



## SOLARDORF MIT ERFAHRUNG

HALLERNDORF HEIZT SEIT 5 JAHREN MIT SONNE UND HOLZ

Alle Fotos: Guido Bröer

In der fränkischen 4200-Einwohner-Gemeinde Hallerndorf betreibt die Naturstrom AG seit Ende 2016 ein Wärmenetz. Das Fazit von Betreiber-Unternehmen und Kommune fällt sehr zufrieden aus. Mit den Jahren hat der Öko-Energieversorger Betriebserfahrungen gesammelt, in die er hier offen Einblick gewährt.

Auf Google Maps ist die Heizzentrale am Ortsrand von Hallerndorf mit der Solarkollektor-Wiese in Fußballfeldgröße nicht zu übersehen. Besuchende müssen aber erst unmittelbar davor stehen, um die Anlage zu entdecken. Büsche, Bäume und eine Kurve der wenig befahrenen Landstraße versperren die Sicht vom Ort aus. So unscheinbar hätte man sich ein Energieprojekt nicht vorgestellt, das 5 Jahre nach seiner bundesweit beachteten Inbetriebnahme aktueller ist denn je.

### BETREIBERIN IN DER NÄHE

Rebecca Schneider ist auf leisen Reifen gekommen. Das Elektroauto, mit dem grünen Schriftzug der Naturstrom AG hat sie vor der holzverkleideten Heizzentrale geparkt. Seine Wärmenetzprojekte koordiniert das in Düsseldorf ansässige Ökoenergie-Unternehmen aus seiner Filiale im nur sieben Kilometer von Hallerndorf entfernten Eggolsheim. Von dort bis Hallerndorf fährt Rebecca Schneider 10 Minuten mit dem E-Mobil. Allzu oft muss die



### Hallerndorf legt Wert auf Nachhaltigkeit

Die Heizzentrale in Hallerndorf zeigt schon von außen Naturverbundenheit. Hallerndorf war eines der ersten Dörfer in Deutschland, die sich für eine zentrale Beheizung mittels Sonne und Holz

entschieden haben. Mit der Betreiberin, der Naturstrom AG, deren Wärmeabteilung im nahe gelegenen Eggolsheim ihren Sitz hat, fand die Kommune den passenden Partner.

Betriebsleiterin der Wärmeprojekte von Naturstrom diesen Weg allerdings nicht fahren. Sie überwacht die Anlage am Computer.

Die Ingenieurin öffnet die Eingangstür zur Heizzentrale: Drinnen ein komplexes Szenario aus Rohren, Kesseln, Pumpen – ein Eldorado für Fernwärmetechniker:innen. Im Zentrum dominieren vier verschieden große rot-graue Heizkessel den Raum. Und doch ist es an diesem Hochsommertag morgens um 10 Uhr im Gebäude nicht viel wärmer als draußen. Dafür gibt es eine einfache Erklärung: Im Sommerbetrieb bleiben die Kessel in der Regel ausgeschaltet. Dann versorgt allein die Solarthermieanlage das Wärmenetz mit derzeit 112 angeschlossenen Gebäuden.

### SOLARKOLLEKTOR-WIESE

Die Vakuumröhren-Kollektoren mit etwa 1300 Quadratmetern Kollektorfläche sind in 11 Reihen auf einer Wiese unmittelbar neben dem Heizhaus angeordnet. Energie, die nicht unmittelbar im Netz gebraucht wird, wandert zunächst in einen 85 Kubikmeter fassenden zylinderförmigen Speicher. Nachdem am Abend die Sonne untergegangen ist, übernimmt der Speicher die Versorgung.

Und es gibt einen weiteren Speicher im Heizhaus. Der speichert nicht

### Das Highlight der solaren Dorfwärmeversorgung



Die Solarkollektoren sind das Highlight der Hallerndorfer Dorfwärme. Die Vakuumröhrenkollektoren, die in den fünf

Betriebsjahren stets störungsfrei liefern, bringen dank der Vakuumisolierung auch im Frühjahr und Herbst gute Erträge.

