

Sonne auf dem Campingplatz

Im Sommer und besonders an sonnigen Tagen ist immer am meisten auf dem Campingplatz los. Ideal für die Wassererwärmung mit Sonnenkollektoren. Doch noch sind Solaranlagen für Camper rar gesät. Das von der EU geförderte Projekt Solcamp will das nun ändern.

Seit August 2006 versorgen zwei Ökofen-Pelletsessel mit jeweils 32 kW Leistung die Sanitärräume des Campingplatzes mit seinen 20 Reise- und 90 Dauerplätzen, die Apartmentwohnungen eines Neubaus und außerdem eine Wohnung und die Gaststätte in einem Altbau mit Wärme. Eine Solaranlage mit 30 m² Flachkollektorfläche unterstützt die Pelletsheizung. »Die beiden Energiequellen passen bestens zusammen. Die Solarenergie stellt die Grundlast bereit und die Pelletsanlage heizt bei Bedarf nach«, erläutert Klein. Herz der Anlage sind zwei parallel geschaltete Consolar-Schichtenspeicher mit jeweils 1.000 L Volumen. Zwei Speicher waren nötig, um die geforderte Zapfmenge zu erreichen. Da



30 m² Kollektorfläche, zwei 1.000-L-Schichtenspeicher und zwei Pelletsessel bilden das Heizsystem des Eifelcampingplatzes Dickerscheid.

Foto: Solarmaxx

Als die Sanierung der Duschräume des Campingplatzes Dickerscheid in der Eifel anstand, war für Betreiber Friedbert Schülter eines klar: Er wollte weg von der Warmwasserbereitung mit Heizöl. Doch fernab vom Gasnetz sind die Alternativen gering. »Der Vertrag eines Flüssiggasbieters lag schon auf dem Tisch. Es war reiner Zufall, dass wir den Betreiber mit unserem Konzept der Kombination von Sonnenkollektoren und Pelletsheizung dann doch noch überzeugen konnten«, berichtet Hartmut Klein von Solarmaxx aus Hellenthal. Das Unternehmen ist Fachgroßhändler für Solarsysteme und Holzheizungen. Als Regionalvertretung von Consolar und Ökofen betreut man die Handwerker vor Ort und ist Kampagnenpartner der Aktion Holzpellets der Energieagentur NRW.

der Rohbau bereits stand bevor Solarmaxx das Heizkonzept geplant und umgesetzt hat, war kein Platz für einen großen Speicher. Die Auslegung des Pelletsessels als Tandem-Anlage war dagegen eine bewusste. »70 % der Zeit muss nur eine Anlage mit 32 kW laufen, um den Wärmebedarf zu decken. Dieser Kessel kann bis auf 30 % seiner Leistung runter modulieren und spart dadurch Energie ein. Und zwei Anlagen bedeuten für den Betreiber der Anlage eine sehr hohe Ausfallsicherheit«, so Klein.

Das warme Wasser für die sanitären Anlagen wird im Durchfluss über Kupferwärmetauscher im Inneren der Speicher bereit. »Diese hygienische Brauchwasserbereitung war für den Betreiber ein wichtiges Argument für unser Konzept«, sagt Klein. Zuvor gab es einen 300-L-Boiler, der einmal die Woche zur Legionellenprävention auf mindestens 60 °C erhitzt werden musste. Das ist bei dem geringen Wärmetauscherinhalt von 12 L pro Schichtenspeicher nicht notwendig. Ein konventionelles Heizsystem mit Flüssiggaskessel und Brauchwasserspeicher wäre trotz MAP-Förderung um einige 1.000 € günstiger gewesen, doch Friedbert Schülter hat sich

bewusst für ein ökologisches und energiesparendes Heizen entschieden und er spart in Zukunft, stabil günstige Pelletspreise vorausgesetzt, kräftig an Kosten für den Brennstoff ein.

Schwierige Auslegung

Kombinationen mit Pelletskesseln und Sonnenkollektoren sind für Hartmut Klein Standard. Doch auf Erfahrungen mit Campingplatzanlagen konnte er nicht zurückgreifen: »Gerade die Verbrauchsspitzen im Sommer waren schwer abzuschätzen.« Dazu kamen die Fragen, wie die Apartments genutzt werden und wie

steigt. Wenn also der Sanitärbereich erneuert wird und dabei eine Solaranlage eingeplant wird, kann der Planer sich bei der Auslegung nicht an den Verbräuchen der Vergangenheit orientieren.

