

## ENERGIEGEWINNUNG |

# Mehrfacher Nutzen aus natürlichem Rohstoff

Unsere Reportage zeigt, wie das **Biomasseheizkraftwerk in Sinsheim** arbeitet, um **Wärme und Strom** zu produzieren. Für die nächsten Teile des effizienten Puzzles stehen **Millionen-Investitionen** an.



Rentabel: „Selbst bei dem niedrigen Ölpreis von heute lohnt es sich, Hackschnitzel einzusetzen, denn wir haben ja die Stromproduktion“, sagt Jochen Schütz, Betriebsleiter des Kraftwerks.

**E**s reicht ein Streichholz: „Wir klettern damit rein und zünden das Brennmaterial an“, erklärt Jochen Schütz, Betriebsleiter des Biomasseheizkraftwerks der AVR Energie in Sinsheim. Reinklettern? „Ja, das ist einfach und robust“, erklärt der Diplomingenieur, „je weniger Schnickschnack wir in einer solchen Anlage haben, desto weniger klingelt nachts das Telefon.“

Jetzt brennen die Hackschnitzel schon eine Weile im Kessel, durch ein großes Bullauge ist die orange-rote Flammenfront zu sehen. „Lauschige 950 Grad Celsius“, wie Schütz bemerkt. Eine Kamera ist davor montiert, ein gelbes Kabel überträgt Bilder in Echtzeit, und zwar in die Steuerwarte des Kraftwerks. Dort tauchen die Flammen in einem kleinen Fenster auf, das auf einem Bildschirm zu sehen ist. „So kontrollieren wir optisch die Kesseleinstellungen, etwa durch die Flammenfärbung oder ihre Intensität“, erläutert Schütz.

Er ist dafür verantwortlich, dass sein Kraftwerk rund 8000 Stunden im Jahr läuft. Bis zu 72 Stunden kann es autonom funktionieren, ohne Eingriff des Personals. Das muss den Kessel mit Brennmaterial versorgen, das zu einem Drittel die Kollegen von der AVR Kommunal GmbH einsammeln, zu zwei Dritteln kommt der Brennstoff aus dem gesamten Rhein-Neckar-Kreis. Radius: 100 Kilometer. Bis zu 25 000 Tonnen (lufttrocken) werden im Jahr gebraucht.

Die AVR Kommunal GmbH bietet ihren Kunden eine „BioEnergieTonne“ an, die sie kostenfrei leert. Hinein gehören unter anderem: kleine Äste, Fruchtscha-

len, Gartenabfälle, Gemüsereste oder Gras. Eine weitere Quelle ist der Strauch- und Baumschnitt aus häuslicher Gartenpflege, den dasselbe Unternehmen gegen Gebühr abholt. Dieser Grünschnitt ist ebenfalls ein Energieträger, der zu Hackschnitzeln verarbeitet wird und zuletzt im Kraftwerk landet.

Die Hackschnitzel werden auf dem großen Platz vor dem Kraftwerk aufgeschüttet und dampfen in der Sonne. Schütz steht vor einem hellen Haufen, der ihn weit überragt: „Diese holzigen Hackschnitzel werden aus Stammholz gewonnen“, erklärt er. „Es fällt an, wenn Baufelder freigeräumt werden oder Schädlinge in einem Park die Bäume befallen.“ Das Brennmaterial sei recht hochwertig, es koste etwa 40 Euro die Tonne, so der Betriebsleiter.

Bis zu  
**25 000**  
Tonnen  
Brennmaterial  
werden pro Jahr  
benötigt

Daneben liegen weitere große Haufen, die viel dunkler sind: Hackschnitzel die unter anderem aus „Landschaftspflegematerial“ bestehen, wie der sperrige Fachbegriff lautet. Er stammt aus der Biomasseverordnung (BiomasseV, Anlage 3, Nr. 5): „Als Landschaftspflegematerial gelten alle Materialien, die bei Maßnahmen anfallen, die vorrangig und überwiegend den Zielen des Naturschutzes und der Landschaftspflege im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes dienen und nicht gezielt angebaut wurden.“ Das ist wichtig, angesichts der alten „Teller-Tank-Diskussion“ um Biomasse zur Gewinnung von Energie. Denn die Verordnung schließt aus, dass dazu „Markfrüchte wie Mais, Raps oder Getreide“ Verwendung finden.



