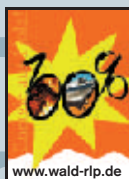


Die Holz-Sonne-Kopplung



100 % Energie aus der Sonne
Klimaschutz und Nachhaltigkeit

Im Rahmen des Demonstrationsvorhabens „100% Energie aus der Sonne“ der Landesforstverwaltung Rheinland-Pfalz wurden sieben landeseigene Forsthäuser mit Holzfeuerungsanlagen und Sonnenkollektoren ausgestattet. Beispielhaft dienen sie der interessierten Öffentlichkeit zur Information am Objekt.

Zukunftsfähig durch die Verbindung von Tradition und Innovation.

Bei der Verbindung von Holzheizung und Solaranlage werden in idealer Weise erneuerbare Energien genutzt. Diese Technik erlaubt es, bei der Gewinnung von Wärmeenergie ganzjährig auf die klimaschädlichen, nur begrenzt verfügbaren fossilen Brennstoffe zu verzichten. Bei der „Holz-Sonne-Kopplung“ ergänzen sich Holzfeuerung und Solarthermie optimal. Über die Kollektorflächen, gekoppelt mit dem Pufferspeicher, sorgt die Sonne sowohl im Sommer wie auch an sonnigen Wintertagen für die nötige Wärmeenergie. In den Übergangszeiten und im Winter wird der Pufferspeicher durch die Holzheizanlage aufgeheizt, beheizt mit gespeicherter Sonnenenergie in Form von Holz.

Mit Fug und Recht kann hier also von „100 % Energie aus der Sonne“ gesprochen werden.



Das Referenzbeispiel

Forsthaus Opel

Ausgangslage

Geschichte des Forsthauses Opel

Das Forsthaus Opel wurde 1873/74 durch die königlich preußische Forstverwaltung, Berlin, erbaut und befindet sich heute im Besitz des Landes Rheinland-Pfalz, Landesforstverwaltung.

Gebäudebeschreibung

Das Forstdienstgehöft Opel besteht aus dem Haupthaus mit einem Erdgeschoss und einem Dachgeschoss. Das Gebäude, lediglich teilunterkellert, wurde aus 60 cm dickem Bruchsteinmauerwerk errichtet. Winkelförmig um den Hof angeordnet sind Nebengebäude und Stallungen, in denen das Brennholzlager untergebracht ist.

Beschreibung der bestehenden Heizanlage

Das Forstdienstgehöft Opel verfügte bereits über eine ölbefeuerte Zentralheizung, die altersbedingt zur Modernisierung anstand. Die Erwärmung des Brauchwassers wurde durch Elektroboiler sichergestellt. Die Verrohrung zu den Zentralheizkörpern und die Verteilung des Brauchwassers zu zwei Zapfstellen war somit vorhanden. Die Schornsteinanlage entspricht den gesetzlichen Anforderungen für Festbrennstoffheizanlagen.

Diese Heizanlage erfuhr während einer Modernisierungsmaßnahme 1999 durch die nachfolgend beschriebene Heiztechnik eine zeitgemäße Verbesserung. Besondere bauliche Veränderungen waren dazu nicht erforderlich.