Anders als im Wohnungsbau zeichnet sich das Zapfprofil von Campingplätzen durch hohe, dafür aber kurze Spitzenbelastungen aus, die im Sommer in den Morgen- und Abendstunden auftreten. Meißner: »Der Gleichzeitigkeitsfaktor ist maximal. Was immer man an Einrichtungen zur Verfügung stellt: Man muss davon ausgehen, dass sie alle gleichzeitig betrieben werden wollen. Gelingt dies wegen Leistungsengpässen oder Druckabfällen nicht, dann gibt es Ärger.« Als Ziel der Auslegung gibt der Experte einen hohen solaren Nutzungsgrad von bis zu 50 % an. Denn die privaten Betreiber haben ein Interesse daran, dass sie einen möglichst hohen Anteil des Brennstoffs einsparen. Nur so lohnt sich die Anlage und nur dann ist »nicht nur der Campinggast, sondern auch der Platzbetreiber begeistert«. Meißner empfiehlt zwischen 0,5 und 1 m² CPC-Vakuumkollektorfläche pro Campinggast. Als Auslegung für einen thermisch gut schichtenden Speicher nennt er rund 40 L/m² CPC-Fläche. Paradigma realisiert seit 1994 Campingplatzprojekte. Seit Jahresbeginn forciert das Unternehmen den Einsatz seines Aquasystems für solare Großanlagen (siehe SW&W 8/2007, Seite 40). In Dänemark wurde

Auslegung: 0,25 m² Kollektorfläche pro Stellplatz gelten als Faustformel für Campingplatzsolaranlagen.

Foto: Sonnenkraft



viele Camper die Sanitärräume gar nicht nutzen, weil sie die Nasszelle ihres Wohnmobils bevorzugen. Nach einem Jahr ist klar: Die Auslegung funktioniert. Die Anlage schafft die Sommerspitzen.

Rolf Meißner, Leiter der Projektgruppe für große Solaranlagen bei Paradigma, Karlsbad, weist noch auf eine weitere Schwierigkeit hin: »Die Leute haben auf dem Campingplatz ein ganz anderes Nutzerverhalten als zu Hause. Der Gast zahlt pauschal für den Aufenthalt und lässt das Wasser rauschen. Der WW-Bedarf (45 °C) pro Kopf (70 - 110 L pro Person und Tag) liegt zirka 20 % höher als in Mittelklassehotels.« Dazu kommt ein nicht zu unterschätzender Bedarf durch die Küchenspülbecken. Dort waschen die Besucher das Geschirr oft über lange Zeit unter fließend heißem Wasser in vielen Spülen gleichzeitig.

Besonders stark macht sich die Lust auf Wasserschwendung dann bemerkbar, wenn die Duschen keine schmutzigen Nasszellen, sondern noble Bäder sind. Hinzu kommt, dass nach einer Modernisierung der Waschanlagen mitunter sprunghaft die Zahl der Gäste und in Folge dessen auch wieder der Verbrauch an-



bereits ein Aquasystem auf einem Campingplatz errichtet. In Italien sind zwei Projekte in Planung.

Der technische Geschäftsführer Martin Reckziegel, Varmeco, Kaufbeuren beziffert die Gleichzeitigkeit der Warmwassernutzung bei Campingplätzen auf mehr als 85 %. »Die höchste Zapfspitze konzentriert sich in den Abendstunden von 18 bis 20 Uhr – erst wird geduscht, gewaschen und dann abgespült«, so Reckziegel. Bei der Auslegung der Solaranlage geht er vom benötigten Schüttvolumen aus, das dann die Wahl des Speichervo-

Etwa die Hälfte der Campingplatzbetreiber, die sich für eine Solaranlage interessieren, haben überwiegend Dauercamper und ihre Plätze sind auch im Winter geöffnet.

Foto: Schüco

lumens bestimmt. Für 70 bis 100 L Speichervolumen sei 1 m² Kollektorfläche nötig. Auch bei Varmeco legt man die Anlagen auf eine möglichst hohe Deckung aus. Denn das Motto der Campingplatzbetreiber, die sich für eine Solaranlage entscheiden, sei »weg vom Öl«.

Ralf Winnemöller, Leiter Objektgeschäft bei Sonnenkraft aus Regensburg, hat sich bereits Mitte der 90er in seiner Diplomarbeit mit Campingplatzanlagen beschäftigt. Eines seiner Ergebnisse damals: 0,25 m² pro Stellplatz sind ein guter Anhaltspunkt für die Auslegung der Anlage. Eine ähnliche Angabe ist in die Richtlinie VDI



Solcamp-Award II: Thermosiphonsysteme sind in weiten Teilen Italiens für die Warmwasserbereitung gut geeignet.
Fotos (2): Solcamp



Solcamp-Award I: Bernhard Weyres-Borchert (links) überreicht die Auszeichnung an die Betreiber des Campingplatzes La Mariposa auf Sardinien.