Wärme, sondern Strom und ist nicht größer als eine Waschmaschine. Es handelt sich um eine Lithium-Ionen-Batterie, die mit der Photovoltaikanlage auf dem Dach des Gebäudes gekoppelt ist. Sie dient vor allem der Notstromversorgung. Der Großteil des Stroms aus der 26 Kilowatt starken Photovoltaikanlage wird für den Eigenstrombedarf der Heizzentrale genutzt. Den meisten Strom benötigen hier die großen, im Dauerbetrieb laufenden Pumpen.

### KONTROLLZENTRUM

Direkt gegenüber dem Notstromspeicher hängt ein großer Monitor an der Wand. Rebecca Schneider kann auf diesem Display sämtliche Betriebsdaten der Anlage ablesen. Auf einem Schaubild sind alle Elemente des Netzes verzeichnet. So lassen sich die Wärmeflüsse innerhalb der Heizzentrale und hinüber ins Dorf erkennen und erklären.

Hallerndorf wird über zwei separat zu steuernde Fernwärmetrassen mit zusammen etwa sechs Kilometer Länge versorgt. Der eine Fernwärmestrang versorgt das Kerndorf samt der öffentlichen Gebäude – unter anderem Schulzentrum und Kindergarten. Der zweite wurde eigens für ein Neubaugebiet eingerichtet. In dem hat die Gemeinde die Grundstücke gleich mit Fernwärmeanschluss verkauft. In den Neubauten ist der Dämmstandard der Gebäude höher, so dass die Fernwärme mit geringeren Vorlauftemperaturen betrieben werden kann als im Rest des Ortskerns, wo viele Altbauten zu versorgen sind. Sind in der Fernwärmeleitung für das Neubaugebiet 70/50 (Vorlauf/Rücklauf) Grad Celsius das Maß der Dinge, so läuft die Hauptleitung in der Regel auf einem höheren Temperaturniveau von 76/55 Grad.

## TECHNISCHE DATEN

**Typ:** Ländliche Fernwärmeversorgung auf Basis von Holzhackschnitzeln und Solarthermie.

**Netz:** Zwei Stränge, zusammen 6 km

**Solarkollektoren:**  
CPC-Vakuumröhrenkollektoren  
Hersteller: Ritter XL Solar

**Bruttokollektorfläche:** 1304 m<sup>2</sup>

**Aufstellfläche:** 2400 m<sup>2</sup>

**Montage:** Bodenrammung

**Wärmeträger:** Fernwärme-Wasser

**Solarspeicher:** 85 m<sup>3</sup>

**Solarertrag pro Jahr:**  
560.000 kWh

**Solar-Deckungsgrad:**  
20 Prozent des Gesamtwärmebedarfs

**Kesselanlagen:**  
Vier Hackschnitzelkessel,  
1 x 550 kW, 1 x 360 kW, 2 x 155 kW

**Inbetriebnahme:** 2016

## Gewachsener Heizkesselpark mit verschiedenen Leistungen



Der große 550-kW-Holzessel links hat zwei der zunächst vier kleineren mit jeweils 155 kW ersetzt. Das hat für

zusätzliche Heizleistung gesorgt und das System insgesamt flexibler und noch weniger störanfällig gemacht.

### TEMPERATUR-SPREIZUNG

Die Vakuumröhrenkollektoren haben mit diesem Temperaturniveau keinerlei Probleme. Sie könnten sogar Temperaturen über 100 Grad liefern. Und dennoch: Je niedriger die Vorlauftemperaturen und je größer die sogenannte Spreizung zwischen Vor- und Rücklauf-temperaturen, desto effizienter lässt sich das System betreiben. Ist dieser Teil der Systemoptimierung für jeden Fernwärmebetreiber eine heikle Aufgabe, so ist sie für den Betreiber eines „solaren“ Wärmenetzes gewissermaßen die Königsdisziplin. Denn je niedriger das Temperaturniveau insbesondere im Rücklauf der Fernwärme, desto höher ist der Wirkungsgrad der Kollektoren und umso mehr Brennstoff kann die Solaranlage ersetzen.

Das benötigte Temperaturniveau im Netz ist allerdings von den einzelnen Gebäuden und auch vom Verbrauchsverhalten der angeschlossenen Wärmekunden abhängig. Dabei begrenzt das schwächste Glied in der Kette die Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung: Denn auch im Gebäude mit dem schlechtesten Heizsystem oder dem ungünstigsten Verbrauchsverhalten haben Fernwärmekunden

Anspruch auf warme Räume und eine heiße Dusche. Das gilt auch, wenn dieses Gebäude am letzten Ende der Wärmeleitung läge. Verbesserungen lassen sich somit kaum durch Drehen an den Stellschrauben in der Heizzentrale erzielen, sondern fast ausschließlich über individuelle Beratung

der Gebäudeeigentümer:innen bzw. Bewohner:innen.

Auch das gehört zu den Aufgaben von Rebecca Schneider. Sie schaut sich die Verbräuche der einzelnen Kund:innen und Kunden deshalb regelmäßig an. Bei statistischen Auffälligkeiten könne man aktiv mit den Leuten reden, sagt die Betriebsleiterin: „Aber wir stehen dabei noch am Anfang.“ Individuelle Beratungsarbeit sei nämlich sehr aufwändig. „Wir lassen deshalb hier in Hallerndorf gerade die Anschlüsse im Rahmen einer Bachelorarbeit untersuchen. Die Studentin schaut sich jeden einzelnen Anschluss an. Die Daten dafür sind aus den letzten fünf Jahren vorhanden“, sagt Schneider.

Im nächsten Schritt könne die Naturstrom AG dann überlegen, wie man auf die Kunden zugehe. Neben individuellen Beratungen sei eine der Ideen, für die Haushalte eine Belohnung für eine individuell besonders hohe Spreizung zwischen Vor- und Rücklauf eines Gebäudes auszuloben.

In den ersten fünf Betriebsjahren der Hallerndorfer Dorfversorgung konzentrierte sich die Naturstrom AG aber zunächst auf Verbesserungen innerhalb der Heizzentrale.

### Brennstoff-Verteilung: Hier kann es mal hakeln



Da Holz hackschnitzel kein uniformer Brennstoff sind, sondern in der Beschaffenheit mehr oder weniger variieren, ist die Fördertechnik nicht trivial. Gelegent-

lich kann es in den Verteilungen zu Blockaden kommen, die sich aber zumeist leicht von den teilzeitbeschäftigten Hausmeistern vor Ort beheben lassen.

## Kontrollmonitor im Heizhaus



Dieser große Monitor im Heizhaus zeigt Naturstrom-Bereichsleiterin Rebecca Schneider jederzeit, was mit der Anlage los ist. Dasselbe Bild sieht sie auf dem PC im Büro, wo sie normalerweise alle

Wärmeversorgungen des Unternehmens fernüberwacht. Der große Bildschirm bewährt sich gelegentlich auch, um Besuchergruppen die Funktionsweise der Anlage zu veranschaulichen.

## UMBAU DER KESSELFLOTTE

Während die Zahl der Fernwärmeanschlüsse von rund 60 bei Inbetriebnahme 2016 auf inzwischen 112 gewachsen ist, hat Naturstrom im Jahr 2019 zwei kleinere Kessel von jeweils 155 kW Heizleistung durch einen größeren mit 550 kW ersetzt. Neben dem Neuen besteht der Kesselpark nunmehr aus zwei weiteren 155-kW-Kesseln und einem mittelgroßen mit 360 kW, die alle bereits seit 5 Jahren ihren Dienst tun. Wer genau hinschaut, erkennt die zwischenzeitige Umstellung noch an einer kleinen Unregelmäßigkeit in der hölzernen Außenwand des Gebäudes: Wo einst zwei kleine Löcher für die Abgasrohre der 155-kW-Brenner waren, ist per Stichsäge Platz geschaffen worden für ein größeres.

„Mit dem Kesseltausch haben wir nicht nur die maximale Heizleistung erhöht. Der Neue läuft auch deutlich robuster und damit wartungsärmer“, berichtet Betriebsleiterin Schneider.

Apropos Wartung: Bei einer Holz hackschnitzelanlage müsse während der Kessel-Laufzeiten in der Heizperiode doch regelmäßig nach dem Rechten geschaut werden, erläutert

Schneider. Sie zieht den Vergleich mit den genormten und deshalb weniger störanfälligen Holzpellets, die Naturstrom in einigen kleineren Netzen und in größeren Wohnobjekten verbrennt: „Hackschnitzel sind günstiger im Einkauf, aber aufwändiger im Betrieb.“

In Hallerndorf beschäftigt das Unter-

nehmen dafür zwei technisch versierte Rentner auf Minijob-Basis. Deren Routineaufgabe ist unter anderem die manuelle Entleerung der stählernen Aschetonnen. Deren äußere Form ähnelt typischen rollbaren Haushaltsmülltonnen. Die Asche wird in einem Absetzcontainer auf dem Außengelände zwischengelagert, der, wenn er voll ist, von einem Entsorgungsunternehmen ausgetauscht wird. Gesondert zu sammeln und zu entsorgen sind die noch feineren Stäube, die Elektrofilter dem Rauchgas entziehen. Die Rauchgasreinigung sorgt dafür, dass es auch bei ungünstigen Windrichtungen im Ort nicht nach Lagerfeuer riecht. Beschwerden wegen Geruchsbelästigung habe es noch nie gegeben, weiß Rebecca Schneider zu berichten.

## HOLZZUFUHR KANN HAKELN

Mitunter müssen sich die örtlichen Heizwärter neben der Asche-Entsorgung auch der Zufuhr des Brennstoffs widmen. Jeder der vier Kessel wird in Hallerndorf über ein separates System von Förderschnecken aus dem Holzbunker mit Hackschnitzeln versorgt. Und dabei kann es zum Stau kommen. „Es kommt leider immer wieder vor, dass ein längerer Spreißel eine Blockade erzeugt“, sagt Schneider. Was

## Im Sommer ist Zeit für Wartungsarbeiten



Im Sommer ist ausreichend Zeit für Wartungsarbeiten und Reparaturen an Kesseln und Fördertechnik. Denn während der Sommermonate heizt die Sonne in

Hallerndorf. Die Kessel werden in der warmen Jahreszeit nur als Reserve gebraucht und stehen normalerweise monatelang still.

## Natur zwischen den Kollektoren



Im Sommer gibt es für die Betreiber der Anlage nicht viel zu tun. Die wichtigste Aufgabe ist das Mähen des Grases zwischen den Kollektorreihen. Dies aber nicht zu oft, um auf dem Gelände

des Kollektorfeldes eine vielfältige Flora und Fauna zu fördern.. Weil die Pfähle der Kollektorgestelle in den Boden gerammt wurden, wird durch die Anlage kaum Fläche versiegelt.

in Bayern „Spreißel“ heißt, kennt man im Norden Deutschlands als Holzsplitter oder -span. Aufgabe des diensthabenden Heizwerkers sei es dann, das sperrige, oft faserige Holzstück über eine Revisionsöffnung zu entfernen. In der Regel sei das aber kein großes Problem.

### HOLZQUALITÄTEN

Lästiger sei es, wenn unten im Holzbunker einzelne Förderschnecken kein Material mehr bekämen, obwohl der Bunker noch gut gefüllt sei. Auch dieses Problem hat mit der Qualität der Hackschnitzel zu tun: Wenn zu viel loser Staub oder auch zu viel schlecht gehackte faserige Bestandteile enthalten sind, dann rutscht der Brennstoff im Bunker weniger gleichmäßig und nicht so verlässlich nach. Im Extremfall können sich über den Entnahmeeinrichtungen hölzerne Gewölbe bilden, die von den Mitarbeitern von außen mit langen Lanzen zum Einsturz gebracht werden müssen.

### GLEICHMÄSSIGE QUALITÄT

Je gleichmäßiger das Holz dank möglichst scharfer Messer zerhackt wurde, desto weniger Ärger macht später das

Hackgut. In Hallerndorf werden Hackschnitzel der Klasse G 30 verwendet. Diese Bezeichnung für die Stückigkeit beziehungsweise die Korngröße der Hauptfraktion des Hackgutes bezieht sich auf eine noch sehr gebräuchliche österreichische Norm, die mittlerweile aber durch eine europaweite Norm abgelöst wurde. G 30 entspricht weitgehend der neuen, europaweiten Bezeichnung P16. Die Qualität wird am Häcksler eingestellt und durch den Einsatz passender Siebe gewährleistet.

In puncto Hackgut habe man in fünf Betriebsjahren in Hallerndorf bereits einiges an Erfahrungen sammeln können, berichtet die Betriebsleiterin. Anfangs habe Naturstrom fertige Hackschnitzel anliefern lassen; doch mit dessen Qualität war man nicht so zufrieden. Und so ordern die Einkäufer der Naturstrom AG mittlerweile ganze Lastwagenladungen mit Stämmen zum Hallerndorfer Heizhaus. Die lagern hinter dem Gebäude. Der Betreiber hat sogar eigens eine Lagerfläche dafür neu bauen lassen. Schneider erklärt: „Den Lagerplatz haben wir eingerichtet, um nicht so sehr von Preisschwankungen abhängig zu sein.“

### GEHACKT WIRD VOR ORT

Nun kommt nach Bedarf ein Lohnunternehmer, der mit einem mobilen Häcksler aus den Stämmen vor Ort Hackschnitzel herstellt. Im Winter muss der Ortstermin im Abstand von 10 Tagen bis zwei Wochen stattfinden. Bei Bedarf wird der Dienstleister ein paar Tage vorher angerufen. Bei dessen Auswahl sei man durchaus wählerisch, verrät Rebecca Schneider. „Es gibt mehrere Dienstleister, die wir nutzen. Wir haben aber unseren Favoriten, der stets gute Qualität geliefert hat.“ Das könne unter anderem mit dem materialschonenden Materialaustrag per Förderband zu tun haben, über den die vorzugsweise verwendete Häckselmaschine verfüge. Das Förderband gilt als materialschonender im Vergleich zum herkömmlichen Gebläseaustrag. Und ohnehin spart das Hacken vor Ort gegenüber der Fertig-Anlieferung mindestens einen Umladevorgang, der das empfindliche Hackgut belasten könnte.

### THEMA RESTFEUCHTE

Ein weiteres Thema ist die Restfeuchte des Holzes, die für die in Hallerndorf verwendeten Kesseltypen optimalerweise bei 30 bis 35 Prozent liegt. Ist das

Hackgut zu feucht, kann das ebenfalls zu Komplikationen in den Förderanlagen führen. Vor allem aber würde dies die Kesselleistung und die Energieausbeute verringern. Um den Wassergehalt zu verdampfen, müsste ein Teil des im Holz enthaltenen Brennwertes geopfert werden.

Mit dem eingekauften Stammholz, das im Freien gelagert wird, sei man bislang bezüglich der Restfeuchte gut gefahren, berichtet Rebecca Schneider.

So offen die Ingenieurin, die das

Hallerndorfer Projekt von Anfang an begleitet hat, über die Betriebserfahrungen mit der Anlage spricht, so wenig kommt die augenfällige Besonderheit der Anlage, das große Solarthermiefeld, zunächst in ihrem Bericht vor. Erstaunlich – liefert doch die Solarthermie rund 20 Prozent des gesamten Jahres-Wärmebedarfs. Und während der Sommermonate deckt sie den Wärmebedarf im Netz vollständig ab, so dass die Heizkessel allenfalls während einer extremen Schlechtwetterperiode einspringen müssten. Doch dass die

Expertin darüber wenig Worte verliert, ist offenbar ein gutes Zeichen, denn: „Die Anlage läuft einfach von Anfang an reibungslos. Mit dem Kollektorfeld haben wir nichts zu tun gehabt.“

### KAUM KINDERKRANKHEITEN

Die einzige Kinderkrankheit äußerte sich seinerzeit auf akustische Art und wurde vom Hersteller Ritter XL Solar längst behoben. Im Bereich der Ausdehnungsgefäße hatte es in den Anfangsjahren mitunter laut geknallt, wenn die Solaranlage an schönen Som-

## BÜRGERMEISTER GERHARD BAUER: „ES LÄUFT GUT“

Das Wärmenetz wurde von der Gemeinde von Beginn an kräftig beworben und das Projekt im Sinne der Wärmewende unterstützt. Im Interview spricht Bürgermeister **Gerhard Bauer** über die Erfahrungen mit dem innovativen System.

**Hallerndorf war eine der ersten Kommunen in Deutschland, die sich für die Versorgung durch ein Wärmenetz auf Basis von Biomasse und Solarthermie entschieden haben. Würden Sie diese Entscheidung heute wieder so treffen?**

**Gerhard Bauer:** Es war ja ein Pionierverhalten, das auch schon mehrfach ausgezeichnet wurde. Bei einem weiteren Vorhaben dieser Art würde man nicht alles nochmal exakt so machen. Man lernt ja aus solchen Pionierprojekten. Die Technik hat sich weiterentwickelt und sicherlich kann man Optimierungen vornehmen. Vielleicht würden wir uns inzwischen als Kommune sogar überlegen, ein solches Projekt selbst oder in einer Genossenschaft zu verwirklichen. Grundsätzlich aber haben wir keine schlechten Erfahrungen gemacht.

**Bislang ist ja nur ein Teil der Gemeinde per Wärmenetz erschlossen. Denken Sie über eine Erweiterung nach?**

Dazu gab es bereits Gespräche. Das bestehende Wärmenetz ist leider laut Betreiber jedoch aus technischen Gründen nicht erweiterbar. Allenfalls könnte



Foto: Gemeinde Hallerndorf

man das Bestandsnetz begrenzt nachverdichten. Für eine wesentliche Erweiterung des Netzes müsse man jedoch ein neues Wärmenetz und Heizhaus in Erwägung ziehen.

**Ist das Wärmenetz bei den Hallerndorfer Bürgerinnen und Bürgern noch ein großes Thema oder ist es so selbstverständlich, dass man nicht mehr drüber redet?**

Das Wärmenetz ist seit Ende 2016 in Betrieb. Von daher ist es kein hochpräzises Thema mehr. Gerade in der jetzigen Zeit mit explodierenden Rohstoffpreisen und Energiewende kommt das Thema Wärmenetz aber immer wieder mal auf den Tisch.

**Wie sieht's mit der Zufriedenheit der Nutzer und Nutzerinnen aus?**

Nach meiner Wahrnehmung sind die Nutzerinnen und Nutzer zufrieden. Es läuft gut. Nur ganz am Anfang gab es kleine Problemchen, die aber schnell gelöst wurden.

**Manche Hausbesitzer nutzen Fernwärme, der Nachbar hat noch seine Ölheizung. Wie unterschiedlich erlebt Hallerndorf die Energiepreisexplosion seit Beginn des Ukraine-Krieges?**

Auch die Preise für Holzhackschnitzel sind ja explodiert. Daher sind Preissteigerungen auch bei der Fernwärme zu erwarten. Preissteigerungen sorgen in allen Bereichen allgemein für eine gewisse Unzufriedenheit. Die Unsicherheit auf den Märkten und die Volatilität in den Preisen für fossile und auch für erneuerbare Energien sorgen bei den Menschen für viele Fragen auf, die es gerade in diesen Zeiten keine Antworten gibt.

**Immerhin spart die große Solarthermieanlage Brennstoff ein, sodass die Preissteigerung weniger hoch ausfallen dürfte als ohne Solar-Anteil?**

Das schon, aber das wird nicht so stark wahrgenommen. Denn im Winter läuft die Anlage weitgehend über Holzhackschnitzel, die massiv teurer geworden sind. Und diese Kosten werde natürlich auch hier weitergegeben. Letztendlich wird es auch hier mit Preissteigerungen enden - wenn auch in einem „geringeren“ Rahmen.

mertagen in Stagnation ging. Wer sich in dem Moment im Heizhaus aufhielt, habe einen ziemlichen Schreck bekommen, erinnert sich Rebecca Schneider.

Rolf Meißner, Leiter Forschung und Entwicklung beim Solaranlagen-Hersteller Ritter, bestätigt dies und erklärt: „Dampfgeräusche sind im Zusammenhang mit der Stagnation des Kollektorkreislaufs ein großes Thema. Dafür kann es eine Vielzahl von Gründen geben. In Hallerndorf hatten wir die Diffusoren, die für eine Entspannung des Dampfes und dessen Kondensation sorgen, – in durchaus guter Absicht – zu groß dimensioniert. Dadurch kam es dort zu plötzlichen Druckabfällen, die diese Geräusche verursachten.“

Problem erkannt, Problem gebannt: Seitdem Ritter die Diffusoren gegen kleinere ausgetauscht habe, sei es mit den Geräuschen vorbei, bestätigt Betriebsleiterin Schneider. Und bei den neueren Anlagen setzt Ritter XL seit einigen Jahren auf ein patentiertes Verfahren zur automatischen Druckabsenkung im Stagnationsfall. Das geschieht bereits im Kollektorfeld. Dank der Druckabsenkung entlade sich das Kollektorfeld bereits bei einer Siedetemperatur vom 100 bis maximal 115 Grad Celsius in die Auffangbehälter, erläutert Meißner. Geräusche durch Dampfschläge und ähnliches seien somit quasi ausgeschlossen.

### SPEICHER OPTIMIERBAR?

Weniger erfolgreich tüfteln die Naturstrom-Expert:innen bislang an einem Steuerungsproblem im Zusammenhang mit dem 85 Kubikmeter großen Pufferspeicher. Dieser wird über einen Wärmetauscher von der Solaranlage mit Wärme beladen. Das Problem: In bestimmten Konstellationen an schönen Tagen schaltet der Speicher die Solaranlage vorzeitig ab, obwohl seine Kapazitätsgrenze noch nicht erreicht ist. Einige Prozent an wertvoller Solarwärme gingen dadurch wohl verloren, schätzt die Betriebsleiterin.

Die Ursache haben die Techniker:innen in einem Lochblech ausgemacht, dass in den 10 Meter hohen

### Holzlagerplatz in der Nähe des Hackschnitzel-Bunkers



Nachdem die Naturstrom AG anfangs fertige Hackschnitzel gekauft hatte, beschafft sie jetzt Rundholz und lässt

es von einem Dienstleister vor Ort hacken und sieben. Das hat vor allem Qualitätsgründe.

Speicher waagrecht eingezogen ist, um unerwünschte Konvektionsströme zu unterbinden. Der Nachteil des Lochblechs scheint zu sein, dass bei hoher Sonneneinstrahlung dadurch die Wärme nicht schnell genug nach oben steigen kann. Der Speicher, der

seinerzeit von einem anderen Anbieter als die eigentliche Solaranlage konzipiert und geliefert worden sei, erreiche unten, wo die Energie der Solaranlage eingespeist werde, früher seine Maximaltemperatur als in der Mitte. Das allerdings sei in der Steuerung nicht

### Wärmetauscher im Schrank



Der Schrank im Hintergrund beherbergt den Plattenwärmetauscher. Hier wird die Energie aus dem Solarfeld

an das Fernwärmenetz übergeben. Im Vordergrund zu sehen sind zwei Reserve-Aschetonnen

vorgesehen, und es führe zum unerwünschten Abschalten der Anlage. Geht eine Solarthermieanlage einmal in Stagnation, fährt der Solarkreislauf normalerweise nicht am gleichen Tag, sondern erst am kommenden Morgen wieder an.

Eine optimale Lösung des Problems scheint es nicht zu geben, denn ein Komplettumbau des Speichers wäre schon aus finanziellen Gründen völlig unangemessen. Aktuell wird daher überlegt, wie man die Konsequenzen des Konstruktionsfehlers in der Pionieranlage mildern kann. Möglicherweise werde man die Anschlüsse der Solareinspeisung höher legen, über das kritische Lochblech, erklärt Schneider. Damit würde man allerdings die nutzbare Kapazität des Speichers deutlich verringern.

### POSITIVES FAZIT

Schneiders Konsequenz: Beim nächsten Mal würde Naturstrom eine solche Anlage, zumindest den kompletten Solarteil einschließlich Speicher, wohl eher aus einer Hand schlüsselfertig konzipieren und bauen lassen. An ihrer grundsätzlich positiven Bewertung der Hallerndorfer Solaranlage ändert dieser Wermutstropfen allerdings nichts. Schneider sagt: „Die Solarthermieanlage, mit der wir noch nicht einmal Flä-

### Doppelte Sicherheit



Die Pumpen der beiden Fernwärme-Heizkreise sind jeweils doppelte ausgelegt. Der linke Strang mit den kleineren

roten Pumpen versorgt das Neubaugebiet. Mit den grauen Pumpen rechts wird das Hauptnetz des Dorfes beschickt.

che versiegeln, weil sie in den Boden gerammt ist, erachte ich als sehr, sehr sinnvoll. Es ist wichtig, den wertvollen Rohstoff Holz einzusparen. Und es würde mir persönlich in der Seele weh tun, wenn wir im Sommer bei 30 Grad Außentemperatur die Kessel laufen lassen müssten.“

Nach ihrer Solarthermieanlage in Hallerndorf betreibt die Naturstrom AG inzwischen in Moosach bei München und in Markt Erlbach, nicht weit von Hallerndorf weitere solare Wärmenetze.

### 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-waermetze.de](http://www.solare-waermetze.de)

Herausgeber: Solites Steinbeis Innovation gGmbH

Redaktion: Guido Bröer, Solarthemen

Veröffentlichung: April 2023 | ISSN (Print) 2750-753X | ISSN (Online) 2750-7548

SolnetPlus

**SOLARE  
WÄRME  
NETZE**

### PARTNER

solites

AGFW

lifu  
Deutsches Institut  
für Urbanistik

HAMBURG  
INSTITUT

Solarthemen

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz



NATIONALE  
KLIMASCHUTZ  
INITIATIVE

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Publikation liegt bei den AutorInnen. Sie gibt nicht unbedingt die Meinung der Fördermittelgeber wieder. Weder die Fördermittelgeber noch die AutorInnen übernehmen Verantwortung für jegliche Verwendung der darin enthaltenen Informationen.

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

unterstützt durch die  
Industrieinitiative  
Solare Wärmenetze der  
Solarthermieanbieter  
(IniSW)