RheinlandPfalz



Ministerium für Umwelt und Forsten /
Landesforstverwaltung

Agenda 21



ZUKUNFT MADE
IN RHEINLAND-PFALZ

www.wald-rlp.de



Küchenherd



Flachbettkollektoren



System-Steuerungen



Drain-Back-System

Systemkomponenten der Heizanlage

Komponenten	Technische Daten
Holzheizanlage	Zentralheizungsherd ZEH/Holz - 18 kW Nennleistung - 24 l Wasserinhalt im Heizkessel - 0,51 m ² Kochfläche - Backofen (400x220x435 mm) - Rauchrohranschlüsse links seitlich oder hinten, RA d = 160 mm - H x B x T: 850 x 1100 x 600 mm
Pufferspeicher	Buderus Thermosyphon Logalux PL 750 - 750 l Inhalt - stehende, zylindrische Ausführung - integrierter Rippenrohr-Wärmetauscher - Erwärmung des Wassers nach dem Schichtwärmepprinzip durch Thermosyphon-Technik - Wärmedämmung aus 100 mm FCKW-freier Weichschaumisolierung
Brauchwasser-speicher	Buderus Speicher-Wassererwärmer Logalux 200 - 200 l Inhalt - stehende, zylindrische Ausführung - gezogene Glattrohrwärmetauscher - Thermoglasur-beschichtete Speicherinnenflächen - Wärmedämmung 50 mm stark - Einbau eines zweiten Wärmetauschers oder Elektro-Zusatzheizung optional möglich
Kollektoren	Flachbettkollektor Logasol SKS für senkrechte Montage - 5 Stück - Gesamtfläche 12 m ² - einfache Montage gemäß System Tichelmann durch integrierte Sammelleitung und eingebaute Verschraubung
Steuerung	Solar Komplettstation Logasol DBS - 1 Verbraucher - bis zu 5 Kollektoren

Technische Merkmale

Energie aus Holz

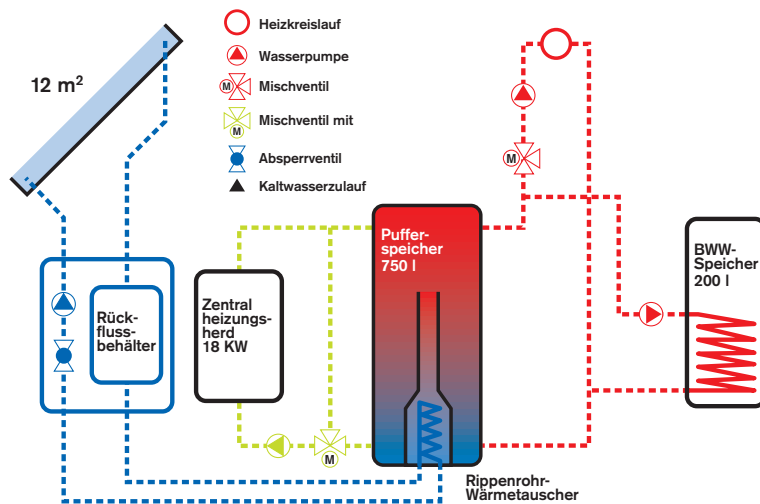
Als alleinige Heizquelle und zur Abdeckung des größten Wärmebedarfs dient der mit Holz befeuerte Küchenherd. Mit seinem integrierten Heizkessel, Füllvolumen 24 Liter, ist er über den Vor- und Rücklauf der Heizanlage mit dem Pufferspeicher verbunden. Schon beim täglichen Gebrauch des Herdes zum Kochen und Backen wird die überschüssige Heizenergie zur Erwärmung des Wassers im Pufferspeicher genutzt. Durch seinen mit Kacheln verkleideten Aufbau ist der Herd mit einem Kachelofen vergleichbar, der durch seine Strahlungswärme die zentrale Raumheizung unterstützt.

Energie aus der Sonne

Die Flachbettkollektoren, fünf Stück mit einer Gesamtfläche von 12 m², sind durch eine integrierte Sammelleitung mit eingebauter Verschraubung über eine isolierte Rohrleitung ebenfalls mit dem Pufferspeicher verbunden.

Die Besonderheit der Solaranlage zeichnet sich durch ihre Funktionsweise nach der „Drain-Back-Technologie“ aus. Im Unterschied zu anderen Anlagen befindet sich bei dieser Technik kein Frostschutzmittel im Solarkreislauf, sondern nur Wasser. Wasser als Wärmeträger-Medium hat gegenüber der Frostschutzmischung einen Vorteil: Die Wärmespeicherkapazität liegt um etwa 20 % höher. Das ermöglicht bei gleicher Pumpenleistung einen höheren Wärmetransport.

Um zu verhindern, dass das Wasser im Winter im Kollektor gefriert oder diesen im Sommer zum Bersten bringt, besorgt das klimaabhängig programmierte Solar-Steuersystem das Abschalten der Umlaufpumpe. Das Wasser fließt in ein im Solarkreislauf integriertes Rücklaufgefäß. Sein Inhalt ist größer als der Gesamthalt von Verrohrung und Kollektor. Oberhalb des Rück-



Puffer-
speicher

Brauchwasser-
speicher

Schema der Heizungsanlage Forsthaus Opel

laufgefäßes werden dadurch die Leitungen einschließlich der Kollektoren entleert, bzw. nur mit Luft gefüllt. Bestechend einfach an diesem Prinzip ist, dass sowohl Frost- wie Überhitzungsschutz im gleichen System gewährt werden.

Energie-Kopplung

Das Verbindungsglied zwischen der Holzheizanlage ‚Küchenherd‘ und dem Solarkollektorensystem ist der 750 Liter fassende Pufferspeicher. Er ist mit einem Rippenrohrwärmetauscher für den Solarkreislauf ausgestattet.

Dieser spezielle Solarwärmetauscher sitzt im Boden des Speichers innerhalb des Solarschichtenladers. Das geringe Volumen des Schichtenladers wird durch den Solarwärmetauscher mit äußerst hoher Effizienz aufgewärmt und steigt dann durch den natürlichen Auftrieb im Schichtenlader nach oben. Erreicht das aufsteigende Wasser den Speicherbereich mit gleicher Temperatur, kommt der natürliche Auftrieb zum Stillstand und das Wasser strömt von dem Schichtenlader in den jeweiligen Pufferbereich ein. Das Pufferwasser legt sich geschichtet mit steigender Temperatur ab: heißes Wasser oben, warmes Wasser darunter, kaltes Wasser unten. Diese Technik macht einen wesentlich längeren Betrieb ohne konventionelle Nachheizung möglich, was zu einer deutlichen Brennstoffeinsparung führt.

Das im Pufferspeicher gesammelte Warmwasser steht der weiteren Verwendung in der Zentralheizung für die Raumwärme oder über den Brauchwasser-Wärmespeicher für den Warmwasserbedarf in Bad und Küche zur Verfügung.

Wie auch beim Drain-Back-System koordiniert ein ausgeklügeltes System die Steuerung der einzelnen Anlagenkomponenten. Es handelt sich um eine Regelung, die speziell für die technischen Anforderungen des Schichten-

speichers zugeschnitten ist. Mit ihr werden die Solarpumpe, die Warmwasserpumpe, die Zirkulationspumpe und die Nachheizung des Warmwasserpuffervolumens klima- und temperaturabhängig gesteuert.

Informationsangebot

Die innovative Heiztechnikanlage im „Forsthaus Opel“ auf der Basis direkter und gespeicherter Sonnenenergie steht interessierten Bürgerinnen und Bürgern zur Besichtigung und Information offen. Hier wird am Objekt bewiesen:

- Auch Altbausanierungen sind Gelegenheiten, auf eine moderne Heiztechnik umzusteigen, die gleichzeitig umweltfreundlich und zukunftsfähig ist.
- Im Forsthaus Opel wird zukünftig auf fossile Brennstoffe verzichtet. Allein die erneuerbaren Energieträger Sonne und Holz erzeugen die erforderliche Wärmeenergie, was zur Kohlendioxid-Minderung und damit zum globalen Klimaschutz beiträgt.
- „Forsthaus Opel“ beweist mitten im Soonwald beispielhaft, dass eine nachhaltige Energieversorgung mit 100 % Sonnenenergie möglich ist.



Förderprogramme

Bundesmittle:

- **KfW-Programm zur CO₂-Minderung**
- **Marktanreizprogramm zur Förderung der Nutzung erneuerbarer Energien**

Über das Bundesamt für Wirtschaft (BAW) werden Heizsysteme zur Nutzung von regenerativen Energien gefördert. Förderzuschüsse gibt es für Solaranlagen, Holzfeuerungen, Heizungsmodernisierungen mit Gasbrennwerttechnik und Klimatechnik.

Zu den Förderprogrammen sind Richtlinien veröffentlicht worden. Sie regeln im einzelnen die Bedingungen zur Gewährung von Zuschüssen. Wichtig ist es, vor der praktischen Umsetzung eines Vorhabens das BAW zu befragen und einen Antrag zu stellen. Die Richtlinien und die Antragsformulare können beim BAW angefordert oder im Internet abgerufen werden.

Landesmittle:

**„Förderung erneuerbarer Energien“,
Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für
Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und
Weinbau vom 15.05.00**

Ähnlich wie bei dem Marktanreizprogramm des Bundesamtes für Wirtschaft, sieht diese Verwaltungsvorschrift neben anderen Maßnahmen auch finanzielle Zuwendungen vor

- bei der Errichtung von Holzfeuerungsanlagen in Kombination mit einer solarthermischen Anlage – „100 % Energie aus der Sonne“; das System muss so ausgelegt sein, dass durch diese Kombination der Wärmebedarf des zu versorgenden Objektes vollständig abgedeckt werden kann,

- bei der Errichtung von Anlagen zur energetischen Nutzung fester Biomasse zur Wärmeerzeugung und zur kombinierten Strom-Wärmeerzeugung.

Detailfragen zur Abwicklung der Förderung, insbesondere zur Antragstellung und zum Kumulierungsverbot mit anderen staatlichen Fördermitteln, sind direkt an das Ministerium zu richten.



Kontakte

für Förderanträge:

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
Postfach 517, 65726 Eschborn

Tel: 06196/404-0

Fax: 06196/404-212

Internet: www.bawi.de und www.kfw.de

e-Mail: bawi@rhein-main.net

**Ministerium für Wirtschaft, Verkehr,
Landwirtschaft und Weinbau**
Postfach 3269, 55022 Mainz
Stiftsstraße 9, 55116 Mainz

Ansprechpartner:

Hildegard Beickler Tel: 06131/16-2115

Werner Nickels Tel: 06131/16-2110

Fax: 06131/16-2155

zu Fragen der Technik:

Transferstelle Bingen (TSB)

Berlinstraße 109, 55411 Bingen

Tel: 06721/409-135

Fax: 06721/409-129

<http://tsb.fh-bingen.de>

zu Fragen der „Holz-Sonne-Kopplung“

Projekte der Landesforstverwaltung:

Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd

Kommunikation und Marketing der

Landesforstverwaltung (KOMMA)

Amalienhöhe, 55425 Waldalgesheim

Tel: 06721/9422-42

Fax: 06721/9422-47

komma@wald-rlp.de

www.wald-rlp.de

zur Vereinbarung von Informationsbesuchen:

Forstrevier Opel

Hellmut Scheffer

Forsthaus Opel

55595 Münchwald

Tel: 06724/1385

Fax: 06724/1249

Handy: 0175/1854196

Wegbeschreibung Zu erreichen über die

- A 61, Ausfahrt Stromberg
- durch Stromberg Richtung Rheinböllen
- in Stromberg links ab, Richtung Neupfalz
- vorbei am Forstamt Neupfalz in Richtung Ellern
- nach ca. 2 km rechts Forsthaus Opel

Impressum

Herausgeber: Ministerium für Umwelt und Forsten,
Landesforstverwaltung

Konzept, Text: Johannes Krisinger, KOMMA

Günter Franz, SGD Süd-ZdF

Jörg Wirtz / Matthias Schwanhäußler, TSB

Gestaltung: Ziel, Elmar Zillgen, Bad Neuenahr-Ahrweiler

Fotografie: Jörg Wirtz, TSB Bingen

Druck: Druckerei Hachenburg

Energie aus Holz!