6002 Teil 2 eingeflossen, die sich mit der solaren Trinkwasserbereitung für Studentenwohnheime, Seniorenheime, Krankenhäuser, Hallenbäder und Campingplätze beschäftigt. Seit Anfang September liegt der Entwurf vor und bis zum April des kommenden Jahres soll mit dem Weißdruck die endgültige Fassung vorliegen.

Bei Schüco, Bielefeld, orientiert man sich ebenfalls an dieser Auslegung. »Als grober Richtwert kann man eine Kollektorfläche von 0,2 m² je Stellplatz ansetzen«, so Pressereferent Oskar Schwittay. Das Unternehmen unterhält ein Objektbüro, das jede Anlage individuell auslegt, detailliert simuliert und dem Kunden eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung bereitstellt. Da der Wasserverbrauch in den seltensten Fällen bekannt sei, schätzt man ihn hier anhand der Art und Anzahl der Auslaufarmaturen sowie den sanitärtechnischen Einrichtungen ab und ermittelt die Benutzerfrequenz anhand von Platzbelegungsplänen oder bei gebührenpflichtigen Duschen anhand der Daten der Duschautomaten.

Frischwasser- oder Vorwärmssysteme

Bei der Anlagenhydraulik gibt es verschiedene Philosophien. Die Warmwasserbereitung im Durchfluss, wie sie Solarmaxx umgesetzt hat, ist zwar ein einfaches und zuverlässiges System, weil es ohne Regeltechnik und weitere Pumpe auskommt, es ist aber nicht der Stan-

dard. Varmeco bevorzugt Systeme mit externen Solarladestationen und externen Frischwasserstationen zur Warmwasserbereitung. »Am besten ist ein Schichtenspeicher, zumindest sollte aber eine Zonenbeladung des Speichers vorgesehen werden«, so Reckziegel. Auch Sonnenkraft setzt auf dieses Konzept. Ralf Winnemöller: »Wir bieten unseren Kunden ausschließlich Frischwassersysteme an. Unter Berücksichtigung der DVGW Richtlinie Arbeitsblatt W551 kommt auch nichts anderes in Frage. Gerade im Campingbereich ist die Legionellenproblematik eine große Herausforderung. Oftmals stehen im Winterbetrieb die Duschhäuser still. Hier wäre der Einsatz von Trinkwasserspeichern unverantwortlich.« Sonnenkraft schaltet bis zu drei kleine Frischwassermodulen mit 35 L Schüttleistung als Kaskade. Reicht das nicht, kommt ein 225-L-Frischwassermol zum Einsatz.

Campingplatzsolaranlagen dienen hauptsächlich zur Warmwasserbereitung. Aber ein kleiner Teil der Sonnenwärme wird oftmals auch zum Heizen eingesetzt. Und zwar, um die Duschräume im Winter frostfrei zu halten. »Wir binden den Heizungskreis mit Rücklaufanhebung über ein Drei-Wege-Ventil ein«, so Winnemöller. Auch bei Schüco ist das Heizen der Sanitärgebäude im Winter eine häufig umgesetzte Variante. »Die benötigten Heiztemperaturen sind sehr niedrig und daher erreicht man für diesen Betriebszustand einen hohen solaren Deckungsanteil«, so Schwittay. Schüco verwendet Systeme mit Frischwasserstationen bei Komplettsanierung der sanitären Einrichtung und im Neubau. »Bleibt die Haustechnik bestehen, sind es oft Vorwärmssysteme«, berichtet Schwittay.

Paradigma bevorzugt dagegen die Kombination aus Pufferspeicher und Schichtenspeicher. Im Neubau dient der Schichtenspeicher meist direkt als Warmwasserspeicher. Bei der Modernisierung eines vorhandenen Systems setzt auch Paradigma auf Vorwärmssysteme. Paradigma kann in seinem mit Wasser betriebenen Aquasystem auf einen Wärmetauscher im Puffer verzichten und das Pufferwasser direkt als Fluid im Solarkreis nutzen. Speicher mit innen liegenden Wärmetauschern sind für Meißner tabu, weil »heißes Wasser in kürzester Zeit zur Verfügung gestellt werden soll, und nicht sehr viel lauwarmes in quälend langer Zeit.«



Viele Anbieter bevorzugen Frischwasserstationen, um der Legionellengefahr zu begegnen. Für größere Leistungen werden mehrere Stationen als Kaskade geschaltet.

