



Foto: Guido Bröer

BIO-HEIZWERK MIT SOLARBOOSTER

SOLARTHERMIE ZEIGT IN BAD RAPPENAU IHR MULTITALENT

In Bad Rappenau setzt der private Fernwärmebetreiber künftig auf Solarenergie. Sein Motto: Biomasse ist zu wertvoll, um sie unnötig zu verheizen. Dank einer 29.000 Quadratmeter großen Solarthermieranlage können Biogasanlagen und ein Altholzheizwerk künftig effizienter arbeiten und höherwertige Produkte liefern, während die Solaranlage im Sommer das Fernwärmenetz und einen Futtertrockner versorgt.

So also duftet Baldrian! Dazu das stete meditative Rieseln des faserigen Beruhigungskrauts vom Förderband der Trocknungsanlage. Ein passender Ort für ein Mittagsschläfchen? – Nein, denn das rege Treiben auf dem Werksgelände der Bauer-Gruppe verhindert jedes Eindämmern. Es lärmern nicht nur die Sortier- und Schredderanlagen. Zwischen den drei Kuppeln einer Biogasanlage und dem Kesselgebäude des Altholzheizwerks erstreckt sich die betriebsame Baustelle einer neuen Lagerhalle. Überall sind Radlader und schwere Lastwagen unterwegs. Aufpassen heißt es wegen der ständigen An- und Ablieferung biogener Wertstoffe. Ob Altholz aus der Sperrmüllsammlung, Grünschnitt von kommunalen Bauhöfen, Essensreste aus der umliegenden Gastronomie, Luzerne und Futtermöhren vom eigenen Acker – vieles, was sich unter dem Begriff Biomasse zusammenfassen lässt, nimmt

den Weg über das bauersche Betriebsgelände vor den Toren Bad Rappenaus. All das wird gesammelt, sortiert, aufbereitet, verarbeitet, veredelt, weiterverkauft. Typische Bauer-Produkte sind Kompost, Rindenmulch, Blumenerde, Holzhackschnitzel diverser Körnungen,

und Bestandteile getrockneten Tierfutters.

Verschiedene Energiequellen

Was sich nicht für den Verkauf weiterverarbeiten lässt, das wird zu Energie gemacht. In der Biogasanlage entsteht

Größte Flachkollektoranlage Deutschlands



Foto: Savosolar

In Bad Rappenau entsteht das größte Flachkollektorfeld Deutschlands. Die Wahl fiel auf Solarkollektoren der Marke Savosolar vom finnischen Hersteller Meriaura.

Solaranlage liefert Fernwärme und industrielle Prozesswärme



Foto: Guido Bröder

Dieser Baldrianhaufen wurde für einen Kunden aus der Pharmaziebranche mit Energie aus dem Holzheizwerk getrocknet. Künftig sollen bis zu 3 MW Trocknungsenergie aus der Solarthermieanlage abgezweigt werden. Die Trocknung vor allem von Tierfutter ist ein wichtiges Standbein des Familienunternehmens.

aus Großküchenabfällen und Lebensmittelresten ganzjährig Strom und Fernwärme. Das Holzheizwerk, in dem gering belastetes Altholz verbrannt wird, trägt im Winter die Hauptlast der Fernwärmeversorgung für zurzeit etwa 200 Anschlüsse in Bad Rappenau und umliegenden Kommunen. Das Netz erweitert die Bauer Holzenergie GmbH & Co. KG Jahr für Jahr mit eigener Planungsabteilung und eigenen Bautrupps.

Kein Holz mehr im Sommer

Zwar hat die Wärmeerzeugungskapazität der Anlagen durchaus noch weitere Reserven. Und dennoch bereiten die Gründer Bernd und Manfred Bauer einen radikalen Wandel für die Energieerzeugung ihrer Firmengruppe vor, in der mittlerweile auch die nächste Generation mit zusammen sechs Söhnen und Töchtern aktiv ist. Manfred Bauer fasst den Zukunftsplan so zusammen: „Im Sommer wird bei uns künftig kein Biogas mehr verbraucht und kein Holz mehr verbrannt. Wir müssen im Sommer die Sonne nehmen, wenn sie reichlich scheint.“ Möglich machen soll dies eine Solarthermieanlage mit 1.809 Großflächen-Solarkollektoren der Marke Savosolar. Zusammen haben sie eine Bruttokollektorfläche von 28.871 Quadratmeter. Das sind rund 10.000 Quadratmeter mehr als die bislang größte deutsche Solarthermieanlage bei den Stadtwerken Greifswald misst.