Ein Drittel des Brennmaterials kommt von der AVR Kommunal GmbH, zwei Drittel aus dem gesamten Rhein-Neckar-Kreis.  
Bild:er AVR UmweltService GmbH

„Dieses holzig-strauchige Material kostet weniger als 30 Euro pro Tonne“, erklärt Schütz. Zum „Landschaftspflegematerial“ kommen zwei weitere Quellen für die Hackschnitzel hinzu: „Waldrestholz“, das nach einem Holzeinschlag übrig bleibt (Baumkronen, Äste). Und: „Straßenbegleitgrün“, womit Bäume, Gräser und Sträucher an Straßen gemeint sind. Sie sind regelmäßig zu schneiden, damit die Verkehrssicherheit gewährleistet ist; wie im Wald lassen sich dabei große Mengen Biomasse gewinnen, um Energie zu erzeugen.

### Ausgeglichene Bilanz

Der Sammelbegriff für alle drei Quellen lautet: Nachwachsende Rohstoffe (NaWaRo). Es handelt sich um Erneuerbare Energie aus Biomasse, die bei ihrem Wachstum CO<sub>2</sub> bindet, das beim Verbrennen wieder frei wird. Daher ist die CO<sub>2</sub>-Bilanz tendenziell ausgeglichen, was sich im Begriff der „CO<sub>2</sub>-Neutralität“ widerspiegelt.

Trotzdem entweicht auch bei dieser Energieform CO<sub>2</sub>, etwa wenn ein Traktor seinen Dieselmotor anwirft, um eine Ladung Hackschnitzel quer über den Platz zum Kraftwerk zu schieben. Sein Ziel sind große Kammern, die sich zu den hellen und dunklen Haufen öffnen. Besonders fallen die beweglichen Böden auf, auch „Zugböden“ genannt. Sie befördern langsam die Hackschnitzel ins Innere des Kraftwerks, wo der Brennkessel auf neue Nahrung wartet. Sein Name: NaWaRo-Kessel.

Was passiert jetzt? „Die heißen Rauchgase geben ihre Wärme an einen Thermoöl-Kreislauf ab“, erläutert der Betriebsleiter. Dieser Kreislauf führt das erhitzte Thermoöl zum ORC-Turbinenmodul. Die Abkürzung ORC steht für „Organic Rankine Cycle“, einen geschlossenen Dampfturbinenprozess, der ein weiteres Öl als Arbeitsmedium nutzt: Silikonöl. Dieses Öl wird nun verdampft, und zwar durch einen Wärmetauscher, den das heiße Thermoöl aus

dem ersten Kreislauf durchströmt. Dieser Dampf treibt eine Turbine an, die mit dem angeschlossenen Generator bis zu 1,3 Megawatt Strom produziert.

Der Dampf entspannt, tritt aus der Turbine aus und wird in einem Kondensator verflüssigt, wodurch sich der Prozess schließt. Die frei werdende Wärme geht nicht verloren, sondern steht dem circa 20 Kilometer langen Fernwärmenetz zur Verfügung. Dessen Wasser wird auf bis zu 95 Grad Celsius erhitzt. ►►



Bis zu 72 Stunden kann das Kraftwerk funktionieren, ohne dass ein Eingriff des kontrollierenden Personals notwendig wäre.

►► Das Fernwärmenetz besteht aus einem gut gedämmten System aus Rohrleitungen, das aus einem Vor- und Rücklauf besteht. Der Vorlauf bringt das warme Wasser zu den Verbrauchern, wo eine Übergabestation das Heizsystem im Gebäude bedient. Zurück fließt das abgekühlte Wasser im Rücklauf, um im Kraftwerk wieder erhitzt auf die Reise geschickt zu werden. Mit anderen Worten: Die Energieausbeute ist sehr effizient, da die Anlage in Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) betrieben wird. Das Biomasseheizkraftwerk produziert zugleich Strom und Wärme.

Dieser doppelte Nutzen zeigt sich ebenfalls bei den Brennstoffkosten: „Selbst bei dem niedrigen Ölpreis von heute lohnt es sich, Hackschnitzel einzusetzen, denn wir haben ja die Stromproduktion“, sagt Schütz. Trotzdem gibt es einen ökonomischen Haken: „Wir haben im Jahr noch ein Defizit von einer Million Euro“, berichtet der Betriebsleiter. Der Grund: Zwar gibt es für die Fernwärme zahlreiche Groß- und Kleinkunden, weitere Abnehmer sind denkbar. Aber die Erschließungskosten fallen hoch aus, so dass es schwierig ist, neue Kunden zu gewinnen. Außerdem existiert bereits ein Gasnetz, das entsprechende Heizungen in Sinsheim versorgt.

### Neue Wertschöpfungsketten

Ende der Geschichte? Nein, denn in Sinsheim wird die AVR BioTerra 25 bis 28 Millionen Euro in die Hand nehmen, um unter anderem das Problem mit der überschüssigen Wärme in den Griff zu bekommen. Geplant ist eine Biovergärungsanlage, die neben dem Biomasseheizkraftwerk entstehen wird. Diese neue Anlage fügt sich wie ein Puzzlestück in das Gesamtbild ein: „Wir werden im Ergebnis neue Wertschöpfungsketten erschließen“, sagt Peter Mülbauer, Geschäftsführer der AVR UmweltService. Geplanter Baubeginn: Mitte 2017.

Die Menge an Biomüll ist von rund 7000 Tonnen (2011) auf rund 47 000 Tonnen (2015) gestiegen, Prognosen gehen bald von bis 60 000 Tonnen aus. „Die gesammelten Stoffströme werden künftig in einer hochmodernen Biovergärungsanlage vergoren und getrocknet“, so Mülbauer, „sowie anschließend als hochwertiger Dünger für die Landwirtschaft vermarktet.“

Zwei neue Produkte kommen auf den Markt. Zum einen Bioerdgas: Es ent-



**Ausbau:** In Sinsheim wird die AVR BioTerra 25 bis 28 Millionen Euro investiert. Neben dem Biomasseheizkraftwerk soll eine Biovergärungsanlage entstehen. Bilder: AVR

steht im Vergärungsprozess als Rohgas und wird ins öffentliche Erdgasnetz eingespeist, sobald es aufbereitet ist. Dann hat es dieselbe Qualität wie fossiles Erdgas (AVR BioGas GmbH / Beteiligungen: 51 Prozent AVR Energie GmbH, 49 Prozent MVV Energie AG). Hinzu kommt Kompost: Er fällt im Vergärungsprozess an (AVR BioTerra GmbH & Co. KG / 100-Prozent-Tochter des Rhein-Neckar-Kreises).



Wie kommt das Biomasseheizkraftwerk ins Spiel? Seine zum Teil überschüssige Wärme wird genutzt, um den Dünger zu trocknen. Erst auf diese Weise lässt er sich erfolgreich vermarkten – und ein weiterer Kreislauf schließt sich. Außerdem ist Bioerdgas als erneuerbare Energieressource sehr vielseitig: Es lässt sich rund um die Uhr herstellen sowie zur Produktion von Strom und Wärme nutzen. Das Bioerdgas ist unabhängig von Sonne oder Wind, und es ist als Kraftstoff für Fahrzeuge geeignet.

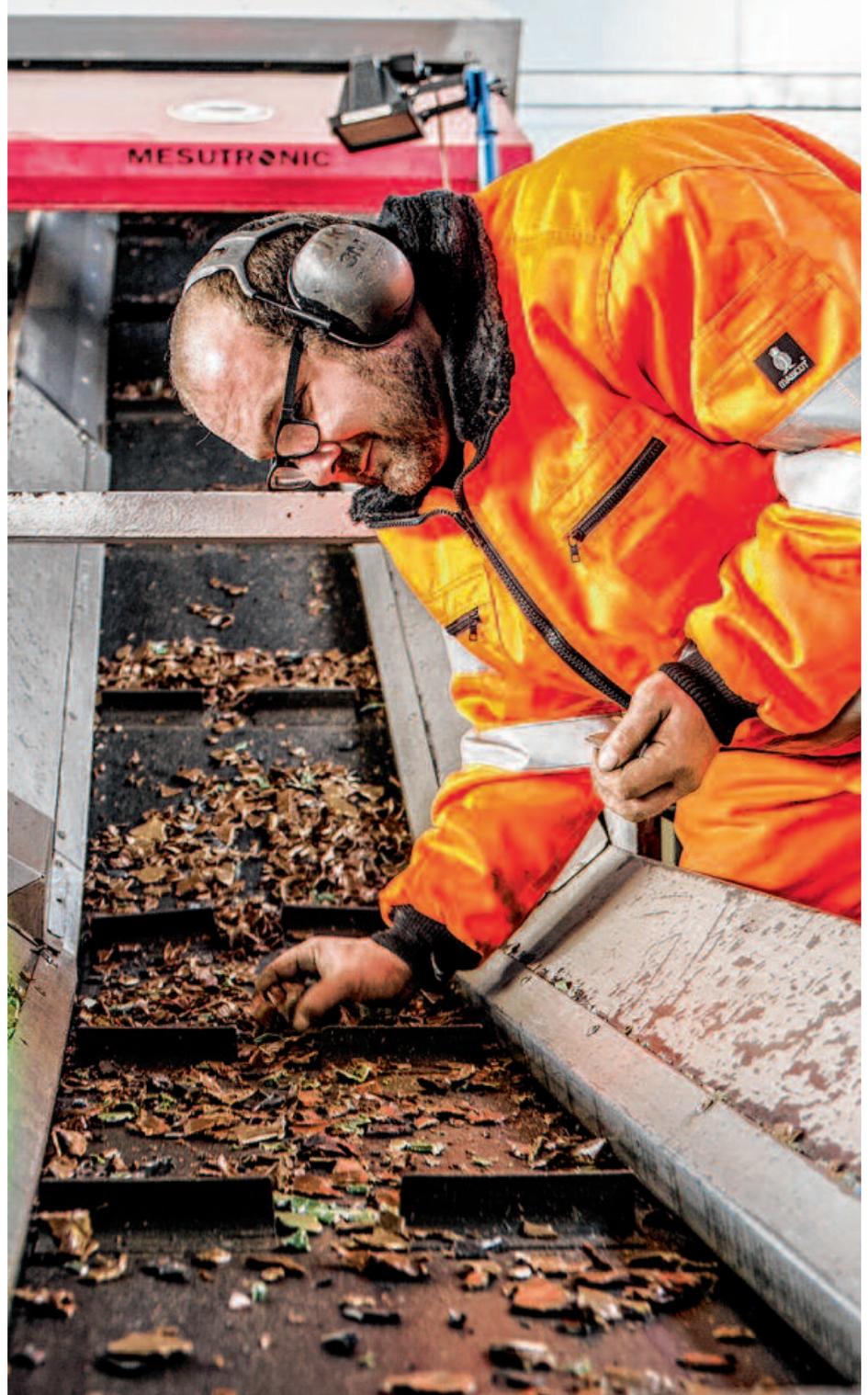
Noch weitere Elemente gehören zum Biomasseheizkraftwerk: Der NaWaRo-Kessel wird betrieben, um im System die Grundlast an Wärme und Strom abzudecken. Für Ausschläge nach oben gibt es einen Pellet-Kessel, der die Spitzenlast abfängt. Pellets sind im Gegensatz zu Hackschnitzeln ein homogener Brennstoff, ihre Verbrennung ist leichter zu steuern. Eine Ladung wandert gerade ins Lager, wozu sich ein weißer Tanklasten rückwärts dem Kraftwerk nähert. Auf einem hydraulischen Bein fährt er seinen Tank schräg in die Höhe, damit der Inhalt nach unten rutscht. Ein Schlauch wird angeschlossen – und wie ein Rüssel saugt er die Pellets auf.

**Die Menge an Biomüll ist zwischen 2011 und 2015 von rund 7000 Tonnen auf etwa 47 000 Tonnen gestiegen**

Sollten aber die Kessel für die Biomasse ganz ausfallen, kann Betriebsleiter Schütz zwei Ölkessel starten, sogenannte Redundanz-Kessel. Ihre Auslastung muss aber unterhalb einer bestimmten Grenze bleiben, 2000 Megawatt bei einer Gesamtleistung von 22 000 Megawatt im Kraftwerk. Sonst geht die Förderung aus dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) verloren.

Neben den Brennkesseln gibt es noch zwei Wärmespeicher, die wie große Silos silbern in der Sonne schimmern. Sie stehen neben dem Kraftwerk und sind in der Lage, jeweils 220 Kubikmeter Wasser zu speichern, zwischen 60 und 110 Grad Celsius heiß. Damit erfüllen sie eine wichtige Funktion: Wird nachts zu viel Wärme produziert, nehmen sie diese auf – und geben sie am Morgen wieder ab, wenn der Verbrauch der Haushalte besonders hoch ist.

Ingo Leipner



MODERN – PERSÖNLICH – BARRIEREFREI



← Jetzt online über Veranstaltungen und Tagungsmöglichkeiten informieren :)

**KULTUR  
MUSIK  
TAGUNG**



**stadthalle  
hockenheim**  
Tagungs- und Veranstaltungszentrum

Telefon 06205 21-150 | Fax 06205 21-160 | [www.stadthalle-hockenheim.de](http://www.stadthalle-hockenheim.de)

*Starke Anhänger für PROFIS.*



■ BERATUNG ■ VERKAUF ■ SERVICE

Anhänger-Oswald Fahrzeugbau GmbH  
Adelsförsterpfad 4 in 69168 Wiesloch  
Tel. 06222-9383787  
[www.boeckmann-oswald.com](http://www.boeckmann-oswald.com)