Foto: Varmeco

Bei Großanlagen bietet sich der Einsatz von Großflächenkollektoren an. Diese müssen mit dem Kran auf das Dach befördert werden. Foto: Varmeco



In Kalletal, Dänemark, hat Paradigma in diesem Jahr eine Aqua-Großanlage mit 54 m² CPC-Röhrenkollektoren realisiert. Als Speicher dienen ein 3.000-L-Puffer und ein Schichtenspeicher mit 800 L Volumen. Die Campingplatzanlage sorgt auch dafür, dass das Schwimmbad angenehm temperiert ist.

Foto: Paradigma

Von Frischwasserstationen hält Meißner nichts: »Das sind Wärmevernichtungsmaschinen, weil sie ständig heiße Wärmenetze erfordern.« Außerdem seien sie für die Speicherschichtung ungünstig. Paradigma bevorzugt Systeme, bei denen das Wasser zentral bereit und heiß gespeichert wird. Speichergrößen minimiert das Unternehmen durch möglichst leistungsfähige Ladeeinrichtungen. Für die große Leistung ist der Solarpuffer zuständig. »Liegen auf Campingplätzen die Orte des Bedarfs dezentral etwa auf Bungalows und Ferienwohnungen verteilt, dann ist auch eine Aufsplitzung der Solaranlage die einzig richtige Antwort«, sagt Meißner.

Solcamp will neue Projekte anstoßen

Anfang Juni dieses Jahres fand ein Tag der offenen Tür auf dem Campingplatz Dickerscheid statt. Das Interesse der Camper und der Bevölkerung an dem neuen Heizkonzept war groß. Aber von den 30 Campingplatzbetreibern, die angeschrieben und eingeladen wurden, kamen nur wenige. Ähnliche Erfahrungen macht Ralf Winnemöller. Er bezeichnet das Interesse an solarthermischen Anlagen als schleppend. Dabei sind die Voraussetzungen ideal: »Es gibt durch den saisonalen Betrieb eine sehr gute Übereinstimmung von solarer Einstrahlung und Nutzung sowohl im Jahresverlauf als auch im Tagesbetrieb«, so Oskar Schwittay. Denn bei schönem Wetter lockt es besonders viele Camper hinaus auf den Platz.

Um das Campingpotenzial zu erschließen, läuft seit Januar 2006 das EU-geförderte Projekt Solcamp. Der Landesverband Hamburg/Schleswig-Holstein der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie (DGS) leitet das Projekt, an dem 15 Partner aus neun Ländern beteiligt sind - darunter der Bundesverband der Campingunternehmen Deutschlands (BVCD). Ziel ist es, die Anzahl der Campingplatzanlagen um 15 % zu steigern. Das wichtigste Mittel von Solcamp ist ein sogenannter Solarcheck. Das ist eine produktneutrale Erstberatung, die von der DGS geschulte Solarchecker durchführen und der 150 € kostet. Der Solarcheck liefert dem Campingplatzbetreiber die wesentlichen Informationen über Auslegung, zu erwartende Solarerträge und der Kosten. Dafür hat die Softwarefirma Dr. Valentin mit T*Sol-camp eine spezielle Version ihrer Simulationssoftware für thermische Solaranlagen entwickelt.

»Bisher haben etwa 110 Betreiber einen Solarcheck angefordert. 50 davon haben wir bereits ausgeführt«, berichtet DGS-Vizepräsident Bernhard Weyres-Borchert. Bei 1.200 im BVCD organisierten Campingplätzen hat die Aktion also etwa bei 10 % der Betreiber Interesse geweckt. »Das trifft unsere Erwartungen«, zeigt sich Weyres-Borchert mit der Resonanz zufrieden. Im bisher



varmeco
wärme.nutzen



> **varmeco** // Energieeinsparung - Trinkwasserhygiene

> Ihr Partner für ...
 hygienische Frischwassererwärmung
 energiesparende Regelungstechnik
 solare Heizungsunterstützung



individuelle Lösungen für:

- > Campingplätze
- > Wohnanlagen
- > Pflegeheime
- > Sportstätten
- > Kliniken
- > Hotels, usw.