Um genug Energie für mehrere verregnete Tage zu speichern, wird auf dem Firmengelände zugleich ein 8.000

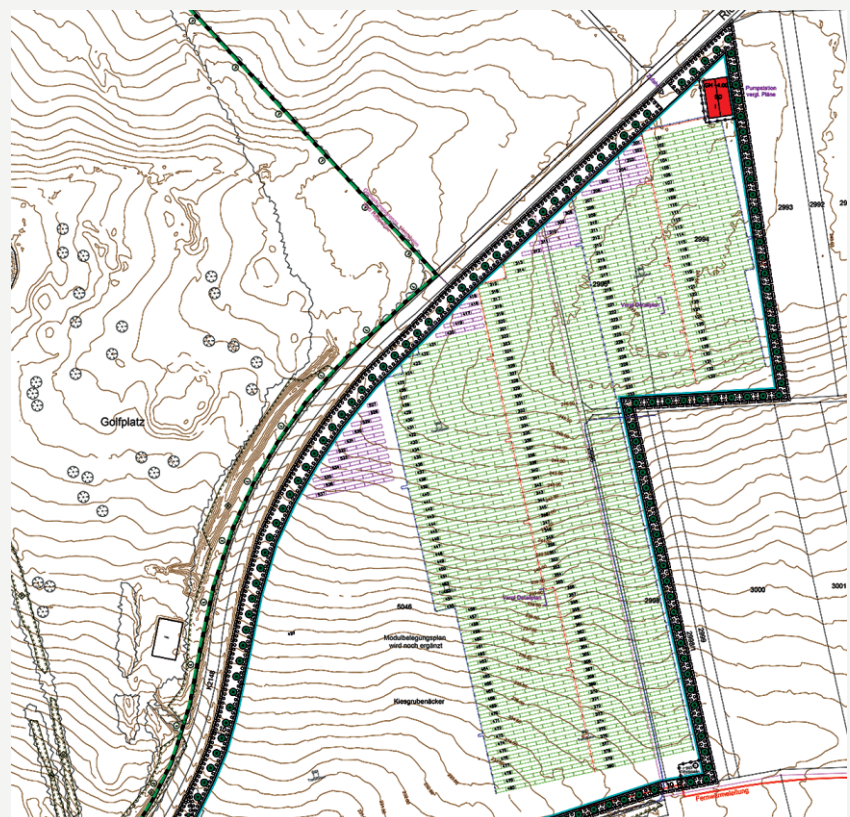
Kubikmeter fassender druckloser Wärmespeicher gebaut. Durch die Lage des Stahltanks am höchsten Punkt des Fernwärmenetzes und durch seine eigene Bauhöhe kann der Speicher zugleich die Druckhaltung des Netzes auf 2,5 bar übernehmen.

Solarfeld und Speicher sind eine feine Lösung für den Sommer und die Übergangsjahreszeiten. Dann lässt sich mit Solarwärme auch der Bandrockner betreiben. Der trocknet – sofern nicht ausnahmsweise eine Ladung Baldrian bestellt ist – vor allem Tierfutter: Luzerne, Möhren und allerlei andere Leckerbissen für Vierbeiner vom Kaninchen bis zum Reitpferd. Mit 3 Megawatt (MW) verbraucht der Trockner im Sommer mehr Wärme als das gesamte 20 Kilometer lange Fernwärmenetz. Das nimmt im Sommer etwa 2 MW auf; im Winter steigt sein Bedarf allerdings auf bis zu 12 MW. Deshalb lautet das Hauptthema der Energiewende in Manfred Bauers Augen: „Wie bekomme ich die Energie vom Sommer in den Winter. Wir brauchen etwas für die Dunkelflaute!“

Sonne für den Winter

Indirekt leistet auch für dieses Problem die Solaranlage einen Lösungsbeitrag.

Solarthermiefeld mit Photovoltaik-Nischen



Grafik: Martin Grün

Um auf dem solarthermischen Kollektorfeld (grün) die Großflächenkollektoren effizient zu längeren Strings verbinden zu können und dennoch die verfügbare Fläche optimal auszunutzen, werden die dreieckigen Restflächen am nordwestlichen Rand mit Photovoltaikmodulen belegt (violett). Der mit der Solarwärme weitgehend zeitgleich anfallende Solarstrom kann für die Pumpen im Betriebsgebäude (rot) genutzt werden.

