, einem leichten, hochflexiblen und hochtemperaturbeständigen Dämmmaterial von Armacell.“

(Foto 8)

Über Armacell

Armacell ist Hersteller technischer Schäume und weltweiter Marktführer für flexible technische Dämmstoffe. Im Geschäftsjahr 2011 erwirtschaftete das Unternehmen einen Jahresumsatz von rund 448 Mio. Euro. Hauptsitz der mit 19 Fabriken in 13 Ländern tätigen Firmengruppe ist Münster/Westfalen. Neben ARMAFLEX als führender Marke im Bereich flexibler technischer Isolierungen fertigen die rund 2.440 Mitarbeiter des Unternehmens thermoplastische Dämmstoffe, Ummantelungssysteme, Brand- und Schallschutzprodukte sowie Spezialschäume für eine Vielzahl industrieller Anwendungen und Kernschäume, die als Verbundwerkstoffe eingesetzt werden. Weitergehende Informationen zum Unternehmen unter: www.armacell.com.

Abbildungen:

Abbildung 1: Schematische Darstellung des Wasserkreislaufs der PV/T-Anlage

Abbildung 2: Aufbau der PV/T-Module

Abbildung 3: Steigerung der thermischen Effizienz durch die Dämmung der Rückseite der Module mit HT/Armaflex

Fotos:

Foto 1: Das Projekt „Fold“ der Technischen Universität Dänemark auf der Solardeathlon in Madrid

Foto 2: Zur Steigerung der thermischen Effizienz wurden die Rückseiten der Module mit HT/Armaflex gedämmt

Foto 3: Die Wasserversorgung der Solarkollektoren wurde mit Armaflex DuoSolar, dem vorisolierten Doppelrohrsystem für Solaranlagen von Armacell, gewährleistet (Foto: Armacell)

Foto 4: Die hohe Flexibilität von Armaflex DuoSolar VA erlaubt auch in schwierigen Einbausituationen eine leichte Installation und knickt auch bei kleinen Biegeradien nicht ab (Foto: Armacell)

Foto 5 (Anwendung 2): Die auf Armaflex DuoSolar abgestimmten Schnellkupplungen erlaubten eine schnelle und sichere Installation (Foto: Armacell)

Foto 6: Auch zur Verbindung der Kupferleitungen zwischen den Kollektoren wurden Armaflex DuoSolar Leitungen verwendet

Foto 7 (Zitat): René Ravn Petersen, R. Lundgaard Petersen VVS A/S (Hørsholm, Dänemark)

Foto 8 (Zitat): Pavel Ševela, als Projektleiter verantwortlich für den Entwurf und die Entwicklung der PV/T-Anlage, freut sich über den „Solar System Integration Award“