varmeco GmbH & Co. KG
 Apfelfranger Str. 16
 87600 Kaufbeuren

Telefon 0 83 41 90 22-0
Telefax 0 83 41 90 22-33
 info@varmeco.de

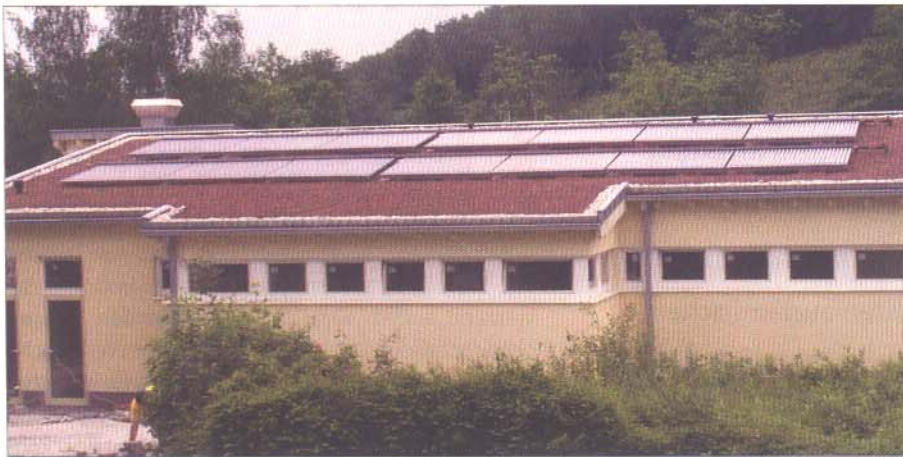
www.varmeco.de



zeugen. Denn der seit dem Frühjahr gewährte Innovationsbonus für große Solaranlagen, kann laut Winnemöller auch für Campingplatzanlagen in Anspruch genommen werden. »Der dafür geforderte Mindestenergieertrag pro Quadratmeter Kollektorfläche ist in der Regel machbar.«

Als weiteres Instrument, um Solarthermie in die Campingszene zu tragen, organisierten DGS und BVCD auf der internationalen Fachmesse Caravan Salon Ende August in Düsseldorf einen Solarthermie-Workshop. Und auch die Endkunden hat Solcamp im Visier. Auf den solarinteressierten Campingplätzen werden 50.000 Flyer verteilt, die die Camper über Sonnenwärme informieren. Damit erhofft sich das Projekt, die naturliebenden Campingfreunde für die umweltfreundliche Sonnenenergie zu gewinnen.

Während die DGS in Deutschland Campingplatzbetreiber bundesweit informiert,



Mit Vakuumröhrenkollektoren wird die Dachfläche optimal zum Einfangen der Sonnenenergie ausgenutzt.

Foto: Viessmann

von Solarthermie wenig durchdrungenen Norden finden die meisten Solarchecks statt. In Niedersachsen und Schleswig-Holstein fanden sich jeweils 21 Interessierte. Gefolgt von Nordrhein-Westfalen mit 13 Plätzen. Die Sonnenenergie-Hochburg Bayern liegt abgeschlagen am Ende der Regionen, nur knapp vor den neuen Bundesländern. Bei etwa 90 % der Campingplätze, die eine Beratung wünschen, steht die Sanierung der Sanitärräume an. Die meisten haben weniger als 400 Stellplätze. Etwa die Hälfte von ihnen sind reine Saisonbetriebe. Die andere Hälfte hat überwiegend Dauercampingplätze und ist das ganze Jahr geöffnet. 16 haben bereits eine Solarthermieanlage.

Wie viele Betreiber sich letztlich für eine Sonnenwärmanlage entscheiden werden, ist noch offen. »Die Investitionsentscheidungen fallen während der Ruhezeit im Winter«, so Weyres-Borchert. Vielleicht lässt sich der eine oder andere potenzielle Investor ja durch die verbesserte Fördersituation über-

ist Solcamp in anderen Ländern nur regional vertreten. Im »Musterland Oberösterreich« ist das Projekt sehr erfolgreich. In der spanischen Estremadura ist die Campingstruktur dagegen ganz anders und das Interesse an Kühlung größer als das an Warmwasserbereitung. In Italien ist Solcamp in Sardinien aktiv. Dorthin ging auch der diesjährige Solcamp-Award, den der Camping-Platz La Mariposa erhielt.

Jens-Peter Meyer

Weitere Informationen:

Consolar Energiespeicher- und Regelungssysteme GmbH:

www.consolar.com

Solarmaxx: www.solarmaxx.de

Solcamp: www.solcamp.eu

Ökofen Forschungs- und Entwicklungs GmbH.:

www.oekofen.com

Paradigma Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co. KG:

www.paradigma.de

Schüco International KG: www.schueco.com

Varmeco GmbH & Co. KG: www.varmeco.de

Viessmann Werke GmbH & Co. KG: www.viessmann.de



Strom schmeckt.

Dank
Wechselrichtern
von Steca.



steca

www.stecasolar.com