INTERVIEW: MANFRED BAUER

Manfred Bauer, zusammen mit seinem Bruder Bernd Geschäftsführender Gesellschafter der Bauer-Firmengruppe, betreibt das Fernwärmenetz in Bad Rappenau bislang ausschließlich mit Bioenergie. Mit einem ehrgeizigen Investitionsplan wollen die Brüder die Fernwärme teilweise auf Solarenergie umstellen und dadurch ihre wertvollen Biomassepotenziale vielseitiger und nachhaltiger nutzbar machen. Manfred Bauer erläutert die Hintergründe des Plans.



Foto: Guidio Bröer

Hier auf Ihrem Werksgelände sieht man Biomasse in allen Varianten. Dabei soll es nicht bleiben. Was haben Sie vor?

Die Biomasse ist bei uns ein wichtiger Bestandteil der Energieerzeugung und war die tragende Säule der letzten 15 Jahre für unser Fernwärmenetz. Jetzt möchten wir es aber in Richtung Brennstoffneutralität transformieren. Wir werden im Jahr 2024 eine große Freiflächen-Solarthermieanlage in Betrieb nehmen. Dazu bauen wir jetzt auch einen großen Wärmespeicher, der die Solarwärme aufnimmt. Er soll außerdem im Winter als Puffer dienen, um günstigen Strom aus Überschusszeiten in Wärme umwandeln zu können. Denn perspektivisch planen wir in weiteren Schritten eine Power-to-Heat-Anlage, und vielleicht werden wir auch eine Großwärmepumpe als Flusswasserwärmepumpe einsetzen.

Sie und Ihr Bruder sind seit vielen Jahren erfolgreiche Biomasseunternehmer. Nun setzen Sie aber auf ganz andere erneuerbare Energien. Wie kommen Sie dazu?

Wir finden Biomasse natürlich toll. Und wenn wir Deutschland mit Biomasse zu nahezu 100 Prozent energetisch versorgen könnten, wären wir glücklich. Leider wissen wir aber, dass wir nur ungefähr 20 Prozent unserer Energie mit Biomasse decken können.

Schon in unserem eigenen Betrieb zeigt sich heute ein gewisses Ungleichgewicht: Wir versorgen unser Fernwärmenetz zu 100 Prozent mit Biomasse. Aber unser Einzugsgebiet für die Biomasse ist deutlich größer als unser Versorgungsgebiet. Daran erkennt man: Nachhaltig geht es nur, wenn wir möglichst viel Sonne einsetzen und den Rest, wenn die Sonne nicht scheint, mit Biomasse machen.

Welche wirtschaftliche Perspektive verbinden Sie damit?

Wir haben dann mehr Holz übrig aus dem Sommer. Daraus ergibt sich ein unternehmerischer Spielraum: Mit gleichem Holzeinzugsgebiet können wir mehr Kunden mit Wärme versorgen, weil wir das im Sommer nicht verbrauchte Holz im Winter nutzen können. Wir können dadurch deutlich mehr Immobilien CO₂-neutral mit Wärme versorgen, ohne dass wir unsere Holzbezugsquellen ausweiten müssen.

Wie hoch wird der Solaranteil sein?

Die Solarthermie soll in dem Ausbauschritt, den wir 2026 erreichen, ungefähr 30 bis 40 Prozent unserer verkauften Wärme bereitstellen. Mittelfristig wollen wir die Temperaturen in unserem Netz, das jetzt Vorlauftemperaturen von 90 Grad hat und einen Rücklauf von 60 Grad, auf 80/50 Grad absenken, denn das

ermöglicht uns eine effizientere Nutzung der solarthermischen Anlage und somit noch höhere Solaranteile.

Welche Rolle spielt für Ihre Pläne die Stadt Bad Rappenau?

Wichtig ist, dass die Kommune dem ganzen offen gegenübersteht. Da geht es um Leitungsrechte, da geht es um den Anschluss von kommunalen Gebäuden. Den Rest, die Akquise, den Ausbau, die Finanzierung, das regeln wir dann als privatwirtschaftliches Unternehmen. Aber sehr wichtig ist, dass die Stadt das Ganze wohlwollend begleitet.

Für Ihre nachhaltigen Visionen stemmen Sie gerade Millioneninvestitionen. Wie sicher sind Sie, dass am Ende eine schwarze Zahl steht?

Wir gehen davon aus, dass der Invest sich rechnet. Aber natürlich ist auch eine gewisse Bereitschaft notwendig, auf neue Techniken zu setzen und auch in die Zukunft zu blicken. Wir werden die Energieversorgung in der Zukunft nicht so regeln können, wie wir es die letzten zehn Jahre gemacht haben. Wenn wir CO₂-neutral werden wollen und müssen, dann geht es ohne die Sonne nicht. Da ist eine der einfachsten Maßnahmen, die im Sommer benötigte Wärme über Solarthermie zu gewinnen.

Denn jede Tonne Holz, die im Sommer nicht im Heizwerk verbrannt werden muss, lässt sich lagern und steht somit zusätzlich für den Winter zur Verfügung.

Biogas-Veredelung

Etwas komplizierter ist es bei der Biogasanlage, deren Abwärme bislang ebenfalls für das Fernwärmenetz nutzbar ist. Damit soll es künftig aber vorbei sein. Zwar lassen sich Küchenabfälle schlecht lagern und die Bakterien im Fermenter lassen sich auch nicht so einfach aus- und einschalten wie der Holzkessel. Deshalb muss die Biogasanlage auch künftig im ganzen Jahr weiterlaufen. Doch ihr Output, das Biogas, wird ab 2025 völlig anders verwertet. Es wird nicht mehr direkt verstromt in Blockheizkraftwerken; deren Abwärme entfällt also für die Fernwärme. Vielmehr soll sämtliches Biogas auf Erdgasqualität aufbereitet und ins öffentliche Gasnetz eingespeist werden, das über große Speicherkapazitäten verfügt.

Doch damit nicht genug: Statt das bei der Gasreinigung abgespaltene CO₂ wie üblich in die Atmosphäre entweichen zu lassen, soll es aufgefangen und in einer Methanisierungsanlage unter Zugabe von Wasserstoff zu weiterem Biomethan verarbeitet werden. Der Wasserstoff wird dafür per Elektrolyse gewonnen. Da es im Bauer-Werk bald keine

Biogas – zu wertvoll zum direkten Verheizen



Foto: Guido Bröer

Bislang wurde Biogas aus Küchenabfällen und Grünschnitt in Bauers Biomasse-Technologiepark klassisch verstromt und die Abwärme wurde für das Fernwärmenetz und zur Futtermittel Trocknung genutzt. Künftig soll aber sämtliches Biogas auf Erdgasqualität aufbereitet und als Biomethan ins Gasnetz eingespeist werden. Dadurch wird der wertvolle Energieträger speicherbar. Doch auch das bei der Gas-aufbereitung frei werdende CO₂ soll nicht einfach in die Atmosphäre entweichen. Mithilfe „grünen“ Wasserstoffs soll es methanisiert werden.

Biogas-BHKW mehr gibt, soll Strom aus Photovoltaik (PV) die Elektrolyseure versorgen. Außer der Solarthermieranlage ist deshalb auf einem weiteren Acker eine Freiflächen-PV-Anlage geplant.

Schon jetzt sind fast alle Hallendächer mit PV-Modulen belegt. Sie liefern unter anderem Strom für die zunehmend elektrifizierte Bauer-Fahrzeug-

flotte vom Dienst-Pkw bis hin zu bislang drei elektrischen 42-Tonner-Lkw.

Gelebte Sektorenkopplung

Wärme – Strom – Verkehr: Wer ein gelebtes Beispiel für die vielbeschworene Sektorenkopplung kennenlernen will – und was die Solarthermie damit zu tun hat –, der komme nach Bad Rappenau.

IMPRESSUM

Das Infoblatt Solare Wärmenetze ist eine Initiative im Rahmen vom Projekt SolnetPlus – Solare Wärmenetze als eine Lösung für den kommunalen Klimaschutz.

Mehr unter: www.solare-wärmenetze.de

Herausgeber: Solites Steinbeis Innovation gGmbH

Text und Fotos: Guido Bröer, Solarthemen

Veröffentlichung: Mai 2024 | ISSN (Print) 2750-753X | ISSN (Online) 2750-7548



PARTNER






Deutsches Institut
für Urbanistik





unterstützt durch die
Industrieinitiative
Solare Wärmenetze der
Solarthermieanbieter
(IniSW)

Gefördert durch:



Die Verantwortung für den Inhalt dieser Publikation liegt beim Autor und der Herausgeberin. Der Inhalt gibt nicht unbedingt die Meinung der Fördermittelgeber wieder. Weder die Fördermittelgeber noch Autor und Herausgeberin übernehmen Verantwortung für jegliche Verwendung der darin enthaltenen Informationen.

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages